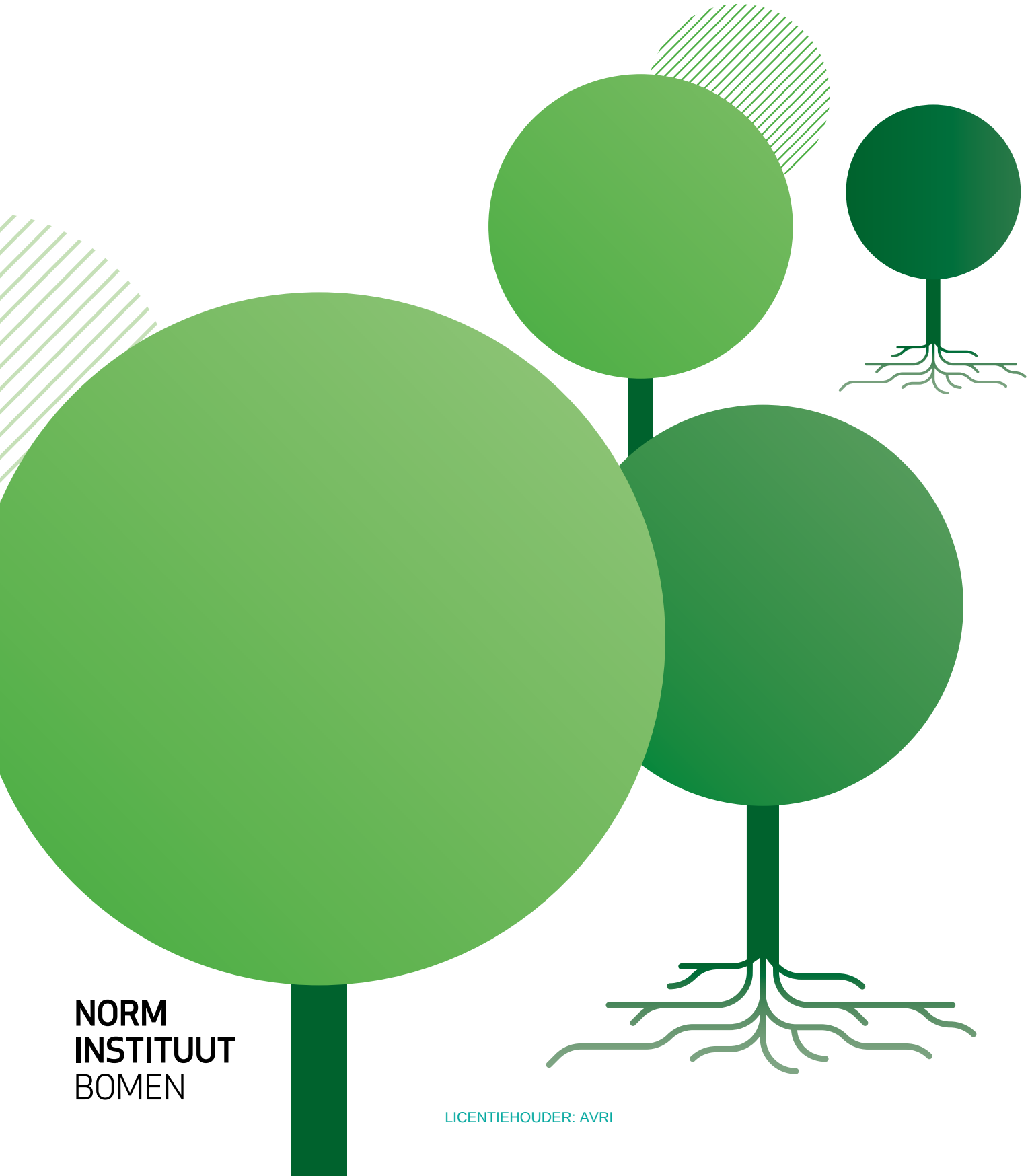
HANDBOEK BOMEN 2022



NORM INSTITUUT BOMEN

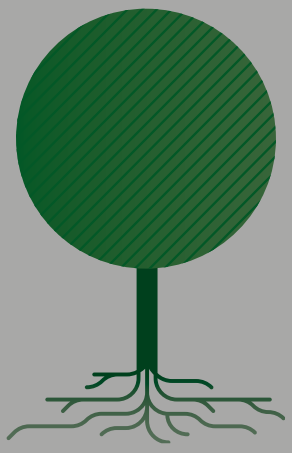
LICENTIEHOUDER: AVRI

NORMINSTITUUT BOMEN

Het Norminstituut Bomen heeft als doel de kwaliteitszorg rond bomen in de openbare ruimte te verbeteren. Het instituut ontwikkelt en standaardiseert normen, procedures en regelgeving ten aanzien van bomen in de openbare ruimte. Dit resulteert in procesmatige, uniforme werkwijzen en toetsbare kwaliteitseisen en resultaatsverplichtingen, zoals het Handboek Bomen. Het Norminstituut Bomen faciliteert instrumenten en ondersteunt opdrachtgevers en opdrachtnemers, is onafhankelijk en voert zelf geen (adviserende) werkzaamheden uit.

LICENTIEHOUDER: AVRI

HANDBOEK BOMEN 2022



LICENTIEHOUDER: AVRI

HANDBOEK BOMEN 2022 Het gebruik van het Handboek Bomen 2022, inclusief verwijzing ernaar, is uitsluitend toegestaan voor licentiehouders binnen de gestelde licentievoorwaarden. Een gedrukt exemplaar van het Handboek Bomen (hardcopy) zonder specifieke vermelding van de licentiehouder is ook voor niet-licentiehouders ter inzage beschikbaar, aan de gedrukte uitgave zijn geen (licentie- en gebruikers)rechten verbonden.

COPYRIGHT© 2022, NORMINSTITUUT BOMEN
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, verspreid of openbaar gemaakt worden, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Norminstituut Bomen, behoudens de beperkingen bij de wet gesteld. Het is eveneens verboden wijzigingen in de teksten aan te brengen of teksten (gedeeltelijk) te bewerken.

Het Handboek Bomen is door het Norminstituut Bomen met zorg en naar de laatste stand van wetenschap en techniek samengesteld. Desondanks kunnen er onjuistheden of onduidelijkheden in voorkomen. Het Norminstituut Bomen sluit, mede ten behoeve van degenen die aan het Handboek Bomen hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik ervan (zie licentievoorwaarden). De inhoud van het Handboek Bomen valt onder de bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij het Norminstituut Bomen.

www.norminstituutbomen.nl

LICENTIEHOUDER: AVRI

INHOUDS- OPGAVE

HANDBOEK BOMEN 2022

Licentievoorwaarden 7
Doelstelling, toepassing, validatie en addenda 8
Administratieve voorwaarden 11
Uitvraag & bestekken 12

0 Aanvullende bepalingen 14

ONTWERP & REALISATIE

1 Bomenontwerp 21
2 Werken rond bomen 45
3 Leveren bomensubstraten 79
4 Aanleg groeiplaatsen bomen 101
5 Leveren (laan)bomen 129
6 Planten bomen 147
7 Nazorg en hergroeigarantie bomen 165

BEHEER & ZORGPLICHT

8 Snoeien bomen 183
9 Specifieke (vorm)snoei bomen 207
10 Boomveiligheidscontrole (BVC) 219
11 Boomveiligheidsonderzoek 237
12 Vellen bomen en rooien stobben 251
13 Verplanten bomen 263

INVENTARISATIE, TAXATIE & ONDERZOEK

14 Dataregistratie bomen 281
15 Boomtaxatie 311
16 Bomen Effect Analyse (BEA) 327
17 Verplantbaarheidsonderzoek bomen 349
18 Groeiplaatsonderzoek bomen 365
19 Kwaliteitsbeoordeling bomen 387
20 Bomenbalans (Ecosysteemdiensten) 409

Definitielijst 432

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIE- VOORWAARDEN

Door gebruik te maken van het Handboek Bomen 2022 verklaart de Gebruiker zich te conformeren aan onderstaande licentievoorwaarden:

TOEPASSEN EN VERWIJZEN

Artikel 1: Het Norminstituut Bomen verleent hierbij aan Gebruiker het niet-exclusieve en niet-overdraagbare recht om voor de overeengekomen periode, zoals op de betreffende factuur weergegeven, 'De Instrumenten' te gebruiken en naar 'De Instrumenten' te verwijzen. De Instrumenten bestaan uit het Handboek Bomen en de bijbehorende addenda, Boommonitor, de Resultaatsmeter, de Handreiking Omgevingswet en Bomen, de Kennisbank en de Bomenposters.

Bij de toepassing, verwijzing naar instrumenten, ten behoeve van bestekken, overeenkomsten en werken dient tenminste de opdrachtgever van het bestek, de overeenkomst of het werk een geldige licentie te hebben. Een gedrukt exemplaar van het Handboek Bomen, zonder specifieke vermelding van de licentiehouder is ook voor niet-licentiehouders ter inzage beschikbaar, aan deze gedrukte uitgave zijn geen (licentie- en gebruikers) rechten verbonden.

Toegang tot De Instrumenten door de Gebruiker of door personeelsleden van de Gebruiker is gefaciliteerd via een met inlogcode beveiligde login op *www.norminstituutbomen.nl*. Het Norminstituut Bomen behoudt zich het recht voor om de inlogcode naar believen te wijzigen. De Gebruiker ontvangt daarvan bericht.

Zodra de betaling van de factuur door Gebruiker heeft plaatsgevonden wordt het recht voor gebruik en verwijzen toegestaan en wordt de licentie geactiveerd door Norminstituut Bomen.

AUTEURSRECHT EN MISBRUIK

Artikel 2: Het auteursrecht en alle eventuele overige rechten van intellectuele eigendom alsmede soortgelijke rechten tot bescherming van informatie met betrekking tot De Instrumenten, komen uitsluitend toe aan het Norminstituut Bomen. Niets in deze voorwaarden strekt tot gehele of gedeeltelijke overdracht van zodanige rechten.

Artikel 3: Gebruiker mag De Instrumenten en de hiervoor genoemde inlogcode slechts gebruiken ten behoeve van zijn eigen organisatie doch nooit zodanig dat dit gebruik leidt of kan leiden tot enige vorm van – al dan niet commerciële – exploitatie van De Instrumenten of enig gedeelte daarvan door Gebruiker of enige derde.

Artikel 4: Oneigenlijk gebruik van De Instrumenten, overtreding van de gebruiksvoorschriften leidt tot aansprakelijkheid van de Gebruiker voor de door het Norminstituut geleden schade.

AANSPRAKELIJKHEID

Artikel 5: Het Norminstituut Bomen en degenen die aan de realisatie en ontwikkeling van instrumenten hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld en samengesteld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze gegevens voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. Het Norminstituut Bomen sluit, mede ten behoeve van diegenen die aan De Instrumenten hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens. Aansprakelijkheid als gevolg van gebruik van verouderde versies van de verschillende instrumenten wordt niet aanvaard.

Aangezien De Instrumenten slechts toegankelijk zijn gedurende de looptijd van de licentie, kan geen beroep op het ontstaan van schade worden gedaan na afloop van de looptijd. Indien schade ontstaat anders dan de hiervoor bedoelde onjuistheden in De Instrumenten, is de vergoeding van die schade beperkt tot ten hoogste het door de aansprakelijkheidsverzekering uit te keren bedrag onder de voor de betreffende verzekering geldende voorwaarden (zoals het niet vergoeden van persoonsschade). Een kopie van de polis is op verzoek verkrijgbaar.

Nu het Norminstituut Bomen bij het verstrekken van De Instrumenten afhankelijk kan zijn van derden (internet en dergelijke) aanvaardt zij geen aansprakelijkheid voor het niet bereikbaar zijn – of niet behoorlijk functioneren van De Instrumenten voor zover deze van internet(verbindingen) afhankelijk zijn.

NIETIGVERKLARING

Artikel 6: Elke bepaling van deze voorwaarden zal afzonderlijk worden geïnterpreteerd en niettegenstaande het feit dat een dergelijke bepaling onwettig of niet-afdwingbaar kan blijken te zijn, blijven de overige bepalingen van deze voorwaarden volledig van kracht.

TOEPASSELIJK RECHT

Artikel 7: Op deze voorwaarden is steeds het Nederlands recht van toepassing. Alle geschillen voortvloeiende uit of verband houdende met de uitvoering van deze licentievoorwaarden worden door partijen in eerste instantie aanhangig gemaakt bij de gerechtelijke instantie waaronder de statutaire plaats van Norminstituut Bomen ressorteert.

DOELSTELLING
TOEPASSING, VALIDATIE EN ADDENDA

Bomen dragen in belangrijke mate bij aan een gezond leefklimaat. Gezonde (grote) bomen leveren namelijk belangrijke ecosysteemdiensten en dragen daarmee in grote mate bij aan het groen en het leefklimaat van onze buitenruimte.

DOELSTELLING

De doelstelling van het Norminstituut Bomen en daarmee van het Handboek Bomen is het verbeteren en waarborgen van de kwaliteitszorg voor bomen in de openbare ruimte.

HANDBOEK BOMEN

Het Handboek Bomen is een zorgvuldige bundeling van gestandaardiseerde en gevalideerde procedures, normen, kwaliteitseisen en resultaatsverplichtingen die betrekking hebben op de uitvoering van werkzaamheden in, rond en met bomen.

POLITIEK ACCORDEREN

Door het Handboek Bomen politiek te laten accorderen en het op te nemen in het beleid wordt de kwaliteitszorg voor bomen beter geborgd.

POLITIEKE ACCORDATIE & BELEIDSKADER

Het Handboek Bomen heeft primair betrekking op het cyclische en procesmatige beheer van bomen. Toch zijn er vanuit het Handboek Bomen ook onvermijdelijke raakvlakken met het beleid rond bomen, zoals vraagstukken die betrekking hebben op de beleidsstatus van bomen (bescherming waardevolle bomen), de gewenste omloop van bomen en de bomenbalans, alsook vraagstukken in het kader van wet- en regelgeving zoals; de Omgevingswet (bomenverordening, APV, Wet natuurbescherming) en het Burgerlijk Wetboek (BW: zorgplicht) et cetera.

Voor deze beleid gerelateerde vraagstukken rond de Omgevingswet wordt verwezen naar 'Handreiking Omgevingswet en Bomen'. Deze landelijke richtlijn is complementair met het Handboek Bomen en eveneens voor licentiehouders als instrument beschikbaar via de login *www.norminstituutbomen.nl*.

Door het Handboek Bomen toe te passen binnen beleid en beheer, wordt de kwaliteitszorg voor bomen op de lange termijn geborgd, wat integraal bijdraagt aan het realiseren van de doelstellingen van onder meer de mondiale Sustainable Development Goals (VN2015-2030), de Europese Green Deal (EU2019-2050) en het Klimaatakkoord (NL2019-2030).

LICENTIEVOORWAARDEN

Door gebruik te maken van het Handboek Bomen verklaart de gebruiker zich te conformeren aan de gestelde licentievoorwaarden.

Uitsluitend licentiehouders mogen het Handboek Bomen gebruiken en van toepassing verklaren. Onder het 'gebruikmaken van' wordt tevens verstaan het 'verwijzen naar'.

TOEPASSING

Toepassing van het Handboek Bomen is (door opdrachtgevers en opdrachtnemers) mogelijk middels het 'verwijzen naar' het Handboek Bomen 2022 (of delen ervan) binnen contracten zoals bijvoorbeeld bestekken, werkomschrijvingen, alsook ontwerpen, adviezen, beleids- en beheerdocumenten (HIOR, LIOR, PvE), (management) protocollen, procedures, (lokale) regelgeving, verordeningen et cetera.

Het Handboek Bomen heeft binnen het gestelde kader als doel een gedegen en eenduidige kwaliteitszorg voor bomen te waarborgen. Het betreft hier specifiek eisen en resultaatverplichtingen voor (individueel beheerde) bomen waarbij geen sprake is van oppervlaktegericht (bos)beheer, bosplantsoen- of productiegericht beheer in het kader van de fruit-, kerstbomen- of houtteelt.

Solitaire bomen of laanbomen en boomgroepen (waarbij sprake is van individueel beheerde bomen) die onderdeel zijn van het beheer van wegbeplantingen, stedelijke of landschappelijke beplantingen, lanen of laanstructuren, parken of tuinen vallen ongeacht de eigendomssituatie wel binnen de werksfeer van het Handboek Bomen.

DEFINITIE BOOM

De Nederlandse wet kent geen definitie van het begrip 'boom'. Boomeigenaren zijn (dus) vrij om (een) eigen definitie(s) te hanteren. De omschrijving van het begrip 'boom' hangt vaak sterk af van de context.
Binnen het Handboek Bomen 2022 wordt de navolgende omschrijving voor 'Boom' gehanteerd:

'BOOM'

Vegetatieobject 'Boom': Een overblijvend, houtig gewas volgens naamlijst houtige gewassen (*www.internationalplantnames.com*) en een stamomtrek(kwekerij)maat van ten minste 14 - 16. Bomen binnen de omschrijving van het Handboek Bomen worden (als boom, laan of boomgroep) individueel beheerd en hebben geen productiegericht beheer in het kader van fruit-, kerstbomen of houtteelt.

Onder het begrip 'boom' worden binnen het Handboek Bomen verstaan de kroon, de stam en de wortels van de boom alsmede de aan de boomgerelateerde groei- en standplaats. Ook een dode boom of bomen met een verminderde conditie of een beperkte toekomstverwachting vallen in het Handboek Bomen binnen de omschrijving 'boom'.

GEBRUIKERS

Gebruikers van het Handboek Bomen variëren van gemeenten, provincies, waterschappen en terreinbeheerders tot advies- en ingenieursbureaus, bestekschrijvers, ontwerpers, opleidingsinstituten, groenaannemers, boomverzorgingsbedrijven, boomkwekerijen, leveranciers van bomen en (specifieke) bomensubstraten et cetera.

Voor leveranciers en uitvoerende bedrijven (niet zijnde opdrachtgever) alsmede voor vakgerichte opleidingen is een specifieke bedrijfs- en onderwijslicentie beschikbaar.

VALIDATIE

De binnen het Handboek Bomen opgenomen procedures, normen, eisen en resultaatsverplichtingen zijn met grote zorg door het Norminstituut Bomen opgesteld in samenwerking met en inhoudelijk gevalideerd door de vakwereld, waaronder specifiek opdrachtgevers, opdrachtnemers, adviesbureaus en erkende onderwijsinstituten, en hebben daarmee een breed draagvlak binnen de vakbranche. Borging van de inhoud en nieuwe ontwikkelingen binnen het vakgebied worden periodiek geëvalueerd.

ADDENDA

Het Handboek Bomen is gestandaardiseerd, maar is ook een dynamisch document waarin steeds op basis van concrete situaties of voortschrijdend inzicht aanvullingen nodig kunnen zijn. Tussentijdse aanvullingen of wijzigingen worden opgenomen in de (separate) Addenda van het van toepassing zijnde Handboek Bomen (in casu Addenda Handboek Bomen 2022).

In de Addenda worden aanvullingen of wijzigingen op het Handboek Bomen 2022 altijd met vermelding van de datum en specifieke versie van de Addenda opgenomen. Indien licentiehouders de Addenda of delen daarvan van toepassing verklaren, moet (in de uitvraag) een duidelijke verwijzing naar de Addenda en versienummer worden gemaakt.

Bij deze verwijzing moet tevens worden vermeld dat aanvullingen en wijzigingen in de Addenda leidend zijn in relatie tot het oorspronkelijke hoofdstuk uit het Handboek Bomen 2022. In de Addenda is een voorbeeldverwijzing opgenomen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.0.2]. De Addenda Handboek Bomen 2022 zijn dus alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven, de Addenda (meest recente versie) zijn net als het Handboek Bomen beschikbaar via de login (zie 'Toegang').

DIGITAAL LOKET

Voor vragen en/of opmerkingen beschikt het Norminstituut Bomen naast de (formele) validatieprocedure over een digitaal (gebruikers)loket.
Via het digitale loket kunnen vragen en kennis worden ingebracht. Bij voorkeur vindt deze inbreng plaats via de eigen vakbrancheorganisatie, zodat ook hier sprake is van een breed draagvlak en afstemming met de betreffende vakbranche. Er kan via het digitale loket ook een individuele vraag of opmerking geplaatst worden.

TOEGANG (LOGIN) TOT INSTRUMENTEN

Licentiehouders hebben toegang tot alle instrumenten via de login, met de door het Norminstituut Bomen aan de licentiehouder verstrekte inloggegevens. Licentiehouders mogen onbeperkt gebruikmaken van de instrumenten binnen de afgesloten licentieperiode en volgens de van toepassing zijnde licentievoorwaarden (zie 'Licentievoorwaarden').

Instrumenten binnen de licentie zijn naast het Handboek Bomen o.a.: de Kennisbank, het Rekenprogramma Boommonitor alsmede de Handreiking Omgevingswet en Bomen, Handboek Bomen Junior en de Bomenposters 'Werken rond bomen'.

MEEST RECENTE VERSIE

Licentiehouders beschikken (via de login, zie 'Toegang') automatisch altijd over de meest recente digitale versie (pdf & html) van het Handboek Bomen.

Alle instrumenten binnen de licentie (met uitzondering van het Handboek Bomen, zie 'Validatie') worden (zonder specifieke aankondiging) steeds periodiek geüpdatet. Over noemenswaardige aanpassingen en updates worden licentiehouders door het Norminstituut Bomen geïnformeerd, onder andere via de digitale nieuwsbrief.

VOORGAANDE VERSIES (HANDBOEK BOMEN)

Voorgaande versies van het Handboek Bomen, in casu Handboek Bomen 2018 en de daaraan verbonden Addenda, blijven tot 6 maanden na de datum van het verschijnen van de nieuwe versie Handboek Bomen 2022 achter de login als pdf-bestand beschikbaar.

Digitale pdf-bestanden van voorgaande versies van het Handboek Bomen mogen (en moeten) door licentiehouders zelf worden opgeslagen indien gebruik na deze periode benodigd is (bijvoorbeeld ten behoeve van nog lopende (meerjarige) contracten), mits de gebruiker gedurende de contractduur beschikt over een geldige licentie.

Een nieuwe 'verwijzing naar' dient als uitgangspunt altijd gericht te zijn op de meest actuele versie van het Handboek Bomen, in casu Handboek Bomen 2022. Het Norminstituut Bomen ondersteunt uitsluitend de actuele versie(s) van de beschikbare instrumenten.

HARDCOPY

Een gedrukt exemplaar van Handboek Bomen (hardcopy) kan ook door niet-licentiehouders (ter inzage) worden besteld.

Aan de gedrukte uitgave van het Handboek Bomen zijn geen licentie- en gebruikersrechten verbonden. Niet-licentiehouders hebben geen of slechts beperkte toegang tot de instrumenten. Zie *www.norminstituutbomen.nl*.

KENNISBANK EN ONLINE HANDBOEK BOMEN

Het Handboek Bomen 2022 is (voor licentiehouders) tevens beschikbaar als online document. Deze zogenaamde html-versie is achter de login onderdeel van de Kennisbank.

In de Kennisbank kan via een slimme zoekmachine (zoektermen) alle inhoud (content) binnen de Kennisbank en dus ook het Handboek Bomen doorzocht worden. Alle verwijzingen zijn zichtbaar geactiveerd, het is dus eenvoudig artikelen binnen de Kennisbank te raadplegen of om direct naar een 'gelinkte' website te gaan.

Binnen de online versie van het Handboek Bomen 2022 kan op verschillende plaatsen ook direct online worden geschakeld naar andere ondersteunende programma's of documenten.

NORMINSTITUUT BOMEN

Voor vragen en/of opmerkingen over de inhoud of het gebruik van het Handboek Bomen 2022 of de overige instrumenten binnen de licentie kunt u altijd contact opnemen met het Norminstituut Bomen.

www.norminstituutbomen.nl
info@norminstituutbomen.nl

ADMINISTRATIEVE VOORWAARDEN

Het Handboek Bomen is of omvat geen besteks-systematiek en er zijn binnen het Handboek Bomen geen (standaard) administratieve voorwaarden voorgeschreven of van toepassing verklaard.

Het Handboek Bomen omvat wel aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen HB2022], die voor zover niet specifiek anders wordt voorgeschreven voor alle hoofdstukken binnen het Handboek Bomen standaard van toepassing zijn.

UNIFORME ADMINISTRATIEVE VOORWAARDEN (UAV)

Administratieve voorwaarden (bijvoorbeeld UAV) zijn in de regel binnen een contract, (moeder)bestek of werkopdracht (uitvraag | bestek | werkomschrijving) wel noodzakelijk.

Het Handboek Bomen 2022 is zodanig opgesteld dat HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen in algemene zin aansluiten op de UAV 'Uniforme Administratieve Voorwaarden', in casu: UAV 2012 of UAV - GC 2005 (Geïntegreerde Contracten) (*www.wetten.overheid.nl* | UAV 2012 | UAV-GC 2005/2020).

OVERIGE REGELINGEN, CONTRACTEN, LEVERINGSVOORWAARDEN

Voor specifieke diensten en de levering van materialen (waaronder ook de levering van bomen) of het opstellen van adviezen of ontwerpen kunnen in plaats van of in aanvulling op de UAV ook andere regelingen of contracten (bijvoorbeeld RVOI | DNR) of specifieke leverings- c.q. handelsvoorwaarden (bijvoorbeeld Handelsvoorwaarden voor de Boomkwekerij in Nederland HBN 2020) van toepassing worden verklaard.

In alle contractvormen kan door een licentiehouder worden verwezen naar het Handboek Bomen (zie 'Uitvraag & bestekken').

PREVALEREN EN TEGENSTRIJDIGHEDEN

Het is belangrijk dat steeds expliciet wordt vermeld welke administratieve voorwaarden, regelingen of leverings- c.q. handelsvoorwaarden van toepassing zijn en welke voorwaarden of bepalingen prevaleren, zeker wanneer er sprake is of kan zijn van tegenstrijdigheden.

Bij een verwijzing naar het Handboek Bomen 2022 in een contract, bestek, werkopdracht of werkomschrijving (zie 'Uitvraag en bestekken') moet steeds specifiek worden voorgeschreven dat het Handboek Bomen 2022 van toepassing is en in welke mate het Handboek Bomen bij tegenstrijdigheden (met de andere voorwaarden) prevaleert [HB2022 | H0 | 0.0.4].

UITVRAAG & BESTEKKEN

Het Handboek Bomen 2022 omvat 20 hoofdstukken met gestandaardiseerde eisen en resultaatsverplichtingen voor werkzaamheden in, rond en met bomen.

EENDUIDIGE UITVRAAG

Het Handboek Bomen is primair ontwikkeld voor de toepassing in contracten zoals bestekken, overeenkomsten of (werk)opdrachten, nader aangeduid als 'uitvraag'.

Met behulp van een eenduidige uitvraag kan de kwaliteitszorg voor bomen beter worden gewaarborgd. Door licentiehouders kan in de uitvraag worden 'verwezen naar' het Handboek Bomen.

VERWIJZING NAAR

Het van toepassing verklaren van het Handboek Bomen kan in de uitvraag via een verwijzing naar het Handboek Bomen. Een 'verwijzing naar' het Handboek Bomen moet altijd expliciet in de uitvraag worden vermeld, inclusief de vermelding van de van toepassing zijnde versie (in casu Handboek Bomen 2022). Het gebruik alsook 'het verwijzen naar' mogen uitsluitend geschieden volgens de licentievoorwaarden Handboek Bomen 2022.

DIGITALE BIJLAGE (PDF)

Het Handboek Bomen 2022 kan als digitale (besteks) bijlage (pdf) door de licentiehouder aan de uitvraag worden toegevoegd. Deze pdf is voor alle licentiehouders beschikbaar achter de login en aan de onderzijde van elke pagina standaard voorzien van de naam van de licentiehouder.

CONTRACTVORMEN & TEGENSTRIJDIGHEDEN

Het Handboek Bomen is zodanig opgesteld dat het van toepassing kan worden verklaard binnen verschillende werkomschrijvingen en contractvormen. Bijvoorbeeld in een traditioneel (RAW-)bestek met specifiek voorgeschreven bestekposten, een raamovereenkomst met fictieve hoeveelheden alsook in een regie-, prestatiebestek of GC- of hybridecontract, et cetera.

Het Handboek Bomen omvat geen eigen administratieve of aanbestedingsvoorwaarden, zodat deze ook niet in combinatie met verschillende contractvormen tot conflicten of tegenstrijdigheden kunnen leiden. Wel omvat het Handboek Bomen 2022 | H0 | Aanvullende bepalingen die standaard (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) voor alle hoofdstukken binnen het Handboek Bomen van toepassing zijn.

PREVALERING

In een werkomschrijving, contract of (RAW-)bestek moet altijd specifiek worden vermeld dat het Handboek Bomen 2022 van toepassing is. Tevens moet (in het kader van de prioritering) worden aangegeven dat het Handboek Bomen, bij tegenstrijdigheden, prevaleert.

RAW (VERWIJZING)

Navolgend voorbeeld geldt voor een verwijzing naar het Handboek Bomen 2022 in een RAW-bestek, deel 3.

RAW DEEL 3
VERWIJZING EN PREVALERING HANDBOEK BOMEN

Voorbeeld: verwijzingen in Algemene administratieve bepalingen naar Handboek Bomen 2022:

Bepalingen en Omschrijving:
van toepassing zijnde bepalingen 01 01 01

01 Vermelding van toepassing zijnde (standaard) bepalingen (bijv. Standaard RAW 2020 t.z.t. 2025).
02 Verkrijgbaarheid van in lid 01 genoemde (standaard) bepalingen ...
03 Alle in het bestek omschreven werkzaamheden in, rond en met bomen dienen (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) te worden uitgevoerd conform de eisen binnen het Handboek Bomen 2022. En indien van toepassing, de op moment van uitschrijven geldende Addenda Handboek Bomen 2022.
04 Bij tegenstrijdigheden tussen ... lid 01 en het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2022 prevaleert (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2022.
05 Het Handboek Bomen 2022 is tegen betaling van € 225,- excl. BTW verkrijgbaar bij het Norminstituut Bomen. De Addenda van het Handboek Bomen 2022 (indien van toepassing) zijn te downloaden via *www.norminstituutbomen.nl*.

NB: De nummering van de bepalingen is afhankelijk van de opmaak van het betreffende bestek.

MEERJARIG CONTRACT

Indien er sprake is van een meerjarige contractperiode, dan blijft in de regel de in het oorspronkelijke contract genoemde versie van het Handboek Bomen van toepassing gedurende de gehele contractperiode, behalve wanneer specifiek anders is overeengekomen.

Voor de toepassing van het Handboek Bomen in meerjarige contracten is een meerjarige gebruikerslicentie benodigd, of moet jaarlijks de licentie worden verlengd.

BESTE PKV (EMVI-CRITERIUM)

De eisen binnen het Handboek Bomen zijn bedoeld voor het borgen van de kwaliteit van het werk, de levering of diensten.

Het Handboek Bomen kan, wanneer het niet standaard is voorgeschreven in de uitvraag, door een inschrijver (mits licentiehouder) als kwaliteitscriteria worden ingezet binnen een zogenoemd 'Beste PKV' (Beste prijs-kwaliteitsverhouding, voorheen 'EMVI-criterium' = Economisch Meest Voordelige Inschrijving).

SAMENHANG HANDBOEK BOMEN

Het Handboek Bomen is gestandaardiseerd en inhoudelijk als geheel gevalideerd. De gezamenlijke hoofdstukken alsook afzonderlijke eisen binnen een hoofdstuk hebben binnen het Handboek Bomen een belangrijke samenhang die als geheel de kwaliteit van de voorgeschreven werkzaamheden, diensten of levering moet borgen.

Als regel wordt verwezen naar het Handboek Bomen als geheel, of naar de hoofdstukken die voor het betreffende werk, dienst of levering van toepassing zijn.
De samenhang die het Handboek Bomen als geheel waarborgt, kan verloren gaan bij de toepassing van afwijkende verwijzingen. Bij de toepassing van afwijkende of aanvullende eisen kunnen ook tegenstrijdigheden ontstaan.

Geadviseerd wordt daarom om aanvullende en/of afwijkende eisen/verwijzingen ten aanzien van het Handboek Bomen zeer terughoudend en alleen goed overwogen toe te passen.

HOOFDSTUK 0

AANVULLENDE BEPALINGEN

HOOFDPUNTEN

ALGEMEEN **Artikel 0.0**
- Bestek (uitvraag | contract | werkopdracht Handboek Bomen 2022) 0.0.1
- Verwijzing 0.0.2
- Werk 0.0.3
- Tegenstrijdigheden | prevaleren 0.0.4
- Inhoud 0.0.5
- Onjuistheden en/of onduidelijkheden 0.0.6
- Melden aan, met toestemming of goedkeuring van, of in overleg met 0.0.7

ALGEMEEN & GEDETAILLEERD WERKPLAN (BOMEN) **Artikel 0.1**
- Algemeen Werkplan Bomen (bij inschrijving) 0.1.1
- Gedetailleerd Werkplan Bomen (Goedgekeurd Werkplan) 0.1.2
- Aanvang werkzaamheden 0.1.3
- Projectdocumenten 0.1.4
- Start-, stop- en contactmomenten en bijwoonmomenten 0.1.5
- Contactpersoon (gevolmachtigd) | Projectleider bomen 0.1.6

LOGBOEK **Artikel 0.2**
- Logboek 0.2.1
- Noemenswaardigheden 0.2.2
- Nulsituatie 0.2.3

SCHADEVRIJ UITVOEREN VAN WERKZAAMHEDEN IN, ROND EN MET BOMEN **Artikel 0.3**
- Schadevrij 0.3.1
- (Buur)bomen 0.3.2
- Bestaande schades 0.3.3
- Nieuwe (ontstane) schades 0.3.4
- Kwetsbare boomzone 0.3.5
- Reiniging, (onkruid)bestrijding, bronnering en lozen 0.3.6
- Boomwaarde- en boomschade-indextabel 0.3.7
- Korting | boeteclausule 0.3.8
- Duurzame instandhouding 0.3.9

GRONDROERING & GRAAFWERKZAAMHEDEN BOMEN **Artikel 0.4**
- Grondroering & graafwerkzaamheden (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) 0.4.1
- KLIC en WIBON 0.4.2

INFECTIEZIEKTEN, AANTASTINGEN EN ERNSTIGE AFWIJKINGEN **Artikel 0.5**
- Boomveiligheid 0.5.1
- Infectie, ziekten en plagen 0.5.2
- Bestrijdingsmiddelen 0.5.3
- Bestrijding eikenprocessierups 0.5.4

MELDINGEN, ONTHEFFINGEN, VERGUNNINGEN EN BEWIJS VAN OORSPRONG **Artikel 0.6**
- Wet- en regelgeving 0.6.1
- Verwerken, bewerken en transport 0.6.2
- Meldingen, vergunningen en ontheffingen 0.6.3
- Bewijs van oorsprong 0.6.4

VAKBEKWAAMHEID EN PERSOONSCERTIFICATEN **Artikel 0.7**
- Handboek Bomen 2022 0.7.1
- Onder leiding van 0.7.2
- Aantoonbare kennis en (persoons)certificaten 0.7.3
- Gedragscode (WNB) 0.7.4
- Voorgeschreven persoonscertificaten 0.7.5

KWALITEITSBORGING **Artikel 0.8**
- Kwaliteitsborging 0.8.1
- Projectleider bomen 0.8.2
- Starttoets ('stop- en contactmoment') 0.8.3

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANVULLENDE BEPALINGEN

0.0.0 Aanvullende bepalingen | HB2022
Binnen het Handboek Bomen 2022 zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven), de 'Aanvullende bepalingen Handboek Bomen 2022' standaard binnen elk hoofdstuk van het Handboek Bomen van toepassing [Overzicht 0].

ARTIKEL 0.0 ALGEMEEN

0.0.1 Bestek (uitvraag | contract | werkopdracht Handboek Bomen 2022)
Onder het bestek wordt, binnen het Handboek Bomen 2022, onder andere verstaan: 'het bestek, met een verwijzing naar het Handboek Bomen 2022: de beschrijving van het werk, de vraagspecificatie bij een UAV-GC-contract, de daarbij behorende (werk)tekeningen, de voor het werk geldende voorwaarden, het Programma van Eisen (PvE), de nota van inlichtingen, het proces-verbaal van aanwijzingen' et cetera.

0.0.2 Verwijzing
Bij een verwijzing binnen een bestek [0.0.1] naar het Handboek Bomen 2022 zijn naast het Handboek Bomen 2022 tevens de voorliggende Aanvullende bepalingen | H0 | Handboek Bomen 2022 van toepassing voor zover daarvan in het bestek/contract niet uitdrukkelijk is afgeweken.

Addenda: Handboek Bomen
Tevens zijn, indien voorgeschreven, de Addenda Handboek Bomen 2022 van toepassing. De Addenda (met specifiek versienummer) kunnen (indien beschikbaar) worden gedownload via *www.norminstituutbomen.nl*, zie ook [HB2022 | Toepassing, Validatie en Addenda pagina 9.

0.0.3 Werk
Onder werk, werken of werkzaamheden worden binnen het Handboek Bomen 2022 tevens verstaan het opstellen van ontwerpen en adviezen en de uitvoering van diensten, leveringen, en onderhoud volgens de omschrijvingen en eisen van het Handboek Bomen 2022 in de hoofdstukken 0 t/m hoofdstuk 20.

0.0.4 Tegenstrijdigheden | prevaleren
Bij een verwijzing naar het Handboek Bomen 2022 dient in een bestek (contract/werkomschrijving/uitvraag/opdracht) te worden vermeld dat het Handboek Bomen 2022 van toepassing is en in welke rangorde het Handboek Bomen 2022 bij tegenstrijdigheden binnen het contract prevaleert. Voor zover daarvan in het bestek/contract niet nadrukkelijk is afgeweken prevaleert het Handboek Bomen 2022, in het kader van werkzaamheden, leveringen en diensten die specifiek als kwaliteitseisen zijn beschreven in het Handboek Bomen 2022.

0.0.5 Inhoud
Bij de toepassing van of verwijzing naar het Handboek Bomen 2022 dient de opdrachtnemer alsmede het inzette personeel inhoudelijk op de hoogte te zijn (c.q. zich inhoudelijk op de hoogte te stellen) van de van toepassing zijnde onderdelen van het Handboek Bomen 2022 en zich hieraan te conformeren, zie ook [0.7.1]. Dit geldt mede voor de van toepassing zijnde Licentievoorwaarden en de voorliggende Aanvullende bepalingen van het Handboek Bomen 2022.

0.0.6 Onjuistheden en/of onduidelijkheden
In het Handboek Bomen 2022 geachte onjuistheden, onduidelijkheden of ontoereikendheden dienen door de opdrachtnemer direct en (waar mogelijk) ten minste voorafgaand aan de inschrijving schriftelijk te worden gemeld en gemotiveerd.

0.0.7 Melden aan, met toestemming of goedkeuring van, of in overleg met
Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven wordt binnen het Handboek Bomen 2022 bij 'het melden aan, met toestemming of goedkeuring van, of in overleg met' et cetera steeds de opdrachtgever/directie bedoeld. De melding, toestemming of goedkeuring alsook het overleg moeten navolgbaar en herleidbaar zijn.

ARTIKEL 0.1 ALGEMEEN & GEDETAILLEERD WERKPLAN BOMEN

0.1.1 Algemeen Werkplan Bomen (bij inschrijving)
Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de opdrachtnemer in het 'Algemeen Werkplan Bomen' reeds bij inschrijving op hoofdlijnen, rekening houdend met de gestelde eisen, op welke wijze de kwaliteit van het werk (levering of dienst) wordt geborgd.

Het Algemeen Werkplan Bomen vermeldt, rekening houdend met de gestelde eisen, tevens op hoofdlijnen wanneer (tijdsplanning en tijdsduur), op welke wijze (werkmethode) het werk zal worden uitgevoerd en wanneer het werk, de levering of rapportage zal worden opgeleverd. De van toepassing zijnde eisen Handboek Bomen 2022 moeten in het Algemeen Werkplan Bomen ten minste integraal worden benoemd.

Wanneer er sprake is van een aanbesteding op grond van EMVI-criteria (PKV) dan vormt het gestelde 'Algemeen Werkplan Bomen', los van het op te stellen 'EMVI-Kwaliteitsplan | Plan van Aanpak', een separaat onderdeel van de aanbesteding.

0.1.2 Goedgekeurd Werkplan (Gedetailleerd Werkplan Bomen)
Indien niet specifiek anders voorgeschreven, dient de opdrachtnemer aansluitend op de gunning (opdracht) en voorafgaand aan het werk (of levering), afgestemd op het Algemeen Werkplan Bomen [0.1.1] ter goedkeuring zorg te dragen voor een Gedetailleerd Werkplan Bomen (binnen het Handboek Bomen nader aangeduid als 'Goedgekeurd Werkplan' of 'Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)'). Het werk mag (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet aanvangen voordat het Gedetailleerd Werkplan Bomen is goedgekeurd.

In het Gedetailleerd Werkplan Bomen vermeldt de opdrachtnemer een nadere uitwerking van het Algemeen Werkplan Bomen en vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, ten minste de wijze van kwaliteitsborging [0.8], alsook wanneer (tijdsplanning en tijdsduur), op welke wijze (werkmethode), met welk materieel en welke hulpmiddelen het werk zal worden uitgevoerd en wanneer het werk, de levering of rapportage zal worden opgeleverd.

Aanvullend vermeldt het 'Goedgekeurd Werkplan' een overzicht van de relevante projectdocumenten [0.1.4], de relevante start-, stop-, contact- en bijwoonmomenten [0.1.5] en de benoemde contactpersoon | projectleider [0.1.6].

0.1.3 Aanvang werkzaamheden
Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan [0.1.2] door de opdrachtgever of namens hem door de directie schriftelijk is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

0.1.4 Projectdocumenten
Het Goedgekeurd Werkplan vermeldt welke gegevens, documenten, vergunningen en ontheffingen door welke partij (in het kader van de werkzaamheden), wanneer en op welke wijze (moeten) worden aangeleverd of beschikbaar worden gesteld (projectdocumenten), zie ook [artikel 0.6].

De opdrachtgever vermeldt, als uitgangspunt in de uitvraag, welke projectdocumenten beschikbaar worden gesteld en welk (digitale) format, relevantie en status de ter beschikking te stellen documenten hebben.

Format
Voor digitale documenten moet (voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven) ter goedkeuring in het Werkplan [0.1.2] worden vermeld in welk (uitwisselings)format werkbestanden, datapaspoorten, rapportage ontwerptekeningen en andere relevante documenten worden aangeleverd.

0.1.5 Start-, stop-, contact- en bijwoonmomenten
Het Goedgekeurd Werkplan omvat tevens een actuele overzichtslijst van de bij de werkzaamheden betrokken contactpersonen (opdrachtgever en opdrachtnemer) en hun contactgegevens en een (voor zover nog niet door de opdrachtgever vastgesteld) in overleg en afstemming met de opdrachtgever/directie op te stellen lijst van start-, stop-, contact- en bijwoonmomenten.

Een start-, stop- en contactmoment is een moment waarop de opdrachtnemer (in overleg) eerst contact moet hebben met de opdrachtgever voordat het werk weer (na toestemming van de opdrachtgever) voortgezet mag worden (nader uitgewerkt in uitvraag, opdracht of Goedgekeurd Werkplan).

0.1.6 Contactpersoon (gevolmachtigd) | Projectleider bomen
De opdrachtnemer benoemt voor elk project (werk/levering of dienst) een (gevolmachtigd) contactpersoon, die namens de opdrachtgever zowel inhoudelijk als procesmatig de opdrachtnemer vertegenwoordigt voor het betreffende project en de opdrachtnemer vertegenwoordigt bij formele overlegmomenten (o.a. bouwvergadering).

Deze contactpersoon staat expliciet als zodanig vermeld in het Goedgekeurd Werkplan. Wisseling van deze contactpersoon geldt automatisch als start-, stop- en contactmoment totdat de nieuwe contactpersoon (schriftelijk) is aangemeld [0.1.5]. Voor zover niet anders is omschreven is deze contactpersoon als uitgangspunt, namens de opdrachtgever tevens 'Projectleider bomen' [0.8.2].

ARTIKEL 0.2 LOGBOEK

0.2.1 Logboek
Van de uitvoering en het verloop van de werkzaamheden houdt de opdrachtnemer (ter inzage en ten minste tot aan de oplevering) in overleg en afstemming met de directie een voortdurend (uiterlijk de volgende werkdag) bijgewerkt (digitaal) logboek bij. De opdrachtnemer geeft de directie desgevraagd inzage in het (meest) actuele logboek.

In het logboek staat ten minste vermeld door wie, wanneer, welke werkzaamheden, met welk materieel en welke hulpmiddelen zijn uitgevoerd en hoever de werkzaamheden zijn gevorderd. Werkzaamheden die zijn afgerond worden door de opdrachtnemer steeds direct aansluitend in het logboek gereed gemeld.

0.2.2 Noemenswaardigheden
Zaken die noemenswaardig invloed (kunnen) hebben op het verloop en/of het (eind)resultaat van de werkzaamheden alsmede zaken die in het Handboek Bomen als zodanig als 'noemenswaardigheden' staan benoemd, moeten door de opdrachtnemer ten minste worden vermeld en gedateerd in het logboek en indien aan de orde ook aanvullend (schriftelijk) tijdig worden gemeld.

0.2.3 Nulsituatie
Noemenswaardigheden en bestaande schades bij aanvang van het project moeten schriftelijk worden gemeld en aanvullend in het logboek vermeld in de zogenoemde 'nulsituatie', zie ook [0.3.3].

ARTIKEL 0.3 SCHADEVRIJ UITVOEREN WERKZAAMHEDEN IN, ROND EN MET BOMEN

0.3.1 Schadevrij
Werkzaamheden dienen, in relatie tot de directe omgeving, schadevrij en veilig te worden uitgevoerd.

0.3.2 (Buur)bomen
Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en andere beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats. Met dit laatste worden onder andere bedoeld bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

0.3.3 Bestaande schades
Bestaande schades en 'noemenswaardigheden' dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk schriftelijk gemeld te worden, 'nulsituatie' [0.2.3]. Werkzaamheden mogen niet aanvangen voordat genoemde melding door of namens opdrachtgever is geverifieerd.

0.3.4 Nieuw(e) (ontstane) schades
Nieuw(e) (ontstane) schades en noemenswaardigheden dienen direct en aansluitend na de constatering schriftelijk ten minste binnen 24 uur door de opdrachtnemer te worden gemeld. Werkzaamheden mogen daarna pas weer met toestemming worden hervat.

Indien, als gevolg van werkzaamheden, voorzienbare (boom) schades (ondergronds en bovengronds) aan de orde zijn – bijvoorbeeld kroon- of wortelschade, een reëel gevaar van windworp of schade door schors- of zonnebrand et cetera – dan moeten deze risico's (vooraf) worden gemeld en mogen de betreffende werkzaamheden uitsluitend met expliciete toestemming worden uitgevoerd of hervat. Relevante zaken die vooraf kunnen worden voorzien moet worden opgenomen en uitgewerkt in het Goedgekeurd Werkplan [0.1.2].

LICENTIEHOUDER: AVRI

0.3.5 Kwetsbare boomzone
Om schade aan bomen en hun groei- en standplaats te voorkomen, zijn de uitvoering van werkzaamheden die kunnen leiden tot schade aan de boom of groeiplaats, binnen de kwetsbare boomzone (= standaard 'kroonprojectie + rondom 1,5 m') van een boom of boomgroep, zonder schriftelijke toestemming niet toegestaan. Dit geldt, binnen de kwetsbare boomzone [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.9 | Kwetsbare boomzone], ook voor het maaien van gras, het beweiden of stallen van dieren, de opslag van materiaal en materieel en het berijden of parkeren van voertuigen op een open maaiveld of open plantspiegel (niet voorzien van een dragende verharding).

Genoemde werkzaamheden alsmede de opslag van materiaal en materieel binnen de kwetsbare boomzone dienen vóór aanvang gemeld te worden en mogen niet aanvangen voordat bedoelde melding schriftelijk is goedgekeurd.

Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)
Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, gelden voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (waaronder ook verstaan sloopwerkzaamheden en tijdelijke evenementen) altijd ten minste de eisen Handboek Bomen 2022 | H2 | Werken rond bomen. Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone die kunnen lijden tot schade aan de boom of groeiplaats mogen niet worden uitgevoerd zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) of goedgekeurd Werkprotocol Bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

0.3.6 Reiniging, (onkruid)bestrijding, bronnering en lozen
De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden, alsmede de toepassing van bestrijdingsmiddelen, evenals het bemalen (bronnering) en het lozen van water of andere vloeistoffen is zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan) binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan. Mechanische onkruidbestrijding (uitsluitend handmatig) zonder schade aan de groeiplaats, boom, wortelaanlopen en boomwortels [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.18.e].

Op te leveren groeiplaatsen en geleverde of verwerkte materialen nagenoeg vrij van gras en 'onkruiden' (max. bedekkingsgraad maaiveld = 20%) tot aan het moment van oplevering. Opgeleverde groeiplaatsen en geleverde of verwerkte materialen geheel vrij van berenklauw 'Heracleum sphondylium', haagwinde 'Convolvulus sepium', heermoes 'Equisetum arvende', kleefkruid 'Galium aparine', kweek 'Elytrigia repens', alle Aziatische duizendknopen 'Fallopia x', zevenblad 'Aegopodium podagraria' en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen! Opgeleverde groeiplaats en geleverde of verwerkte materialen tevens vrij van ongerechtigheden zoals puin, glasscherven, plastic, grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm) en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

Vrijkomende ongerechtigheden en restmaterialen, waaronder puin, maar ook organische restmaterialen (zoals graszoden, onkruiden en dergelijke), worden beschouwd als vrijkomend materiaal.

0.3.7 Boomwaarde- en boomschade-indextabel
Schades evenals deelschades aan bomen en hun groei- en standplaats die ontstaan binnen overeenkomsten (contracten) waarbinnen het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, worden, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven als uitgangspunt (contractuele verplichtingen) vastgesteld en verrekend volgens de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | 15.16].

Is een concrete vervanging van de schadeboom (al dan niet inclusief groeiplaats) noodzakelijk en reëel uitvoerbaar door een gelijkwaardige boom (zelfde soort, omvang en grootte), dan geldt als uitgangspunt de berekening van de feitelijke vervangingskosten (inclusief nazorg en hergroeigarantie) als schadeonderbouwing [HB2022 | H15 | Boomtaxatie |15.15.b].

0.3.8 Korting | boeteclausule
Bij een aan de opdrachtnemer toerekenbaar gestelde schade aan een boom of groeiplaats [0.3.7] of het niet naleven van de onder artikel 0.3 gestelde bepalingen, of in algemene zin de Aanvullende Bepalingen Handboek Bomen 2022, geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) ongeacht de eventuele schadeomvang, tevens een korting ('boeteclausule') van ten minste € 500 per (schade)geval.

Gestelde korting is steeds wederkerig van toepassing voor iedere keer dat er sprake is van een aan de opdrachtnemer toerekenbare beschadiging van een boom of wanneer genoemde bepalingen niet zijn of (nog steeds niet) worden nageleefd. Bij zaken die moeten worden hersteld, geldt de korting (voor zover niet specifiek anders is overeengekomen) als dagtarief voor elke dag dat er nog niet aan de gestelde bepalingen of gestelde eisen is voldaan.

0.3.9 Duurzame instandhouding
Werkzaamheden die een duurzame instandhouding van een te handhaven boom in gevaar (kunnen) brengen, kunnen onverlet de overige artikelen, op kosten van de opdrachtnemer worden stilgelegd en wel net zo lang als nodig is om de duurzame handhaving van de boom (alsnog) te waarborgen.

ARTIKEL 0.4 GRONDROERING & GRAAFWERKZAAMHEDEN BOMEN

0.4.1 Grondroering & graafwerkzaamheden (Goedgekeurd Werkplan Bomen WPB)
Grondroeringen waaronder graafwerkzaamheden en bodembewerking zijn binnen de zogenaamde 'Kwetsbare boomzone' (= standaard 'kroonprojectie + rondom 1,5 m') niet toegestaan zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [0.3.5].

0.4.2 KLIC en WIBON
Om schade aan ondergrondse infrastructuur (onder o.a. kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer (mechanische grondroerder) verplicht werkzaamheden in de bodem (mechanische grondroering) vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een graaf- c.q. KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse en Ondergrondse Netten (WIBON of 'Grondroerdersregeling').
Voor een nadere toelichting: *https://www.kadaster.nl/-/klic-wetgeving en https://www.gpkl.nl/klic/.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

ARTIKEL 0.5 INFECTIEZIEKTEN, AANTASTINGEN EN ERNSTIGE AFWIJKINGEN

0.5.1 Boomveiligheid
Bomen (binnen het werkterrein) met ernstige afwijkingen die de veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen, dienen direct telefonisch en aansluitend op de constatering schriftelijk ten minste binnen 24 uur door de opdrachtnemer te worden gemeld voor zover bedoelde bomen nog niet als zodanig (bij de opdrachtgever) bekend en geregistreerd zijn.

0.5.2 Infecties, ziekten en plagen
Aangetroffen (relevante) ziekten of plagen bij bomen binnen het werkterrein moeten worden gemeld. Bij de constatering, afvoer en verwerking van infectiegevaarlijke bomen en (tak)hout, bijvoorbeeld bomen die aangetast zijn door iepziekte, bacterievuur, roetschorsziekte et cetera, verspreiding voorkomen, en speciale aandacht en melding zijn vereist.

Voor een nadere toelichting voor de ernst en gevolgen van de roetschorsziekte: *https://www.stigas.nl/agroarbo/sites/stigas.nl.agroarbo/files/2016/09/Bijlage-Gevaren-van-de-roetschorsschimmel-versie-mei-2020.pdf* (dan wel indien beschikbaar meest recente versie).

Transport en verwerking van iep en infectiegevaarlijk (tak) hout dient op aanwijzing van de opdrachtgever plaats te vinden of (aantoonbaar) plaats te vinden volgens de geldende richtlijnen en via een erkend (iepen)verwerkings-/transportbedrijf (bijvoorbeeld BVOR Boomziektecertificaat).

Voor iepen(hout) geldt als maatregel (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) dat de bovengrondse stobben of vrijkomende stam- en takdelen, door de opdrachtnemer waar mogelijk gescheiden worden van overige (boom)soorten en direct en ter plaatse worden geschild of als vrijkomend iepen(stobbe-/tak)hout worden verkleind (gefreesd of versnipperd). Broedhout moet direct (ten minste dezelfde dag), ter plaatse te worden ontdaan van de schors of worden versnipperd. Het onbeheerd achterlaten van ongeschild iepenhout is niet toegestaan.

Gereedschap dat is gebruikt bij het verwerken van (mogelijk) infectiegevaarlijk materiaal (met een reëel infectiegevaar) mag niet worden hergebruikt bij werkzaamheden van andere (gezonde) bomen wanneer er sprake kan zijn van een verspreiding van de infectie. (Hand)gereedschap eventueel ter plaatse op het werk eerst ontsmetten (alcohol 96%).

0.5.3 Bestrijdingsmiddelen
De toepassing van bestrijdingsmiddelen is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) zonder expliciete toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) niet toegestaan.

0.5.4 Bestrijding eikenprocessierups (optioneel)
Bestrijding eikenprocessierups, indien voorgeschreven (maatwerk) volgens 'Leidraad beheersing eikenprocessierups' en Goedgekeurd Werkplan.

Leidraad beheersing eikenprocessierups: Zie verder processierups.nu voor richtlijnen preventieve en curatieve bestrijding: *www.processierups.nu (meest actuele versie).*

Nematoden: Toepassen van insectparasitaire nematoden vanaf (bladloze periode) ei-uitkomst EPR tot uiterlijk in het derde larvale stadium. Toepassen in avond/nacht (20.00 - 06.00 uur) vanwege UV-gevoeligheid vanaf minimaal 4 °C nachttemperatuur. Gehele kronen tot druipens toe bespuiten. Herhalingsbespuiting binnen 7 - 10 dagen is noodzakelijk, in haardgebieden mogelijk tweemaal herhalen.

Spuiten: Biologische bestrijding uitvoeren door bespuiten/benevelen van gehele kroon tijdens tweede en derde larvale stadium (nog geen brandharen) en bij een minimale bladontplooiing van 40 - 50% (blad zichtbaar ontvouwd). Indien er sprake is van een noodzaak van een tweede ronde biologische bestrijding, deze in genoemde periode uitvoeren, binnen 7 - 10 dagen na de eerste behandeling. Biologische bestrijding eikenprocessierups evenals de toepassing van nematoden niet uitvoeren bij regen (m.u.v. motregen) of gemiddelde dagtemperatuur < 15 °C of een windsnelheid van meer dan 3 m/s.

Verwijderen: Het verwijderen (plukken, zuigen) van nesten kan uitgevoerd worden na het 3e vervellingsstadium (brandharen).

ARTIKEL 0.6 MELDINGEN, ONTHEFFINGEN, VERGUNNINGEN EN BEWIJS VAN OORSPRONG

0.6.1 Wet- en regelgeving
Voor de uitvoering van werkzaamheden in, met of rond bomen alsmede de melding en verwerking van zieke of dode bomen of het daarvan vrijkomende (tak)hout, stobben, wortelresten of blad kunnen verschillende landelijke wet- of regelgeving of lokale (aanvullende) regelingen en vergunningenstelsels van kracht zijn, bijvoorbeeld: RDW, BW, Omgevingswet | Wet natuurbescherming (WNB) | goedgekeurde gedragscodes, NVWA, APV, Keuren, Wabo et cetera [0.6.3].

0.6.2 Verwerken, bewerken en transport
Voor het verwerken, bewerken en transporteren van (te verplanten) bomen, de bodem, zand en grond en substraten kunnen verschillende landelijke wet- of regelgeving of lokale (aanvullende) regelingen en vergunningenstelsels van kracht zijn, bijvoorbeeld vooronderzoek bodemverontreiniging, BUS-melding, schonegrondverklaring, Besluit bodemkwaliteit et cetera [0.6.3].

0.6.3 Meldingen, vergunningen en ontheffingen
De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze (in samenspraak met de opdrachtgever), volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

De opdrachtgever vermeldt, als uitgangspunt in de uitvraag, of er specifieke projectdocumenten of specifieke (afwijkende) lokale wet- of regelgeving van toepassing zijn [0.1.4].

0.6.4 Bewijs van oorsprong
Indien verlangd, verstrekt de opdrachtnemer een bewijs van oorsprong van geleverde materialen en bouwstoffen. Het bewijs van oorsprong moet het mogelijk maken de herkomst, samenstelling en samenvoeging van alle geleverde materialen en bouwstoffen te herleiden.

ARTIKEL 0.7 VAKBEKWAAMHEID EN PERSOONSCERTIFICATEN

0.7.1 Handboek Bomen 2022
Alle in het Handboek Bomen 2022 omschreven werkzaamheden (HB2022: H1 tot en met H20) mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen, voor de door hem/haar uit te voeren werkzaamheden. Hij/zij moet in staat zijn de werkzaamheden volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

De opdrachtnemer moet erop toezien dat eenieder die (namens de opdrachtnemer) betrokken is bij de uitvoering van het werk, dienst, of de levering, in aansluiting op [0.7.1 t/m 0.7.3] inhoudelijk op de hoogte is van de voor die werkzaamheden, dienst of levering (voorgeschreven) eisen van het Handboek Bomen 2022 en deze nakomt.

LICENTIEHOUDER: AVRI

0.7.2 Onder leiding van
Alle werkzaamheden, diensten of leveringen volgens het Handboek Bomen 2022 mogen uitsluitend worden uitgevoerd onder leiding van een ter zake deskundige 'Projectleider bomen' [0.8.2].

0.7.3 Aantoonbare kennis en (persoons)certificaten
Het Handboek Bomen richt zich als primaire kwaliteitswaarborg op de binnen het Handboek Bomen gestelde eisen die betrekking hebben op de werkzaamheden in, rond en met bomen. Daarnaast kunnen ook (aanvullend) persoonscertificaten en gedragscodes worden voorgeschreven.

Indien wordt gesteld dat het in te zetten personeel in het bezit moet zijn van een specifiek (persoons)certificaat [0.7.5], dan dient hiervan door de opdrachtnemer (op verzoek) een bewijs te worden overgelegd. Gangbare (aanvullende) persoonscertificaten (of gelijkwaardig) die in lijn met het Handboek Bomen (kunnen) worden voorgeschreven zijn:

- **ETW** (Europees EAC-certificaat 'European Tree Worker')
  Boomverzorgingswerkzaamheden (uitvoerende) | toezicht.
- **ETT** (Europees EAC-certificaat 'European Tree Technician')
  Boomtechnisch advies, onderzoek en toezicht.
- **ETM** ('European Tree Manager')
  Certificaat in ontwikkeling
- **Boomtaxateur** (o.a. geregistreerd boomtaxateur NVTB)
  Boomtaxaties/schade-expertises bomen.
- **BVC** (Certificaat Boomveiligheidscontroleur)
  Visuele boomveiligheidscontroles.
- **DIB** (Certificaat 'Data Inspecteur Bomen')
  Data-inspectie, inventarisatie en dataregistratie van boomkenmerken; o.a. datapaspoort: Onderhoud & Boomveiligheid (BVC)

Handleiding DIB: *Het certificaat Data Inspecteur Bomen borgt een eenduidige inspectie en (data)registratie van datakenmerken waarbinnen de datapaspoorten Onderhoud en Boomveiligheidscontrole (BVC) centraal staan. De Handleiding DIB omvat naast een beschrijving van de datapaspoorten ook de procedure en toepassing van de verschillende datakenmerken, gebaseerd op de dataregistratie Handboek Bomen 2022 | H14 | Dataregistratie bomen. De Handleiding DIB is beschikbaar via www.norminstituutbomen.nl.*

0.7.4 Gedragscodes
Alle werkzaamheden, diensten of leveringen met aantoonbare erkende deskundigheid volgens de van toepassing zijnde actuele (goedgekeurde) Gedragscode | Omgevingswet | Wet natuurbescherming (WNB) [0.6.1], *zie www.rvo.nl/gedragscodes.*

0.7.5 Voorgeschreven persoonscertificaten
Voor verschillende hoofdstukken (lees: werkzaamheden, diensten of leveringen) worden in het Handboek Bomen 2022 (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) aanvullend specifieke persoonscertificaten van vakbekwaamheid of diploma-eisen voorgeschreven [Overzicht 0.7].

De opdrachtnemer borgt [0.8.2] genoemde certificaten.

VOORGESCHREVEN PERSOONSCERTIFICATEN HANDBOEK BOMEN 2022

- voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven.

Hoofdstuk Handboek Bomen 2022		Persoonscertificaat [0.7.3]
1	Bomenontwerp	n.v.t.
2	Werken rond bomen	n.v.t.
3	Leveren bomensubstraten	n.v.t.
4	Aanleg groeiplaatsen bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
5	Leveren (laan)bomen	n.v.t.
6	Planten bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
7	Nazorg en hergroeigarantie bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
8	Snoeien bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
9	Specifieke (vorm)snoei bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
10	Boomveiligheidscontrole (BVC)	Uitgevoerd door BVC of DIB
11	Boomveiligheidsonderzoek	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT
12	Vellen bomen en rooien stobben	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
13	Verplanten bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETW
14	Dataregistratie bomen	Uitgevoerd door DIB
15	Boomtaxatie	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van boomtaxateur of ETT
16	Bomen Effect Analyse (BEA)	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT
17	Verplantbaarheidsonderzoek bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT
18	Groeiplaatsonderzoek bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT
19	Kwaliteitsbeoordeling bomen	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT
20	Bomenbalans (Ecosysteemdiensten)	Uitgevoerd door of onder direct toezicht van ETT

Onder 'direct toezicht' wordt verstaan dat de uitvoering van de genoemde werk steeds wordt uitgevoerd onder direct (fysiek) toezicht en vakinhoudelijke verantwoordelijkheid van de genoemde certificaathouder.

Alle werkzaamheden, diensten of leveringen volgens het Handboek Bomen 2022 mogen uitsluitend worden uitgevoerd onder leiding van een ter zake deskundige 'Projectleider bomen' [0.8.2].

Overzicht 0.7.5 | Voorgeschreven persoonscertificaten Handboek Bomen 2022 | HB2022 | H0

LICENTIEHOUDER: AVRI

ARTIKEL 0.8 KWALITEITSBORGING

0.8.1 Kwaliteitsborging
De opdrachtnemer borgt voortdurend de kwaliteit en de resultaten van het werk, tot aan het moment dat deze formeel zijn opgeleverd.

Rapportage kwaliteitsborging: In het kader van de kwaliteitsborging meldt en rapporteert de opdrachtnemer periodiek (ten minste wekelijks 'weekrapporten') ter goedkeuring van de opdrachtgever, de voortgang en de resultaten van het werk.

Werkzaamheden die zijn afgerond worden door de opdrachtnemer steeds direct aansluitend gereed gemeld [HB2022 | Algemene bepalingen | 0.2 | Logboek].

Meldingen en rapportage in het kader van de kwaliteitsborging vinden als uitgangpunt plaats via de gevolmachtigde contactpersoon [0.1.6]. De opdrachtnemer borgt (voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven) de wijze van de kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [0.1.2].

0.8.2 Projectleider bomen
Werkzaamheden binnen het Handboek Bomen 2022 mogen uitsluitend worden uitgevoerd door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer belast met de kwaliteitsborging van het project en moet hiertoe specifiek vakinhoudelijk op de hoogte zijn van de uitvraag alsmede de opdracht en de in het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen voor de betreffende werkzaamheden. De opdrachtnemer draagt, als onderdeel van de kwaliteitsborging, zorg voor genoemde projectleider bomen en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [0.1], zie ook (gevolmachtigd) contactpersoon [0.1.6].

De projectleider bomen draagt zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel en borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen en het Goedgekeurd Werkplan. Is de betreffende 'Projectleider bomen' (op onderdelen van het werk) onvoldoende ter zake deskundig dan moet hij/zij zich laten bijstaan door een ter zake deskundige (boom)adviseur, niveau ETW/ETT gerelateerd aan niveau [Overzicht 0.7.5]. Voor de ter zake deskundige in relatie [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] geldt als uitgangspunt niveau ETT.

Kwetsbare boomzone: Expliciete aandacht in relatie tot de kwaliteitsborging is noodzakelijk bij de uitvoering van werkzaamheden binnen de directe invloedssfeer van de 'Kwetsbare boomzone' die kunnen lijden tot (in)directe schade aan de boom of de groeiplaats van de boom [0.3.5].

0.8.3 Starttoets ('stop- en contactmoment')
Op verzoek van de opdrachtgever moet (bij aanvang van een werk of bij een verandering van de personeelsbezetting), eerst een (beperkte) deelopdracht van het werk door de opdrachtnemer worden uitgevoerd en aansluitend worden gecontroleerd en besproken voor een goede afstemming van het werk tussen opdrachtgever en opdrachtnemer (starttoets). Werkzaamheden mogen dan pas (weer) worden uitgevoerd wanneer deze starttoets is goedgekeurd. De opdrachtnemer borgt deze zogenoemde starttoets als een stop- en contactmoment.

De resultaten van de starttoets kunnen gekoppeld worden aan bijvoorbeeld personen [0.7] die het werk uitvoeren of begeleiden. Kan de opdrachtnemer niet voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen, dan kan de opdrachtgever personen op het werk uitsluiten of de opdrachtnemer als zodanig in gebreke stellen.

VOORBEELD A *'STARTTOETS': SNOEIWERKZAAMHEDEN | HB2022 | H8 EN H9 | SNOEIEN BOMEN*

Stop- en contactmoment 'Snoeien bomen'
Een snoeiploeg die het snoeiwerk gaat uitvoeren snoeit vooraf, per snoeier, 10 bomen die door (of namens) de opdrachtgever in samenspraak met de opdrachtnemer worden gecontroleerd en besproken met de snoeiploeg.
Werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat deze starttoets is goedgekeurd. Bij een wisseling van een snoeier binnen de snoeiploeg is opnieuw eerst een starttoets benodigd voordat de reguliere snoeiwerkzaamheden (weer) mogen aanvangen.

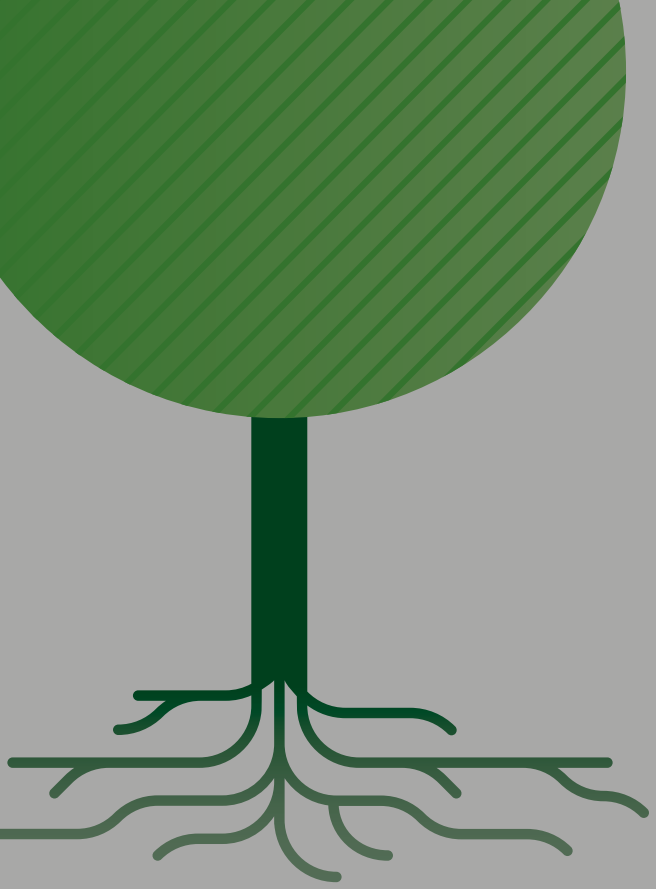
VOORBEELD B *'STARTTOETS': BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE | HB2022 | H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE BVC*

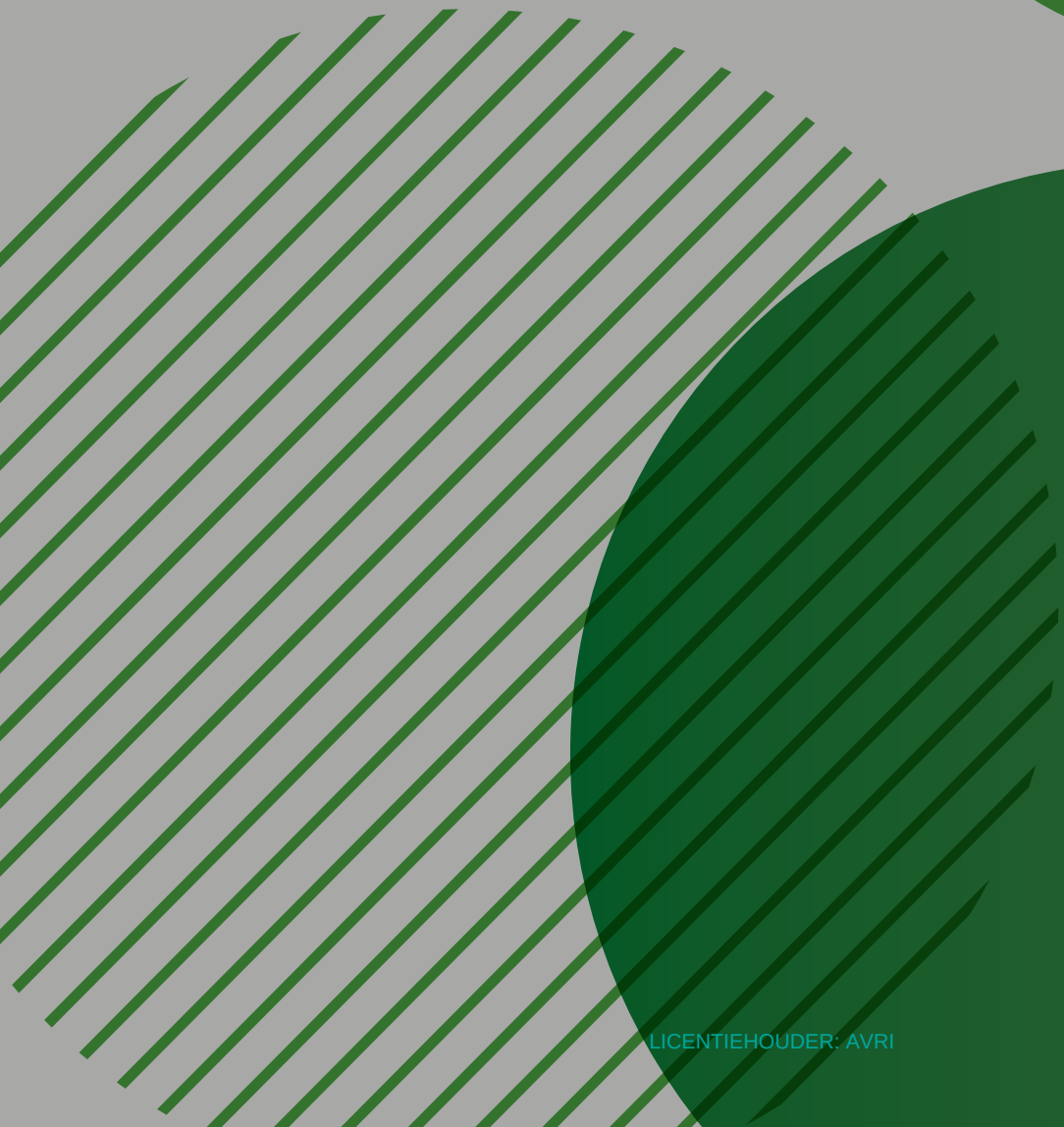
Stop- en contactmoment 'Boomveiligheidscontrole'
Een controleur die de boomveiligheidscontrole gaat uitvoeren controleert vooraf 25 bomen die door (of namens) de opdrachtgever in samenspraak met de opdrachtnemer worden gecontroleerd en besproken met de controleur.
Werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat deze starttoets is goedgekeurd. Bij een wisseling van de inspecteur is opnieuw ook voor die inspecteur eerst een starttoets benodigd voordat die inspecteur de reguliere boomveiligheidscontrole (weer) mag aanvangen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 1

BOMEN-ONTWERP





LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 1

BOMEN-ONTWERP

Het aan de hand van boomtechnische randvoorwaarden opstellen van een eenduidig en duurzaam beheerbaar ontwerpplan voor bomen (inclusief ontwerptekening), afgestemd op het 'beoogd eindbeeld' en met inzicht in de bijdrage van de bomen binnen het ontwerp aan het leefklimaat en de 'Bomenbalans ecosysteemdiensten'.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOMENONTWERP

- Handboek Bomen: H1 | Bomenontwerp 1.1
- Het bomenontwerp 1.2
- Wet- en regelgeving 1.3
- Kwetsbare boomzone (bestaande bomen) 1.3.a
- Projectleider bomen 1.4
- Goedgekeurd Werkplan 1.5
- Algemeen Werkplan Bomen 1.5.a
- Resultaatsverplichting 1.7
- Projectdocumenten 1.8
- (Voor)onderzoek 1.8.a
- (Aanvullend) onderzoek
  - Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) 1.8.c
- Bestaande bomen 1.8.d

BOMENONTWERP

- Bomenontwerp 1.9
- Uitgangspunten: Bomenontwerp & toetsing ontwerp uitvraag 1.10
- Projectgegevens 1.10a
- Ontwerptekeningen 1.11
  - Werkterrein Overzicht 1.11
  - Bovenaanzicht Overzicht 1.11
  - Dwarsprofiel Overzicht 1.11
  - Bestaande bomen Overzicht 1.11
  - Detailtekening (werkzaamheden binnen kwetsbare boomzone) Overzicht 1.11
- Ontwerpcriteria 1.12
- Sortimentskeuze 1.12.a
- Boomgrootte 1.12.b
- Beheerparagraaf 1.13
- Rekenprogramma Boommonitor (kengetallen) 1.13.b
- Groei- en standplaats 1.14
  - Keuze bodem en/of bodemsubstraten 1.14.a
  - Doorwortelbare ruimte 1.14.b
  - Type profiel: Grondwater- | Contact- | Hangwaterprofiel 1.14.c
  - Aanvullende voorzieningen 1.14.d
  - Maaiveld, boomspiegel en gebruik 1.14.e
- Obstakelvrije zones 1.15

BOMENBALANS

- Bomenbalans (ecosysteemdiensten): [aantallen (stuks) en boomkroonvolume = BKV (m^3)] 1.16
- Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) 1.17

BIJLAGEN

- Leidraad: Bomenontwerp 1.18
- Referentiewaarden: Bomenontwerp (BKV) 1.18.a
- Plantmaat | Boomkwekerijmaten 1.18.b

Overzicht 1 | Bomenontwerp | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOMENONTWERP

1.1 Handboek Bomen: Het bomenontwerp en de bijbehorende toelichting moeten voldoen aan de in hoofdstuk 1 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022| H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

1.2 Het bomenontwerp moet, op basis van de uitvraag, zodanig zijn opgesteld dat er sprake is van een waarborg voor een boomtechnisch, duurzaam beheerbaar ontwerpplan. Dit betekent dat het bomenontwerp moet zijn afgestemd en gemotiveerd op de voor het ontwerp voorgeschreven uitgangspunten, (boomtechnische) randvoorwaarden en het beoogde eindbeeld, zie ook beheerparagraaf [1.13].

Het bomenontwerp moet een reëel beeld geven van het ontwerp en de daarin opgenomen bomen; de beoogde omloop | het beoogde eindbeeld | het beoogde beheer, inclusief de voor de bomen beschikbare ondergrondse en bovengrondse groei- en ontwikkelingsruimte en de voor het bomenontwerp doorgerekende bomenbalans 'ecosysteemdiensten'. Voor de bomenbalans gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)].

Het bomenontwerp bestaat ten minste uit een (digitale) ontwerptekening (kaartlagen of samengestelde kaart) en bijbehorende toelichting (motivering). De ontwerptekening bestaat aanvullend ten minste uit één of volgens de uitvraag meerdere dwarsprofielen, zie Ontwerptekeningen [1.11].

1.3 Wet- en regelgeving: In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving, waaronder de Omgevingswet (Omgevingsplan) | WNB alsook lokale verordeningen en 'keuren', kunnen specifieke eisen voor de instandhouding van groenelementen (waaronder ook bomen) en de boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erfgrenzen, dijklichamen of kabeltracés zijn voorgeschreven.

In de motivering en toelichting van het ontwerp moeten dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten en randvoorwaarden van het ontwerp (indien van toepassing) zijn vermeld, gemotiveerd en uitgewerkt [1.10].

1.3.a Kwetsbare boomzone (bestaande bomen): Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' (= kroonprojectie + rondom 1,5 m) van bestaande (te handhaven) bomen mogen uitsluitend worden uitgevoerd op grond van een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB), [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

1.4 Projectleider bomen: Het bomenontwerp mag uitsluitend worden opgesteld door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [1.8] en kwaliteitseisen [1.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Bomenontwerp', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [1.5].

LICENTIEHOUDER: AVRI

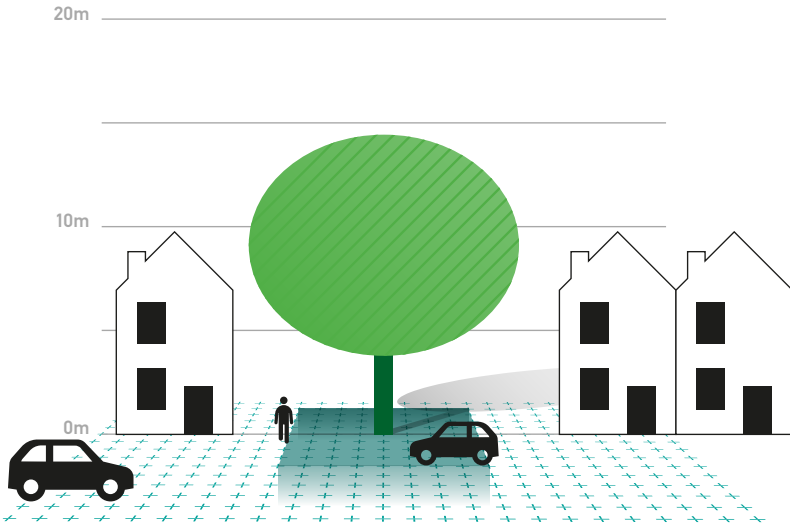
1.5 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van het bomenontwerp wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].
Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

1.5.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen |0.1.1].

1.6 Bomenontwerp: Het bomenontwerp moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) bestaan uit een digitale ontwerptekening 'bovenaanzicht' en bijbehorende toelichting 'motivering' (rapportage), inclusief (volgens de uitvraag) één of meerdere dwarsprofielen 'zijaanzichten' [1.11].

1.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [1.1] en het Goedgekeurd Werkplan [1.5] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

BOMENONTWERP



BOMENONTWERP
- Bovenaanzicht
- Dwarsdoorsnede
- Toelichting (motivering)
- Ontwerpstatus (SO | VO | DO)
- Ambitieniveau

ONTWERPCRITERIA
- Boomgrootte
- Sortimentskeuze
- (Bio)diversiteit
- Beoogde omloop (eindbeeld)
- Groei- en standplaats
- Bestaande bodem | bomensubstraat
- Aanvullende voorzieningen
- Benodigde doorwortelbare ruimte
- Beheerparagraaf

BOMENBALANS
- Aantallen
- Boomkroonvolume (BKV)

Afbeelding 1.7 | Bomenontwerp | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

1.8 Projectdocumenten: Voor het opstellen van een bomenontwerp volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 1.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een Bomenontwerp [1.9].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H1 | Bomenontwerp
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H1 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [1.5.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Bomenontwerp' (Goedgekeurd Werkplan) [1.5]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [1.13.b]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurd Bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] [1.7]

<u>(Voor)onderzoeken:</u> Bomenontwerp [1.8.a]

Groei- en standplaats
- Goedgekeurd groeiplaatsonderzoek bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

Bomenbalans
- Goedgekeurde Bomenbalans 'Bomenontwerp' [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)]

Bomen Effect Analyse (BEA): Indien bestaande bomen onderdeel van het ontwerp
- Goedgekeurde BEA | BER [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)]
- Inclusief goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

Verplantbaarheid: Indien bomenontwerp te verplanten bomen omvat
- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

<u>(Aanvullend) onderzoek (optioneel):</u> [1.8.c]

Boomkroonbedekkingsgraad
- Goedgekeurde Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) [1.17]

Overzicht 1.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

(VOOR)ONDERZOEK

1.8.a (Voor)onderzoek: De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [1.5].

Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek Bomen: Aan het bomenontwerp ligt standaard een (vooronderzoek) groei- en standplaatsonderzoek ten grondslag. Voor een groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Goedgekeurde Bomen Effect Analyse (BEA | BER): Voor (de inpassing van) bestaande bomen binnen het bomenontwerp geldt standaard een (voor)onderzoek BEA met daarin een kwaliteitsbeoordeling van de bomen 'nulsituatie' en de beoordeling projectinvloed 'Bomenontwerp' op de bestaande (te handhaven) bomen. Voor een BEA gelden de eisen [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse | BEA].

Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek: Voor te verplanten bomen binnen het bomenontwerp geldt standaard een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek. Voor een verplantbaarheidsonderzoek bomen gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

Goedgekeurde Bomenbalans: Voor elk bomenontwerp moet aansluitend een bomenbalans 'bomenontwerp' [1.16] worden opgesteld. Voor een bomenbalans 'bomenontwerp' gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)].
Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB): Voor werkzaamheden binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' (= kroonprojectie + rondom 1,5 m) van bestaande (te handhaven) bomen, is altijd een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) aan de orde [1.3.a]. Voor een Werkplan Bomen (WPB) gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

1.8.b Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b]: Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een bomenontwerp (zoals benodigde doorwortelbare ruimte, beoogde omloop en bijvoorbeeld boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog via *www.norminstituutbomen.nl*.

(AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

1.8.c Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel): indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) het aanvullend op de bomenbalans [1.16] opstellen van een boomkroonbedekkingsgraad [1.17].

BESTAANDE BOMEN

1.8.d Bestaande bomen: Alle (binnen de invloedssfeer van het bomenontwerp) bestaande bomen binnen het werkterrein (lees: bomenontwerp) moeten, ongeacht de eigendomssituatie, op de ontwerptekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar uniek boomnummer (ID) en de markering van de actuele kroonprojectie [1.11.d]. Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortels binnen het werkterrein reiken, of indien van toepassing vallen binnen de invloedssfeer van een bronbemaling worden beschouwd als bomen die binnen het bomenontwerp staan.

1.8.e Vermeld van de bestaande bomen binnen het bomenontwerp ten minste de projectstatus (o.a. Handhaven, Verwijderen, Verplanten etc.) alsmede de resultaten van de goedgekeurde BEA [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse | BEA] inclusief de binnen de BEA opgenomen Kwaliteitsbeoordeling Bomen volgens [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

Vermeld en motiveer voor bestaande (te handhaven) bomen welke maatregelen en randvoorwaarden (binnen het bomenontwerp) nodig zijn. Voor (bestaande) bomen met een 'Verhoogde boombeleidsstatus' (beleidsklasse I of II), geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud. Voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rondbomen | Kwetsbare boomzone 2.9].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENONTWERP

1.9 Bomenontwerp: Het bomenontwerp moet op grond van [Overzicht 1.9] inzicht geven in:

BOMENONTWERP

• Uitgangspunten: Bomenontwerp & toetsing ontwerp uitvraag	[1.10]
• Projectgegevens	[1.10.a]
• Ontwerptekeningen	[1.11]
• Ontwerpcriteria	[1.12]
• Sortimentskeuze	[1.12.a]
• Boomgrootte	[1.12.b]
• Beheerparagraaf	[1.13]
• Kengetallen (Rekenprogramma Boommonitor)	[1.13.b]
• Groei- en standplaats	[1.14]
• Bomenbalans (ecosysteemdiensten): aantallen (stuks) en boomkroonvolume = BKV (m^3)	[1.16]
- Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel)	[1.17]

Overzicht 1.9 | Bomenontwerp | HB2022 | H1

UITGANGSPUNTEN

1.10 Uitgangspunten: Bomenontwerp: Vermeld en motiveer in toelichting van het bomenontwerp [Overzicht 1.10].

UITGANGSPUNTEN BOMENONTWERP

Uitgangspunten
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden
- Programma van Eisen (indien van toepassing)

Overige
- Stedenbouwkundige en beleidsuitgangspunten
- Voorwaarden omgevingsvisie, bestemmings- en/of omgevingsplan
- Beleid, wet- en regelgeving (lokaal | provinciaal | landelijk)
- Lijst waardevolle bomen, Groene Kaart
- Voorstudie(s)
- Knelpunten, breekpunten en kansen
- Bestaande bomen [1.8.d]

Toetsing uitvraag
- Ontwerp(uit)vraag (toetsing)

Overzicht 1.10 | Uitgangspunten Bomenontwerp & toetsing ontwerp uitvraag | HB2022 | H1

PROJECTGEGEVENS

1.10.a Projectgegevens: Vermeld en motiveer in toelichting van het bomenontwerp [Overzicht 1.10.a].

PROJECTGEGEVENS

- **Administratief:** projectnaam | datum | opdrachtgever |opdrachtnemer | ontwerper
- **Type ontwerp:** nieuwe aanleg | verplanten | renovatie| uitbreiding | sloop | bouwen rond bomen | (tijdelijk) evenement
  - anders (namelijk)
- **Ontwerpstatus**
  - SO 'schetsontwerp'
  - VO 'voorlopig ontwerp'
  - DO 'definitief ontwerp'

Overzicht 1.10.a | Projectgegevens Bomenontwerp | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

ONTWERPTEKENINGEN

1.11 Ontwerptekeningen (digitaal): Ontwerptekeningen bomenontwerp volgens de gestelde eisen en Goedgekeurd Werkplan, onder vermelding van datum en ontwerpstatus SO | VO | DO [1.10.a].

Bovenaanzicht en dwarsprofielen: Naast een 'bovenaanzicht' geldt als eis (ten minste) één of meerdere (volgens de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) dwarsprofielen (zijaanzicht) van het ontwerp (eindbeeld) [Afbeelding 1.11].

Eisen ontwerptekeningen: [Overzicht 1.11].

Ontwerpwerk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [1.5].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld ten minste een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

ONTWERPTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BOMENONTWERP

1.11.a Werkterrein (digitale kaartlagen | samengestelde kaart) | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- grenzen werkterrein (projectgrens)
- grenzen bebouwde kom (Omgevingswet | WNB) en eigendomsgrenzen
- bestaande uitgangssituatie
- markering (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds) en obstakelvrije zones
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties, indien deze binnen ontwerp wijzigen)
- grondwaterstand (GWST | GHG | GLG) (huidige en nieuwe situaties, indien deze binnen ontwerp wijzigen)

1.11.b.1 Ontwerptekening (digitale kaartlagen | samengestelde kaart) | bovenaanzicht
- aanplant nieuwe bomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort
- ontwerp(aanleg)fase | kroonprojectie (middels ononderbroken lijn)
- beoogd eindbeeld | kroonprojectie (middels 'stippellijn')
- omvang groeiplaats (LxB) m^2 (omvang plantstrook of -vak middels een 'stippellijn')
- standplaats 'aanvullende voorzieningen'

1.11.b.2 Ontwerptekening (digitale kaartlagen | samengestelde kaart) | dwarsprofiel
- aanplant nieuwe bomen: ontwerp(aanleg)fase | stam en kroonomvang | middels ononderbroken lijn) | boomnummer (ID)
- beoogde eindbeeld: kroonomvang | middels 'stippellijn)
- beoogd eindbeeld: Boomgrootte | Beoogde omloop (jaar) | Eindbeeld: Kroonbreedte (m) | Eindbeeld: Boomkroonvolume = BKV (m^3)
- omvang groeiplaats (LxBxD) m^3 (doorwortelbare diepte) (omvang plantstrook of -vak middels een 'stippellijn')
- bodem- en groeiplaatssamenstelling (indien van toepassing bomensubstraten)
- groeiplaats 'aanvullende voorzieningen'
- (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds) en obstakelvrije zones (incl. 'wettelijke' vereiste vrije doorgang)

1.11.c Bestaande bomen (digitale kaartlagen | samengestelde kaart) | bovenaanzicht & dwarsprofiel

Indien ontwerp of uitgangssituatie bestaande bomen omvat, dan aanvullend ten minste:
- bestaande bomen (○) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- codering: te handhaven (H) | te verwijderen (VW) | te verplanten (VP)
- codering: 'verhoogde boombeleidsstatus | beleidsklasse (I) of (II)' | [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.20.a]
- actuele kroonbreedte, kroonprojectie en kroonomvang (middels een ononderbroken lijn)
- beoogd eindbeeld | kroonprojectie (middels 'stippellijn')
- beoogd eindbeeld: Boomgrootte | Beoogde omloop (jaar) | Eindbeeld: Kroonbreedte (m) | Eindbeeld: Boomkroonvolume = BKV (m^3)

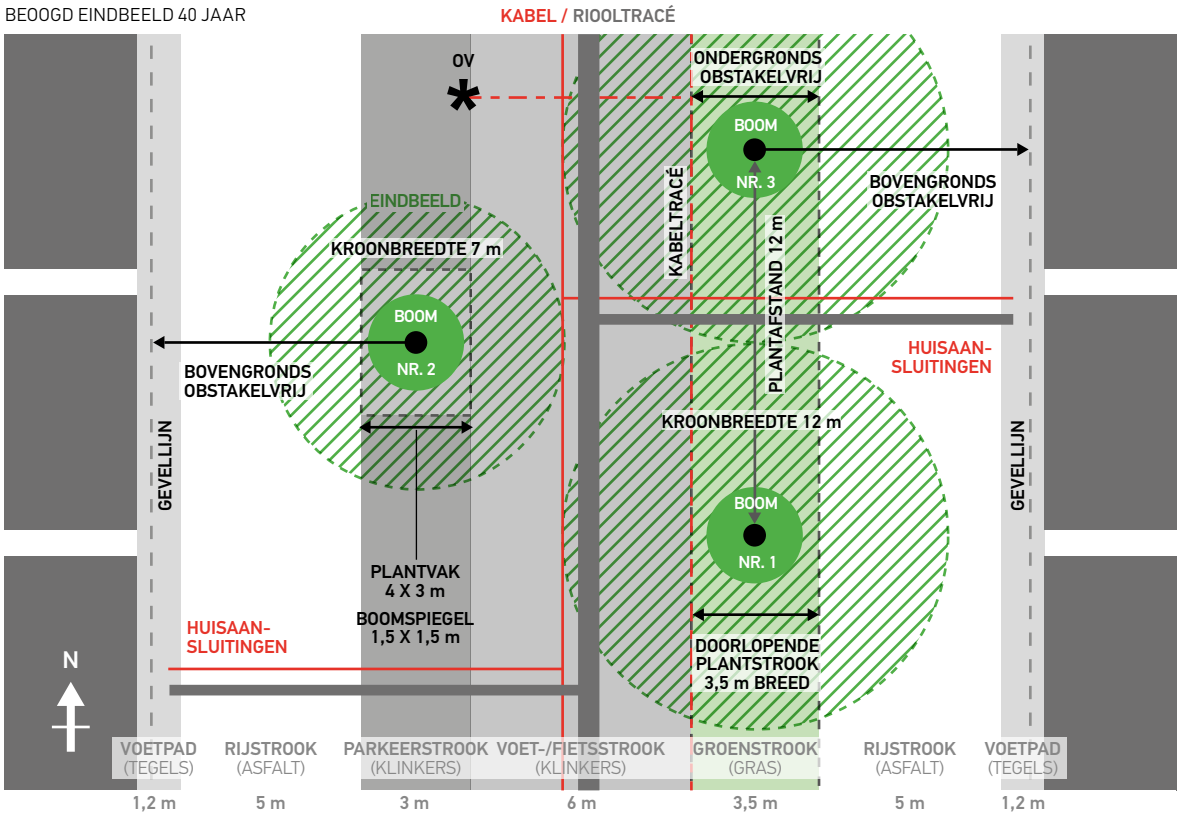
1.11.d Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 1.11 | Ontwerptekeningen | kaart(lagen) | Bomenontwerp | HB2022 | H1

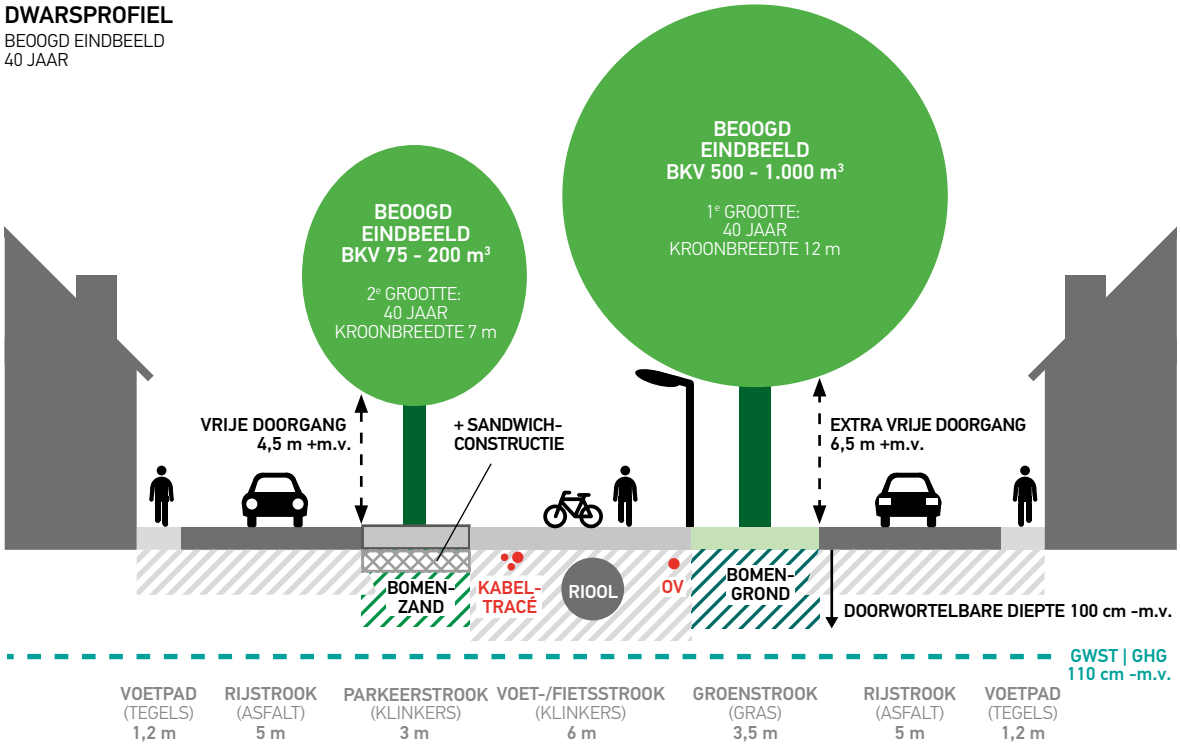
LICENTIEHOUDER: AVRI

VOORBEELD ONTWERPTEKENING

BOVENAANZICHT
BEOOGD EINDBEELD 40 JAAR



DWARSPROFIEL
BEOOGD EINDBEELD 40 JAAR



Afbeelding 1.11 | Voorbeeld | Ontwerptekening Bovenaanzicht en Dwarsprofiel | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

ONTWERPCRITERIA

1.12 Ontwerpcriteria: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep.

Motivering ontwerpcriteria bomenontwerp [Overzicht 1.2], sortimentskeuze [1.12.a] en boomgrootte [1.12.b] en de daaraan gerelateerde afstemming met de groei- en standplaats [1.12.c] en de beheerparagraaf [1.13].

ONTWERPCRITERIA DATAKENMERKEN EN TOELICHTING [HB2022 | H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN]

Uitgangspunten bomenontwerp:	Doel | Uitgangspunten | Programma van Eisen [1.10]	
Bestaande bomen:	Bestaande (te handhaven) bomen [1.8.d]	
Groei- en standplaats:	Inrichting en beschikbare groei- en standplaats [1.14]	
Beheerparagraaf:	Kengetallen bomenontwerp [1.13]	
Bomenstructuur:	Solitair | Bomenrij | Bomenlaan | Bomengroep etc.	[HB2022 | H14 | 14.18.b]
Boomgrootte (eindbeeld):	1e, 2e, 3e grootte | vormboom [Overzicht 1.12.b]	[HB2022 | H14 | 14.18.f]
• Kroonbreedte (m):	Normaal, smal of breed [Rekenprogramma Boommonitor | 1.13.b]	
• Boomkroonvolume (m^3)/(eindbeeld)	Potentieel boomkroonvolume = BKV [Overzicht 1.18 | 1.18.a]	[HB2022 | H14 | 14.18.i]
Omloop (beoogd):	[HB2022 | H14 | 14.18.c]	
• Regulier groeiende boomsoorten	20 jaar | 40 jaar | 60 jaar | 80 - 120 jaar (o.a. Tilia, Fagus, Quercus en Acer)	
• Snelgroeiende boomsoorten	15 jaar | 25 jaar | 35 jaar | 45 - 60 jaar (o.a. Populus, Salix en Alnus)	
Boombeleidsstatus (beleidsklasse):	Beleidsklasse: I | II | III | IV	[HB2022 | H14 | 14.20.a]
Boomtype:	Vrij uitgroeiend | Niet vrij uitgroeiend | Vormboom	[HB2022 | H14 | 14.18.a]
Specifieke boomkenmerken:	Meerstammig | Klimboom | Gedenkboom | Fruitboom etc.	[HB2022 | H14 | 14.18.j]
Boomsoort (sortimentskeuze):	Wetenschappelijke naam [1.12.a]	[HB2022 | H14 | 14.17.a]
Plantmaat:	Keuze plantmaat [1.18.b]	
Bomenbalans (ecosysteemdiensten):	Bomenbalans 'Ontwerp' | 'Eindbeeld' [1.16]	

Overzicht 1.12 | Ontwerpcriteria | HB2022 | H1

SORTIMENTSKEUZE

1.12.a Sortimentskeuze: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep

- **Motiveer keuze boomsoort (sortiment)**
  - Keuze boomsoorten | Wetenschappelijke naam (optioneel Nederlandse naam)
  - Keuze boomgrootte (boomgrootte en kroonomvang BKV 'eindbeeld'), afbeelding [1.12.b]
  - Keuze beoogde omloop | duurzaamheid (aantal groei-jaren tot beoogde eindbeeld)
  - Specifieke boomkenmerken en gebruiksfuncties

- **Variatie en (bio)diversiteit**
  - Klimaatbestendigheid (bijvoorbeeld; soorteigenschappen versus klimatologische factoren standplaats)
  - Variatie (bijvoorbeeld: plantverbanden | plantmaten | beplantingsbeelden | specifieke 'soorteigenschappen')
  - Soorten diversiteit (bijvoorbeeld: diversiteitsregel 'Santamour 10 - 20 - 30 regel' of 5 - 10 - 20 dan wel 7 - 15 - 30 regel), 'Verhouding totaal bomen: max. % dezelfde boomsoort – max. % hetzelfde geslacht – max. % dezelfde familie'
  - Biodiversiteit en bijdrage ecosysteemdiensten (bijvoorbeeld: WUR-soortentabel 'Groen in de stad')
  - Leeftijdsopbouw (bestaande te handhaven) bomen
  - Bomenbalans 'ecosysteemdiensten' [1.16].

Vuistregel 3 – 30 – 300: *Motivering van groen binnen onze leefomgeving is belangrijk. Bomen dragen in belangrijke mate bij aan ecosysteemdiensten [1.16] en een gezonde leefomgeving. De vuistregel 3 – 30 – 300 kan bijvoorbeeld als streefwaarde worden gehanteerd voor een 'optimale' groene woon- en leefomgeving: 'Minimaal 3 bomen vanuit elk huis zichtbaar, iedere woonwijk met een boomkroonbedekkingsgraad van 30% en binnen 300 m is er een park of groene ruimte beschikbaar.'*

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMGROOTTE

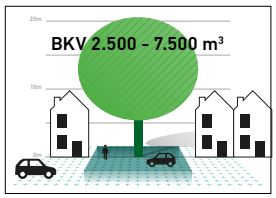
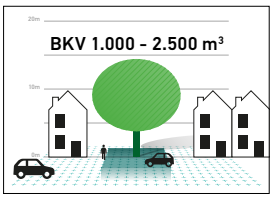
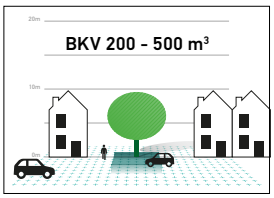
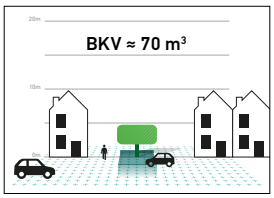
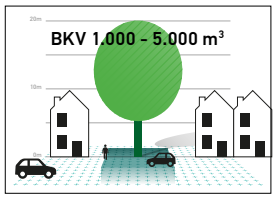
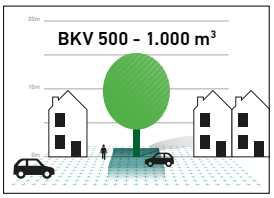
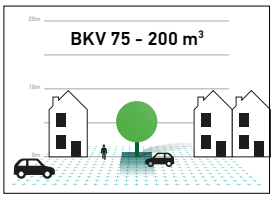
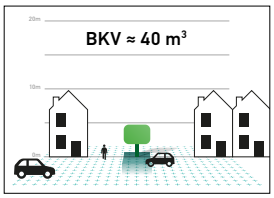
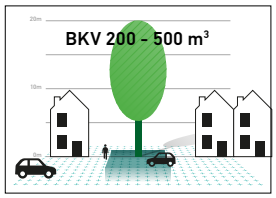
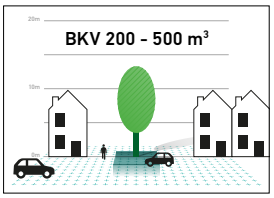
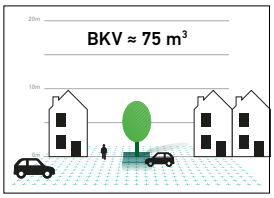
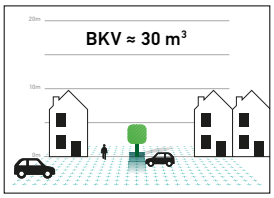
1.12.b Boomgrootte: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de boomgrootte, de beoogde omloop en het potentiële boomkroonvolume (BKV).

Het boomkroonvolume BKV (m^3) is een belangrijk kengetal voor de mate waarin bomen bijdragen aan de bomenbalans en daaraan gerelateerde ecosysteemdiensten [1.16]. Als uitgangspunt geldt: Des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage van die boom aan de ecosysteemdiensten. Het potentiële kroonvolume wordt primair bepaald door de keuze voor de boomgrootte en de keuze van de beoogde omloop.

Door de beoogde omloop te optimaliseren (te verlengen) kan een boom uitgroeien tot zijn maximale kroonvolume, mits de beschikbare groeiruimte ondergronds (groeiplaats) en bovengronds (standplaats) voldoende ruimte bieden. Een bomenontwerp moet daarom niet alleen een onderbouwing geven van de boomsoortkeuze en boomgrootte, maar ook de aan deze keuze gekoppelde omloop en de daarvoor benodigde ondergrondse en bovengrondse groeiruimte.

Overzicht [1.12.b] geeft een indicatie van het (potentiële) eindbeeld boomkroonvolume (BKV). Voor de kengetallen voor de omloop, boomgrootte en het daaraan gerelateerde boomkroonvolume (BKV) zie referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 1.18.a].

BOOMGROOTTE | BKV (EINDBEELDEN)

▼ BOMEN 1E GROOTTE	▼ BOMEN 2E GROOTTE	▼ BOMEN 3E GROOTTE	▼ VORMBOMEN	
				▼ BREDE KROON
Boom 1e grootte (brede kroon)	**Boom 2e grootte** (brede kroon)	**Boom 3e grootte** (brede kroon)	**Vormboom** (brede kroon)	
				▼ NORMALE KROON
Boom 1e grootte (normale kroon)	**Boom 2e grootte** (normale kroon)	**Boom 3e grootte** (normale kroon)	**Vormboom** (normale kroon)	
				▼ SMALLE KROON
Boom 1e grootte (smalle kroon)	**Boom 2e grootte** (smalle kroon)	**Boom 3e grootte** (smalle kroon)	**Vormboom** (smalle kroon)	

Potentiële eindbeelden (indicatief): BKV = Boomkroonvolume (m^3)

Overzicht 1.12.b | Boomgrootte en potentiële boomkroonvolume BKV (eindbeelden) | HB2022 | H1

AFSTEMMING

1.12.c Afstemming sortiment versus groei- en standplaats: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep

- Afstemming groei- en standplaats (geschiktheid bodem en inrichting groei- en standplaats) [1.14]
- Afstemming bodemsamenstelling en beschikbare doorwortelbare ruimte
- Bereken groeiplaats (Rekenprogramma Boommonitor: Ambitieniveau – doorwortelbare ruimte) [1.13.b]

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEHEERPARAGRAAF

1.13 Beheerparagraaf: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep in relatie tot de gekozen ontwerpcriteria [1.12] de randvoorwaarden voor de aanleg en het (toekomstige) beheer en onderbouw deze met (berekende) kengetallen van het bomenontwerp [1.13.a].

1.13.a Kengetallen bomenontwerp:

- **Algemeen:** Leidraad en referentiewaarden Bomenontwerp [H1 | Bijlage | 1.18 | 1.18.a]
- **Berekening:** Rekenprogramma Boommonitor: kengetallen bomen [Afbeelding 1.13].

BOMENONTWERP BEHEERPARAGRAAF (KEUZECRITERIA & RANDVOORWAARDEN)

- Nieuwe aanplant | bestaande (te handhaven) bomen | te verplanten bomen
- Boomgrootte (1e | 2e | 3e grootte | vormboom) met kroonbreedte (breed | normaal | smal)
- Boomsoort: wetenschappelijke naam | diversiteit
- Beoogde omloop en ambitieniveau (Optimaal | Redelijk | Marginaal; Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b])
- Boomkroondiameter en boomhoogte (ontwerpfase | beoogd eindbeeld)
- Boomkroonvolume = BKV (ontwerpfase | beoogd eindbeeld)
- Boomtype (onderhoud): vrij uitgroeiend | niet vrij uitgroeiend | (specifieke) vormboom
- Bomenstructuur, beheer en (beleid)status
- Bomenbalans (ecosysteemdiensten)

Groei- en standplaats

- Bodemtype (bodemsamenstelling | bestaande bodem | noodzaak gronduitwisseling)
- Profieltype: Grondwater (G) | Hangwater (H) | Contactprofiel (C)
- Grondwaterstanden: GWST | GVG | GHG | doorwortelbare diepte (-m.v.)
- Aanleg en Inrichting groei- en standplaats
- Maatvoering groeiplaats| benodigde doorwortelbare ruimte (beoogde eindbeeld)
- Maaiveld en plantspiegel (aanvullende voorzieningen)
- Obstakelvrije zones (bovengronds |ondergronds)

Bodemdaling: Op plaatsen waar de bodem (ondergrond) van nature inklinkt (bodemdaling en/of nazakking) kan een natuurlijke bodemdaling van enkele centimeters per jaar plaatsvinden. Dergelijke omstandigheden vragen in het ontwerp een aangepast ontwerpplan en een aangepaste visie en ambitie (maatwerk: beheerparagraaf). Het 'eenvoudigweg' periodiek aanvullen van de gedaalde bodem (grondophoging) is doorgaans geen oplossing, want een grondophoging wordt door de meeste boomsoorten niet of slecht verdragen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | 2.23].

Onvoldoende ruimte: Op plaatsen waar voor (nieuwe) bomen onvoldoende ruimte beschikbaar is of de groei- of standplaats niet geschikt is, moet de aanplant van bomen worden heroverwogen of is een aanpassing van de boomgrootte of de groei- en/of standplaats noodzakelijk, zie groei- en standplaats [1.14]. Plant geen (kansloze) bomen op plaatsen die niet voldoen aan de eisen van de groei- of standplaats van bomen!

REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR EN KENGETALLEN

1.13.b Rekenprogramma Boommonitor: Het Rekenprogramma Boommonitor berekent diverse kengetallen van bomen en hun groei- en standplaats die essentieel zijn voor het opstellen of beoordelen van een bomenontwerp [Overzicht 1.13.b].

KENGETALLEN, REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR (VOGELVLUCHT)

Keuze

• Boomgrootte:	1e | 2e | 3e grootte of vormboom (kroonbreedte: Breed | Normaal | Smal)
• Sortiment:	Op basis van bomenlijst (zie voorbeeld: afbeelding 1.13)
• Bijdrage ecosysteemdiensten:	Gebaseerd op WUR-soortentabel 'Groen in de stad'
• Groeiplaats:	Bodemtype | Grond- of Contact- of Hangwaterprofiel| Doorwortelbare diepte
• Omloop:	Regulier groeiende bomen | Snelgroeiende bomen

Berekening

• Doorwortelbare ruimte:	Benodigde doorwortelbare ruimte (m^3) en grondvlak (m^2) | Niveau: Optimaal | Redelijk | Marginaal
• Obstakelvrije zones:	Bovengronds | Ondergronds
• Kroonbreedte:	Verloop en plantafstand en plantspiegel
• Boom-/kroonomvang:	Boomkroondiameter (m) | Boomkroonprojectie (m^2) | Boomkroonvolume = BKV (m^3)
• Ontwerpuitgangspunten:	Voorbeeld maatvoering groeiplaats

Overzicht 1.13.b | Kengetallen Rekenprogramma Boommonitor | HB2022 | H1

Ambitieniveau: Vermeld het ambitieniveau van de gekozen groeiplaats. De benodigde doorwortelbare ruimte wordt binnen het Rekenprogramma Boommonitor op drie (ambitie)niveaus berekend. Wanneer het niveau 'Marginaal' niet of onvoldoende beschikbaar is, dient het ontwerp te worden aangepast of moet de aanplant van een boom worden heroverwogen.

Minimum: Als uitgangspunt geldt dat de benodigde ruimte ten minste moet voldoen aan het minimum ambitieniveau 'Marginaal', zie berekening kengetallen Rekenprogramma Boommonitor [Afbeelding 1.13.b]. De pdf van Rekenprogramma Boommonitor (berekende kengetallen) steeds als bijlage bijvoegen aan het ontwerp [Afbeelding 1.13].

© 2022 I Boommonitor I www.norminstituutbomen.nl

Licentiehouder Gemeente Voorbeeldstad — Blad 1 van 2

Projectgegevens

Project	Voorbeeldplan 2022
Projectcode	Plan 1234
Projectomschrijving	Toetsnormen
Gebruiker	Dhr. H. Boom
Plaats	Groenstad
Datum (aanmaak)	01-04-2022

Boomsoort (boomgrootte)

Invoer *Automatisch (boomsoort)*

Boomsoort

Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte

H20-25m, algemeen snelle groei, dichte kroon, diverse cultivars, geen melksap in bladsteel, doorgaans weinig zeewindgevoelig

Stand- en groeiplaats

Maaiveld bodemtype	*Opengrond (humusarm < 2,5% org.)*
Profieltype	*Grondwater (direct contact GWST)*
Doorwortelbare diepte	*1 m -m.v.*

Boominfo

Omloop (cyclus)

Regulier (duurzaam groeiend)	20	40	60	80	jaar

Benodigde doorwortelbare ruimte (m³) en grondvlak (m²)

(ambitieniveau) Optimaal	13.7	23.6	29.4	35.3	m³
	13.7	23.6	29.4	35.3	m²
(ambitieniveau) Redelijk	11	18.8	23.6	28.3	m³
	11	18.8	23.6	28.3	m²
(minimum niveau) Marginaal	8.2	14.1	17.7	21.2	m³
	8.2	14.1	17.7	21.2	m²

Doorwortelbare diepte	1	1	1	1	m
Bovengronds opstakelvrij	4.2	7.2	9	10.8	m
Ondergronds obstakelvrij = minimale graafafstand	1.5	1.7	2.1	2.6	m
Kroonbreedte (verloop) = plantafstand	7	12	15	18	m
Plantspiegel	1.5 x 1.5	1.7 x 1.7	2.1 x 2.1	2.6 x 2.6	m

Opmerkingen:



Soortkeuze

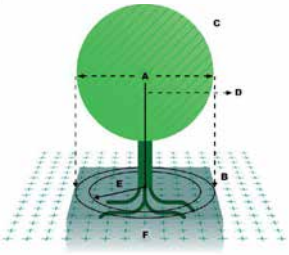
Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte





Boomkroonvolume = BKV

Boomgrootte	1e grootte (eindhoogte > 15m) I Normale kroon				
Boomkroondiameter	7	12	15	18	m
Boomkroonprojectie	38	113	177	254	m²
Boomkroonvolume (BKV)	150	800	2.000	4.000	m³



Maatvoeringen:

Bovengronds:
A. Kroondiameter (m)
B. Kroonprojectie (m²)
C. Boomkroonvolume BKV (m³)
D. Obstakelvrije zone bovengronds (m)

Ondergronds:
E. Obstakelvrije zone ondergronds (m) = minimale graafafstand
F. Doorwortelbare ruimte (m³)

Voor nadere gebruikersinformatie, ga naar
Rekenprogramma Boommonitor | www.norminstituutbomen.nl

NORM INSTITUUT BOMEN

Afbeelding 1.13 | Weergave: Berekening kengetallen Boommonitor pdf | HB2022 | H1

GROEI- EN STANDPLAATS

1.14 Groei- en standplaats: Vermeld en motiveer inrichting groei- en standplaats per boom of boomgroep [Overzicht 1.14].

Aan het opstellen van een bomenontwerp en de inrichting van de groei- en standplaats ligt standaard een goedgekeurd groeiplaatsonderzoek ten grondslag [1.8.a]. De uitvoering van, dan wel de beoordeling van een (beschikbaar gesteld) groeiplaatsonderzoek zijn een standaard onderdeel van het opstellen van een goedgekeurd bomenontwerp [Project-documenten 1.8].

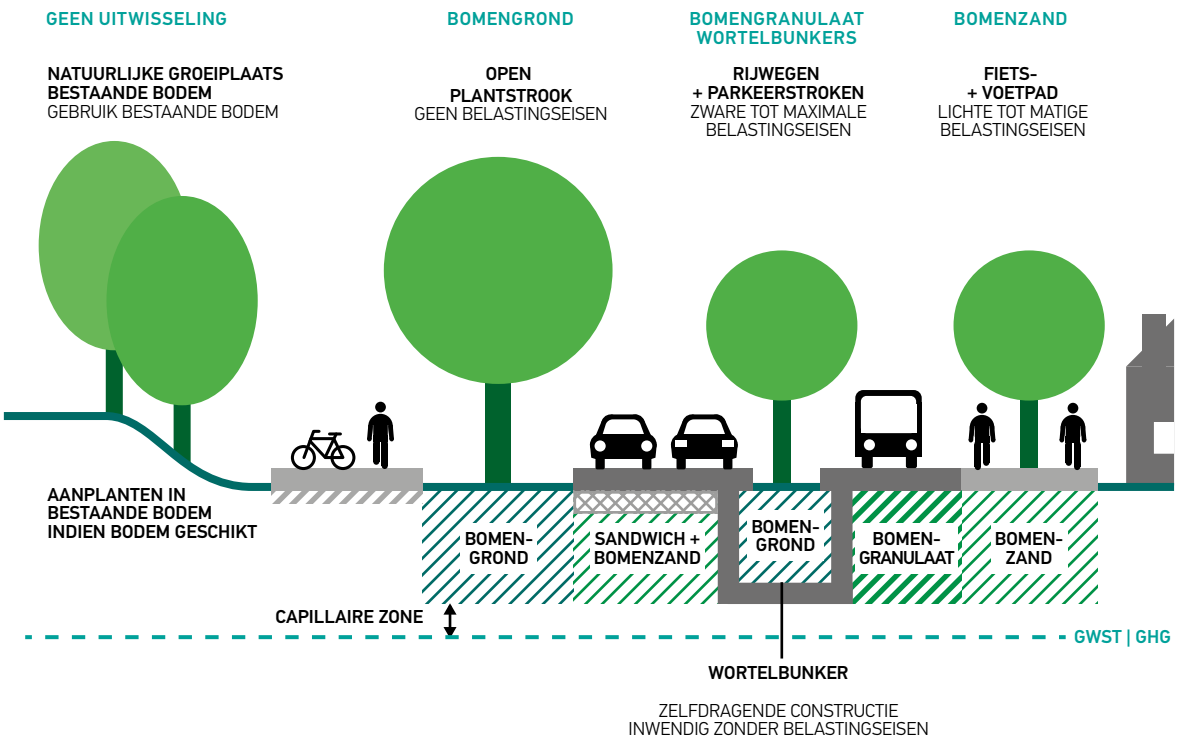
BOMENONTWERP INRICHTING GROEI- EN STANDPLAATS

• Aanplant in bestaande bodem of noodzaak gronduitwisseling met bodemsubstraten	[1.14.a]
• Benodigde doorwortelbare ruimte	[1.14.b]
• Type profiel: Grondwater- | Contact- | Hangwaterprofiel	[1.14.c]
• Aanvullende voorzieningen	[1.14.d]
• Maaiveld, boomspiegel en gebruik	[1.14.e]
• Obstakelvrije zones	[1.15]

Overzicht 1.14 | Inrichting groei- en standplaats | HB2022 | H1

BOMENSUBSTRATEN

KEUZE: BESTAANDE BODEM OF UITWISSELING BOMENSUBSTRATEN



Afbeelding 1.14 | Keuze bestaande bodem en/of bodemsubstraten | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

KEUZE BOMENSUBSTRATEN

1.14.a Keuze bodem en/of bomensubstraten: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep [Overzicht 1.14.a].

KEUZEOPTIES BOMENONTWERP, (BESTAANDE) BODEM EN/OF BOMENSUBSTRATEN

• Bestaande bodem:	gebruikmaken van bestaande bodem
• Verbeteren bestaande bodem:	opmengen bestaande bodem/grond met mengsubstraat bomen (grondverbetering)
• Gronduitwisseling:	bestaande bodem uitwisselen met bomensubstraat:
- Bomengrond (BG)	open grond
- Bomenzand (BZ)	onder de verharding (beperkt belastbaar)
- Bomengranulaat (BGL)	onder de verharding (strekbelastbaar)
• Civiele constructie:	toepassen civiele constructie: sandwichconstructie | wortelbunker

Aanvullend

• Voorzieningen:	toepassen aanvullende voorzieningen [1.14.d]

Overzicht 1.14.a | Keuzeopties bodem en/of bomensubstraten | HB2022 | H1

Toelichting: Keuze open grond en bestaande bodem

- **Open grond:** Waar mogelijk hebben groeiplaatsen in de open grond voor bomen de voorkeur. De toepassing van groeiplaatsen onder een verharding vraagt veel extra technische randvoorwaarden, maatregelen en voorzieningen en doorgaans is de uitwisseling met specifieke bomensubstraten of de toepassing van specifieke dragende constructies dan noodzakelijk.

- **Bestaande bodem:** Op plaatsen waar de bestaande bodem (van nature) geschikt is voor de aanplant van bomen, is ingrijpende gronduitwisseling binnen het bomenontwerp niet nodig en heeft het gebruik van de bestaande bodem met een daaraan gerelateerde geschikte boomsoort, mede op grond van duurzaamheidsoverwegingen, de voorkeur. Eventueel is bij aanleg een beperkte bodembewerking (bijvoorbeeld spitten van de bodem) benodigd, waarna de bomen in de bestaande bodem kunnen worden aangeplant.

  Vermeld de samenstelling (bijvoorbeeld humeus zand | zavel | klei | veen) en geschiktheid van de bestaande bodem, op basis van een goedgekeurd groeiplaatsonderzoek [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

- **Verbeteren (opmengen) bestaande bodem (grondverbetering):** Een bestaande bodem/grond kan (indien nodig) worden door- of opgemengd met bijvoorbeeld een mengsubstraat voor bomen. Een mengsubstraat voor bomen is een hoogwaardig, organisch sterk verrijkt substraat waarmee bijvoorbeeld een bestaande schrale (zand)bodem (laag organisch stofgehalte) met behulp van opmengen (bodembewerking) kan worden verrijkt zodat een bestaande bodem geschikt gemaakt kan worden voor de groei van bomen zonder dat ingrijpende gronduitwisseling noodzakelijk is [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Opmengen 'verrijken' | 4.9.e].

Bomensubstraten en toepassingseisen Bomengrond | Bomenzand | Bomengranulaat

- **Gronduitwisseling:** Wanneer de bestaande bodem ongeschikt wordt geacht kan gronduitwisseling nodig zijn met specifiek voor bomen ontwikkelde bomensubstraten, zoals bomengrond, bomenzand of bomengranulaat.

- **Bomengrond (BG)** is een voor bomen hoogwaardige rijke 'teelaarde', specifiek voor bomen samengesteld. Bomengrond is een voor bomen optimaal (rijk) groeimedium in de open grond maar verdraagt geen civiele belastingseisen en is daarmee ongeschikt voor toepassing onder de verharding. Bomengrond wordt ook toegepast binnen een zelfdragende constructie zoals bijvoorbeeld een wortelbunker.

- **Bomenzand (BZ) en bomengranulaat (BGL)** zijn als substraat (veel) minder rijk dan bomengrond en juist specifiek ontwikkeld voor toepassing onder verhardingen: beide maken wortelontwikkeling in combinatie met gecontroleerde civiele belastingseisen mogelijk.
  Leverings- en verwerkingseisen ten aanzien van constructies evenals de samenstelling en verwerking van bomensubstraten zijn complex en situatiespecifiek. Voor de levering en verwerking van bomensubstraten gelden de eisen:
  Levering: [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]
  Verwerking: [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

- **Civiele constructies (sandwichconstructie en wortelbunker):** Specifieke constructies [1.14.d] zoals bijvoorbeeld sandwichconstructies of wortelbunkers maken het mogelijk groeiplaatsen voor bomen aan te leggen onder de verharding. Deze constructies zijn bedoeld voor het verkrijgen van een drukspreidende of drukontlastende constructies waarin boomwortels zich ongestoord kunnen ontwikkelen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | Specifieke voorzieningen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

DOORWORTELBARE RUIMTE

1.14.b Doorwortelbare ruimte: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de maatvoering van de groei- en standplaats en de (benodigde) doorwortelbare ruimte [Overzicht 1.14.b].

Motiveer de doorwortelbare ruimte (per boom) zowel in grondvlak (oppervlakte: LxB = m^2) als inhoud (volume: LxBxD = m^3). Hierdoor worden de maatvoering en vorm en daarmee ook de ruimteclaim van de groei- en standplaats binnen het ontwerp inzichtelijk. Kies voor zelfstandige groeiplaatsen (plantvakken) of bijvoorbeeld een doorlopende plantstrook.

MOTIVEER DOORWORTELBARE RUIMTE

- Groeiplaats: individueel plantvak | doorlopende plantstrook
- Maatvoering groeiplaats: oppervlakte: LxB (m^2) en inhoud: LxBxD (m^3)
- Netto maatvoering: (netto/bruto) m^3
- Type profiel: grondwaterprofiel | contact- en hangwaterprofiel [1.14.c]
- Doorwortelbare ruimte: benodigde doorwortelbare ruimte

Overzicht 1.14.b | Doorwortelbare ruimte | HB2022 | H1

Toelichting: Doorwortelbare ruimte
Eindbeeld: De doorwortelbare ruimte moet zijn afgestemd op het beoogde eindbeeld. De benodigde doorwortelbare ruimte is sterk afhankelijk van de boomgrootte, de beoogde omloop en de samenstelling van de groeiplaats, waaronder bodemtype en de beschikbaarheid van grondwater [1.14.c].

De benodigde doorwortelbare ruimte is gekoppeld aan het beoogde boomkroonvolume (BKV) van het eindbeeld, zie Leidraad [Overzicht 1.18] en Referentiewaarden [Overzicht 1.18.a]. Voor het berekenen van de benodigde doorwortelbare ruimte (en andere aanvullende kengetallen van de groei- en standplaats) zie Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b].

Netto | Bruto maatvoering: Wanneer bewortelingszones (bijvoorbeeld 'open' plantstroken of plantvakken) ondergronds grenzen aan funderingszones (bijvoorbeeld een wegcunet), dan geldt langs de randen van deze bewortelingszone een bruto maatvoering vanwege de insteek van de funderingszone binnen de bewortelingszone. Langs de randen van de groeiplaats (1e meter) kan daarmee tot wel 25% van de bruto doorwortelbare ruimte verloren gaan (indien van toepassing de netto maatvoering 'berekening' motiveren in de toelichting). Ook bij bomen in een talud (maaiveld = schuine helling) kan er sprake zijn van een bruto maatvoering. Voor de berekening van de (netto) doorwortelbare ruimte dient dan de doorwortelbare diepte (hoogste en laagste punt) te worden gemiddeld.

1.14.c Type profiel: Vermeld en motiveer het type profiel [Overzicht 1.14.c] in relatie tot de benodigde doorwortelbare ruimte [Overzicht 1.14.b].

TYPE PROFIEL

- Grondwaterprofiel (G): wortels (jaarrond) contact met grondwater
- Hangwaterprofiel (H): wortels hebben geen contact met grondwater
- Contactprofiel (C): wortels (in droge periode) geen contact met grondwater

GWST	Grondwaterstand
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GVG	Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand
GHVGW	Gemiddeld hoogste voorjaargrondwaterstand

Overzicht 1.14.c | type profiel | HB2022 | H1

Toelichting: type profiel
- **Grondwaterstanden:** Vermeld grondwaterstanden (GWST | GHG | GLG) en de doorwortelbare diepte. Waar de bodem dit toelaat heeft een (direct) wortelcontact met het grondwater voor bomen de voorkeur (aanleg groeiplaats grondwatergerelateerd). De doorwortelbare diepte is echter gerelateerd aan (lees: wordt beperkt door) de bodemstructuur (bodemverdichting), de beschikbare bodemzuurstof en de grondwaterstand (GWST). Doorgaans bepaalt de grondwaterstand binnen een grondwaterprofiel de maximale doorwortelbare diepte; op plaatsen waar sprake is van een hoge grondwaterstand wordt de doorwortelbare diepte daarmee(sterk) beperkt door de grondwaterstand.

LICENTIEHOUDER: AVRI

- **Grondwaterprofiel (G):** Binnen bodemprofielen waar het grondwater (jaarrond) voor de wortels bereikbaar is, is er sprake van een zogenoemd grondwaterprofiel (G). Voor een grondwaterprofiel geldt als grove vuistregel dat er 0,5 tot 0,75 m^3 doorwortelbare ruimte per groei-jaar nodig is, zie ook leidraad en referentiewaarden Bomenontwerp [1.18]. Waar de bodem(omstandigheden) dit toela(a)t(en) kunnen grondwaterstanden tot ca. 1,5 m -m.v. (en dieper) voor wortels bereikbaar zijn.

  - **Hoge grondwaterstand:** Wanneer er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm -m.v. (GHG = Gemiddeld hoogste grondwaterstand of GVG = Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand ≤ 0,6 m m.v.), dan moet de keuze voor bomen in de verharding (extra) terughoudend worden benaderd vanwege de zeer beperkte bewortelbare ruimte onder de verharding en de daardoor in de toekomst vrijwel onvermijdelijke en onbeheersbare bestratingsopdruk. Onder deze omstandigheden biedt het gebruik van vochttolerante bomen met een (ver)korte omlooptijd of kleine (vorm)bomen met een goede vochttolerantie een beperkt alternatief.

    Goede alternatieven (maatwerk) bij een hoge grondwaterstand zijn een aanpassing van het maaiveldniveau (bijvoorbeeld een opstaande rand), de toepassing van een (permanente) drainage of andere specifiek aanvullende voorzieningen, zie ook [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bijlage | 4.17 | Aanvullende voorzieningen].

  - **Contactprofiel:** Bij een contactprofiel is de grondwaterfluctuatie (verschil GHG en GLG) zodanig groot dat er gedurende het groeiseizoen geen contact meer is met het grondwater en er dus in een droge periode sprake is van een zogenoemd hangwaterprofiel.

- **Hangwaterprofiel (H):** Binnen bodemprofielen waar het grondwater voor de boomwortels niet bereikbaar is (of er onvoldoende capillaire nalevering is), is er sprake van een zogenoemd hangwaterprofiel (H). Voor een hangwaterprofiel geldt als grove vuistregel dat er 0,75 tot 1,0 m^3 doorwortelbare ruimte per groei-jaar nodig is, zie ook leidraad en referentiewaarden Bomenontwerp [1.18]. Binnen een hangwaterprofiel is als regel dus (veel) meer doorwortelbare ruimte nodig dan op een grondwaterprofiel, bereken kengetallen groeiplaats m.b.v. het Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b].

  Binnen een hangwaterprofiel wordt binnen het Handboek Bomen uitgegaan van een standaard potentiële bewortelbare diepte van (ten minste) 1,2 m -m.v., mits bodemstructuur en bodemzuurstof dit toelaten [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]. Op een hangwaterprofiel hebben de wortels geen contact met het grondwater en ze zijn daarmee volledig afhankelijk van de infiltratie van (regen)water. Bij de inrichting van groeiplaatsen op een hangwaterprofiel is een goede infiltratiemogelijkheid van regenwater via het maaiveld en een bodem met voldoende organische stof daarom essentieel voor een voldoende vochtvoorziening [1.14.e]. Meer organische stof kan – net als meer klei of leem – water in de bodem beter bergen (buffering); dit is belangrijk bij de keuze van de juiste bodem of bomensubstraten; zie ook [1.14.a].

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

1.14.d Aanvullende voorzieningen: Aanvullende voorzieningen kunnen een belangrijke bijdrage leveren binnen een bomenontwerp. In het ontwerp moet vermeld en gemotiveerd zijn welke (specifieke) aanvullende voorzieningen binnen het ontwerp zijn voorzien, zodat deze bij de nadere technische uitwerking voor de aanleg in de besteksfase kunnen worden gewaarborgd [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | 4.17 | Aanvullende voorzieningen].

Toelichting: Aanvullende voorzieningen (voorbeelden)

- **Beluchtingssysteem:** Bij de aanleg van een groeiplaats onder verharding geldt een beluchtingssysteem als standaard aanvullende voorziening [HB2022 | H14 4.17.a].

- **Wortelpijlers:** Middels het plaatsen van verticale wortelpijlers [HB2022 | H14 | 4.17.f] kunnen wortels verticaal geleid worden naar dieper gelegen bodemlagen of een dieper gelegen grondwaterstand, mits op deze dieptes nog voldoende bodemzuurstof aanwezig is. Wortelpijlers kunnen ook gebruikt worden voor het doorbreken van storende bodemlagen.

- **Waterberging:** Specifieke (civiele) constructies (maatwerk) kunnen de groeiplaats van bomen combineren met waterbuffering en (tijdelijke) wateropvang en daarmee wateroverlast van hevige regenbuien voorkomen of beperken. De aanleg van groeiplaatsen binnen een slecht ontwaterde omgeving kan resulteren in een groeiplaats die ongewenst als afwateringsput gaat fungeren; extra aandacht voor voldoende waterafvoer (bijvoorbeeld drainage) is dan essentieel.

- **Mantelbuizen:** Bij de aanleg van de groeiplaats kunnen binnen de groeiplaats mantelbuizen worden geplaatst voor het gecontroleerd doorvoeren van kabels en leidingen binnen de beoogde doorwortelbare ruimte [HB2022 | H14 | 4.17.d].

LICENTIEHOUDER: AVRI

MAAIVELD

1.14.e Maaiveld, boomspiegel en gebruik: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep type maaiveld, boomspiegel en gebruik [Overzicht 1.14.e].

MAAIVELD EN BOOMSPIEGEL

- Type maaiveld: open grond | gras | gesloten-, tegel- of klinkerelementen-, open of halfverharding
- Gebruik maaiveld: gras | plantsoen/beplanting | fiets- of voetpad | parkeren | rijweg
- Boomspiegel: open grond | mulchlaag | boomrooster | halfverharding | elementenverharding

Overzicht 1.14.e | Maaiveld | HB2022 | H1

Toelichting: Maaiveld en boomspiegel
Bomen zijn medeafhankelijk van infiltratie en intreding van water en lucht (zuurstof) via het maaiveld. Wanneer er sprake is van een hangwaterprofiel (geen contact met het grondwater) dan is de vochtleverantie zelfs volledig afhankelijk van de neerslag en infiltratie via het maaiveld [Hangwaterprofiel (H) | 1.14.c].

Bodemlucht (zuurstof) is essentieel voor de groei van boomwortels, een slechte luchtintreding in de bodem (diffusie) of een slechte bodemstructuur kunnen de beschikbaarheid van zuurstof sterk negatief beïnvloeden. Een juist ontwerp en een juiste inrichting van de groeiplaats moeten de (duurzame) groei van bomen waarborgen. Een juiste keuze van het type maaiveld en boomspiegel is essentieel [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | 18.17.j].

OBSTAKELVRIJE ZONES

1.15 Obstakelvrije zones: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep obstakelvrije zone [Overzicht 1.15].

OBSTAKELVRIJE ZONE (EINDBEELD)

• Obstakelvrije zone bovengronds en ondergronds:	m	zie leidraad [Overzicht 1.18]
• 'Wettelijke vereiste vrije doorgang':	m +m.v.	zie onderstaande toelichting

Overzicht 1.15 | Obstakelvrije zone | HB2022 | H1

Toelichting: Obstakelvrije zone
- **Obstakelvrije zone boven- en ondergronds:** Om bomen voldoende groei- en ontwikkelingsruimte te bieden is het belangrijk dat er in het ontwerp zowel bovengronds als ondergronds voldoende vrije (groei)ruimte beschikbaar is. Deze ruimte wordt geborgd door de beschikbare doorwortelbare ruimte en de benodigde obstakelvrije zones rond de boom. De obstakelvrije zones moeten zijn afgestemd op het beoogde eindbeeld, zie kengetallen Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b] of leidraad bomenontwerp [1.18].

- **'Vereiste vrije doorgang':** Bij bomen binnen de invloedssfeer van wegen en paden (zgn. 'niet vrij uitgroeiende bomen') is er sprake van een 'wettelijke vrije doorgang'. In het Handboek Bomen 2022 geldt daartoe de onderstaande richtlijn (gemeten vanaf het maaiveld boven het voetpad, fietspad of de rijweg inclusief aanliggende parkeerstroken of parkeervakken):

Richtlijn: Vereiste vrije doorgang (HB2022):
- Auto(rij)weg 4,5 m +m.v.
- Voet- en fietspaden 2,5 m +m.v.

Wanneer fiets- en voetpaden ook worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens etc.) dan geldt daarvoor ook de vereiste vrije doorgang van rijwegen. Wanneer er sprake is van extra benodigde vrije doorgang, bijvoorbeeld vanwege een trolleybus- of tramleiding of langs specifieke 'zwaarverkeerroutes', dan kan de benodigde vrije doorgang worden verruimd tot bijvoorbeeld 6,5 m +m.v.

Voor voldoende vrije doorgang is het belangrijk bomen op voldoende afstand van obstakels en wegen en voet- en fietspaden aan te planten en is ook de boomsoortkeuze in relatie tot de takstructuur relevant; bomen met een sterk afhangende takkenstructuur zijn dan als uitgangspunt minder geschikt.

Specifieke gevallen: In specifieke gevallen kan een obstakel (bijvoorbeeld tramleiding) ook binnen de obstakelvrije zone worden ingepast; dit vraagt binnen de toelichting van het bomenontwerp, beheerparagraaf [1.13] een specifieke motivering en afstemming met het (toekomstige) boombeheer (bijvoorbeeld extra opkroonhoogte et cetera | maatwerk).

Op plaatsen waar ook boven de boom obstakels zijn voorzien (bijvoorbeeld hoogspanningsleidingen) speelt ook de boomhoogte een belangrijke rol en moet ook boven de kroon een obstakelvrije zone in acht genomen worden. Een specifieke boomsoortkeuze, boomtype of een op deze situatie afgestemd specifiek boombeheer zijn dan aan de orde (bijvoorbeeld: verkorte omloop of keuze kleinere bomen van de 3e grootte of specifiek snoeibeheer 'vormbomen').

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENBALANS

1.16 Bomenbalans (ecosysteemdiensten): Vermeld en motiveer de bomenbalans van het bomenontwerp.

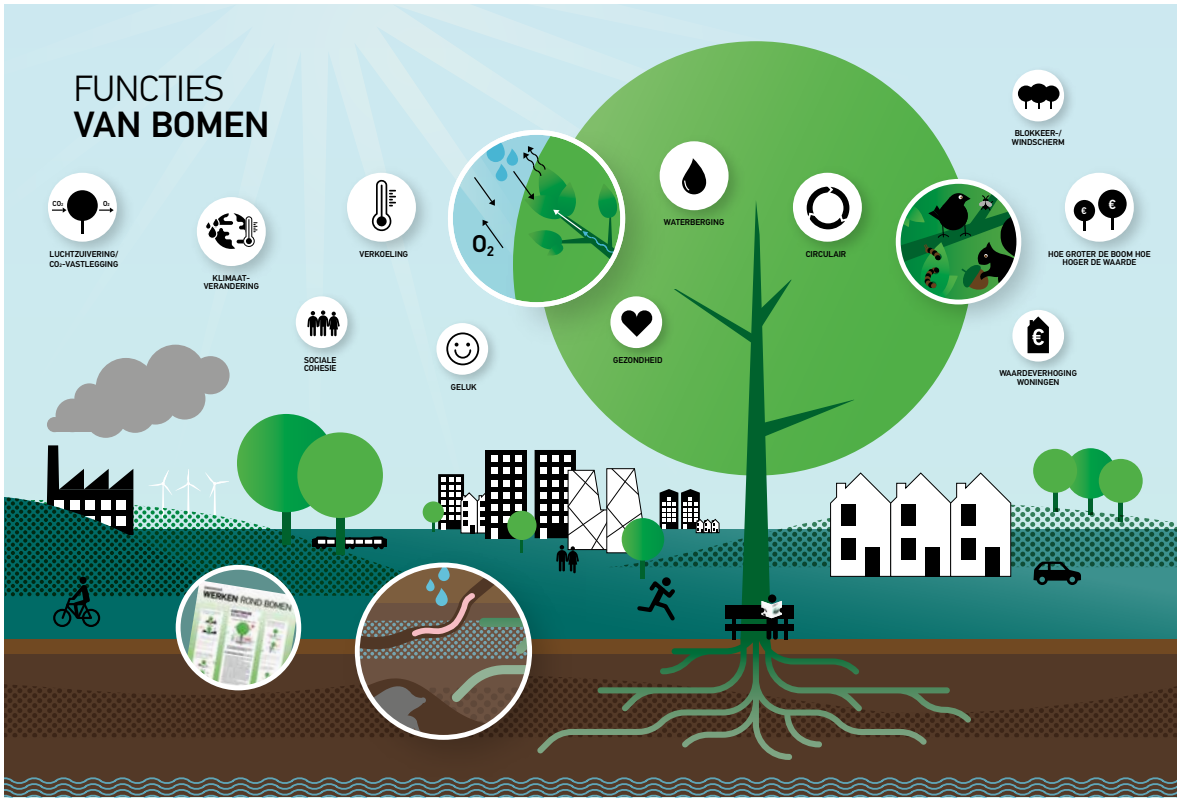
Bomenbalans (bomenontwerp): Aantallen (stuks) en boomkroonvolume = BKV (m^3)
- Bomenbalans (Ontwerp): Actuele situatie en (direct) aansluitend na de aanleg
- Bomenbalans (Eindbeeld): Resultaat: situatie (beoogd) eindbeeld (bijvoorbeeld 'na 60 jaar')

Voor een bomenbalans (bomenontwerp) gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans | 20.17].
Voor de referentiewaarden bomenbalans zie [BIJLAGE | Overzicht 1.18.a].

Toelichting: Bomenbalans
De bomenbalans geeft inzicht in het aantal bomen (evenals boomkroonvolume) dat binnen het project toeneemt of verdwijnt. Voor een bomenbalans in het kader van een bomenontwerp, moet altijd een dubbele bomenbalans worden opgesteld (Ontwerpfase | Eindbeeld).

Het boomkroonvolume BKV (m^3) is een belangrijk kengetal voor de mate waarin bomen bijdragen aan de ecosysteemdiensten. Als uitgangspunt geldt: des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage aan de ecosysteemdiensten.

Ecosysteemdiensten: *Ecosysteemdiensten zijn functies en baten die bomen leveren doordat zij bijdragen aan een gezonde leefomgeving en aan belangrijke ecologische processen [HB2022 | H20 | Bomenbalans | Ecosysteemdiensten | 20.19]. Afbeelding 1.16 'Functies van Bomen' toont een 'praatplaat' waarmee de diverse functies van bomen kunnen worden toegelicht (bron: Norminstituut Bomen 'Handreiking Omgevingswet en Bomen').*



Afbeelding 1.16 | Praatplaat 'Functies van Bomen' | bron: Handreiking Omgevingswet en Bomen | HB2022 | H1

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD (OPTIONEEL)

1.17 Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel): Bepaal en vermeld (indien voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) aansluitend op de bomenbalans [1.16], aan de hand van de boomkroonprojecties (m^2) de boomkroonbedekkingsgraad voor het aangewezen (ontwerp)gebied [HB2022 | H20 | Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad | 20.18].

Boomkroonbedekkingsgraad %:
- Actueel: Actuele situatie en (direct) aansluitend na de aanleg
- Eindbeeld: Resultaat: situatie (beoogd) eindbeeld

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H1 | LEIDRAAD BOMENONTWERP

1.18 Leidraad bomenontwerp [Overzicht 1.18]. De leidraad geeft een overzicht van de ruimte (indicatief) die bomen nodig hebben in relatie tot de beschikbare groeiplaats en standplaats en het beoogde eindbeeld en het potentieel te behalen boomkroonvolume (BKV). Voldoende ruimte is nodig voor een gezonde en beheerbare groeiontwikkeling voor bomen, zodat onnodige extra beheerkosten en overlast worden beperkt en er een maximale bijdrage van de bomen mogelijk is voor het leveren van zogenoemde ecosysteemdiensten [1.16 | Bomenbalans 'ecosysteemdiensten'].

Voor de kengetallen van een bomenbalans [1.16] waaronder het (potentiële) boomkroonvolume (BKV) geldt als uitgangspunt de referentiewaarde [Overzicht 1.18.a]. Voor de referentiewaarde van bestaande bomen wordt verwezen naar [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | Overzicht [18.14.d].

Voor het doorrekenen van genoemde kengetallen wordt verwezen naar het Rekenprogramma Boommonitor [1.1.3.b].

LEIDRAAD BOMENONTWERP (INDICATIEF)

Boomgrootte **Beoogde omloop**	**Kroondiameter eindbeeld (m)** (potentieel)	**Kroonvolume (BKV) eindbeeld (m^3)** (potentieel)	**Doorwortelbare ruimte (m^3)** (G = Grondwater) (H = Hangwater)	**Breedte plantlocatie ter hoogte van kluit** (ten minste)	**Obstakelvrij ondergronds** afstand hart - stamvoet (ten minste)
Optie 1 **1e grootte** Omloop: 80 - 120 jaar	**15 tot > 20 m**	**2.500 tot 7.500 m^3**	**G = 25 - 45 m^3** **H = 40 > 70 m^3**	**4,0 - 5,0 m**	**2,0 - 2,5 m**
Optie 1 = idem snelgroeiende boomsoorten omloop 45 - 60 jaar					
Optie 2 **1e grootte** Omloop: 60 jaar	**10 - 15 m**	**1.000 tot 2.500 m^3**	**G = 20 - 30 m^3** **H = 35 - 50 m^3**	**3,0 - 4,0 m**	**1,5 - 2,0**
Optie 2 = idem snelgroeiende boomsoorten omloop 35 jaar					
Optie 3 **1e grootte** Omloop: 40 jaar (of eindbeeld boom 2e grootte)	**8 - 12 m**	**750 tot 1.500 m^3**	**G = 15 - 25 m^3** **H = 25 - 40 m^3**	**2,5 - 3,0 m**	**1,25 - 1,5 m**
Optie 3 = idem snelgroeiende boomsoorten omloop 25 jaar					
Optie 4 **1e grootte** Omloop: 20 jaar (of eindbeeld boom 3e grootte)	**3 - 6 m**	**75 tot 500 m^3**	**G = 7,5 - 15 m^3** **H = 12,5 - 25 m^3**	**2,0 - 2,5 m**	**1,0 - 1,25 m**
Optie 4 = idem snelgroeiende boomsoorten omloop 15 jaar					
Optie 5 **Vorm- of knotboom** Omloop: 'onbeperkt'	**2 - 5 m**	**30 tot 70 m^3**	**G = 3 - 7,5 m^3** **H = 5 - 10 m^3**	**1,5 - 2,5 m**	**0,75 - 1,25 m**
Regulier groeiende bomen	*omloop: 20 | 40 | 60 | 80 - 120 jaar (Acer, Fagus, Quercus, Tilia, et cetera)*				
Snelgroeiende bomen	*omloop: 15 | 25 | 35 | 45 - 60 jaar (Alnus, Populus, Salix, et cetera)*				

Overzicht 1.18 | Leidraad Bomenontwerp | HB2022 | H1

Toelichting (per kolom): Leidraad Bomenontwerp [1.18]

Algemeen: De leidraad [Overzicht 1.18] geeft, op basis van 5 standaard voorbeeldopties, gerelateerd aan de boomgrootte en omloop (eindbeeld) een overzicht van de indicatieve waarden van de onderstaande kengetallen. Voor een feitelijke berekening van deze kengetallen geldt het Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b].

- **Boomgrootte** [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.18.f]
  1e grootte (eindhoogte > 15 m)
  2e grootte (eindhoogte 8 - 15 m)
  3e grootte (eindhoogte < 8 m)
  Vormboom 3 - 5 m) (eindhoogte ≤ 3 m | eindhoogte > 3 m)

- **Beoogde omloop (planologisch)**
  - Regulier groeiende bomen 20 | 40 | 60 | ≥ 80 jaar (Quercus, Fagus, Acer, Tilia et cetera)
  - Snelgroeiende bomen 15 | 25 | 35 | ≥ 45 jaar (Populus, Salix, Alnus et cetera)

- **Boomkroondiameter (m) en Boomkroonvolume (m³) | (Eindbeeld)**

  Boomkroondiameter (m) en Boomkroonvolume (BKV | m³) [Overzicht 1.18.a]. De boomkroondiameter en het daarvan afgeleide boomkroonvolume (m³) zijn belangrijke kengetallen voor de mate waarin bomen bijdragen aan de ecosysteemdiensten, zie bomenbalans [1.16]. Als uitgangspunt geldt: des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage aan de ecosysteemdiensten. In [Overzicht 1.18.a] staan o.a. het boomkroonvolume (BKV | m³) voor bomen van de 1e, 2e, 3e grootte en vormbomen met een 'Brede, Normale en Smalle' kroonbreedte [Afbeelding 1.12.b].

  Boomkroondiameter versus plantafstand (rekenregels): Bij een gesloten beplantingsstructuur komen de kronen van de afzonderlijke bomen in het eindbeeld onderling in sluiting (kronen raken elkaar), bij een open beplantingsstructuur komen de kronen in het eindbeeld onderling niet in sluiting.

  - Gesloten beplantingsstructuur 'eindbeeld': vuistregel: plantafstand = kroondiameter (beoogde eindbeeld) x factor 0,8 tot 1,0
  - Open beplantingsstructuur 'eindbeeld': vuistregel: plantafstand = kroondiameter (beoogde eindbeeld) x factor 1,5 tot 2,0

  Driehoeksplantverband: Bij een beperkte plantstrookbreedte kan voor een gewenste dubbele bomenrij (met inachtneming van de gestelde maatvoeringen) de aanplant in een driehoeksverband een alternatief vormen.

  Canyoneffect: Op locaties waar hoge obstakels (bijvoorbeeld gevels) een beplanting insluiten, kan een meer open (transparante of ruimere) beplantingsstructuur bijdragen aan een betere luchtverversing (luchtkwaliteit).

- **Boomkroondiameter versus obstakelvrije zones bovengronds** (rekenregel):
  Minimale afstand hart van de boom (stamvoet) ten opzichte van bovengrondse obstakels = kroondiameter (beoogd eindbeeld) x factor 0,6.

  Bij (bestaande) bomen met een sterk asymmetrische kroon of bomen met een aanzienlijke scheefstand kan de benodigde obstakelvrije zone (sterk) afwijken. Om overlast van bomen te voorkomen is doorgaans ten minste de genoemde obstakelvrije zone ten opzichte van gevels en erfgrenzen noodzakelijk (soms is hierbij ook sprake van een wettelijk kader).

- **Doorwortelbare ruimte/(m³)**
  Benodigde doorwortelbare ruimte in m³ | type profiel [1.14.c].
  G = Grondwaterprofiel m³/beoogde omloop
  H = Hangwaterprofiel m³/beoogde omloop

  Voor een contactprofiel (C) gelden als uitgangspunt de waarden (doorwortelbare ruimte) gelijk aan het hangwaterprofiel.

  De in [Overzicht 1.18] weergegeven kengetallen voor de benodigde doorwortelbare ruimte kunnen op basis van de feitelijke boomsoort- en groeiplaatskeuze doorgerekend worden met behulp van het Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b]. In Rekenprogramma Boommonitor zijn in het kader van de boomsoortkeuze ook de ecosysteemdiensten per boomsoort weergegeven.

- **Breedte plantlocatie/(m)**
  Minimale breedte plantlocatie ter hoogte van de boom (hart stamvoet), ten behoeve van de benodigde ruimte voor de ontwikkeling van een voldoende brede stabiliteitskluit (bodemverankering). De ondergrondse groeiplaats moet ter hoogte van de boom een breedte hebben die ten minste 2x de ondergrondse obstakelvrije zone bedraagt (beoogd eindbeeld).

- **Obstakelvrije zone ondergronds/(m)**
  Minimale afstand tot hart van de boom (stam/voet) ten opzichte van ondergrondse obstakels.

  Obstakelvrije zone = minimale graafafstand, zie [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.22]. Bij een beperkte bewortelbare diepte (< 75 cm), bijvoorbeeld door een hoge grondwaterstand (GWST) of wanneer er sprake is van een hoge (lokale) windbelasting kan/zal er een verruiming van de ondergrondse obstakelvrije zone noodzakelijk zijn.

LICENTIEHOUDER: AVRI

REFERENTIEWAARDEN BOMENONTWERP (BKV)

1.18.a Referentiewaarden Bomenontwerp: Voor de kengetallen van een bomenontwerp en bomenbalans [1.16] waaronder de kroonprojectie en (potentiële) boomkroonvolume (BKV) gelden de referentiewaarden [Overzicht 1.18.a].

Boomkroonvolume (BKV): Referentiewaarden

- **Referentiewaarden BKV (bestaande bomen):** Voor de referentiewaarden en rekensleutels van het boomkroonvolume (BKV) van bestaande bomen wordt verwezen naar [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17].

- **Referentiewaarden BKV (doorwortelbare ruimte):** Voor de referentiewaarden BKV gerelateerd aan (benodigde) doorwortelbare ruimte, zie [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | Overzicht [18.14.d].

Rekenprogramma Boommonitor: De benodigde doorwortelbare ruimte [1.14.b] is sterk afhankelijk van factoren als:
- Boomgrootte, beoogde omloop en kroonontwikkeling: kroondiameter, boomkroonvolume (BKV) etc.
- Beschikbaarheid grondwater: grondwater-, contact-, hangwaterprofiel etc.
- Kwaliteit groeiplaats: infiltratie, organische stof, lutum etc.

Voor de berekening van kengetallen waaronder de benodigde doorwortelbare ruimte, zie het Rekenprogramma Boommonitor [1.13.b]. Het programma berekent op drie ambitieniveaus de benodigde doorwortelbare ruimte:

- Ambitieniveau: Optimaal (optimale uitgangspositie)
- Ambitieniveau: Redelijk (gemiddelde basisnorm)
- Ambitieniveau: Marginaal (ondergrens)

Is het ambitieniveau marginaal niet of onvoldoende beschikbaar, dan dient het ontwerp te worden aangepast of de aanplant van bomen te worden heroverwogen. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl*.

LICENTIEHOUDER: AVRI

REFERENTIEWAARDEN 'BKV': BOMENONTWERP

Beoogde omloop: Regulier Beoogde omloop: Snelgroeiend (of)	**20 jaar** 15 jaar	**40 jaar** 25 jaar	**60 jaar** 35 jaar	**80 - 120 jaar** 45 - 60 jaar
Boom 1e grootte				
Brede kroon:				
Kroondiameter (m)	10	15	20	25
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	500 - 1.000	1.000 - 2.500	2.500 - 5.000	5.000 - 7.500
Normale kroon:				
Kroondiameter (m)	7	12	15	18
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	75 - 200	500 - 1.000	1.000 - 2.500	2.500 - 5.000
Smalle kroon:				
Kroondiameter (m)	4	6	8	10
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	15 - 75	75 - 200	200 - 500	200 - 500
Boom 2e grootte				
Brede kroon:				
Kroondiameter (m)	7	12	15	18
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	75 - 200	500 - 1.000	500 - 1.000	1.000 - 2.500
Normale kroon:				
Kroondiameter (m)	5	7	10	12
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	15 - 75	75 - 200	200 - 500	500 - 1.000
Smalle kroon:				
Kroondiameter (m)	3	5	6	8
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 25	≈ 75	75 - 200	200 - 500
Boom 3e grootte				
Brede kroon:				
Kroondiameter (m)	6	10	12	-
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 75	75 - 200	200 - 500	-
Normale kroon:				
Kroondiameter (m)	4	6	7	-
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 50	≈ 75	75 - 200	-
Smalle kroon:				
Kroondiameter (m)	3	4	5	-
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 20	≈ 50	≈ 70	-
Vormboom				
Brede kroon:				
Kroondiameter (m)	4	6	6	7
Boomkroonvolume BKV | (m^3)	≈ 30	≈ 50	≈ 50	≈ 70
Normale kroon:				
Kroondiameter (m)	3	4	4	5
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 12,5	≈ 30	≈ 30	≈ 40
Smalle kroon:				
Kroondiameter (m)	2	3	3	4
Boomkroonvolume | BKV (m^3)	≈ 5	≈ 12,5	≈ 12,5	≈ 30

Overzicht 1.18.a | Referentiewaarden BKV Bomenontwerp | HB2022 | H1

LICENTIEHOUDER: AVRI

PLANTMAAT | BOOMKWEKERIJMATEN

1.18.b Plantmaat: Binnen het Handboek Bomen 2022 geldt als minimum boomplantmaat 14-16 (= kwekerijmaat stamomtrek in centimeters gemeten op 1,0 m +m.v.). De stamomtrek/3,14 geeft (ter indicatie) de stamdiameter, de boomkwekerijmaat is ook herkenbaar aan de hand van een zogenoemde standaard kleurlabel, zie [Overzicht 1.18.b]. Vermeld en motiveer steeds per boom of boomgroep de gekozen plantmaat binnen het bomenontwerp:

BOOMKWEKERIJMATEN

Kwekerij-omtrekmaat (in cm op 1,0 m +m.v.)	Stamdiameter omgerekend (indicatie)	Kleurlabel	Boommaat
14 - 16	5 cm	blauw	'standaard' (14 - 16 = minimum plantmaat HB2022)
16 - 18	5,5 cm	geel	idem
18 - 20	6 cm	rood	idem
20 - 25	7,5 cm	wit	idem
25 - 30	8,5 cm	blauw	'zwaardere' boomplantmaten
30 - 35	10 cm	geel	idem
35 - 40	12,5 cm	rood	idem
40 - 45	14 cm	wit	idem
45 - 50	16 cm	-	'zware' boomplantmaten
60 - 80	25 cm	-	idem
80 - 100	30 cm	-	idem

Overzicht 1.18.b | Overzicht Boomkwekerijmaten | HB2022 | H1

Boomkroonvolume (BKV): Voor zover niet anders is voorgeschreven geldt voor het boomkroonvolume (BKV) van nieuwe aanplant (HB2022 vanaf maat 14 - 16) een standaard BKV = 5 m^3. Grotere (zwaardere) boommaten (bijvoorbeeld vanaf maat 25 - 30) geven direct bij aanplant meer volume, maar vragen ook meer investering o.a. in de aankoop, het transport, het planten evenals de benodigde nazorg.

Voor de plantmaat vanaf maat 45 - 50 geldt de feitelijke maatvoering van de kroon voor het bepalen van het actuele boomkroonvolume (BKV).

Voorkeuren kwekerijbomen: Middels het zogenoemde voorkeuren kunnen bomen vooraf op de kwekerij worden uitgezocht. Voor de levering van bomen gelden de kwaliteitseisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen].

Verplante bomen: Binnen een bomenontwerp kunnen bomen ook worden verplant. Voor het verplanten van bomen geldt de eis van een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [1.8.a] volgens de kwaliteitseisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 2

WERKEN ROND BOMEN



LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 2

WERKEN
ROND BOMEN

Het op grond van een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB), boomtechnisch verantwoord uitvoeren van werken rond bomen, met een waarborg voor een duurzaam behoud van de boom en zijn functies.

HOOFDPUNTEN

EISEN WERKEN ROND BOMEN

- Handboek Bomen: H2 | Werken rond bomen 2.1
- Het werken rond bomen 2.2
- Bomenposters 2.2.a
- Schade(vrij) 2.3
- Wet- en regelgeving 2.3.b
- Projectleider bomen 2.4
- Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) 2.5
- Algemeen Werkplan Bomen 2.5.a
- Resultaatsverplichting 2.6
- Projectdocumenten 2.7
- Samenhang BEA | WPB 2.8
- (Voor)onderzoek 2.8.a
- Kwetsbare boomzone 2.9
- Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) 2.10
- Goedgekeurd Werkprotocol Bomen 2.10.a
- Geldigheidsduur WPB 2.10.c

UITWERKING WERKPLAN BOMEN (WPB)

- Uitwerking Werkplan Bomen | WPB 2.11
- Uitgangspunten Werkplan Bomen (WPB) 2.12
- Projectplan (beoogde project) 2.12.a

BESTAANDE BOMEN (VOOR)ONDERZOEK

- Bestaande bomen 2.13
- Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen 2.13.a
- Vaststellen kwetsbare boomzone (projectinvloed) 2.13.b
- Werktekeningen 2.14

MAATREGELEN, EISEN EN RANDVOORWAARDEN

- Maatregelen, eisen & randvoorwaarden (WPB) 2.15
- Maatregelen, eisen & randvoorwaarden 2.15.a
  - A. Projectstatus bomen
  - B. Projectplan (aanpassingen) | projectgerelateerd
  - C. Maatregelen, eisen en randvoorwaarden | boomgerelateerd
  - D. Boombeschermingsplan
- Samenvattingstabel WPB 2.15.b

BOMENBALANS

- Bomenbalans (aantallen en boomkroonvolume = BKV) 2.15.c
- Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) 2.15.d

BIJLAGEN

- Randvoorwaarden: Werken rond bomen (bijlage) 2.16 t/m 2.25
- Bomenposter: Werken rond bomen 2.26
- Bomenposter: Kwetsbare boomzone (weerbestendig) 2.27

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN WERKEN ROND BOMEN

2.1 Handboek Bomen: De uitvoering van Werken rond bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 2 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

2.2 Het werken rond bomen moet op basis van een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB), zodanig plaatsvinden dat er steeds sprake is van het waarborgen van een verantwoorde inpassing van te handhaven bomen en mag nooit leiden tot schade aan [2.3] of een bedreiging van de duurzame instandhouding van een te handhaven boom, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [2.5].

De uitvoering van werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen, evenals bouw- en sloopwerkzaamheden en (tijdelijke) evenementen (bijvoorbeeld markten, kermissen, concerten etc.), moeten zodanig plaatsvinden dat er sprake is van een boomtechnisch verantwoorde, duurzame inpassing van de (te handhaven) bomen. Onder duurzame instandhouding wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie of bijzondere boomwaarde mogen niet door de werkzaamheden worden bedreigd of geschaad.

Zonder 'Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)' zijn werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone [2.9] niet toegestaan [2.5]!

2.2.a Bomenposters: Voor het 'Werken rond bomen' is ter illustratie de bomenposter 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | BIJLAGE | 2.26] beschikbaar, deze dient op het werk zichtbaar te worden opgehangen (bijvoorbeeld 'Werkkeet'). Tevens is beschikbaar de weersbestendige bomenposter 'Kwetsbare boomzone' [HB2022 | H2 | BIJLAGE | 2.27] voor het, binnen een project, in het veld markeren van bomen [BIJLAGE | randvoorwaarden | 2.17.e].

De opdrachtnemer borgt de toepassing van de bomenposters in het Goedgekeurd Werkplan Bomen [2.5].

2.3 Schade(vrij): De werkzaamheden moeten zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [2.5], moeten direct worden gemeld en worden, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, verrekend volgens de boomwaarde- en boomschade(-index)tabellen [HB2022 | H15 | 15.16.a en 15.16.b]. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

2.3.a Vrijkomende materialen: Het werken rond bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [2.5].

2.3.b Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

2.4 Projectleider bomen: Het 'Werken rond bomen' mag uitsluitend worden uitgevoerd door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

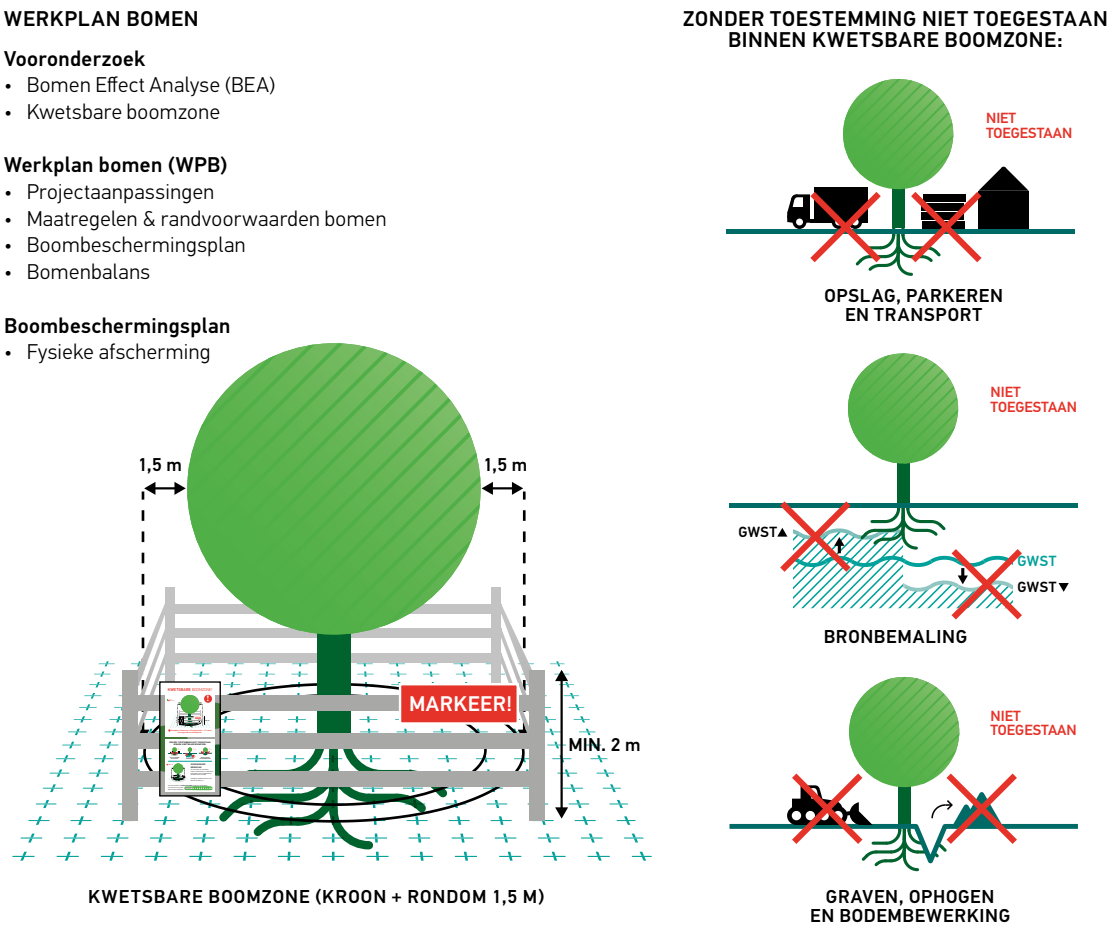
De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [2.7] en kwaliteitseisen [2.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) [2.5].

2.5 Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB): Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd (Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB'), [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan]. Zonder Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) [2.10] zijn werkzaamheden binnen de Kwetsbare boomzone [2.9] niet toegestaan!

2.5.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

2.6 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [2.1] en het goedgekeurd WPB [2.5] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].



Afbeelding 2.6 | Werken rond bomen | HB2022 | H2

PROJECTDOCUMENTEN

2.7 Projectdocumenten: Voor het werken rond bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 2.7].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten een integraal onderdeel van het werken rond bomen [2.2].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H2 | Werken rond bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H2 van toepassing)
- HB2022 | H2 | Bijlage | Bomenposters: Werken rond bomen
- HB2022 | H2 | Bijlage | Weersbestendige bomenposter: Kwetsbare boomzone

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [2.5.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan Bomen (WPB) [2.5]
- Goedgekeurd 'Werkprotocol Bomen' (indien van toepassing) [2.10.a]
- Goedgekeurde Werktekeningen: Werkplan Bomen [2.14]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor [12.16.a]
  - Berekeningen kengetallen

Resultaatsverplichting
- Uitvoering werk volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.6]

Werkplan Bomen (WPB)
- Goedgekeurd Werkplan Bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.5]

(Voor)onderzoeken: Werken rond bomen [2.8.a]

Bomen Effect Analyse (BEA):
- Goedgekeurde Bomen Effect Analyse (BEA) [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)]
  - Inclusief goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling Bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

Verplantbaarheid bomen: Indien verplanten bomen binnen WPB aan de orde
- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

Bomenbalans:
- Goedgekeurde Bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)]

(Aanvullend) onderzoek (optioneel): [2.8.b]

Boomkroonbedekkingsgraad:
- Goedgekeurde Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) [2.15.d]

Overzicht 2.7 | Projectdocumenten | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENHANG BEA | WERKPLAN BOMEN (WPB)

2.8 Samenhang BEA | Werkplan Bomen (WPB): Als uitgangspunt voor het opstellen van het Werkplan Bomen (WPB) [2.10], geldt standaard een goedgekeurde Bomen Effect Analyse (BEA), inclusief Kwaliteitsbeoordeling bomen en een Bomenbalans als standaard vooronderzoek [2.8.a].

Betrokken hoofdstukken 'H2 | Werken rond bomen (WPB)' en 'H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)' zijn binnen het Handboek Bomen 2022 specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen van het Werkplan Bomen (WPB) is het belangrijk deze samenhang te (blijven) borgen.

(VOOR)ONDERZOEK

2.8.a (Voor)onderzoek: De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [2.5].

- **Goedgekeurde Bomen Effect Analyse (BEA)**
  Aan het Werkplan Bomen (WPB) ligt standaard een goedgekeurde BEA ten grondslag met daarin integraal opgenomen:
  - Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]
  - Beoordeling projectinvloed op de bestaande (te handhaven) bomen [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse | BEA]
  - Bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)].

  Voor het opstellen van een BEA gelden de eisen [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)].

  Werkplan Bomen WPB (uitwerking): Gegevens van een goedgekeurde BEA (inclusief bomenbalans) kunnen worden toegepast (lees: worden overgenomen) binnen het op te stellen Werkplan Bomen (WPB), mits er in het actuele projectplan [2.12.a] in relatie tot de opgestelde BEA geen projectwijzigingen aan de orde zijn [2.10.c].

  Alle onderzoeken ondergronds en bovengronds die nodig zijn voor het opstellen en uitwerken van de BEA en het daaraan gerelateerde Werkplan Bomen WPB [2.10] zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) standaard onderdeel binnen het op te stellen WPB en de op grond daarvan uit te voeren 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

- **Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek:** Wanneer er binnen het Werkplan Bomen (WPB) wordt uitgegaan van te verplanten bomen dan moet er voor deze bomen standaard een goedgekeurd Verplantingsonderzoek beschikbaar zijn [2.7]. Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

(AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

2.8.b Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven, het aanvullend op de BEA [2.8.a] en Bomenbalans [2.15.c] opstellen van een Boomkroonbedekkingsgraad [2.15.d].

Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het opstellen van een boomkroonbedekkingsgraad in het Goedgekeurd Werkplan [2.5].

LICENTIEHOUDER: AVRI

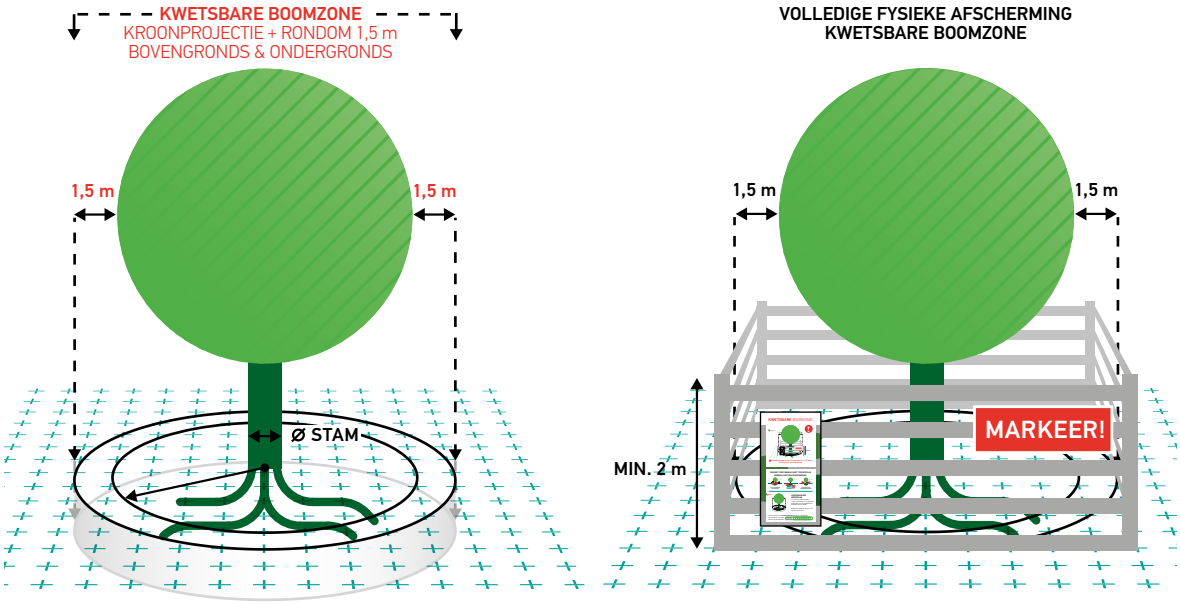
KWETSBARE BOOMZONE

2.9 Kwetsbare boomzone: [Afbeelding 2.9] rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse, kwetsbare boomzone: de 'projectie' van de kroon, het wortelpakket en de groeiplaats. Als uitgangspunt bestaat de kwetsbare boomzone uit de (bovengrondse) standruimte/standplaats van de boom inclusief de aan de boomgerelateerde (ondergrondse) groeiplaats, stabiliteitswortels en doorwortelde bodemzone.

Kwetsbare boomzone (standaard): Voor alle bomen waarvan de kwetsbare boomzone (nog) niet specifiek is vastgesteld geldt [Afbeelding 2.9], dat de omvang en situering van de kwetsbare boomzone standaard is gedefinieerd als:

KWETSBARE BOOMZONE

Voor de uitvoering van werkzaamheden alsook de (tijdelijke) opslag van materialen en het transport of parkeren van voertuigen binnen de kwetsbare boomzone is altijd expliciete toestemming nodig (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB).



**ZONDER EEN 'GOEDGEKEURD WERKLPAN BOMEN (WPB)'
MOGEN WERKZAAMHEDEN BINNEN DE KWETSBARE BOOMZONE NIET PLAATSVINDEN!**

Afbeelding 2.9 | Kwetsbare Boomzone | HB2022 | H2

Vaststellen kwetsbare boomzone: In de praktijk kan de kwetsbare boomzone afwijken (meer of minder dan) de genoemde standaard kroonprojectie + rondom 1,5 m, bijvoorbeeld bij vormbomen waarbij de kroonomvang sterk is gereduceerd of scheefstaande bomen waarbij de stabiliteitskluit zich aan de rand of zelfs buiten de kroonprojectie bevindt, of bijvoorbeeld bij bomen langs wegen waarbij de beworteling zich doorgaans niet onder de zwaar verdichte rijweg bevindt.

Voor alle bomen binnen het project die vallen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden [2.13] moet de kwetsbare boomzone (nader) worden vastgesteld [2.13.b].

Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone mogen uitsluitend plaatsvinden wanneer deze zijn goedgekeurd in het Werkplan Bomen [2.5].

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKPLAN (WPB) | WERKPROTOCOL BOMEN

2.10 Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB): Het Werkplan Bomen (WPB) moet op basis van gericht (voor)onderzoek [2.8.a], inzicht geven in:

- **Overzicht bestaande bomen 'inventarisatie'** [2.13]
- **Omvang 'kwetsbare boomzone'** [2.9]
- **Maatregelen en randvoorwaarden** om 'te handhaven bomen' binnen project duurzaam in stand te houden [2.15]
- **Bomenbalans** [2.15.c].

Alle benodigde maatregelen en randvoorwaarden die vooraf, tijdens en indien relevant aansluitend op het 'Werken rond bomen' moeten plaatsvinden voor het waarborgen van een verantwoorde (duurzame) inpassing van de te handhaven bomen, moeten (ter goedkeuring) nader worden uitgewerkt in het Werkplan Bomen (WPB).

Voor de uitvoering van 'Werken rond bomen' gelden als uitgangspunt standaard de randvoorwaarden volgens [Overzicht 2.15] en [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | Randvoorwaarden | 2.16 t/m 2.25].

Zonder Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) mogen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van bomen niet plaatsvinden en werkzaamheden moeten aansluitend worden uitgevoerd volgens het Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

Werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat het Werkplan Bomen (WPB) is goedgekeurd!

2.10.a Goedgekeurd 'Werkprotocol Bomen': Voor werkzaamheden (evenementen), binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone, die (steeds) herhaaldelijk (moeten) worden uitgevoerd of herhalend terugkomen, zoals bijvoorbeeld een weekmarkt, het maaien van bermen [2.24], of bijvoorbeeld het onkruidvrij maken van de verharding kan een gericht 'Werkprotocol Bomen' worden opgesteld dat na goedkeuring kan worden (her)gebruikt en waarnaar kan worden verwezen in het kader van het gestelde Werkplan Bomen.

Een Goedgekeurd Werkplan (of daarin opgenomen Werkprotocol Bomen) is van toepassing voor zolang als de goedkeuring geldt en het evenement niet is gewijzigd [2.10.c].

2.10.b Een 'Goedgekeurd Werkplan' of 'Werkprotocol Bomen' ontslaat de opdrachtnemer nooit van zijn verplichting om (in overleg) andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor een goede bescherming van de bomen (alsnog) nodig blijken. Indien de gestelde randvoorwaarden en (beschermings)maatregelen in het 'WPB' niet afdoende blijken voor een verantwoorde borging van een te handhaven boom, dan moet dit door de opdrachtnemer direct (en aansluitend schriftelijk inclusief gemaakte afspraken, ten minste binnen 24 uur) gemeld worden en moeten de (bouw)werkzaamheden en/of de randvoorwaarden in overleg (en met toestemming) tijdig worden aangepast en/of worden aangevuld.

Het niet of onvoldoende naleven van randvoorwaarden kan grote (vaak onomkeerbare) schade aan de boom en zijn groeiplaats veroorzaken en daarmee de duurzame instandhouding van de betreffende boom in gevaar brengen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5]. Werkzaamheden die de duurzame instandhouding van een te handhaven boom in gevaar brengen dienen tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg en met toestemming) te worden onderbroken.

LICENTIEHOUDER: AVRI

GELDIGHEIDSDUUR WERKPLAN BOMEN (WPB)

2.10.c Geldigheidsduur 'houdbaarheidsdatum' (WPB): Wanneer er projectwijzigingen binnen het beoogde projectplan [2.12.a] plaatsvinden kan dit grote gevolgen hebben voor de bomen en daaraan gerelateerde maatregelen en randvoorwaarden binnen het project en is als regel een aangepast Werkplan Bomen (WPB) nodig.

Werkzaamheden binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone [2.9] mogen uitsluitend worden uitgevoerd conform het Goedgekeurd Werkplan. Bij (voor de bomen relevante) projectwijzigingen moet het Werkplan Bomen (WPB) altijd worden afgestemd (geactualiseerd) op deze projectwijzigingen en op basis daarvan opnieuw worden goedgekeurd, zie ook [HB2022 | H16 | BEA | doorlopend BEA-advies | 16.9.b].

Wanneer er geen aanvullende (plan)wijzigingen plaatsvinden binnen het project dan is een BEA en daarop gebaseerd Werkplan Bomen (WPB), voor zover niet specifiek anders is weergegeven, als uitgangspunt maximaal 3 jaar geldig, zie ook Werkplan Bomen en Werkprotocol Bomen [BIJLAGE | 2.24.d].

UITWERKING WERKPLAN BOMEN (WPB)

2.11 Uitwerking Werkplan Bomen (WPB): In het Werkplan Bomen (WPB) moeten (zover niet specifiek anders is voorgeschreven) per boom of boomgroep de onderdelen volgens [Overzicht 2.11] worden vermeld en gemotiveerd.

De resultaten van het WPB moeten worden weergegeven in de werktekeningen [Overzicht 2.14] en de samenvattingstabel [Overzicht 2.15.b].

Aan een Werkplan Bomen (WPB) ligt standaard een goedgekeurde BEA ten grondslag. De resultaten van een goedgekeurde BEA kunnen worden toegepast binnen het op te stellen Werkplan Bomen (WPB), mits er in het huidige projectplan [2.12.a] in relatie tot de opgestelde BEA geen projectwijzigingen aan de orde zijn [2.10.c].

WERKPLAN BOMEN (WPB)

Werkplan bomen (WPB)	[2.10]
• Uitgangspunten Werkplan Bomen (WPB)	[2.12]
• Projectplan (beoogde project)	[2.12.a]
Bestaande bomen | (voor)onderzoek | BEA	[2.8]
• Bestaande bomen	[2.13]
• Bomeninventarisatie & Kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen	[2.13.a]
- Monetaire boomwaarde(-indextabel) | optioneel	
• Kwetsbare boomzone	[2.13.b]
- Projectinvloed	
• Werktekeningen	[2.14]
Werkplan bomen: maatregelen, eisen en randvoorwaarden	
• Maatregelen, eisen & randvoorwaarden (WPB)	[2.15]
- Projectstatus bomen	
- Projectplan 'aanpassingen' (projectgerelateerd)	
- Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (boomgerelateerd)	
- Boombeschermingsplan	
Samenvattingstabel | WPB	
• Samenvattingstabel WPB	[2.15.b]
Bomenbalans	
• Bomenbalans (aantallen en boomkroonvolume = BKV)	[2.15.c]
Optioneel	
• Boomkroonbedekkingsgraad (indien specifiek voorgeschreven)	[2.15.d]

Overzicht 2.11 | Werkplan Bomen (WPB) | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

UITGANGSPUNTEN (WPB)

2.12 Uitgangspunten: Werkplan Bomen (WPB)

UITGANGSPUNTEN WERKPLAN BOMEN (WPB)

Vermeld en motiveer
- Doel en uitgangspunten Werkplan Bomen (Programma van Eisen Ontwerp)
- Uitvraag (& toetsing uitvraag)
- Knelpunten en kansen

Overzicht 2.12 | Uitgangspunten Werkplan Bomen (WPB) | Werken rond bomen| HB2022 | H2

PROJECTPLAN

2.12.a Projectplan

Vermeld en motiveer het beoogd projectplan [Overzicht 2.12.a] waarbinnen 'Werken rond bomen' plaatsvindt.

BEOOGD PROJECTPLAN

Vermeld en motiveer
- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Type project: nieuwe aanleg | renovatie | uitbreiding | sloop | bouwen rond bomen | tijdelijk evenement
- Projectstatus:
  - SO 'schets'
  - VO 'voorlopig'
  - DO 'definitief'

Omschrijving project
- Inhoudelijk, werkzaamheden en werkmethoden
- Actuele situatie versus beoogde situatie
- Ruimtelijke indeling projectplan: opslag, transport, ontsluiting, werkzaamheden, bouw, et cetera
- Tijdschema en tijdsduur (planfases)
- Werkterrein/Projectgrens/-scope
- Bestaande bomen [2.13]
- Werktekeningen [2.14]

Bijlage
- Goedgekeurde BEA | (voor)onderzoek [2.8.a]

Overzicht 2.12.a | Beoogd projectplan | Werken rond bomen| HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

BESTAANDE BOMEN (VOOR)ONDERZOEK

2.13 Bestaande bomen | (voor)onderzoek: Alle bomen binnen de invloedssfeer van het project (werkterrein) moeten, voorzien van een herleidbaar en binnen het Werkplan Bomen uniek boomnummer (ID), op de werktekeningen (kaartlaag) zijn weergegeven [Overzicht | 2.14].

Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortels binnen het werkterrein reiken, worden beschouwd als bomen die binnen (de invloedssfeer van) het werkterrein staan.

Grondwaterfluctuatie (bronbemaling): Indien er binnen de beoogde werkzaamheden sprake is van een (tijdelijke) verlaging of verhoging van de grondwaterstand [BIJLAGE | 2.21] dan vallen mogelijk ook bomen buiten het directe werkterrein binnen de invloedssfeer van het werk. Een nadere inventarisatie van de werkelijke invloedssfeer en de daarbinnen betrokken bomen is dan (in overleg en afstemming) noodzakelijk.

Voor de bestaande bomen moeten binnen het WPB worden vastgelegd:

- Overzicht bestaande bomen [2.13]
- Bomeninventarisatie & kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen [2.13.a]
  - Monetaire boomwaarde | boomwaarde-indextabel (optioneel)
- Kwetsbare boomzone (projectinvloed (bestaande) bomen) [2.13.b]
- Maatregelen, eisen en randvoorwaarden [2.15]
- Samenvattingstabel (WPB) [2.15.b]
- Bomenbalans [2.15.c]

Optioneel (aanvullend):
Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) [2.15.d]

Vermeld per boom steeds de resultaten op de werktekeningen [2.14] en in de samenvattingstabel [Overzicht 2.15.b]. Gestelde onderdelen zijn (standaard) onderdeel van het BEA-vooronderzoek [2.8.a].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

2.13.a Kwaliteitsbeoordeling bomen | (voor)onderzoek: Vermeld van alle bomen [2.13] binnen het Werkplan Bomen, in de samenvattingstabel [Overzicht 2.15.b] de kwaliteitsbeoordeling bomen volgens [Overzicht 2.13.a].

Voor de kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. De kwaliteitsbeoordeling bomen is (standaard) onderdeel van het BEA-vooronderzoek [2.8.a].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

[HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.13]

• **Bomeninventarisatie**	- Datapaspoort Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting'
• **Kroonomvang (boom)**	- Boomkroonprojectie (m^2) en Boomkroonvolume = BKV (m^3)
• **Boombeleidsstatus (verhoogd)**	- Boombeleidsstatus: beleidsklasse I of II
• **Boomkwaliteit**	- Boomwaarderingscijfer | W-cijfer
• **Monetaire boomwaarde(-index)** (optioneel)	- Indien specifiek voorgeschreven

Overzicht 2.13.a | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H2

VASTSTELLEN KWETSBARE BOOMZONE

2.13.b Vaststellen kwetsbare boomzone (projectinvloed): Voor alle bomen [2.13] die vallen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden moet de kwetsbare boomzone [2.9] en de projectinvloed (voor deze bomen) nader worden vastgesteld en op de werktekening [2.14.b] worden gemarkeerd. Het vaststellen van de kwetsbare boomzone en de projectinvloed zijn (standaard) onderdelen van het BEA-vooronderzoek [2.8.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

2.14 Werktekeningen (digitaal): Alle werkzaamheden in het kader van 'Werken rond bomen' volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde werk- en detailtekeningen [Overzicht 2.14], onder vermelding van datum en status.

Detailtekening: Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone [2.13.b] van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd [2.14.d].

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 2.14]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [2.5].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | WERKPLAN BOMEN (WPB)

2.14.a Werkterrein (projectplan): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht:
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande (actuele) situatie

Projectplan
- nieuwe situatie volgens beoogd projectplan (+ projectstatus: SO | VO | DO)

Weergave: werkzaamheden 'Werken rond bomen'
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase volgens beoogd projectplan (o.a. transport en opslag etc.)
- uitvoering werkzaamheden volgens beoogd projectplan (o.a. sloop-, bouw-, onderhoud en renovatiewerkzaamheden etc.)
- uitvoering bodembewerking volgens beoogd projectplan (o.a. graven, spitten etc.)
- wijzigingen groei- en standplaats bomen volgens beoogd projectplan
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (indien niveau aanpassing maaiveld 'verhogen of verlagen' aan de orde)
- grondwaterstanden actueel en beoogd (GWST, GHG, GLG)
- (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)
- anders nl. ...

2.14.b Bomen | kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht:
- alle bomen binnen werkterrein (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort)
- kroonprojectie (middels een ononderbroken lijn)
- kwetsbare boomzone (middels een stippellijn)
- boomkwaliteit (W-cijfer) | kleurcode
- verhoogde boombeleidsstatus, code: beleidsklasse I of beleidsklasse II (indien van toepassing)
- projectinvloed voor bestaande bomen (boven- en ondergronds)

2.14.c Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (WPB)| kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht:
- projectstatus (bomen) [2.15.a | A. Projectstatus bomen]
- aanpassingen (alternatieven) projectplan (PA) | projectgerelateerd [2.15.a | B. Projectplan]
- maatregelen, eisen en randvoorwaarden | boomgerelateerd [2.15.a | C. Maatregelen]

Bomenbeschermingsplan
- type boombescherming | markering afschermingszone (middels dikke ononderbroken lijn) [2.15.a | D. Boombeschermingsplan]

2.14.d Detailtekening (WPB) | (separate) kaart(laag): Werkzaamheden binnen kwetsbare boomzone
- aanvullende detailtekening: werkzaamheden binnen kwetsbare boomzone (incl. dwarsdoorsnedes)

Overzicht 2.14 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Werkplan Bomen (WPB) | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

MAATREGELEN, EISEN & RANDVOORWAARDEN | BOOMBESCHERMINGSPLAN

2.15 Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (WPB): Vermeld en motiveer per boom, ter goedkeuring alle maatregelen, eisen en randvoorwaarden (WPB) volgens de indeling [Overzicht 2.15.a] en codeer werktekeningen [2.14.c]. Vermeld resultaat 'maatregelen, eisen en randvoorwaarden' in de samenvattingstabel [Overzicht 2.15.b].

De maatregelen en randvoorwaarden (WPB) hebben primair als doel de duurzame instandhouding van de bestaande bomen te borgen, maar kunnen ook (aanvullend) gericht zijn op het verbeteren van de bestaande situatie (bijvoorbeeld groeiplaatsverbetering).

Verhoogde beleidsklasse: Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt een verhoogde inspanningsverplichting.

Voor de uitvoering van 'Werken rond bomen' gelden standaard de randvoorwaarden [Overzicht 2.15].

RANDVOORWAARDEN WERKEN ROND BOMEN

• Maatregelen en randvoorwaarden	[2.16]
• Boombescherming (Boombeschermingsplan)	[2.17]
• Vellen, snoeien, wortelkap en onkruidbestrijding & reiniging	[2.18]
• Opslag, parkeren, transport en werkruimte	[2.19]
• Vuur, opslag gassen en vloeistoffen	[2.20]
• Bronbemaling en verandering grondwaterstanden	[2.21]
• Graafwerkzaamheden en bodembewerking	[2.22]
• Ophogen, bewerken en omvormen maaiveld	[2.23]
• Sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen	[2.24]
• Groei- en standplaats(verbetering)	[2.25]

Zie uitwerking randvoorwaarden [HB2022 | H2 | BIJLAGE | Randvoorwaarden 2.16 t/m 2.25]

Overzicht 2.15 | Randvoorwaarden Werken rond bomen | HB2022 | H2

2.15.a Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (WPB):

A. Projectstatus bomen
B. Projectplan (alternatieven, aanpassingen project)
C. Maatregelen & randvoorwaarden
D. Boombeschermingsplan

Maatregelen, eisen en randvoorwaarden [Overzicht 2.15.a] op grond van goedgekeurd vooronderzoek; Bomen Effect Analyse (BEA) [2.8.a].

Projectaanpassingen (B. Projectplan): Projectaanpassingen kunnen gericht zijn op het (inhoudelijk) aanpassen van het projectplan (PA) zoals bijvoorbeeld het verschuiven van bouwblokken, wegtracés etc. of het specifiek aanpassen of stellen van randvoorwaarden van de bouw(wijze) bovengronds (BB) of ondergronds (BO) of aanpassen van bijvoorbeeld het tijdschema.

Groei- en standplaatsverbetering (C. Maatregelen en randvoorwaarden): Maatregelen binnen het WPB kunnen ook gericht zijn op (noodzakelijk geachte) verbeteringen van de boom en zijn groei- of standplaats, bijvoorbeeld (aanvullende) groei- (GR) of standplaatsverbetering (ST) ter verbetering of verruiming van de groei- en standplaats.

Boombeschermingsplan (D. Boombeschermingsplan): Alle te handhaven bomen moeten zijn weergegeven in het boombeschermingsplan. Het boombeschermingsplan geeft weer op welke wijze de (fysieke) boombescherming tijdens een project moet worden uitgevoerd. Is het plaatsen van een volledige (V) of beperkte afscherming (B) niet mogelijk, dan moeten de bomen binnen het werkterrein ten minste worden voorzien van een zogenoemde stambescherming (code: S); de zogenoemde stambescherming (S) geeft echter slechts een zeer beperkte bescherming van de stam van de boom en is alleen van toepassing wanneer een volledige (V) of beperkte (B) afscherming niet mogelijk zijn!

LICENTIEHOUDER: AVRI

MAATREGELEN, EISEN EN RANDVOORWAARDEN (WPB)

A. Projectstatus bomen
B. Projectplan (alternatieven, aanpassingen project)
C. Maatregelen, eisen en randvoorwaarden
D. Boombeschermingsplan

A. Projectstatus (bestaande) bomen

Vermeld en motiveer per boom of boomgroep:

Projectstatus (bomen)	**code**	
• Niet (volledig) beoordeeld	?	(motiveer)
• Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats)	H	(motiveer)
• Handhaven met aanvullende maatregelen	H+	(motiveer)
• Verwijderen	VW	(motiveer)
• Vervangen	VV	(motiveer)
• Verplanten (op basis van verplantbaarheidsonderzoek)	VP	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	(motiveer)
• Anders …	A …	(motiveer)

B. Project(plan) alternatieven en aanpassingen (projectgerelateerd)

Vermeld en motiveer (uitwerken maatwerk) per boom of boomgroep de benodigde projectaanpassingen (of alternatieven) ten behoeve van de duurzaam te handhaven bomen of als compensatie van (onvermijdelijke) schade.

• Aanpassing projectplan	PA	Advies: aanpassingen (alternatieven) projectplan	(motiveer)
• Maatregelen (bouw) bovengronds	BB	Maatregel(en) bouw 'bovengronds'	(motiveer)
• Maatregelen (bouw) ondergronds	BO	Maatregel(en) bouw 'ondergronds'	(motiveer)

Projectplan: aanpassingen, alternatieven op bestaande projectplan (bijvoorbeeld):

• Projectplan inhoudelijk aanpassen	(motiveer)
• Werkzaamheden en/of werkmethoden binnen projectplan aanpassen	(motiveer)
• Tijdschema en/of tijdsduur binnen projectplan aanpassen	(motiveer)

C. Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (boomgerelateerd)

Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de benodigde maatregelen en randvoorwaarden ten behoeve de duurzaam te handhaven bomen. Ook maatregelen die de bestaande (actuele) situatie (bijvoorbeeld groei- of standplaats) van de te handhaven bomen kunnen verbeteren, kunnen een onderdeel zijn van de geadviseerde maatregelen binnen het WPB.

• Niet (volledig) beoordeeld	?	Informatie rond boom onvolledig	(motiveer)
• Geen maatregelen aan de orde	-	Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde	
• Maatregelen groeiplaats	GR	Maatregelen groeiplaats	(motiveer)
• Maatregelen standplaats	ST	Maatregelen standplaats	(motiveer)
• Maatregelen onderhoud (boom)	OB	(Specifiek) onderhoud boom	(motiveer)
• Boom verwijderen	VW	Boom verwijderen	(motiveer)
• Boom vervangen	VV	Boom (ter plaatse) vervangen nieuwe aanplant	(motiveer)
• Nieuwe aanplant	AA	Nieuwe (aanvullende) aanplant	(motiveer)
• Boom verplanten	VP	Verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	Voor opstellen WPB aanvullend onderzoek aan de orde	(motiveer)
• Anders …	A.	A …	

NB: De opties 'Niet (volledig) beoordeeld' of '(Aanvullend) onderzoek' duiden op een niet compleet of niet volledig afgerond WPB. De optie 'Verplanten' is alleen aan de orde wanneer voorzien van (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek.

D. Boombeschermingsplan

Alle (te handhaven) bomen binnen het project (WPB) moeten zijn opgenomen in het boombeschermingsplan; vermeld en motiveer per boom of boomgroep het type boomafscherming en codeer [werktekeningen 2.14.c].

Type afscherming	**code**	**omschrijving**	
• Volledig	V	De volledige kwetsbare boomzone is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Beperkt (maatwerk)	B	Ten minste de minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Stam (bescherming)	S	Ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Markering bomenposter	BP	Boom wordt gemarkeerd door bomenposter 'Kwetsbare boomzone'	(motiveer)

Voor de boomafscherming gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | BIJLAGE | Randvoorwaarden | 2.17].

Overzicht 2.15.a | Maatregelen, eisen en randvoorwaarden WPB | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENVATTINGSTABEL

2.15.b Samenvattingstabel WPB, vermeld binnen het Werkplan Bomen, in het kader van 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] per boom het 'resultaat' van gestelde onderdelen in de samenvattingstabel [Overzicht 2.15.b].

Genoemde onderdelen (ter goedkeuring) steeds motiveren en uitwerken binnen het Werkplan Bomen (WPB).

Werkzaamheden na goedkeuring uitvoeren volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

SAMENVATTINGSTABEL WPB

Bomeninventarisatie (Kwaliteitsbeoordeling) [2.13.a]						**Maatregelen & randvoorwaarden (WPB) [2.15]**		
Boom ID	**Kroon BKV m³**	**Boom-kwaliteit**	**Beleid-status**	**Projectinvloed [BEA 2.8.a]**				
Nr.	**Kroon-volume stelpost BKV (m³)**	**W-cijfer**	**Ver-hoogd**	**Boven-gronds (B)**	**Onder-gronds (O)**	**Boom: Project-status**	**Boom: Bescher-ming**	**Projectaanpassing maatregelen Randvoorwaarden**
001	*5.600 m³*	*[W10]*	*Klasse I*	*B = [++]*	*O = [++]*	*H*	*V*	*GR (motiveer)* *ST (motiveer)* *OB (motiveer*
002	*750 m³*	*[W6]*	*n.v.t.*	*B = [+]*	*O = [+-]*	*H+*	*V*	*GR (motiveer)* *BO (motiveer)*

De in de samenvattingstabel weergegeven cursieve boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 2.15.b | Samenvattingstabel WPB | HB2022 | H2

BOMENBALANS

2.15.c Bomenbalans: Vermeld en motiveer bomenbalans [Overzicht 2.15.c] op basis van het opgestelde WPB.
De bomenbalans geeft inzicht in de balans binnen een project van het aantal bomen in de bestaande situatie (Actueel); aantal bomen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV | m³), vergeleken (balans) met de situatie na realisatie van het (beoogd) project (Resultaat).

Voor het opstellen van een bomenbalans gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)].

BEA- vooronderzoek: De bomenbalans is een (standaard) onderdeel van het BEA-vooronderzoek [2.8.a].

BOMENBALANS

Aantallen (stuks) | Boomkroonvolume = BKV (m³)

- Voorafgaand aan het project — 'Actueel bestaande bomen'
- Na afronding van het project — 'Resultaat projectplan'

Overzicht 2.15.c | Bomenbalans | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD (OPTIONEEL)

2.15.d Boomkroonbedekkingsgraad | Boomkroonprojectie (m²) bomen (optioneel)

Optioneel (indien specifiek voorgeschreven): Bereken en vermeld aansluitend op de bomenbalans [2.15.c] aan de hand van de boomkroonprojecties de boomkroonbedekkingsgraad voor het aangewezen gebied.

Voor het opstellen van een boomkroonbedekkingsgraad gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans | Boomkroon-bedekkingsgraad | 20.18].

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD % (BOOMKROONPROJECTIE m²) BOMEN

- **Actueel**
- **Resultaat**

Overzicht 2.15.d | Boomkroonbedekkingsgraad | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H2 | WERKEN ROND BOMEN

RANDVOORWAARDEN **WERKEN ROND BOMEN**

2.16 Maatregelen en randvoorwaarden: Maatregelen en randvoorwaarden in het kader van Werken rond bomen, benoemen en nader uitwerken in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB). Uitvoering 'Werken rond bomen' uitsluitend volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) [2.10].

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden als uitgangspunt (standaard) de randvoorwaarden [HB2022 | BIJLAGE | Overzicht 2.16 | Randvoorwaarden 2.17 t/m 2.25].

RANDVOORWAARDEN WERKEN ROND BOMEN

• Boombescherming (Boombeschermingsplan)	[2.17]
• Vellen, snoeien, wortelkap en onkruidbestrijding & reiniging	[2.18]
• Opslag, parkeren, transport en werkruimte	[2.19]
• Vuur, opslag gassen en vloeistoffen	[2.20]
• Bronbemaling en verandering grondwaterstanden	[2.21]
• Graafwerkzaamheden en bodembewerking	[2.22]
• Ophogen, bewerken en omvormen maaiveld	[2.23]
• Sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen	[2.24]
• Groei- en standplaats(verbetering)	[2.25]

Overzicht 2.16 | Randvoorwaarden Werken rond bomen | HB2022 | H2

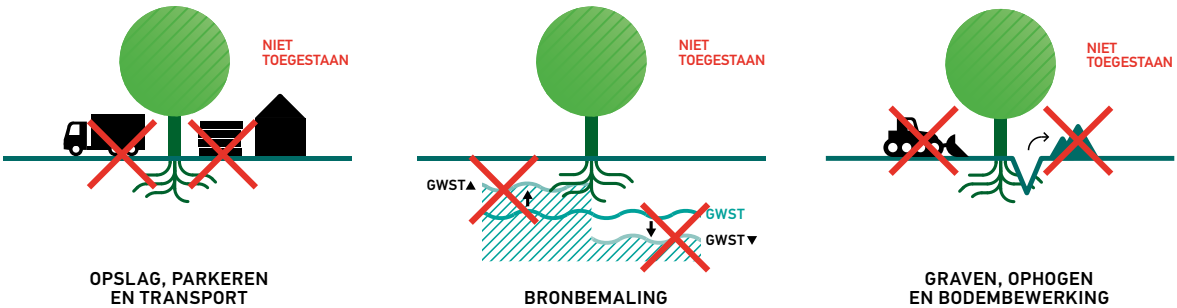
2.16.a Rekenprogramma Boommonitor: Verschillende kenmerken die nodig zijn voor het opstellen en motiveren van randvoorwaarden voor bomen (bijvoorbeeld; graafafstanden, benodigde doorwortelbare ruimte, kroonvolumes etc.) kunnen worden doorgerekend via het Rekenprogramma Boommonitor. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de login: *www.norminstituutbomen.nl*.

2.16.b Werkplan Bomen (WPB): Zonder Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) mogen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van bomen niet plaatsvinden en werkzaamheden moeten aansluitend worden uitgevoerd volgens het Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

Werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat het Werkplan Bomen (WPB) is goedgekeurd!

RANDVOORWAARDEN WERKEN ROND BOMEN

ZONDER TOESTEMMING NIET TOEGESTAAN BINNEN KWETSBARE BOOMZONE
• KWETSBARE BOOMZONE = KROONPROJECTIE + RONDOM 1,5 m



Afbeelding 2.16 | Randvoorwaarden Werken rond bomen | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **BOOMBESCHERMING (BOOMBESCHERMINGSPLAN)**

2.17 Maatregelen en randvoorwaarden voor boombescherming: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de boombescherming in het Boombeschermingsplan (Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB').

Alle bomen binnen het WPB moeten zijn weergegeven in het boombeschermingsplan. Het boombeschermingsplan geeft weer waar (maatvoering) op welke wijze de (fysieke) boombescherming tijdens een project moet worden gerealiseerd, indeling volgens [Overzicht 2.17].

Volledige afscherming (uitgangspunt WPB): Rond de gehele 'Kwetsbare boomzone' [2.9] van elke te handhaven boom (of boomgroep) dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, als uitgangspunt een volledige (fysieke) afscherming (code: V) geplaatst te worden. Dit op zodanige wijze dat deze afscherming de kwetsbare boomzone (boom en groeiplaats) volledig rondom en ononderbroken afschermt.

Beperkte afscherming: Indien het plaatsen van een volledige fysieke afscherming niet mogelijk is, dan moet ten minste een 'beperkte' (code: B) afscherming geplaatst worden. Is het plaatsen van een volledige (V) of beperkte afscherming (B) niet mogelijk, dan moeten de bomen binnen het werkterrein ten minste worden voorzien van een zogenoemde stambescherming (code: S).

Keuze en motivering van de boombescherming [Overzicht 2.17] waaronder maatvoering, materiaal en constructie, uitsluitend met toestemming volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB). De reden waarom een volledige of beperkte afscherming niet mogelijk is moet altijd (ter goedkeuring) worden gemotiveerd. Werkzaamheden mogen niet aanvangen voordat de boombescherming is geplaatst en goedgekeurd [2.17.c].

TYPE AFSCHERMING (BOOMBESCHERMINGSPLAN)

Type afscherming	Code	Omschrijving (afschermingszone)
• Volledig	V	Volledige kwetsbare boomzone [2.9] fysiek afgeschermd (+ 1,5 m)
• Beperkt (maatwerk)	B	Ten minste de minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd [Overzicht 2.22]
• Stam (bescherming)	S	Ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd
• Markering bomenposter	BP	Boom wordt gemarkeerd door weerbestendige bomenposter 'Kwetsbare boomzone'

Overzicht 2.17 | Type afscherming (boombeschermingsplan) | HB2022 | H2

2.17.a Afscherming (fysiek): Voor elke afscherming geldt dat deze de afschermingszone fysiek, steeds volledig rondom en ononderbroken afschermt. De afscherming reikt minimaal vanaf 10 cm +m.v. tot minimaal 2 m +m.v. en is zonder specifiek gereedschap niet te verplaatsen of te verwijderen (bijvoorbeeld door koppelbare grondverankerde bouwhekken).

De afscherming sluit de toegang tot de afschermingszone en/of boom (voor 'mens en dier') volledig af en is minimaal bestand tegen de gemiddelde impact van aanrij-/stootschade van een personen-/werkvoertuig. Binnen de afschermingszone is de toegang (ook voor personen en dieren) zonder uitdrukkelijke toestemming verboden en gelden onverkort alle randvoorwaarden voor de kwetsbare boomzone [Overzicht 2.16].

2.17.b Bij een 'beperkte' afscherming (B) is niet de gehele kwetsbare boomzone fysiek afgeschermd (maatwerk). Hierdoor gelden er voor werkzaamheden binnen de resterende, niet-afgeschermde kwetsbare boomzone nog steeds en onverkort alle randvoorwaarden voor de kwetsbare boomzone [Overzicht 2.16].

Stambescherming (S): Een zogenoemde stambescherming beschermt ten minste de stam en stamvoet plus de bovengrondse wortelaanzetten en (aan het maaiveld) zichtbare wortelaanlopen. Indien een stambescherming direct rond de stam van de boom wordt bevestigd, bijvoorbeeld door middel van een zogenoemde 'stamommanteling' (aaneengesloten verticaal geplaatste planken rondom de stam, rustend op een, rondom de stam gedraaide bemantelde ribdrain), dan mag deze de boom nooit beschadigen of afknellen [2.17.f].

Een stambescherming beschermt niet de kwetsbare boomzone; alle randvoorwaarden voor de kwetsbare boomzone [Overzicht 2.16] zijn dan ook onverkort van toepassing.

LICENTIEHOUDER: AVRI

2.17.c Plaatsen boombescherming: De boombescherming moet conform het boombeschermingsplan voorafgaand aan de werkzaamheden worden geplaatst. Specifiek wordt hier benoemd het plaatsen van de boombescherming voorafgaand aan bijvoorbeeld sloopwerkzaamheden of andere werkzaamheden die vaak voorafgaand aan een project plaatsvinden

Zolang de boombescherming (fysieke afscherming) nog niet is geplaatst en goedgekeurd, mag geen aanvang worden gemaakt met de werkzaamheden. Voor het plaatsen en aanbrengen van de afschermingen gelden onverkort alle randvoorwaarden van dit hoofdstuk. Afschermingen moeten zodanig worden geplaatst dat voorafgaand aan het plaatsen geen voertuigbewegingen plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone (specifiek 'open' maaiveld) [2.19].

2.17.d Eenmaal geplaatste (goedgekeurde) afschermingen mogen uitsluitend met toestemming worden verwijderd nadat de werkzaamheden ter plaatse volledig zijn afgerond. Een eenmaal geplaatste afscherming mag zonder toestemming niet meer (ook niet tijdelijk) worden verplaatst.

2.17.e Bomenposters: Elke geplaatste afscherming binnen het werkterrein moet in het veld steeds duidelijk zichtbaar zijn gemarkeerd met een (of meerdere) weersbestendige bomenposter(s) 'Kwetsbare boomzone' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | Bijlage | Bomenposter: 'Kwetsbare boomzone' | 2.27], zodat aard en functie van de afscherming worden geduid.

Bomen die (direct) buiten de invloedssfeer van het project staan en om die reden niet worden voorzien van een fysieke afscherming, kunnen als signalering op de stam worden gemarkeerd met een bomenposter 'Kwetsbare boomzone' (code BP), keuze en motivering volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen.

De bomenposter 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | Bijlage | Bomenposter: 'Werken rond bomen' | 2.26] dient op het werk zichtbaar te worden opgehangen, bijvoorbeeld 'Werkkeet' [2.2.a].

2.17.f Direct aan of tegen de boom (kroon, stam, wortels) mag, m.u.v. genoemde stambescherming [2.17.b] en de weersbestendige bomenposter [2.17.e], geen materiaal of materieel worden gehangen, aangebonden of geplaatst.

Het plaatsen van de voorgeschreven afscherming of bomenposter mag nimmer schade veroorzaken aan de boom en zijn groeiplaats. Het is niet toegestaan de boom of delen van de boom aan te boren, te spijkeren of op een andere wijze te beschadigen.

2.17.g Reclame: Het plaatsen van reclame of andere uitingen op of in de directe omgeving van gestelde boomafschermingen is uitsluitend toegestaan met expliciete toestemming en mag de functionaliteit van de boomafscherming of daarop geplaatste bomenposters [2.17.e] nimmer schaden.

Reclamebebordingen: Het plaatsen van reclameborden, -zuilen of -billboards et cetera al dan niet verankerd in de bodem [2.22] binnen de 'Kwetsbare boomzone' [2.9] is uitsluitend toegestaan volgens een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **VELLEN, SNOEIEN, WORTELKAP EN ONKRUIDBESTRIJDING & REINIGING**

2.18 Maatregelen en randvoorwaarden voor vellen, snoeien en wortelkap, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Vellen, snoeien, wortelkap en onkruidbestrijding zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) zijn niet toegestaan!

2.18.a Snoeien bomen: Het snoeien van bomen mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming, dit geldt ook indien er sprake is van een minimale snoei-ingreep, bijvoorbeeld het snoeien van een gebroken of beschadigde tak. Voor het snoeien van bomen (uitsluitend met toestemming binnen het Goedgekeurd Werkplan Bomen) gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen].

2.18.b Vellen bomen: Voor bomen die binnen het werkterrein moeten worden geveld (uitsluitend met toestemming binnen het Goedgekeurd Werkplan Bomen) gelden de eisen [HB2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben].

Voor het vellen van bomen is net als voor het verplanten en het (ingrijpend) snoeien van bomen als regel een (omgevings)vergunning in het kader van de Wabo | Omgevingswet benodigd, Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6].

2.18.c Wortelsnoei of wortelkap gelden niet als reguliere snoei- of beheermaatregel, hiertoe gelden de randvoorwaarden en restricties voor graafwerkzaamheden [BIJLAGE | randvoorwaarden 2.22].

Wanneer wortelsnoei of wortelkap moet worden uitgevoerd (bijvoorbeeld in het kader van herstelwerkzaamheden 'bestratingsopdruk'), dan is boomtechnisch advies op maat noodzakelijk. Het advies en daaruit voorvloeiende eisen, maatregelen en randvoorwaarden [2.16] moeten zijn opgenomen en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan Bomen [2.10].

2.18.d Onkruidvrij: Op te leveren groeiplaats en geleverde of verwerkte materialen nagenoeg vrij van gras en 'onkruiden' (maaiveld max. bedekkingsgraad = 20%) tot het moment van oplevering.

Groeiplaats en geleverde of verwerkte materialen geheel vrij van berenklauw *'Heracleum sphondylium'*, haagwinde *'Convolvulus sepium'*, heermoes *'Equisetum arvende'*, kleefkruid *'Galium aparine'*, kweek *'Elytrigia repens'*, alle Aziatische duizendknopen *'Fallopia x'*, zevenblad *'Aegopodium podagraria'* en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

Ongerechtigheden: Groeiplaats en geleverde of verwerkte materialen tevens vrij van ongerechtigheden zoals puin, glasscherven, plastic, grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm) en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

Vrijkomende ongerechtigheden en restmaterialen, waaronder puin, maar ook organische restmaterialen (zoals grassoden, onkruiden en dergelijke), worden beschouwd als vrijkomend materiaal.

2.18.e De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan) binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5], zie ook randvoorwaarden [2.24.a en 2.24.b].

Mechanische onkruidbestrijding (uitsluitend handmatig) zonder schade aan de groeiplaats, boom, wortelaanlopen en boomwortels.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **OPSLAG, PARKEREN, TRANSPORT EN WERKRUIMTE**

2.19 Maatregelen en randvoorwaarden voor voldoende vrije werkruimte, opslag, parkeren en transport, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Ter bescherming van de bodem en de groeiplaats van bomen zijn de (tijdelijke) opslag van materialen en het berijden, verplaatsen of parkeren van voertuigen (materieel en materiaal) evenals het plaatsen van markeringen, (reclame)bebordingen, het plaatsen van een (werk)keet, container of aggregaat et cetera binnen de kwetsbare boomzone [2.9] zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) niet toegestaan! Dit geldt in het bijzonder op locaties waar rond de boom sprake is van een open (onverhard) maaiveld, grasberm of een open boomspiegel.

2.19.a De (tijdelijke) opslag van materiaal en materieel of transport met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) mogen de bodemstructuur alsmede de infiltratie van regenwater en de diffusie van (bodem)lucht in de bodem binnen de kwetsbare boomzone niet verstoren.

Werkzaamheden en activiteiten rond bomen mogen binnen en in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone nooit leiden tot insporing, bodemverslemping of structuurbederf van de bodem. Met name bij een natte (verzadigde) bodem nemen de risico's van structuurbederf, bodemverslemping en verdichting van de bodem sterk toe. Indien werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (hieronder wordt ook verstaan: opslag, parkeren of transport) als gevolg van weers- of terreinomstandigheden (bijvoorbeeld aanhoudende zware regen) structuurbederf van de bodem kunnen veroorzaken, moeten deze tijdelijk en zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken. Plasvorming, op een open maaiveld, duidt doorgaans op bodemverslemping, structuurbederf of een slechte ontwatering en moet binnen de (invloedssfeer) van de kwetsbare boomzone direct gemeld en in overleg zo spoedig mogelijk verholpen worden [2.20.c].

2.19.b Drukverdelende rijplaten of elementen: Indien opslag of het berijden, verplaatsen of parkeren van materieel en materiaal binnen de kwetsbare boomzone (open maaiveld of niet-dragende verharding) met toestemming plaatsvinden (Goedgekeurd Werkplan Bomen), dan geldt als randvoorwaarde ten minste het aangesloten aanbrengen van drukverdelende rijplaten of elementen. Indien het maaiveld 'kleihoudend' is (lutum > 10%), dan moet vooraf aan het plaatsen van de rijplaten eerst een laag van 20 cm (zoet) grof zand (als extra afscherming) op het bestaande maaiveld worden aangebracht, zie ook [2.23.f]. Drukverdelende rijplaten of elementen mogen de bodemstructuur en de infiltratie van (regen)water en diffusie van (bodem)lucht niet verstoren.

Rijplaten en een eventuele zandlaag moeten zodanig worden geplaatst dat voorafgaand aan het plaatsen geen voertuigbewegingen plaatsvinden op het bestaande (open) maaiveld (voorkomen van drukbelasting bodem bij of voorafgaand aan het plaatsen).

Wanneer op het bestaande maaiveld een organische toplaag aanwezig is (bijvoorbeeld gras of een strooisellaag) en de situatie langer dan circa 2 weken zal aanhouden, moet deze organische toplaag binnen de kwetsbare boomzone eerst worden verwijderd, voorafgaand aan het opbrengen (van zand) en het plaatsen van drukverdelende rijplaten, zie aanvullend [2.22 | randvoorwaarden: Graafwerkzaamheden en bodembewerking].

Pneumatisch losbreken van de (verdichte) bodemstructuur: Beperkte bodemverdichting of verslemping van de toplaag van de bodem binnen de kwetsbare boomzone kan (met toestemming of Goedgekeurd Werkplan Bomen) worden behandeld (gedeeltelijke herstelmaatregel) met behulp van het met luchtimpulsen losbreken van de bodemstructuur (toplaag). Dit zogenoemde 'ploffen' of pneumatisch losbreken van de bodemstructuur kan bijvoorbeeld aanvullend worden toegepast nadat genoemde rijplaten zijn verwijderd, zodat eventuele negatieve effecten van de bodemverdichting kunnen worden verminderd, zie [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen | Bijlage | 4.17.h | 'Ploffen']. Genoemd 'ploffen' mag nooit als vervangende maatregel voor het plaatsen van drukverdelende rijplaten of elementen worden toegepast. Eenmaal veroorzaakte bodemverdichting of verslemping kan vaak slechts ten dele worden hersteld.

2.19.c Het (tijdelijk) storten of opslaan (depotvorming) van modder, klei, slib of slootbagger alsook van onverteerd organisch materiaal, mag nimmer binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden.

2.19.d Werkruimte: Het Werkplan Bomen (WPB) moet voldoende inzicht geven in de voor het project benodigde vrije werkruimte in relatie tot de kwetsbare boomzones. Benodigde vrije werkruimte vermelden en motiveren in Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **VUUR, OPSLAG, GASSEN EN VLOEISTOFFEN**

2.20 Maatregelen en randvoorwaarden voor vuur, gassen en vloeistoffen in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone mag geen sprake zijn van open vuur. Daarnaast is het binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone verboden om gassen te lozen of af te fakkelen of (kunstmatig) hete of koude luchtstromen te laten ontstaan of uitlaatgassen af te blazen en mogen er geen afval of andere materialen worden gestort of opgeslagen!

2.20.a Infiltratie: Binnen en in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone mogen 'bodemvreemde' gassen of vloeistoffen niet in de bodem infiltreren. Lozingen van water en/of andere vloeistoffen zijn binnen of in de (directe) omgeving van de kwetsbare boomzone dan ook niet toegestaan. In terreinen met reliëf moet de inspoeling naar en binnen de kwetsbare zone eveneens worden voorkomen.

Ter voorkoming van ongewenste infiltratie binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone is opslag of verwerking van vloeistoffen (vaten of tanks) verboden. Eveneens verboden is opslag of verwerking van brandstof (aftanken), oliën en de aanwezigheid van smeermiddelen binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone. Verboden zijn voorts cementspecie, cementmolens of cementsilo's alsmede loos-/spoelwater van werkketen, (mobiele) toiletten et cetera binnen of in de directe omgeving van kwetsbare boomzones. Ook schoon (drink)water kan bij een verzadigde bodem de bodemzuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden en daarmee het voortbestaan van een boom in gevaar brengen. Infiltratie als gevolg van lozing, lekkende, verspilde of gemorste materialen alsmede water(afvoer) en het lozen van water of andere vloeistoffen is binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone niet toegestaan.

2.20.b Gaslekkages in de bodem binnen of in de directe omgeving van een kwetsbare boomzone zijn doorgaans acuut en zeer bedreigend voor de zuurstofhuishouding in de bodem. Deze kunnen op (zeer) korte termijn (binnen enkele uren) bodemzuurstofproblemen en daarmee wortelsterfte en de afsterving van bomen veroorzaken. Gaslekkages en bodemzuurstofproblemen moeten worden voorkomen en direct (zonder uitstel) worden gemeld en in overleg worden hersteld.

2.20.c Bodemluchthuishouding: Gasschade en zuurstofproblemen kunnen ook ontstaan indien door bijvoorbeeld bodembewerking bestaande afsluitende bodemlagen worden doorbroken waaronder moerasgas (CH_4) is opgesloten (bijvoorbeeld in voormalige veengebieden) of wanneer onvoldoende verteerde organische (rest)materialen in of op de bodem zijn terechtgekomen (bijvoorbeeld bij gedempte watergangen). Zuurstofproblemen kunnen ook ontstaan wanneer er sprake is van bodemverdichting of structuurbederf van de bodem of wanneer een bewortelde bodemzone is verzadigd met (te veel) water, bijvoorbeeld bij wateroverlast, waterstagnatie of een verhoogde grondwaterstand of wanneer de bodem onder te natte bodemomstandigheden wordt bewerkt. Indien bodemzuurstofproblemen < 12% worden geconstateerd (minimaal 12 - 16% | streefwaarde O_2% ≥ 16%), dan moeten deze direct [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.3] worden gemeld en in overleg (maatwerk) direct worden verholpen, bijvoorbeeld door het beluchten van de bodem of het wegpompen van overtollig water. Als resultaat dient het zuurstofpercentage in de bodem snel te worden genormaliseerd tot ten minste 12 tot 16% (streefwaarde ≥ 16%). Daarnaast zijn bij (vermeende) problemen met de bodemluchthuishouding [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | Monitorwaarden | Bodemluchthuishouding | 18.17.k t/m 18.17.n] aanvullende nazorg en periodieke monitoring van de bodemluchthuishouding noodzakelijk [2.3].

2.20.d Zout- en zuurinfiltraties in de bodem zijn voor het bodemleven en de bomen zeer bedreigend. Zoutschade kan onder meer ontstaan door inspoeling van opgelost strooizout (als gevolg van gladheidsbestrijding), een overmaat aan anorganische meststoffen of zout of brak kwelwater dat infiltreert vanuit de bodem of brak water dat (per abuis) wordt gebruikt bij het water geven.

Zouten, zuren en kalk kunnen bij infiltratie in de bodem directe wortelschade veroorzaken en zijn door uitspoeling (achteraf) vaak niet of onvoldoende in de bodem traceerbaar. Voor de gemiddelde zouttolerantie van bomen geldt een toelaatbare EC-zoutwaarde van de bodem van 0,6 tot maximaal 1,5 mS/cm. Zout- en zuurschades moeten dus voorkomen worden en, indien aan de orde, direct gemeld en in overleg (maatwerk) verholpen worden (bijvoorbeeld: spoelen van de bodem met zoet water). Tijdig controleren en monitoren maar vooral 'het voorkomen en beperken van' is dus noodzakelijk!

PS: Zout dat in de winterperiode is gestrooid of is geïnfiltreerd in de bodem is vaak in het voorjaar weer (ten dele) uitgespoeld en daardoor niet juist traceerbaar in de bodem, terwijl de boom het zout al vaak wel heeft opgenomen en daardoor (ernstige) zoutschade kan ondervinden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **BRONBEMALING EN VERANDERING GRONDWATERSTANDEN**

2.21 Maatregelen en randvoorwaarden voor bronbemaling en verandering van grondwaterstanden, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Veranderingen in de grondwaterstand, kunstmatige fluctuatie of bronbemaling zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) niet toegestaan!

Grondwaterfluctuatie: Het (tijdelijk) verhogen van de grondwaterstand (GWST) met meer dan 10% of het (tijdelijk) verlagen van de GWST met meer dan 20% van de bestaande bewortelingsdiepte (doorwortelbaar profiel) kan schade aan de wortels en daarmee aan de bomen veroorzaken [Overzicht 2.21].

Groeiseizoen: Grondwaterfluctuaties die buiten het groeiseizoen (periode november tot en met februari) plaatsvinden, hebben doorgaans minder invloed op bomen.

Hangwaterprofiel: Binnen een hangwaterprofiel (geen contact met grondwater) heeft een grondwaterreductie (doorgaans) geen invloed op bomen.

Fluctuaties: Verhogen en/of verlagen GWST

- **Verlagen ▼GWST:** Een 'daling' van de GWST in het groeiseizoen is vooral bedreigend wanneer deze langere tijd (meerdere weken) aanhoudt. Naast de mate van verandering (fluctuatie) zijn dus ook de tijdsduur en de periode waarin de GWST-veranderingen plaatsvinden van belang. In een droge periode (zonder neerslag) kan een GWST-daling (> 20%) van meer dan twee weken reeds aanzienlijke invloed hebben op de waterhuishouding van de boom en kunnen er dus gerichte maatregelen noodzakelijk zijn.

- **Verhogen ▲GWST:** Een 'verhoging' van de GWST is voor bomen extra bedreigend. Een (kortstondige) verhoging (> 10%) van de GWST in het groeiseizoen kan reeds leiden tot acute wortelsterfte (verdrinken) vanwege zuurstofgebrek en daarmee leiden tot de afsterving van bomen.

Indien een ('tijdelijke') bronbemaling of infiltratie de genoemde maximale fluctuatiewaarden overschrijdt [Overzicht 2.21], dan gelden als potentiële randvoorwaarden (uitsluitend met Goedgekeurd Werkplan Bomen): het toepassen van een gesloten bronbemaling, het individueel water geven of het afvoeren van overtollig water.

Indien er sprake is van een blijvende ('permanente') verandering van grondwaterstanden waarbij de genoemde maximale fluctuaties worden overschreden, dan is eventueel een structurele herinrichting c.q. aanpassing van de groeiplaats noodzakelijk (nadere uitwerking 'maatwerk' in Goedgekeurd Werkplan Bomen).

LEIDRAAD MAXIMAAL TOELAATBARE GWST-FLUCTUATIE

Actuele grondwaterstand (GWST)	**Maximaal toelaatbare % grondwaterfluctuatie** Verlaging: ▼ GWST (max. = -20%) of Verhoging: ▲ GWST (max. = +10%)
Tot 50 cm -m.v.	▼ GWST 20% = max. 10 cm ▲ GWST 10% = max. 5 cm
Tot 100 cm -m.v.	▼ GWST 20% = max. 20 cm ▲ GWST 10% = max. 10 cm
Tot 150 cm -m.v.	▼ GWST 20% = max. 30 cm ▲ GWST 10% = max. 15 cm
Tot 200 cm -m.v.	▼ GWST 20% = max. 40 cm ▲ GWST 10% = max. 20 cm

Overzicht 2.21 | Leidraad maximaal toelaatbare GWST-fluctuatie | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

2.21.a Bronbemalingen, retourbemalingen en infiltraties hebben doorgaans invloed op de grondwaterstand, ook op grote afstand van de bron en daarmee dus mogelijk ook buiten het werkterrein. Indien kunstmatige fluctuaties van het grondwater aan de orde zijn dan moeten binnen en rond het werkterrein (ten minste in alle windrichtingen) peilbuizen ter controle (monitoring) van de grondwaterfluctuaties worden geplaatst, zodanig dat een goed beeld wordt verkregen van de gevolgen van de fluctuaties voor de bomen die binnen de invloedssfeer ervan staan.

Monitoring start voordat de werkzaamheden aanvangen, zodat een goed beeld wordt verkregen van de zogenaamde nulwaarden. Monitoren van de (maximale) fluctuaties [Overzicht 2.21] is noodzakelijk (ten minste eens per week), zolang de werkzaamheden aanhouden en de 'nulwaarden' niet zijn hersteld.

Voor het monitoren van het bodemvochtgehalte wordt verwezen naar [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | Bodemvochtkarakteristiek | 18.17.i].

Wanneer er sprake is van een tekort aan water (bijvoorbeeld 'tijdelijke' verlaging grondwaterstand) of aanhoudende droogte kan het noodzakelijk zijn om de bomen water te geven. Het gebruik van water rechtsreeks vanuit een (diepe) bronbemaling is vanwege de doorgaans (te) lage temperatuur en (te) weinig zuurstof als uitgangspunt niet geschikt voor het water geven van bomen.

Water dat wordt gebruikt voor het water geven van bomen moet voldoen aan de onderstaande eisen:
- zuurstofrijk, zoet water, vrij van voor bomen schadelijke verontreinigingen (EC-waarde < 1,5 mS/cm)
- een maximaal temperatuurverschil met de bodemtemperatuur van 10 °C
- watertemperatuur minimaal 10 °C en maximaal 25 °C
- niet toegestaan is het toepassen van sterk ijzerhoudend (zuurstofloos) water (rechtstreeks) afkomstig van bronbemaling
- niet toegestaan is het geven van water in een bevroren bodem
- niet toegestaan is het geven van water in een reeds (te) natte bodem
- niet toegestaan is het geven van water in een bodem met een te laag bodemzuurstofgehalte (O_2 < 12%).

Indien mogelijk water geven met behulp van een bovengrondse sproei-installatie (sprinklers) of anders middels een gecontroleerde watergift via het maaiveld (infiltratie); zie voor aanvullende eisen voor het water geven van bomen [HB2022 | H7 | Nazorg bomen | Water geven | 7.16].

2.21.b Het vervangen van bestaande riolen en waterafvoersystemen alsmede het dempen van sloten en watergangen kan eveneens (op afstand) grote invloed hebben op de grondwaterstand, waardoor genoemde maximale fluctuaties [Overzicht 2.21] kunnen worden overschreden en er, evenals bij bemaling en infiltratie, specifieke randvoorwaarden nodig zijn. Draag zorg voor een alternatieve waterafvoer als deze als gevolg van het vervangen van de bestaande riool- of waterafvoer sterk verminderd of mogelijk zelfs geheel wegvalt.

2.21.c Bij het dempen van sloten of watergangen binnen (of in de directe omgeving van) de kwetsbare boomzone (uitsluitend met Goedgekeurd Werkplan Bomen) gelden minimaal de onderstaande aanvullende randvoorwaarden:

- Borg waterafvoer van gedempte sloot of watergang [2.21.b].
- Voorkom wortelschade en structuurbederf van de bodem bij ontgraven en dempen van de sloot of watergang.
- Verwijder eerst bestaand(e) slootbagger en organische componenten uit sloot of watergang.
- Vrijkomende organische componenten bij het dempen van de watergang niet achterlaten, opsluiten of doormengen.
- Demp de sloot of watergang niet met organische, onvoldoende verteerde materialen.
- Vrijkomend(e) slootbagger en organische componenten nimmer (tijdelijk) opslaan op maaiveld binnen de kwetsbare boomzone [2.19.c]!

Verruiming groeiplaats: Gedempte sloot of watergang kunnen mogelijk een verruiming inhouden van de bestaande groeiplaats van de boom [2.25]. Een gerichte inrichting van de te dempen sloot of watergang als groeiplaats voor de boom is dan noodzakelijk [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **GRAAFWERKZAAMHEDEN EN BODEMBEWERKING**

2.22 Maatregelen en randvoorwaarden voor graafwerkzaamheden en bodembewerking, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Graafwerkzaamheden en bodembewerkingen zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) niet toegestaan!

Onder bodembewerkingen wordt hier onder andere verstaan: graven, afgraven, spitten, ploegen, frezen, boren, egaliseren, afwerken maaiveld, heien, (her)bestraten, aftrillen, plaatsen van kunstwerken op en (reclame)bebordingen in de bodem et cetera. Wanneer graafwerkzaamheden of andere bodembewerkingen binnen de kwetsbare boomzone met toestemming plaatsvinden (Goedgekeurd Werkplan Bomen), dan gelden minimaal de randvoorwaarden [2.22].

Handmatig: Zonder expliciete toestemming mogen graaf- en bodembewerkingen binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend handmatig worden uitgevoerd.
Aanleg groeiplaatsen: Voor bodembewerking ten behoeve van de aanleg of (her)inrichting van groeiplaatsen gelden aanvullend de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].
KLIC: Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden in de bodem vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten: WIBON of 'grondroerdersregeling' [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.4.2].
Gaslekkages en waterschades: Schades aan gas- of waterleidingen bij graafwerkzaamheden of schade door bijvoorbeeld een gesprongen waterleiding vormen doorgaans een acute bedreiging voor bomen, zie [2.20].

2.22.a Bodembewerking en grondwerkzaamheden (binnen de kwetsbare boomzone) mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Vooral onder natte bodemomstandigheden zijn deze risico's groot. Wanneer graafwerkzaamheden of bodembewerkingen als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem kunnen veroorzaken (bijvoorbeeld natte bodem tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken en uitgesteld. Wanneer de veldcapaciteit van de bodem in vochtgehalte is overschreden, is er sprake van een verzadigde bodem. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en moet direct gemeld en in overleg hersteld worden. Bodembewerkingen binnen de kwetsbare boomzone mogen niet onder (te) natte (verzadigde), met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

2.22.b Onverteerd organisch materiaal: Bij de uitvoering van bodembewerkingen (binnen de kwetsbare boomzone) mogen geen onverteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt (zoals 'doorspitten' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest et cetera). Daarnaast mag de bestaande toplaag (0 tot 20 cm) niet worden verwerkt met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen en mogen zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen.

Ongerechtigheden: Een bewerkte bodem moet vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij zijn van grondkluiten (kluitgrootte maximaal 10 cm) en ongerechtigheden zoals puin, stenen, metaal, bouwhout, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigheden moeten worden beschouwd en verwerkt als vrijkomend materiaal. Vrijkomende grond en materialen mogen niet zonder toestemming (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone. Bij de uitvoering van bodembewerking de blijvende grondslag (niet te bewerken bodem) niet berijden of verstoren [2.19].

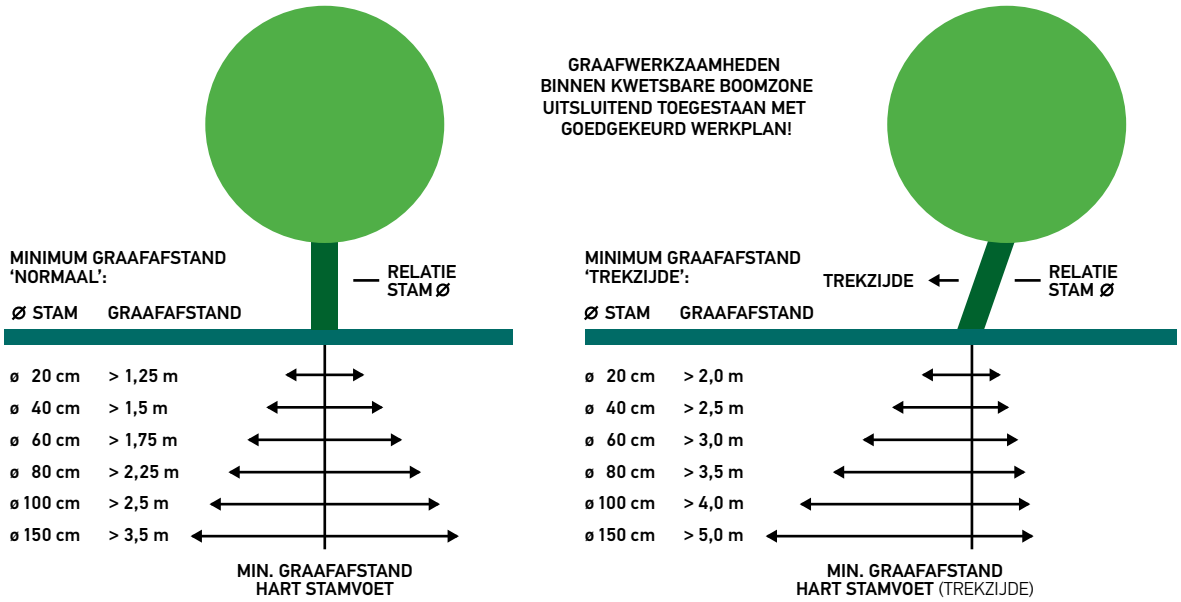
2.22.c Wortelschades: Ter voorkoming van (ontoelaatbare) wortelschades gelden strikte randvoorwaarden voor bodembewerkingen en graafwerkzaamheden [2.22]. (Tijdelijk) blootliggende (levende) wortels moeten direct worden afgedekt (bijvoorbeeld met losse grond) om uitdrogen te voorkomen, maar altijd op zodanige wijze dat broei en bodemstructuurproblemen worden voorkomen.

Wortels ø > 2,5 cm: Wortels dikker dan 2,5 cm moeten bij bodembewerking of graafwerkzaamheden (binnen de met toestemming toegestane graafzone) altijd haaks op de groeirichting worden doorgezaagd, doorgeknipt of afgestoken (nooit: frezen, hakken, lostrekken of doorscheuren): dit voorkomt onnodige, extra omvangrijke wortelschade door 'rafelen' en 'kapot trekken'.
Wortels ø > 5 cm: Wortels dikker dan 5 cm mogen niet of (bij uitzondering) alleen onder toezicht en met expliciete toestemming worden doorgezaagd of verwijderd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTAND

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTAND IN RELATIE TOT STAMDIAMETER



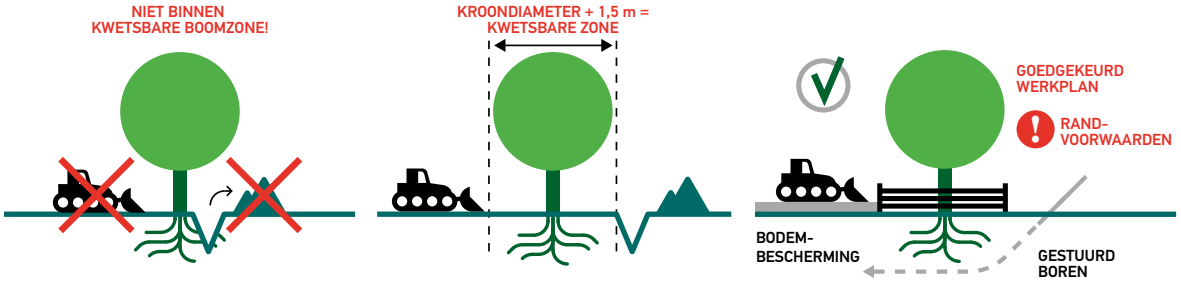
ENKELZIJDIG (KOLOM 1) OF MEERZIJDIG GRAVEN (KOLOM 2)

Stamdiameter op 1,3 m +m.v.	**(Kolom 1) Enkelzijdig graven:** minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	**(Kolom 2) Meerzijdig graven:** of eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	> 2,0 m
40 cm	> 1,50 m	> 2,5 m
60 cm	> 1,75 m	> 3,0 m
80 cm	> 2,25 m	> 3,5 m
100 cm	> 2,50 m	> 4,0 m
150 cm	> 3,50 m	> 5,0 m

Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen)!

(Kolom 1) Enkelzijdig graven: maatvoering geldt voor bomen met rondom evenwichtige wortelontwikkeling en een bewortelingsdiepte van ten minste 75 cm -m.v.

(Kolom 2) Meerzijdig graven: maatvoering voor meervoudig graven rond bomen, met oppervlakkige of eenzijdige wortelontwikkeling, alsook scheefstaande boom (trekzijde).



Afbeelding 2.22 | Leidraad minimale graafafstanden | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

2.22.d Minimale graafafstanden: De minimale graafafstanden [Afbeelding 2.22] vallen in de regel altijd binnen de 'Kwetsbare boomzone' en zijn daarmee uitsluitend toegestaan met expliciete toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen). De weergegeven minimale graafafstanden gelden vanuit het hart van de stam(voet) van de boom. De maatvoering geldt als leidraad en is gerelateerd aan de stamdiameter van de boom gemeten op 1,3 m +m.v. in relatie tot de straal van de stabiliteitszone (lees stabiliteitskluit) rondom de boom. Bodembewerking en graafwerkzaamheden zijn als regel binnen de weergegeven minimale graafafstanden niet toegestaan.

Enkelzijdig graven: De weergegeven minimale graafafstanden zijn gebaseerd op enkelzijdig graven en een normale vrije ontwikkeling rondom van stabiliteitswortels, uitgaande van een actuele doorwortelde diepte van minimaal 75 cm -m.v. [Afbeelding 2.22 | 'kolom 1']. Bij meerzijdig graven rond een boom of een meer oppervlakkige of eenzijdige wortelontwikkeling, of bij een meerstammige boom of scheefstaande boom zijn afwijkende (ruimere) normeringen van toepassing en geldt als uitgangspunt de maatvoering binnen [Afbeelding 2.22 | 'kolom 2'].

Stabiliteit: Overschrijding van de minimum graafafstanden [Overzicht 2.22] of een afwijkende wortelontwikkeling kan gemakkelijk leiden tot (potentiële) schade aan de stabiliteitswortels; dit kan de instandhouding en stabiliteit van de boom en daardoor de veiligheid van de boom en de directe omgeving in direct gevaar brengen! Wanneer er sprake is van een afwijkend bewortelingspatroon of een potentieel schaderisico aan de stabiliteitswortels, dan is aanvullend onderzoek noodzakelijk. In het vooronderzoek 'Werken rond bomen' moet altijd vooraf de feitelijke 'Kwetsbare boomzone' worden vastgesteld en worden vastgelegd (maatwerk) in het goedkeurde (WPB) Werkplan Bomen [2.9] en [2.10].

2.22.e Verlies wortelvolume: Graafwerkzaamheden (en bodembewerking) direct buiten de gestelde minimale graafafstand zullen in de regel nog steeds leiden tot aanzienlijke wortelschade en wortelverlies, en daarmee een bedreiging (kunnen) vormen voor de duurzame instandhouding van een boom, daarom mag maximaal 20% van het bestaande wortelvolume (niet zijnde stabiliteitswortels) **tijdelijk** verloren gaan. Verlies van doorwortelbare ruimte heeft extra invloed op bomen op een hangwaterprofiel of bij een boom met een verminderde conditie en kan gemakkelijk leiden tot ernstige (groei)schade en daarmee de duurzame instandhouding van de boom in gevaar brengen.

Compensatie wortelvolume: Wortelvolume dat (door bodembewerking of graven) verloren gaat binnen de kwetsbare boomzone moet direct worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door het (extra) beschikbaar stellen van alternatieve doorwortelbare ruimte (bijvoorbeeld: herinrichting groei- en standplaats of aanbrengen wortelstraten) of het direct aansluitend op de (graaf)werkzaamheden weer herstellen (beschikbaar stellen) van de oorspronkelijke doorwortelbare ruimte.

Groeiplaatsverbetering: Wortelverlies kan in sommige gevallen (deels) worden gecompenseerd door de uitvoering van groeiplaatsverbeterende maatregelen, waarmee het rendement (kwaliteit) van de nog resterende doorwortelbare ruimte kan worden vergroot, bijvoorbeeld middels het vergroten van de doorwortelbare diepte middels het plaatsen van verticale wortelgeleiding (wortelpijlers) of het verhogen van de voedings- en organischestofwaarde van de bodem middels (organische) bemesting of grondverbetering. De mate waarin wortelschade zal plaatsvinden en de benodigde maatregelen om dit te compenseren, moeten middels vooronderzoek (BEA) worden vastgesteld. Graafwerkzaamheden en wortelverlies (binnen de kwetsbare boomzone) moeten altijd in het Werkplan Bomen worden vermeld en gemotiveerd en zijn uitsluitend toegestaan met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen).

Kroonreductie (noodmaatregel): Bij een aanzienlijk wortelverlies kan soms alleen een kroonreductie de noodzakelijke wortel-kroonverhouding nog corrigeren. Een dergelijke kroonreductie (innemen van de kroon) is een noodmaatregel (schade!) en geldt niet als reguliere beheermaatregel. Binnen veel verordeningen moet hiervoor een vergunning worden aangevraagd. Het innemen van de kroon wordt ook niet door elke boom(soort) verdragen. De uitvoering van snoeimaatregelen in het algemeen en het innemen van een kroon (kroonreductie) in het bijzonder is zonder expliciete toestemming niet toegestaan [2.18].

2.22.f Alternatieven voor 'graven': Gestuurd boren en mantelbuizen: Voor graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen binnen de kwetsbare boomzone is 'gestuurd boren' doorgaans een goed alternatief. Bij gestuurd boren moet de boring ten minste aan weerszijden van de boom de minimale graafafstand overbruggen. De boring moet op zodanige diepte (vooronderzoek BEA) plaatsvinden dat schade aan de stabiliteitswortels wordt voorkomen (nadere uitwerking in Goedgekeurd Werkplan Bomen).

Zuigen/blazen: Soms is het als alternatief mogelijk (op grond van vooronderzoek BEA) de bestaande grond of zand tussen en rondom de wortels weg te zuigen of weg te blazen, zodat er werkruimte ontstaat tussen de wortels zonder deze te beschadigen. Deze methode kan bijvoorbeeld worden toegepast op plaatsen waar graafwerkzaamheden vanwege de aanwezigheid van (zwaardere) wortels niet zijn toegestaan (nadere uitwerking in Goedgekeurd Werkplan Bomen); wortels die vrij komen te liggen direct afdekken en beschermen zodat deze niet uitdrogen [2.22.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **OPHOGEN, BEWERKEN EN OMVORMEN MAAIVELD**

2.23 Maatregelen en randvoorwaarden voor ophogen, bewerken of omvormen van het maaiveld, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: Een ophoging of omvorming van het bestaande maaiveld wordt als regel door de meeste boomsoorten niet of slecht verdragen. Het ophogen van de bodem en het omvormen of bewerken van het bestaande maaiveld (herprofilering) zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) niet toegestaan!

Ophogingsplan: Wanneer een ophoging, omvorming of bewerking van het bestaande maaiveld toch binnen de kwetsbare boomzone met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) plaatsvindt, dan gelden minimaal de randvoorwaarden in artikel [2.23]. Voor het uitvoeren van een ophoging of bewerking van het bestaande maaiveld moet een gericht advies (ophogingsplan) op basis van een vooronderzoek (Goedgekeurde BEA) in het Werkplan Bomen worden opgenomen.

2.23.a Bij het ophogen, bewerken of omvormen van het maaiveld binnen de kwetsbare boomzone (uitsluitend met Goedgekeurd Werkplan Bomen) gelden alle eisen en randvoorwaarden die ook van toepassing zijn bij Graafwerkzaamheden en bodembewerkingen [2.22]. Zonder expliciete goedkeuring mogen genoemde ophogingen, bewerking en omvorming van het maaiveld binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend handmatig worden uitgevoerd.

2.23.b De tolerantie voor een ophoging is onder andere (sterk) boomsoort- en bodemsoortafhankelijk. Een ophoging van slechts enkele centimeters kan voor bomen reeds fataal zijn wanneer deze verkeerd wordt uitgevoerd.
Bij het ophogen, bewerken of omvormen van het maaiveld moeten diffusie (intreding bodemlucht) en infiltratie (infiltratie van (regen)water) van de bestaande bodem en eventueel opgebrachte grond worden geborgd middels de toepassing van geschikte ophoogmaterialen en verwerkingsmethoden. Structuurbederf en bodemverslemping van zowel het bestaande profiel als het op te brengen verwerkings- of ophogingsmateriaal moeten worden voorkomen.

Wanneer de boom ook moet gaan wortelen in het ophoogmateriaal (extra doorwortelbare ruimte in nieuwe 'bodemlaag'), dan moet de opgebrachte laag geschikt zijn voor beworteling en een gelijkelijke en gelijkmatige overgang hebben met de onderliggende bodem (zonder storende tussenlagen). Nadere uitwerking en motivering (maatwerk) in Goedgekeurd Werkplan Bomen.

Voor de groeiplaatseisen van bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

2.23.c Een eventuele organische toplaag (bijvoorbeeld bestaande gras- of strooisellaag) moet vooraf worden verwijderd en mag niet met (ophoog)grond worden afgedekt of in de bodem worden doorgespit of doorgefreesd (risico bodemzuurstofproblemen door vertering organisch materiaal).

2.23.d Bij een ophoging rond kwetsbare boomsoorten moet direct grondcontact met het bestaande schorsweefsel van de stam en stamvoet als uitgangspunt worden voorkomen (onderstam, wortelvoet en wortelaanlopen niet afdekken). Dit kan bijvoorbeeld door op het bestaande maaiveld een keerrand of grondwerende kraag aan te brengen, of door (direct) rond de boom geen grond of zand op te brengen. Het zo ontstane verlaagde maaiveld moet wel goed zijn ontwaterd, zodat wateroverlast (ophopend en stagnerend water) wordt voorkomen.

2.23.e Alternatieven voor ophogen:

Lichten bomen: Als alternatieve maatregel bij een ophoging of herprofilering is het (soms) mogelijk bestaande (jonge) bomen te lichten en ter plaatse weer te herplanten. Hierbij kan binnen de herprofilering de groei- en standplaats op de bomen worden aangepast (en eventueel zelfs worden geoptimaliseerd) en kunnen de bomen aansluitend weer op de juiste wijze herplant worden. Voor het lichten en (her)planten gelden de eisen [HB2022 | H13 | Verplanten bomen], maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen.

Zwevende of zelfdragende constructie: Voor ophogingen rond bomen en het aanbrengen van verhardingen op een bestaand open maaiveld kan de toepassing van een zwevende of zelfdragende (groeiplaats)constructie binnen de kwetsbare boomzone een goed alternatief bieden. Bestaand(e) bodemprofiel en maaiveld blijven dan feitelijk intact.
Het zo ontstane verlaagde maaiveld moet wel goed zijn ontwaterd, zodat wateroverlast (ophopend en stagnerend water) wordt voorkomen, zie ook [2.23.d], maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

OMVORMEN MAAIVELD

2.23.f Aanbrengen of vervangen van een verharding (omvormen maaiveld): Het aanbrengen van een verharding op een (voorheen) open grond of met gras bedekt maaiveld binnen de kwetsbare boomzone is doorgaans voor een boom zeer ingrijpend en mag uitsluitend met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) plaatsvinden.

Groei- en standplaatsverbetering: Als uitgangspunt moet het zandcunet hierbij worden aangebracht op het bestaande bodemprofiel en is het ontgraven of uitkisten van het bestaande maaiveld (binnen de kwetsbare boomzone) ten behoeve van het zandcunet niet toegestaan.

Zandcunet: Het aan te brengen zandcunet moet bestaan uit zoet zand, ontzilt zand bevat vaak nog te veel zout (EC-waarde < 1,5 mS/cm) en een eventuele organische toplaag/graszode moet vooraf eerst worden verwijderd [2.23.c]!

Een op te brengen zandcunet dient als regel te worden voorzien van een beluchtingssysteem en afhankelijk van de belastbaarheid van de aan te brengen verharding te worden afgedekt met een drukverdelende of drukspreidende constructie of geotextuur (zuurstof- en waterdoorlatend en afgestemd op de toekomstige belastingseisen).

Ten behoeve van (voldoende) infiltratie (regenwater) en diffusie (lucht/zuurstof) geldt als regel binnen de kwetsbare boomzone het toepassen van een open of niet gebonden verharding; bijvoorbeeld grastegels, klinkers of tegels met een open voeg, zie ook [HB2022 | H1 | Bomenontwerp). Motivering omvormen maaiveld (maatwerk) volgens (Goedgekeurd Werkplan Bomen).

VERVANGEN BESTAANDE VERHARDING

2.23.g Vervangen bestaande verharding: Indien binnen de kwetsbare boomzone een bestaande verharding met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) wordt vervangen, dan mag het ontgraven of uitkisten 'vernieuwen van het (zand)cunet' slechts plaatsvinden wanneer er zich in het bestaande (te vervangen) cunet (nog) geen wortels of alleen wortels met een diameter < 1,0 cm bevinden. Binnen de minimale graafafstand mag als uitgangspunt geen grond of zand worden ontgraven c.q. worden vervangen of worden bewerkt [2.22].

Vervanging van een bestaande gesloten verharding naar een halfopen of elementenverharding kan de infiltratie van (regen)water en diffusie van bodemlucht en daarmee de groeiplaats van een boom aanzienlijk verbeteren, maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **SLOOPWERZAAMHEDEN, MAAIEN & (TIJDELIJKE) EVENEMENTEN**

2.24 Maatregelen en randvoorwaarden voor sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

NIET TOEGESTAAN: De uitvoering van sloopwerkzaamheden, maaien en tijdelijke evenementen, evenals het beweiden of stallen van dieren, het (al dan niet vergunningsplichtig) samenkomen van mensen (markten, kermis, festivals, concerten etc.) alsook de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden (o.a. maaien, reinigen) en de (tijdelijke) opslag van materialen en het berijden, verplaatsen of parkeren van voertuigen (materieel en materiaal) evenals het plaatsen van een (werk)keet, container of aggregaat et cetera binnen de Kwetsbare boomzone [2.9] zonder toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen of Werkprotocol Bomen) zijn niet toegestaan!

Sloopwerken, maaien en tijdelijke evenementen worden vaak onvoldoende gezien als een project of situatie waarbij er sprake is van 'Werken rond bomen'. Voor de uitvoering van sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen gelden dezelfde eisen en randvoorwaarden als voor de overige gestelde werken rond bomen [Overzicht 2.16].

2.24.a De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of bestrijdingswerkzaamheden is binnen de kwetsbare boomzone (zonder expliciete toestemming) niet toegestaan, zie ook [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

2.24.b Mechanisch onkruid- en reinigingsbeheer: Zonder expliciete toestemming mogen mechanisch onkruid- en reinigingsbeheer binnen de kwetsbare boomzone niet anders dan uitsluitend handmatig worden uitgevoerd [2.18.e].

2.24.c Bij het uitvoeren van slootonderhoud en het maaien van het maaiveld rond een boom moet schade aan de bodem en aan het maaiveld evenals schade aan de stamvoet en wortelaanlopen worden voorkomen. Ook bij een beperkte maai- of stootschade zal op basis van [HB2022 | H0 | 0.3.8] ten minste de gestelde minimale boeteclause per schade-incident in rekening worden gebracht.

Slootonderhoud: Het (tijdelijk) storten of opslaan van modder, klei, slib of slootbagger (alsook onverteerd organisch materiaal) mag nimmer binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden [2.19.c].

(Bij)maaien: Extra aandacht is nodig bij het maaien om (bast)schade als gevolg van aanvullend handmatig 'bijmaaien' te voorkomen. Bij het maaien moet de maaimachine evenals hand- of bosmaaier voorzien zijn van een deugdelijke kap ter voorkoming van maaischade aan de boom.

Alternatief: In overleg, uitvraag of Goedgekeurd Werkplan Bomen een 'niet te maaien zone' (bijvoorbeeld tot 25 of 50 cm) rondom de stamvoet van de boom instellen.

2.24.d Werkprotocol Bomen: Voor werkzaamheden en evenementen, binnen de kwetsbare boomzone, die (steeds) herhaaldelijk (moeten) worden uitgevoerd (bestendig beheer), zoals bijvoorbeeld een wekelijkse markt of het maaien van bermen kan een gericht 'Werkprotocol Bomen' worden opgesteld dat na goedkeuring kan worden (her)gebruikt en waarnaar kan worden verwezen in het kader van het op te stellen Werkplan Bomen [2.10].

Werkplan Bomen/Werkprotocol Bomen: Voor werkzaamheden en evenementen in het algemeen evenals voor periodiek terugkerende (tijdelijke) evenementen [2.24.e] is het Goedgekeurd Werkplan Bomen en eventueel daarin opgenomen 'Werkprotocol Bomen' van toepassing voor zo lang als de goedkeuring geldt en zolang de inhoudelijk situatie van het evenement niet is gewijzigd, met een maximum geldigheidsduur van 3 jaar [2.10.c].

Zonder een 'Goedgekeurd Werkplan Bomen' mogen werkzaamheden (inclusief sloopwerkzaamheden en tijdelijke evenementen) binnen de kwetsbare boomzone niet plaatsvinden!

LICENTIEHOUDER: AVRI

RANDVOORWAARDEN **GROEI- & STANDPLAATS(VERBETERING)**

2.25 Maatregelen en randvoorwaarden voor groei- en standplaatsverbetering (lees: herstel- of verbeter-maatregelen) van de bestaande groei- of standplaats, in het kader van Werken rond bomen, vermelden en motiveren in een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB).

Groei- en standplaatsverbetering: Bij de uitvoering van 'Werken rond bomen' kunnen ook maatregelen worden uitgevoerd die de (bestaande) groei- en standplaats kunnen herstellen of verbeteren. Deze maatregelen toepassen volgens Goedgekeurd Werkplan Bomen.

Een globaal overzicht van groei- en standplaatsverbeterende maatregelen is weergegeven in [Overzicht 2.25], zie ook [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17].

GROEI- EN STANDPLAATSVERBETERING

Fysieke boombescherming
- permanente fysieke bescherming van een boom
- tijdelijke fysieke bescherming als randvoorwaarden 'Werken rond bomen', zie ook [2.17]

Bescherming bodembelasting
- permanente dragende, zwevende of drukspreidende voorzieningen
- tijdelijke dragende, zwevende of drukspreidende voorzieningen als randvoorwaarden 'Werken rond bomen', zie ook [2.19.b] en [2.23.g]

Ploffen (Pneumatisch losbreken van een verdichte toplaag of bodemstructuur)
- verbeteren groeiplaats (groeiplaatsverbetering)
- herstel groeiplaats: randvoorwaarden 'Werken rond bomen', zie ook [2.19.b]

Bodembeluchtingssystemen
- tijdelijke of permanente bodembeluchtingssystemen, zie ook [2.20.c]

Watergeefsystemen
- tijdelijke of permanente watergeefsystemen, zie ook [2.21.a]

Infiltratie- of drainagesystemen
- tijdelijke of permanente regulering van de grondwaterstand, zie ook [2.21]

Gestuurd boren en (grond)zuigen
- alternatieve methode voor het sleufloos graven, zie ook [2.22.f]

Compensatie (alternatieve) doorwortelbare ruimte
- aanleg nieuwe (extra) doorwortelbare ruimte, zie ook [2.21.c] of [2.22.e]
- aanbrengen wortelstraten (horizontale wortelgeleiding)

Optimaliseren bestaande doorwortelbare ruimte
- verbeteren voedingswaarde; (organische) bemesting, zie ook [2.22.e]
- vergroten doorwortelbare diepte (verticale wortelpijlers)

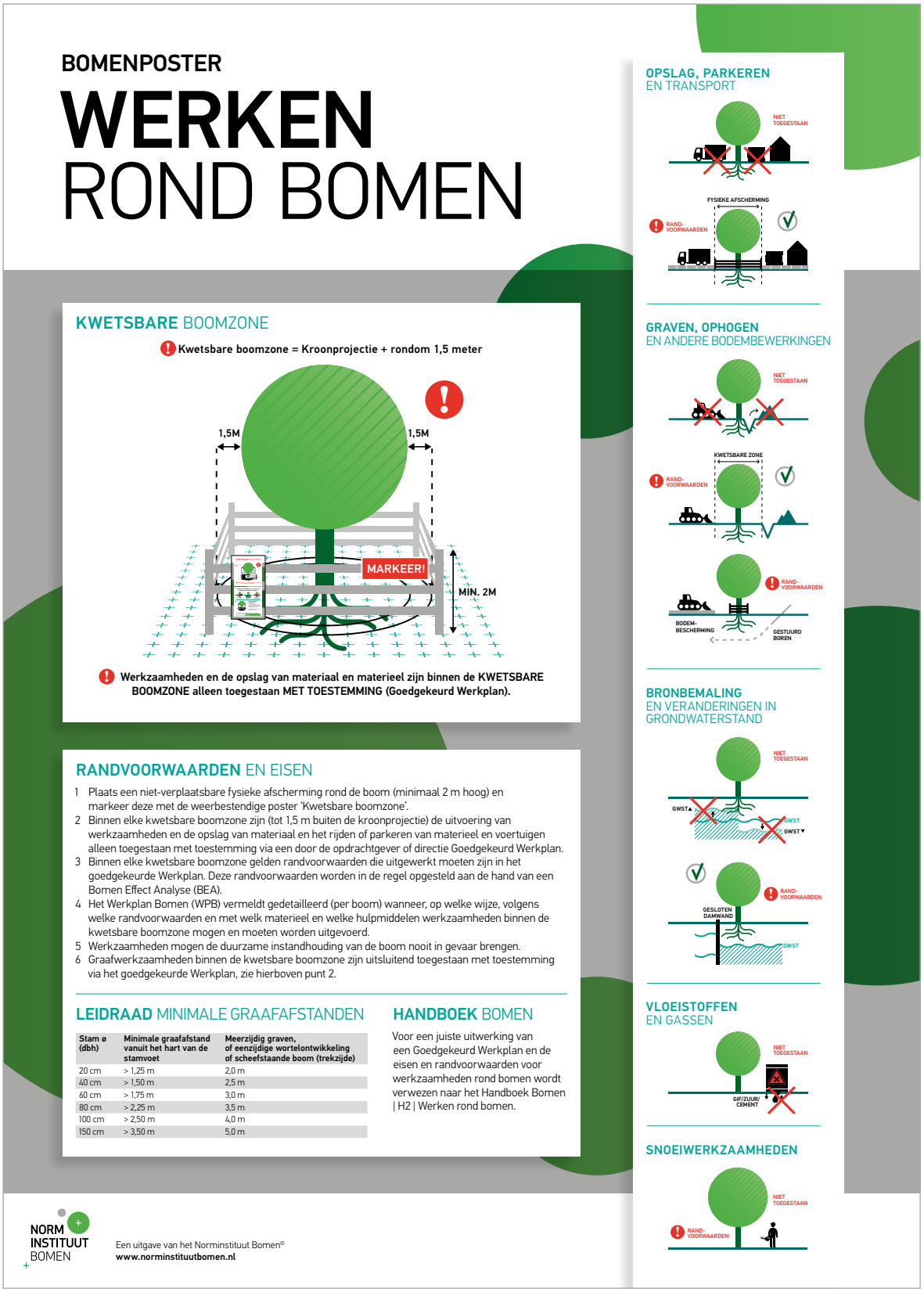
Optimalisering infiltratie en diffusie
- omvormen gesloten maaiveld naar open maaiveld of open verharding, zie ook [2.23.g]

Overzicht 2.25 | Groei- en standplaatsverbetering | HB2022 | H2

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENPOSTER **WERKEN ROND BOMEN**

2.26 Bomenposter: Werken rond bomen. Voor het werken rond bomen is ter illustratie de bomenposter 'Werken rond bomen' beschikbaar [Afbeelding 2.26).

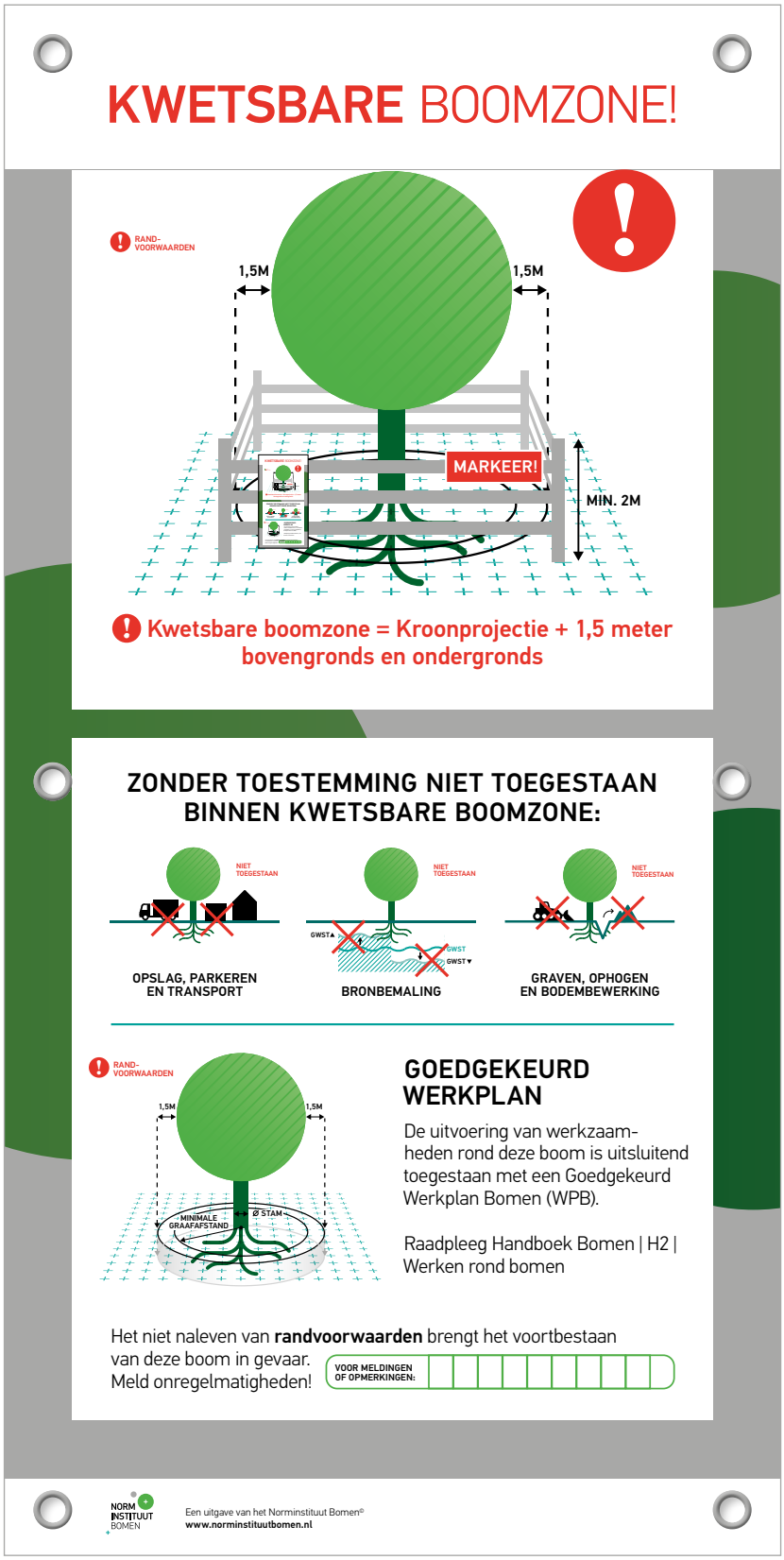


Afbeelding 2.26 | Bomenposter | WERKEN ROND BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENPOSTER **KWETSBARE BOOMZONE (WEERBESTENDIG)**

2.27 Weerbestendige bomenposter: Kwetsbare boomzone. Voor het markeren van bomen en hun afschermingszone is de weerbestendige bomenposter 'Kwetsbare boomzone' beschikbaar [Afbeelding 2.27].



Afbeelding 2.27 | Weersbestendige bomenposter | KWETSBARE BOOMZONE

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 3

LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 3

LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

Het leveren van gecertificeerde, specifiek samengestelde grond-, zand-, granulaatmengsels en mengsubstraten, ten behoeve van de duurzame inrichting en optimalisatie van groeiplaatsen voor bomen. Nader aangeduid als bomensubstraten: bomengrond, bomenzand, bomengranulaat en mengsubstraat bomen.

HOOFDPUNTEN

EISEN LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

- Handboek Bomen: H3 | Leveren bomensubstraten 3.1
- Het leveren van bomensubstraten 3.2
- Projectleider bomen 3.5
- Goedgekeurd Werkplan 3.6
- Algemeen Werkplan Bomen 3.6.a
- Resultaatsverplichting 3.7
- Projectdocumenten 3.8

LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

- Bomensubstraten Handboek Bomen 2022 3.9
- Afwijkende bomensubstraten 3.10
- Wettelijke milieuhygiënische eisen 3.11
- Bewijs van oorsprong 3.12
- Analyses 3.13
- Eisen en specificaties 3.13.a
- Herleidbaar en representatief 3.13.b
- Respiratieproef 3.13.c

AANVULLENDE EISEN 3.14

- Identiteitscodering (ID) 3.14.a
- Uniform (samenstelling en herkomst) 3.14.b
- Onkruid en ziekten 3.14.d
- Ongerechtigheden 3.14.f
- Temperatuur, zuurstofwaarde en vochtgehalte 3.14.g
- Waarborg kwaliteit 3.14.h
- Hoeveelheid (vracht) 3.14.j

LEVERING

- Bestellijst (uitvraag) 3.16
- Aflevering (kwaliteitsborging) 3.17
- Leveranciersdocument 3.17.c
- Reclameren van geleverde bomensubstraten 3.18
- Contramonster 3.18.a
- Veldkeuring 3.19

AANVULLEND

- 'Onkruidproef' (optioneel) 3.15.a
- Analyse biologische activiteit 'Bodemvoedselweb' (optioneel) 3.15.b
- MKI-berekening (optioneel) 3.15.c
- Voorkeuren (optioneel) 3.15.d
- (Deel)vrachtanalyse (optioneel) 3.15.e

BIJLAGEN

- Analyses: Eisen en specificaties bomensubstraten 3.20 t/m 3.24
- Eenheden en specificaties en referentiewaarden bomensubstraten Overzicht 3.20.a

BOMENSUBSTRATEN (EISEN EN SPECIFICATIES)

- Bomengrond (6 - 9%) 3.21.a
- Bomengrond (10 - 13%) 'verrijkt' 3.21.b
- Bomenzand (280 - 420 µm) 3.22.a
- Bomenzand (420 - 700 µm) 'grof' 3.22.b
- Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + voedingsgrond) 3.23.a
- Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + klei) 3.23.b
- Bomengranulaat 'Lava' (basaltlava + voedingsgrond) 3.23.c
- Mengsubstraat bomen (20 - 30%) 3.24

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

3.1 Handboek Bomen: De levering van bomensubstraten moet voldoen aan de in hoofdstuk 3 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

3.2 Het leveren van bomensubstraten en geleverde bomensubstraten moeten, op basis van de uitvraag, een waarborg zijn voor een voor bomen specifiek geschikt en duurzaam groeimedium, waarin (met inachtneming van gestelde leverings- en verwerkingseisen) een goede duurzame wortelontwikkeling (in relatie tot de omloop van een boom) blijvend mogelijk is. Voor de verwerking van genoemde bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

3.3 Schade(vrij): De levering van bomensubstraten moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4]. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

3.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden (levering) kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

3.5 Projectleider bomen: De levering van bomensubstraten mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [3.8] en kwaliteitseisen [3.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Leveren bomensubstraten', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [3.6].

3.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de levering wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan]. Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

3.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

3.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [3.1] en het Goedgekeurd Werkplan [3.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden (levering) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

3.8 Projectdocumenten: Voor het leveren van bomensubstraten volgens de gestelde eisen, zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 3.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het leveren van bomensubstraten [3.2].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H3 | Leveren bomensubstraten
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H3 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag (bestellijst), nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [3.6.a]
- Opdracht

Levering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Leveren bomensubstraten' (Goedgekeurd Werkplan) [3.6]
- Leveranciersdocument (bij aflevering)

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformaat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Leveren goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten] [3.7]

<u>(Voor)onderzoek:</u> Leveren bomensubstraten
Wettelijke milieuhygiënische eisen (erkende kwaliteitsverklaring) [3.11]
- Mengsubstraat bomen (os. 20 - 30%) — Certificaat BGM (substraten organischestofgehalte ≥ 10%)
- Bomengrond (os. 10 - 13%) — Certificaat BGM (substraten organischestofgehalte ≥ 10%)
- Bomengrond (os. 6 - 9%) en bomenzand — BRL 9335-4 (of keuring AP04/AS1000)
- Bomengranulaat: — BRL 9341

Analyse bomensubstraat
- Goedgekeurde: analyse bomensubstraat [3.13]

Respiratieproef
- Goedgekeurde: respiratieproef [3.13.c]

Bewijs van oorsprong
- Goedgekeurd: Bewijs van oorsprong [3.12]

<u>(Aanvullend) onderzoek (optioneel):</u>
Onkruidproef
- Goedgekeurde onkruidproef [3.15.a]

Analyse: Biologische activiteit (bodemvoedselweb)
- Goedgekeurde analyse biologische activiteit (bodemvoedselweb) [3.15.b]

Milieukostenindicator (MKI)
- Goedgekeurde MKI-berekening [3.15.c]

Aanvullende vrachtanalyse
- Goedgekeurde vrachtanalyse [3.15.e]

Overzicht 3.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H3

LICENTIEHOUDER: AVRI

LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

3.9 'Bomensubstraten Handboek Bomen 2022': Levering bomensubstraten HB2022 conform [Overzicht 3.20], volgens bestellijst [3.16], hoeveelheidsduiding [3.14.j] en de kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten].

3.10 Afwijkende bomensubstraten: Afwijkende bomensubstraten ten opzichte van [3.9] mogen uitsluitend worden geleverd op grond van de uitvraag of met expliciete toestemming.

Eventuele afwijkende specificaties moeten (ter goedkeuring) vooraf in de aanbieding expliciet worden vermeld en gemotiveerd. Achteraf geconstateerde afwijkingen die niet vooraf zijn gemeld en goedgekeurd kunnen aanleiding zijn voor afkeuring.

WETTELIJKE MILIEUHYGIËNISCHE EISEN

3.11 Wettelijke milieuhygiënische eisen; Bomensubstraten moeten voldoen aan de milieu(hygiënische) eisen in het kader van het 'Besluit bodemkwaliteit' (schonegrondverklaring).

Geleverde substraten moeten zijn voorzien van een erkende kwaliteitsverklaring. Voor granulaten keuring niet-vormgegeven bouwstoffen (of BRL 9341), voor bomengrond en/of bomenzand een (partij)keuring AP04/AS1000 (of BRL 9335-4). Voor substraten met een organischestofgehalte ≥ 10% (waaronder het mengsubstraat bomen met een organischestofgehalte van 20 - 30% [BIJLAGE | 3.24], alsook 'Verrijkte bomengrond 10 - 13% [BIJLAGE | 3.21.b] met een organischestofgehalte van ≥ 10%) een erkende BGM.

BEWIJS VAN OORSPRONG

3.12 Bewijs van oorsprong: Bomensubstraten moeten voorzien zijn van een deugdelijk bewijs van oorsprong.
Het bewijs van oorsprong vermeldt de identiteitscodering van de geleverde partij, de herkomst en de producent.
Het bewijs van oorsprong moet het, desgewenst, mogelijk maken de herkomst, samenstelling en samenvoeging van alle deelstromen van het geleverde bomensubstraat te herleiden.

ANALYSES

3.13 Analyses: Bomensubstraten [3.9] moeten voorzien zijn van een deugdelijk analyserapport, met een herleidbare vermelding: 'Waar, wanneer, op welke wijze en door wie de bemonstering is verricht'. De analyse moet zijn voorzien van de naam van het laboratorium waar de analyses zijn uitgevoerd alsmede de accreditatie voor de toegepaste analysemethodiek, idem contramonster [3.18.a].

3.13.a Eisen en specificaties: Het analyserapport [3.13] moet een eenduidig overzicht geven van eenheden en specificaties volgens [Overzicht 3.20.a] en moet voor de te leveren bomensubstraten voldoen aan de gestelde eisen en specificaties volgens de in de bijlagen weergegeven: 'Eisen, specificaties' [BIJLAGEN | 3.21 t/m 3.24].

3.13.b Herleidbaar en representatief: Analyserapporten, erkende kwaliteitsverklaring en bewijs van oorsprong moeten voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering [3.14.a].

Analyserapporten mogen, mits (nog) representatief voor de te leveren partij, ten hoogste 6 maanden oud zijn en moeten uiterlijk 3 weken voor de levering (ter goedkeuring) worden aangeleverd. Gestelde documenten moeten eveneens worden bijgevoegd aan het leveranciersdocument of met een herleidbare vermelding binnen het leveranciersdocument zijn opgenomen [3.17.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

RESPIRATIEPROEF

3.13.c Respiratieproef: Bomensubstraten moeten, als onderdeel van de gestelde analyse, voorzien zijn van een deugdelijke en voor die partij representatieve analyse van de Respiratieproef (30 °C | NEN-EN-16087-1). Het bijbehorende analyserapport moet een overzicht geven van het zuurstofgebruik en daarmee de organische stabiliteit van het substraat.

Respiratieproef

Voor alle bomensubstraten geldt als eis	< 5 mmol 0_2/kg/uur
Voor het vermelde mengsubstraat bomen [3.24] geldt als eis	< 7 mmol 0_2/kg/uur

AANVULLENDE EISEN

3.14 Aanvullende eisen: Alle geleverde bomensubstraten moeten voldoen aan de gestelde en aanvullende eisen [3.14]:

3.14.a Identiteitscodering (ID): Elke uniforme partij [3.14.b] moet voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering.

3.14.b Uniform (samenstelling en herkomst): Elke partij moet uniform zijn van samenstelling en herkomst. Indien een partij wordt uitgeleverd vanaf verschillende depots, dan wordt deze niet als uniform beschouwd.

3.14.c Niet-uniform: Bomensubstraten van verschillende herkomst (niet-uniforme partijen) mogen niet (zonder expliciete toestemming) met elkaar worden (op)gemengd (gescheiden transport en depot).

3.14.d Onkruid en ziekten: Bomensubstraten mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en dienen (nagenoeg) vrij te zijn van overblijvende onkruiden [3.15.a] én geheel vrij van invasieve (on)kruiden, én vrij van alle Aziatische duizendknopen *(Fallopia x)* en andere kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen.

3.14.e Homogeen: Bomensubstraten moeten (steeds) volledig homogeen (gelijkmatig) zijn opgemengd, los zijn van structuur (niet klonterend) en vrij zijn van (grond)kluiten met een diameter groter dan 10 cm.

3.14.f Ongerechtigheden: Bomensubstraten moeten, met uitzondering van fijne hout- en takdeeltjes (zeefdiameter ≤ 20 mm) en de skeletfractie (drager) van lava en hardsteen in het bomengranulaat, vrij zijn van ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic et cetera en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

Bomensubstraten moeten eveneens vrij zijn van ongerijpt organisch materiaal (o.a. onverteerde gras-, wortel- of plantresten).

3.14.g Temperatuur, zuurstofwaarde en vochtgehalte: Bomensubstraten mogen niet bevroren zijn en moeten vrij zijn van broei of een te hoge microbiële activiteit (instabiel organisch materiaal).

Geur en kleur: Geen zure-, rottende of zwavelachtige geur en organische bestanddelen bruin tot donkerbruin maar niet zwart of asgrijs van kleur.

(Aanvullende) Veldmeting: [zie ook Veldkeuring 3.19]

- **Temperatuur substraat:** maximaal 5 graden (°C) hoger dan temperatuur buitenlucht
- **Zuurstofwaarden:** zuurstofwaarde 0_2% ten minste 16% (direct na roering ten minste 12%)
- **Zuurgraad (pH), vochtgehalte en EC-waarde:** volgens eisen [Overzicht | 3.19].

Temperatuur en zuurstof gemeten op minimaal 30 cm diepte binnen de geleverde (nog niet verwerkte) partij. Bij een mengsubstraat [3.24] kunnen direct na roering afwijkende waarden voorkomen. Gestelde temperatuur- en zuurstofwaarde gelden dan ten minste na een (rust)periode van 48 uur. Afwijkingen van gestelde zuurstofwaarden of een te hoge temperatuur (veldmeting) zijn aanleiding om de waarden van de respiratieproef (3.13.c) te herbeoordelen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

WAARBORG KWALITEIT

3.14.h Waarborg kwaliteit: Bomensubstraten moeten steeds zodanig worden beheerd dat de kwaliteit en samenstelling vanaf het productieproces en tijdens het transport en het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen steeds gewaarborgd blijven tot en met de feitelijke aflevering en oplevering.

Bomensubstraten moeten als uitgangspunt steeds afgedekt worden beheerd (productie | opslag | transport) en moeten indien nodig voor de kwaliteitsborging (extra) worden beschermd, bevochtigd en (extra) worden opgemengd. Extra aandacht is nodig voor het voorkomen van verontreiniging of vermenging.
Opdrachtnemer borgt de kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

3.14.i Verwerkingseisen: Verwerking bomensubstraten volgens de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

HOEVEELHEID (VRACHT)

3.14.j Hoeveelheid (vracht): Van de totale levering en van elke geleverde vracht moet de geleverde hoeveelheid van die vracht worden vermeld [Leveranciersdocument | 3.17.c]:

- Volume = kuubs | NEN-EN 12580 (m^3) = uitvraag [Bestellijst | 3.16]
- Gewicht (totaal tonnage | weegbon | geijkte weegbrug)
- Bulkdichtheid (NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040 | kg/m^3)
- Omrekeningsfactor voor de tonnage per verwerkte m^3 (verdicht en vochtgehalte volgens gestelde verwerkingseisen), zie voorbeeld [Overzicht 3.14.j].

HOEVEELHEID VRACHT (LEVERING)

Vracht: bomenzand (BZ)	***Voorbeeld***	
Volume (vracht)	*NEN-EN 12580 = uitvraag*	*= 20 m^3*
Bulkdichtheid	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*= 1.200 kg/m^3*
Tonnage (vracht)	*Weging (weegbon)*	*= 24 ton*
Omrekeningsfactor	*1 m^3 verwerkt (verdichte kuub)*	*= 1,3 ton*
Volume m^3 verwerkte (verdichte kuub)	*24 ton/1,3 ton*	*= 18,5 m^3*

Overzicht 3.14.j | Voorbeeld hoeveelheid (vracht) | HB2022 | H3

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANVULLEND

3.15 Optioneel (aanvullend):

3.15.a Aanvullend 'Onkruidproef' (Optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moeten bomensubstraten aanvullend zijn voorzien van een deugdelijke analyse 'RHP Onkruidproef ' met een score van maximaal 50 per m^2 [3.14.d]. Een onkruidproef is voor bomenzand en bomengranulaat feitelijk minder relevant omdat deze worden verwerkt onder een verharding.

De opdrachtnemer borgt, indien voorgeschreven de onkruidproef in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

3.15.b Aanvullend analyse biologische activiteit 'Bodemvoedselweb' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moeten bomensubstraten aanvullend voorzien zijn van een deugdelijke analyse van de biologische activiteit 'Bodemvoedselweb' [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | BIJLAGE | 18.19 | Analyse Biologische activiteit].

De opdrachtnemer borgt (maatwerk) de analyse(methode) biologische activiteit in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

3.15.c Aanvullend 'MKI-berekening' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moeten bomensubstraten aanvullend voorzien zijn van een deugdelijk MKI-berekening (Milieukostenindicator).

De opdrachtnemer borgt (maatwerk), indien voorgeschreven de MKI-berekening in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].
3.15.d Aanvullend 'Voorkeuren' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of op verzoek van de opdrachtgever) worden de bomensubstraten voorafgaand aan de levering, bijvoorbeeld op het (productie)depot, voorgekeurd (voorkeuren | Veldkeuring) [3.19]. Het voorkeuren van de substraten vooraf ontslaat de leverancier niet van de gestelde (op-leverings)eisen en verplichtingen zoals gesteld in [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

De aannemer(leverancier) borgt, indien voorgeschreven, het voorkeuren van de bomensubstraten in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

3.15.e Aanvullend '(deel)vrachtanalyse' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moet in het leveranciersdocument [3.17.c] tevens voor elke deelvracht aanvullend een zogenoemde vrachtanalyse worden bijgevoegd of herleidbaar worden vermeld. Hierin moeten binnen de geleverde partij per deelvracht de EC-waarde en de pH-waarde worden gemeten en geregistreerd, zie voor referentiewaarden en eenheden [Overzicht 3.19].

Deelvracht analyse:
- **EC-waarde:** onder vermelding van meetmethode (EC-waarde: mS/m of mS/cm)
- **pH-waarde:** onder vermelding van meetmethode (pH-waarde: pH-H_2O of pH-KCl)

De opdrachtnemer borgt, indien voorgeschreven, de (deel)vrachtanalyse in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LEVERING

BESTELLIJST

3.16 Bestellijst (uitvraag): Levering bomensubstraten volgens bestellijst 'uitvraag' [Overzicht 3.16].

BESTELLIJST (UITVRAAG)

Algemeen
- Opdrachtgever

Uitvraag
- Levering volgens kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten] [3.1]
- Leveringsadres | -datum en -tijd of fictief raamcontract
- Franco geleverd

Lijst te leveren bomensubstraat
- Bomensubstraat (type): naamgeving en codering volgens indeling HB2022 [Overzicht 3.20]
- Hoeveelheid (uitvraag): m^3 [NEN-EN 12580] [3.14.j]

Aanvullend (optioneel)
- aanvullende onkruidproef | optioneel [3.15.a]
- aanvullende analyse biologische activiteit (bodemvoedselweb) | optioneel [3.15.b]
- aanvullende MKI-berekening | optioneel [3.15.c]
- voorkeuren (veldkeuring) | optioneel [3.15.d]
- aanvullende vrachtanalyse | optioneel [3.15.e]

Bijzonderheden
- uitvraag: afwijkende of aanvullende specificaties (indien van toepassing) [3.10]

'levering: afwijkende specificaties uitsluitend volgens uitvraag of met expliciete toestemming'

Overzicht 3.16 | Bestellijst (uitvraag) | HB2022 | H3

AFLEVERING

3.17 Aflevering: Transport en levering (franco) van bomensubstraat vinden als uitgangspunt (voor zover niet anders is voorgeschreven) plaats per as en het bomensubstraat wordt losgestort. Het lossen van de bomensubstraten en de afgifte van het leveranciersdocument vinden plaats volgens afspraak (en op aanwijzing bij de aflevering) op de voorgeschreven (droge en schone) losplaats.

Bij lossen of (tijdelijk) depot geldt voor alle bomensubstraten een maximale (depot)hoogte van 2 m.

Kwaliteitsborging: Kwaliteit en samenstelling van bomensubstraten moeten blijvend worden geborgd vanaf de productie, het transport en het depot tot aan de aflevering en oplevering [3.14.h].

Bomensubstraten van een niet-uniforme partij gescheiden lossen en niet (zonder toestemming) samenvoegen [3.14.c].

3.17.a De aflevering moet plaatsvinden op de voorgeschreven of herleidbaar afgesproken datum, tijd en plaats. De aflevering moet vakkundig en door de opdrachtnemer (transporteur) zelfstandig volgens de gestelde eisen worden uitgevoerd.

3.17.b Voor werkzaamheden waaronder transport, laden en lossen binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) waarbij schade aan de boom of groeiplaats kan plaatsvinden, gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Uitgangspunt is dat transport, laden en lossen niet plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen [3.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LEVERANCIERSDOCUMENT

3.17.c Leveranciersdocument: Elke levering moet voorzien zijn van een deugdelijk leveranciersdocument (afleveringsbon) volgens [Overzicht 3.17].

LEVERANCIERSDOCUMENT BOMENSUBSTRATEN

Opdrachtgever
- Opdrachtgever
- Opdrachtnummer (opdrachtbon)
- Vermelding: Levering volgens kwaliteitseisen [Handboek Bomen 2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Opdrachtnemer
- Opdrachtnemer (leverancier)
- Leveringsadres | datum en tijd (conform opdracht/afspraak)
- Transporteur
- Laden en lossen (herleidbare: datum, tijd en laad- en losplaats)

Documenten bomensubstraat (of herleidbare vermelding)

• Erkende kwaliteitsverklaring	[3.11
• Bewijs van oorsprong	[3.12]
• Analyserapport	[3.13]
• Respiratieproef	[3.13.c]

Geleverde bomensubstraat

• Bomensubstraat (type): naamgeving en codering volgens indeling HB2022			[3.9]
• Partijcodering en depot			[3.14.a]
• Hoeveelheid (vracht), vochtgehalte volgens verwerkingseisen			[3.14.j]
- Volume (totaal)	NEN-EN 12580 (= uitvraag)	m^3	
- Bulkdichtheid	NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040	kg/m^3	
- Tonnage (totaal)	weging (weegbon)	ton	
- Omrekeningsfactor		1 m^3 verwerkt/verdicht = … ton	
- Volume verwerkte (verdichte) kuubs		m^3	

Afwijkende of Aanvullende specificaties/samenstelling

'Afwijkende specificaties uitsluitend indien voorgeschreven en/of met expliciete toestemming (goedgekeurd)'	[3.10]

Aanvullend (optioneel)

• Aanvullend: Onkruidproef (optioneel)	[3.15.a]
• Aanvullend: Analyse biologische activiteit | bodemvoedselweb (optioneel)	[3.15.b]
• Aanvullend 'MKI-berekening' (optioneel)	[3.15.c]
• Aanvullend 'Voorgekeurd' (optioneel)	[3.15.d]

Aanvullende vrachtanalyse (optioneel) [3.15.e]
- EC-waarde (onder vermelding van meetmethode)
- pH-waarde (onder vermelding van meetmethode)

Overzicht 3.17 | Leveranciersdocument bomensubstraten | HB2022 | H3

RECLAMEREN

3.18 Reclameren van geleverde bomensubstraten: Voor zover niet specifiek anders overeengekomen, reclameren binnen 6 werkdagen na levering op alle zichtbare kwaliteitseisen [Overzicht 3.19 | Veldkeuring onderdelen A en B]. Niet (direct) zichtbare kwaliteitseisen/gebreken zoals chemische en granulaire samenstelling evenals eisen van belastbaarheid en nazakking, uitgaande van een juiste toepassing en verwerking, blijven reclameerbaar tot (ten minste) 1 jaar na levering.

3.18.a Contramonster: Als controle en waarborg van de gestelde kwaliteitseisen moet van elke analyse [3.13] een controle c.q. contramonster (monstergrootte ten minste 5 liter) verzegeld en geconditioneerd tot (ten minste) 1 jaar na levering bewaard worden.

De opdrachtnemer borgt het contramonster in het Goedgekeurd Werkplan [3.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

VELDKEURING

3.19 Veldkeuring: Bij levering of een 'voorkeuring' [3.15.d] kan een veldkeuring van de substraten worden uitgevoerd volgens de onderstaande beoordeling [Overzicht 3.19]. Onderdelen A en B (zichtbare kwaliteitseisen) worden bij levering als uitgangspunt (altijd) standaard beoordeeld [Overzicht 3.19].

Onregelmatigheden: Bij de constatering van onregelmatigheden moeten deze worden gemeld en zijn deze (mogelijk) aanleiding tot een nadere beoordeling (aanvullende veldmeting of onderzoek). Onregelmatigheden kunnen aanleiding zijn tot afkeuring van geleverde substraten.

VELDKEURING BOMENSUBSTRATEN

BEOORDELING | CONTROLE

A. Proces en documenten beoordeling:

• Partij voorzien van ID (uniek en herleidbaar)	[3.14.a]
• Leveranciersdocument	[3.17.c]
• Analyserapport bodemsubstraten: Analyse resultaten (Eisen & specificatie)	[3.20] en [3.20.a]
- Analyse bomensubstraat: Chemisch | Granulair	[3.21 t/m 3.24]
- Respiratieproef	[3.13.c]

Aanvullend (optioneel): indien specifiek voorgeschreven

• Onkruidproef RHP (optioneel)	[3.15.a]
• Analyse Biologische activiteit 'maatwerk' (optioneel)	[3.15.b]
• Vrachtanalyse (optioneel)	[3.15.e]

Overdekt dan wel afgeschermd: productie | depot | transport	[3.14.h]
• Aflevering | lossen | depothoogte	[3.17]

B. Visuele beoordeling: (kijken, voelen en ruiken)

• Menging (homogeen)	[3.14.e]
• Vrij van ongerechtigheden	[3.14.f]
• Vrij van ongerijpt organisch materiaal (o.a. onverteerde gras-, wortel- of plantresten)	[3.14.f]
• Vrij van broei (voelt niet warm) en niet bevroren	[3.14.g]
• Vochtig niet (te) nat (bij samenknijpen geen vochtuittreding!)	[3.14.g]
• Koel niet warm (geen dampvorming)	[3.14.g]
• Los van structuur (niet klonterend | diameter grondkluit maximaal 10 cm)	[3.14.e]
• Geen zure, rottende of zwavelachtige geur	[3.14.g]
• Organische bestanddelen zijn bruin of donkerbruin, dus niet zwart of asgrijs van kleur	[3.14.g]

C. (Aanvullende) Veldmeting: (gemeten binnen de geleverde 'nog niet verwerkte' partij)

• Zuurstofwaarde:	≥ 16% (direct na roering ten minste 12%)	[3.14.g]
• Temperatuur (°C):	max. 5 graden hoger dan buitenlucht (niet bevroren | geen broei)	[3.14.g]
• Zuurgraad (pH-KCl):	4,8 - 7,0 | kleisubstraten tot 7,5 (indicatie pH-$H_2$0 ≈ pH-KCl + 0,5 tot 1,0)	

• Vochtgehalte | EC-waarde:	**Vochtgehalte (gewicht %)** NEN-EN 13040	**EC-waarde Bomensubstraten** eenheid mS/m | KAS 1:5	*EC omgerekend (x 1/40) eenheid mS/cm | KAS 1:2*
Bomengrond (BG) | totaal substraat	15 - 30%	< 60 mS/m	*(< 1,5 mS/cm)*
Bomengrond (BG) 'verrijkt' | totaal substraat	20 - 35%	< 60 mS/m	*(< 1,5 mS/cm)*
Bomenzand (BZ) | totaal substraat	10 - 20%	< 60 mS/m	*(< 1,5 mS/cm)*
Granulaat (BGL) | voedingsgrond	20 - 35%	< 60 mS/m	*(< 1,5 mS/cm)*
Granulaat (BGL) | voedingsgrond 'klei'	25 - 40%	< 60 mS/m	*(< 1,5 mS/cm)*
Mengsubstraat bomen (MSB) | totaal substraat	25 - 50%	< 100 mS/m	*(< 2,5 mS/cm)*

Overzicht 3.19 | Veldkeuring bomensubstraten | HB2022 | H3

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H3 | LEVEREN BOMENSUBSTRATEN

BOMENSUBSTRATEN

3.20 Analyserapporten: Alle analyserapporten moeten voorzien zijn van een voor die partij bomensubstraat herleidbare en unieke identiteitscodering en mogen, mits (nog) representatief, ten hoogste 6 maanden oud zijn [3.13].

BOMENSUBSTRATEN (TYPE) | HANDBOEK BOMEN 2022

	Code	Analyses Specificaties	Verklaring [3.11]
Bomengrond (BG) Toepassing: invulling groeiplaatsen: open grond of zelfdragende constructies		**[BIJLAGE 3.21]**	
• Bomengrond (6 - 9%)	BG (6 - 9%)	[BIJLAGE 3.21.a]	BRL 9335-4
• Bomengrond (10 - 13%) 'verrijkt'	BG (10 - 13%)	[BIJLAGE 3.21.b]	BGM
Bomenzand (BZ) Toepassing: invulling groeiplaatsen: verhardingen 'laag' belastbaar		**[BIJLAGE 3.22]**	
• Bomenzand (280 - 420 µm)	BZ (280 - 420 µm)	[BIJLAGE 3.22.a]	BRL 9335-4
• Bomenzand (420 - 700 µm) 'grof'	BZ (420 - 700 µm)	[BIJLAGE 3.22.b]	BRL 9335-4
Bomengranulaat (BGL) Toepassing: invulling groeiplaatsen: verhardingen 'hoog' belastbaar		**[BIJLAGE 3.23]**	
• Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + voedingsgrond)	BGL (hardsteen)	[BIJLAGE 3.23.a]	BRL 9341
• Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + klei)	BGL (hardsteen)	[BIJLAGE 3.23.b]	BRL 9341
• Bomengranulaat 'Lava' (basaltlava + voedingsgrond)	BGL (lava)	[BIJLAGE 3.23.c]	BRL 9341
Mengsubstraat bomen (msb) Toepassing: toeslagmateriaal (opmengen zand/bodem)		**[BIJLAGE 3.24]**	
• Mengsubstraat Bomen (20 - 30%)	MSB (20 - 30%)	[BIJLAGE 3.24]	BGM

Overzicht 3.20 | Bomensubstraten | HB2022 | H3

LICENTIEHOUDER: AVRI

ANALYSES: EISEN EN SPECIFICATIES

3.20.a Eenheden en specificaties: Eenheden en specificaties analyseresultaten volgens [Overzicht 3.20.a].

Analyseresultaten [3.13] en [Overzicht 3.20] en daaraan gerelateerde bomensubstraten, moeten zijn weergegeven in de voorgeschreven eenheden [Overzicht 3.20.a] en voldoen aan de gestelde Eisen en (aanvullende) specificaties [BIJLAGE 3.21 t/m 3.24]. Verwerking bomensubstraten volgens gestelde verwerkingseisen.

Afwijkende typen bomensubstraten of substraten die niet voldoen aan gestelde eenheden, specificaties of eisen mogen uitsluitend worden geleverd op grond van de uitvraag of met expliciete toestemming; afwijkingen die niet vooraf zijn gemeld en goedgekeurd kunnen aanleiding zijn voor afkeuring [3.10].

EENHEDEN EN SPECIFICATIES | BOMENSUBSTRATEN | HB2022 | H3

Monsternemer (monstername):	Naam, plaats en datum	
Laboratorium (analyse):	Naam, plaats en datum	
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039	%
M63-cijfer (M50)	NEN 5753	µm
D60/D10-verhouding	NEN 5753	
Lutum	NEN 5753	%
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753	%
Vochtgehalte	NEN-EN 13040	%
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038	mS/m (KAS 1:2 | mS/cm)
Chloride	NEN-EN 13652	mg/l
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2	
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390	
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693	
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1	mmol 0_2/kg/uur
Voorraad (mineralen):		
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):		
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l
Onkruidproef: optioneel [3.15.a]	RHP	score/m^2

Overzicht 3.20.a | Eenheden en specificaties bomensubstraten | HB2022 | H3

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENGROND

3.21.a Bomengrond (6 - 9%)

BOMENGROND (6 - 9%) **CODE: BG (6 - 9%)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse: totaal substraat	**Bomengrond (6 - 9%)**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		6 - 9%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		150 - 420 µm		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		< 5		
Lutum	NEN 5753		3 - 6%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		9 - 15%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		15 - 30%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 250 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 20 - 40		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,8 - 7,0		
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693		< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)		
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 5 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 80	80 - 240	> 240
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 15	15 - 75	> 75
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 100	100 - 300	> 300
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 150	150 - 400	> 400
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 150	150 - 500	> 500

Overzicht 3.21.a | Eisen en specificaties: Bomengrond (6 - 9%) | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomengrond (6 - 9%)

Toepassing: *Hoogwaardige rijke bomengrond (specifieke teelgrond voor bomen) voor invulling (gronduitwisseling) groeiplaatsen bomen in de open grond, zie ook Bomengrond 'verrijkt' [3.21.b].*

Belastbaarheid	*nihil | n.v.t.*	*toepassing open grond*
Netto poriënvolume/verwerkt 1,0 - 1,3 MPa	*NEN-EN 1097-6*	*50 - 60%*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) | vochtgehalte 15 - 30%	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 800 - 1.250 kg/m³*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
M63-cijfer (M50) 'fijn' – 'waterbufferend'	*NEN 5753*	*150 - 300 µm*
M63-cijfer (M50) 'grof' – 'waterinfiltrerend'	*NEN 5753*	*210 - 420 µm*

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht	*laagdikte 30 - 40 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Vochtgehalte bij verwerking | NEN-EN 13040:	*15 - 30%*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
Verdichtingsgraad bij verwerking:	*1,0 - 1,3 MPa*
Verdichting na zetting:	*max. 1,5 MPa*
Zetting na verwerking:	*max. 5 - 7% van verwerkingsdiepte*

LICENTIEHOUDER: AVRI

3.21.b Bomengrond (10 - 13%) 'verrijkt'

BOMENGROND (10 - 13%) 'VERRIJKT' — **CODE: BG (10 - 13%)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse: totaal substraat	**Bomengrond (10 - 13%)**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		10 - 13%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		150 - 420 µm		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		< 5		
Lutum	NEN 5753		3 - 8%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		13 - 21%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		20 - 35%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 250 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 20 - 40		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,8 - 7,0		
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693		< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)		
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 5 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 80	80 - 240	> 240
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 15	15 - 75	> 75
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 100	100 - 300	> 300
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 150	150 - 400	> 400
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 150	150 - 500	> 500

Overzicht 3.21.b | Eisen en specificaties: Bomengrond (10 - 13%) 'verrijkt' | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomengrond (10 - 13%) 'verrijkt'

Toepassing: *Hoogwaardige (extra) verrijkte bomengrond voor invulling (gronduitwisseling) groeiplaatsen voor bomen in open grond en binnen zelfdragende constructies (bijv. wortelbunkers). Hoogorganische stof (extra verrijkt) resulteert in grotere binding van vocht en mineralen (rijke grond), maar is daarmee minder geschikt voor 'natte' groeiplaatsen of groeiplaatsen met hoge grondwatertanden (GWST).*

Belastbaarheid	*nihil | n.v.t.*	*toepassing open grond*
Netto poriënvolume/verwerkt 1,0 - 1,3 MPa	*NEN-EN 1097-6*	*50 - 60%*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) | vochtgehalte 20 - 35%	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 800 - 1.250 kg/m³*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
M63-cijfer (M50) 'fijn' – 'waterbufferend'	*NEN 5753*	*150 - 300 µm*
M63-cijfer (M50) 'grof' – 'waterinfiltrerend'	*NEN 5753*	*210 – 420 µm*

Verwerkingseisen*: HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht:	*laagdikte 30 - 40 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10cm + GHG (GWST) en maximaal 100 cm -m.v.*
Vochtgehalte bij verwerking | NEN-EN 13040:	*20 - 35%*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
Verdichtingsgraad bij verwerking:	*1,0 - 1,3 MPa*
Verdichting na zetting:	*max. 1,5 MPa*
Zetting na verwerking:	*max. 5 - 7% van verwerkingsdiepte*

Alternatieve toepassing (verrijking bestaande bodem): *Ook als verrijkingssubstraat (doormengen) in bestaande (zand)bodem 'groeiplaatsverbetering'. Groeiplaatsverbetering open grond: Homogeen (gelijkmatig) doormengen 'maatwerk' bijvoorbeeld 1 : 1, zie ook Mengsubstraat bomen 3.24 en [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.9.e].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENZAND

3.22.a Bomenzand (280 - 420 µm)

BOMENZAND (280 - 420 µm) **CODE: BZ (280 - 420 µm)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse: totaal substraat	**Bomenzand (280-420 µm)**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		4,0 - 5,5%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		280 - 420 µm		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		< 2,5		
Lutum	NEN 5753		1,5 - 4%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		5,5 - 9%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		10 - 20%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 200 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 20 - 40		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,8 - 7,0		
Koolzure kalk (CaCO3)	NEN-EN-ISO 10693		< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)		
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 5 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 40	40 - 160	> 160
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 15	15 - 60	> 60
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 10	10 - 60	> 60
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 50	50 - 200	> 200
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 120	120 - 300	> 300
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 120	120 - 360	> 360

Overzicht 3.22.a | Eisen en specificaties: Bomenzand (280 - 420 µm) | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomenzand (280 - 420 µm)

Toepassing: *Specifiek samengesteld zandmengsel voor invulling groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met lage belastbaarheid (voet- en fietspaden; CBR > 8%), zie ook bomenzand 'grof' [3.22.b].*

Belastbaarheid	*laag*	
CBR-waarde (belastbaarheid)	*NEN 5108 of NEN-EN 13286-47*	*CBR > 8%*
Netto poriënvolume/verwerkt 1,8 - 2,0 MPa	*NEN-EN 1097-6*	*40 - 45%*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) | vochtgehalte 10 - 20%	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 1.000 - 1.400 kg/m³*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Zandkorrels	*hoekig, niet rond*	

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht:	*laagdikte 20 - 30 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Vochtgehalte bij verwerking | NEN-EN 13040:	*10 - 20%*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
Verdichtingsgraad bij verwerking:	*1,8 - 2,0 MPa | sleuvenstamper*
Verdichting na zetting:	*2,0 - 2,3 MPa*
Zetting na verwerking:	*max. 3% van verwerkingsdiepte*

LICENTIEHOUDER: AVRI

3.22.b Bomenzand (420 - 700 µm) 'grof'

BOMENZAND (420 - 700 µm) 'GROF' — **CODE: BZ (420 - 700 MM)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse: totaal substraat	**Bomenzand (420 - 700 µm)**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		4,0 - 5,5%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		420 - 700 µm		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		< 3		
Lutum	NEN 5753		1,5 - 4%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		5,5 - 9%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		10 - 20%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 200 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 20 - 40		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,8 - 7,0		
Koolzure kalk (CaCO3)	NEN-EN-ISO 10693		< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)		
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 5 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 40	40 - 160	> 160
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 15	15 - 60	> 60
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K2O/100g DS	< 10	10 - 60	> 60
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 50	50 - 200	> 200
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 120	120 - 300	> 300
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 120	120 - 360	> 360

Overzicht 3.22.b | Eisen en specificaties: Bomenzand (420 - 700 µm) 'grof' | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomenzand (420 - 700 µm) 'grof'

Toepassing: *Specifiek samengesteld zandmengsel voor invulling groeiplaats voor bomen onder de verharding met lage belastbaarheid (voet- en fietspaden; CBR > 10%). Bomenzand 'grof' is vanwege het grovere zanddeel iets meer belastbaar en tevens meer geschikt voor grondwatergerelateerde bodems. Belastbaarheid bomenzand beperkt verhoogt indien gecombineerd met bijvoorbeeld drukspreidende sandwichconstructie (bijvoorbeeld beperkt belaste parkeerstroken).*

Belastbaarheid	*laag/beperkt en matig belastbaar: in combinatie met drukspreidende constructie (geotextuur | sandwichconstructie)*	
CBR-waarde (belastbaarheid)	*NEN 5108 of NEN-EN 13286-47*	*CBR > 10%*
Netto poriënvolume/verwerkt 2,0 - 2,2 MPa	*NEN-EN 1097-6*	*40 - 45%*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) | vochtgehalte 10 - 20%	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 1.000 - 1.400 kg/m³*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Zandkorrels	*hoekig, niet rond*	

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht	*laagdikte 20 - 30 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Bij toepassing sandwichconstructie:	*afdekken met scheidingsdoek: waterdoorlatend, treksterkte > 30 KN/m*
Vochtgehalte bij verwerking | NEN-EN 13040:	*10 - 20%*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
Verdichtingsgraad bij verwerking:	*2,0 - 2,2 MPa | sleuvenstamper*
Verdichting na zetting:	*2,2 - 2,5 MPa*
Zetting na verwerking:	*max. 3% van verwerkingsdiepte*

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENGRANULAAT

3.23.a Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + voedingsgrond)

BOMENGRANULAAT 'HARDSTEEN/DRAGER' + VOEDINGSGROND Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten			**CODE: BGL (HARDSTEEN)**		
Analyse (VG): Separaat monster!	**Voedingsgrond (VG = zonder drager)**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		≥ 8%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		n.v.t.		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		n.v.t.		
Lutum	NEN 5753		≥ 4%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		≥ 16%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		20 - 35%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 200 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 20 - 40		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,8 - 7,0		
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693		< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)		
Respiratieproef (VG): Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 5 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen) | VG: Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 80	80 - 240	> 240
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 15	15 - 75	> 75
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 100	100 - 300	> 300
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 150	150 - 400	> 400
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 150	150 - 500	> 500

Overzicht 3.23.a | Eisen en specificaties: Bomengranulaat 'Hardsteen + voedingsgrond' | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomengranulaat 'Hardsteen (drager)' + voedingsgrond

Toepassing: *Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met hoge belastbaarheid door hardsteen/drager (hoogbelaste rijwegen en parkeerstroken; CBR > 65%), zie ook bomengranulaat 'Hardsteen + klei'[3.23.b].*

Belastbaarheid	*hoog*	
CBR-waarde (belastbaarheid)	*NEN 5108 of NEN-EN 13286-47*	*CBR > 65%*
Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97%	*NEN-EN 1097-6*	*> 30%*
Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid	*mm/min proctordichtheid 97%*	*> 1 mm/min*
Gebroken oppervlakte C95/1 (drager)	*NEN-EN 933-5*	*> 95%*
Hardsteen | drager (fractie)	*breuksteen fractie (mm)*	*16 - 40 mm*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³)	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 1.350 - 1.800 kg/m³*
Mengverhouding (volume)	*(drager) Hardsteen : Voedingsgrond*	*≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager)*

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht:	*laagdikte 20 - 30 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
LWD-waarde bij verwerking: Light Deflectometer | Prima 100	*≥ 50 MPa (max. 80 MPa) | 3 tot 6 ton trilplaat*
Proctordichtheid:	*97%*
Zetting na verwerking:	*geen*

LICENTIEHOUDER: AVRI

3.23.b Bomengranulaat 'Hardsteen' (hardsteen + klei)

BOMENGRANULAAT 'HARDSTEEN/DRAGER' + VOEDINGSGROND (KLEI) **CODE: BGL (HARDSTEEN)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse (VG): Separaat monster!	**Voedingsgrond (Aerobe 'bruine') Klei (VG = zonder drager)**	
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039	≥ 0,1%
M63-cijfer (M50)	NEN 5753	n.v.t.
D60/D10-verhouding	NEN 5753	n.v.t.
Lutum	NEN 5753	> 15%
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753	> 16%
Vochtgehalte	NEN-EN 13040	25 - 40%
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038	60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)
Chloride	NEN-EN 13652	< 200 mg/l
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2	C/N 20 - 40
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390	4,8 - 7,5
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693	< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)
Respiratieproef (VG): Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1	< 5 mmol 0_2/kg/uur

Voorraad (mineralen) | VG (klei): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 80	80 - 240	> 240
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 15	15 - 75	> 75
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 100	100 - 300	> 300
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 150	150 - 400	> 400
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 150	150 - 500	> 500

Overzicht 3.23.b | Eisen en specificaties: Bomengranulaat 'Hardsteen + klei' | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomengranulaat 'Hardsteen (drager)' + klei

Toepassing: *Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met hoge belastbaarheid door hardsteen/drager (hoogbelaste rijwegen en parkeerstroken; CBR > 65%), zie ook bomengranulaat 'Hardsteen + voedingsgrond' [3.23.a].*

Belastbaarheid	*hoog*	
CBR-waarde (belastbaarheid)	*NEN 5108 of NEN-EN 13286-47*	*CBR > 65%*
Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97%	*NEN-EN 1097-6*	*> 30%*
Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid	*mm/min proctordichtheid 97%*	*> 1 mm/min*
Gebroken oppervlakte C95/1 (drager)	*NEN-EN 933-5*	*> 95%*
Hardsteen| drager (fractie)	*breuksteen fractie (mm)*	*16 - 40 mm*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³)	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 1.350 - 1.800 kg/m³*
Mengverhouding (volume) 'gerijpte bruine rivierklei'	*(drager) Hardsteen : Klei*	*≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager)*

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht	*laagdikte 20 - 30 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
LWD-waarde bij verwerking: Light Deflectometer | Prima 100	*≥ 50 MPa (max. 80 MPa) | 3 tot 6 ton trilplaat*
Proctordichtheid:	*97%*
Zetting na verwerking:	*geen*

LICENTIEHOUDER: AVRI

3.23.c Bomengranulaat 'Lava' (Basaltlava + voedingsgrond)

BOMENGRANULAAT 'BASALTLAVA/DRAGER' + VOEDINGSGROND **CODE: BGL (LAVA)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse (VG): Separaat monster!	**Voedingsgrond (VG = zonder drager)**	
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039	≥ 8%
M63-cijfer (M50)	NEN 5753	n.v.t.
D60/D10-verhouding	NEN 5753	n.v.t.
Lutum	NEN 5753	≥ 4%
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753	≥ 16%
Vochtgehalte	NEN-EN 13040	20 - 35%
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038	< 60 mS/m (KAS 1:2 | < 1,5 mS/cm)
Chloride	NEN-EN 13652	< 200 mg/l
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2	C/N 20 - 40
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390	4,8 - 7,0
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693	< 1,5 (pH-KCL < 6 dan max. 0,5)
Respiratieproef (VG): Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1	< 5 mmol 0_2/kg/uur

Voorraad (mineralen) | VG: Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 80	80 - 240	> 240
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS	< 15	15 - 75	> 75
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 100	100 - 300	> 300
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 150	150 - 400	> 400
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 150	150 - 500	> 500

Overzicht 3.23.c | Eisen en specificaties: Bomengranulaat 'Lava' | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Bomengranulaat 'Basaltlava (drager)' + voedingsgrond

Toepassing: *Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met een matige belastbaarheid, drager lava (matige belaste rijwegen en parkeerstroken; CBR > 35%), zie ook bomengranulaat 'Hardsteen ' [3.23.a + b].*

Belastbaarheid	*matig*	
CBR-waarde (belastbaarheid)	*NEN 5108 of NEN-EN 13286-47*	*CBR > 35%*
Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97%	*NEN-EN 1097-6*	*> 35%*
Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid	*mm/min proctordichtheid 97%*	*> 1 mm/min*
Gebroken oppervlakte C95/1 (drager)	*NEN-EN 933-5*	*> 95%*
Basaltlava | drager (fractie)	*fractie (mm)*	*16 - 40 mm*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*fractie (mm)*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³)	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 1.150 - 1.800 kg/m³*
Mengverhouding (volume)	*(drager) Basaltlava : Voedingsgrond*	*≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager)*

Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Laagsgewijs ingevuld en homogeen verdicht:	*laagdikte 20 - 30 cm*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Bodemzuurstofwaarde:	*≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%)*
LWD-waarde bij verwerking: Light Deflectometer | Prima 100	*≥ 30 MPa (max. 50 MPa) | 3 ton trilplaat*
Proctordichtheid:	*97%*
Zetting na verwerking:	*geen*

LICENTIEHOUDER: AVRI

MENGSUBSTRAAT BOMEN

3.24 Mengsubstraat bomen (20 - 30%)

MENGSUBSTRAAT BOMEN (20 - 30%) — **CODE: MSB (20 - 30%)**

Analyseresultaten (Eisen & specificaties): HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten

Analyse: totaal substraat	**Mengsubstraat bomen 20 - 30%**				
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039		20 - 30%		
M63-cijfer (M50)	NEN 5753		n.v.t.		
D60/D10-verhouding	NEN 5753		n.v.t.		
Lutum	NEN 5753		8 - 15%		
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753		≥ 30%		
Vochtgehalte	NEN-EN 13040		25 - 50%		
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038		< 100 mS/m (KAS 1:2 | < 2,5 mS/cm)		
Chloride	NEN-EN 13652		< 350 mg/l		
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2		C/N 15 - 30		
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390		4,0 - 7,5		
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693		< 2		
Respiratieproef: Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1		< 7 mmol 0_2/kg/uur		
Voorraad (mineralen): Streefwaarden 'voldoende'			**laag**	**voldoende**	**hoog**
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS	< 120	120 - 300	> 300
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O5/100g DS	< 25	25 - 100	> 100
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K2O/100g DS	< 20	20 - 80	> 80
Magnesium (Mg) | Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS	< 120	120 - 400	> 400
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):					
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l	< 200	200 - 500	> 500
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l	< 200	200 - 600	> 600

Overzicht 3.24 | Eisen en specificaties: Mengsubstraat bomen 20 - 30% | HB2022 | H3

Aanvullende specificaties: Mengsubstraat bomen 20 - 30%

Toepassing: *Toeslagmateriaal (opmengen); verrijken van, doormengen mengsubstraat bomen met bestaande zand/bodem.*

Belastbaarheid	*n.v.t.*	*toeslagmateriaal*
Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) | vochtgehalte 25 - 50%	*NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040*	*ca. 500 - 1.000 kg/m³*
Organisch materiaal (maximale fractie)	*mm*	*afgezeefd op ≤ 20 mm*
Respiratieproef (30 °C) na verwerking (menging)	*NEN-EN 16087-1*	*< 5 mmol 02/kg/uur*

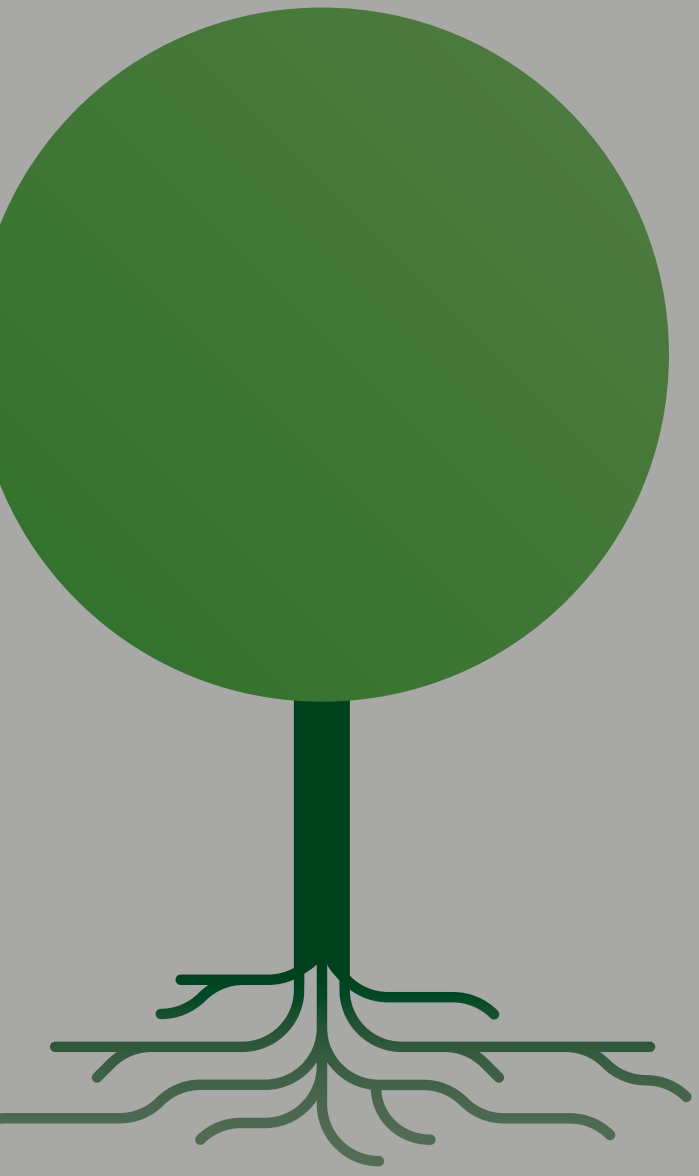
Verwerkingseisen: *HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen*

Productie, depot, opslag en transport:	*over- of afgedekt*
Mengsubstraat homogeen (gelijkmatig) opgemengd:	*vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren*
Mengverhouding: (mengsubstraat : zand/bodem)	*'maatwerk' zie ook [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.9.e].*
Verwerkingsdiepte:	*tot maximaal 10 cm + GHG (GWST)*
Vochtgehalte bij verwerking | NEN-EN 13040:	*25 - 50%*
Bodemzuurstofwaarde (na menging):	*≥ 12%*

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 4

AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN



LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 4

AANLEG
GROEIPLAATSEN BOMEN

Het op grond van vooronderzoek (goedgekeurd ontwerp), bewerken of (her)inrichten van de bodem, ten behoeve van het realiseren (aanleg) van een voor bomen geschikte, duurzame groeiplaats.

HOOFDPUNTEN

EISEN AANLEG GROEIPLAATSEN

- Handboek Bomen: H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen 4.1
- De aanleg van groeiplaatsen 4.2
- Schade(vrij) 4.3
- Wet- en regelgeving 4.4
- Projectleider bomen 4.5
- Goedgekeurd Werkplan 4.6
- Algemeen Werkplan Bomen 4.6.a
- Resultaatsverplichting 4.7
- Projectdocumenten 4.8
- Ontwerp 4.8.a

AANLEG GROEIPLAATSEN

- Aanleg groeiplaatsen 4.9
- Werkomschrijving (ontwerp) 4.9.a
- Aanvullende voorzieningen (maatwerk) 4.9.b
- Bewerken of opmengen bestaande bodem (maatwerk) 4.9.d
- Werktekeningen 4.10
- Revisietekening 4.11
- Controle 4.12
  - Bestaande bodem 4.12.a
  - Bomensubstraten 4.12.b
- Bodembewerking 4.13
  - Ongerechtigheden 4.13.a
- Bewerkingsdiepte groeiplaats 4.14
  - Hangwaterprofiel (H) 4.14.a
  - Grondwaterprofiel (G) 4.14.b
  - Verzadigde bodem 4.14.d
  - Bodemversmering 4.14.f

VERWERKEN BOMENSUBSTRATEN

- Bestaande bodem 4.15
  - Bomengrond (BG) 4.15.b
  - Bomenzand (BZ) 4.15.c
  - Bomengranulaat (BGL) 4.15.d
- Scheidingsdoek 4.15.e
- Controle aanleg groeiplaats 4.15.f

AFWERKEN GROEIPLAATS

- Afwerking 4.16.a
- Verhardingen 4.16.b
- Nazakkingstoleranties 4.16.c

BIJLAGEN

- Aanvullende voorzieningen 4.17 a t/m q

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

4.1 Handboek Bomen: De aanleg van groeiplaatsen voor bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 4 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen | H0 | Handboek Bomen 2022 van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

4.2 De aanleg van groeiplaatsen [Overzicht 4] moet, op basis van de uitvraag, zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een voor bomen geschikte (duurzame) groeiplaats, waarin een goede duurzame groei- en wortelontwikkeling in relatie tot de gebruiksfunctie en de beoogde omlooptijd, blijvend mogelijk zijn.

4.3 Schade(vrij): De aanleg van groeiplaatsen moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [4.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Indien een groeiplaats wordt gerealiseerd of bewerkt tussen (bestaande) te handhaven bomen, dan moeten werkzaamheden in relatie tot de bestaande bomen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, buiten de kwetsbare boomzone van de te handhaven bomen worden uitgevoerd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone (= kroonprojectie + rondom 1,5 m] gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

4.3.a Vrijkomende materialen: De aanleg groeiplaatsen bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn.

De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

4.5 Projectleider bomen: De aanleg van groeiplaatsen voor bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [4.8] en kwaliteitseisen [4.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Aanleg groeiplaatsen bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

4.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

4.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [4.1] en het Goedgekeurd Werkplan [4.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

4.8 Projectdocumenten: Voor de aanleg van groeiplaatsen voor bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 4.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtgever een integraal onderdeel van de aanleg van groeiplaatsen bomen [4.3].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H4 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [4.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Aanleg groeiplaatsen bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [4.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Aanleg groeiplaatsen bomen [4.10]
- Goedgekeurde revisietekening, indien aan de orde [4.11]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Boommonitor (rekenprogramma)
  - Berekeningen kengetallen [4.8.a]

Resultaatsverplichting
- Aanleg goedgekeurde groeiplaatsen voor bomen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.7]

(Voor)onderzoeken: Aanleg groeiplaatsen bomen

Ontwerp (of werkomschrijving) 'Aanleg groeiplaatsen bomen'
- Goedgekeurd bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] of goedgekeurde werkomschrijving [4.8.a]

Controle bodem en bodemsubstraten [4.12]
- Goedgekeurde bodem
- Goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Overzicht 4.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H4

LICENTIEHOUDER: AVRI

VOOR)ONDERZOEK

4.8.a Ontwerp: Als uitgangspunt geldt een goedgekeurd ontwerp (inclusief werktekeningen) als basis voor de 'Aanleg groeiplaatsen bomen' [4.6]. Voor een 'ontwerp groeiplaatsen' gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

Goedgekeurd(e) ontwerp of werkomschrijving: Indien een goedgekeurd ontwerp of goedgekeurde werkomschrijving aanleg groeiplaatsen niet beschikbaar is [4.9.a] dan geldt (ter goedkeuring) het opstellen van een ontwerp of werkomschrijving aanleg groeiplaatsen (inclusief werktekeningen) als integraal onderdeel van de aanleg van groeiplaatsen. De opdrachtnemer draagt zorg voor opgesteld(e) ontwerp of werkomschrijving en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

Boommonitor (rekenprogramma): Voor kengetallen (zoals graafafstanden, benodigde doorwortelbare ruimte, beoogde omlopen en kroonvolumes) die nodig zijn voor het opstellen of beoordelen van een bomenontwerp of de aanleg van groeiplaatsen bomen is via de inlog het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar: *www.norminstitituutbomen.nl*.

AANLEG GROEIPLAATSEN

4.9 Aanleg groeiplaatsen volgens Goedgekeurd Werkplan [4.6] en indeling [Overzicht 4.9] en [Afbeelding 4.9].

AANLEG GROEIPLAATSEN	
Aanleg	[4.9]
• Werkomschrijving (ontwerp) | Werktekeningen	[4.9.a] en [4.10]
• Aanvullende voorzieningen	[4.9.b]
Bewerken of opmengen | bestaande bodem	
• Bewerken: spitten	[4.9.d]
• Opmengen: verrijken (of verschralen) bodem (opmengen met mengsubstraat)	[4.9.e]
Gronduitwisseling bomensubstraten | nieuwe aanleg	[4.15]
• Bomengrond (BG)	
• Bomenzand (BZ)	
• Bomengranulaat (BGL)	
Afwerken groeiplaats	[4.16]

Overzicht 4.9 | Aanleg groeiplaatsen | HB2022 | H4

4.9.a Werkomschrijving (ontwerp): De aanleg van een groeiplaats moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de op werktekening [4.10] aangegeven (voorgeschreven) locaties en volgens de in het bestek, ontwerp of werkomschrijving [4.8.a] voorgeschreven inrichting en maatvoering; inhoud m^3, lengte, breedte en diepte (LxBxD). Aanleg, uitvoering en realisatie volgens Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.9.b Aanvullende voorzieningen (maatwerk): Levering en plaatsen van aanvullende voorzieningen indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan).

Aanvullende voorzieningen [BIJLAGE | 4.17] zoals een beluchtingssysteem of een boomrooster kunnen de aanleg van een groeiplaats van bomen complementeren. Specifieke constructies als wortelbunkers of drukspreidende constructies kunnen de groeiplaats van bomen zelfs geschikt maken voor de toepassing onder een zwaar belaste verharding of combineren met waterbuffering en wateropvang en daarmee mogelijke overlast en problemen van overtollig water (hevige regenbuien) voorkomen of beperken.

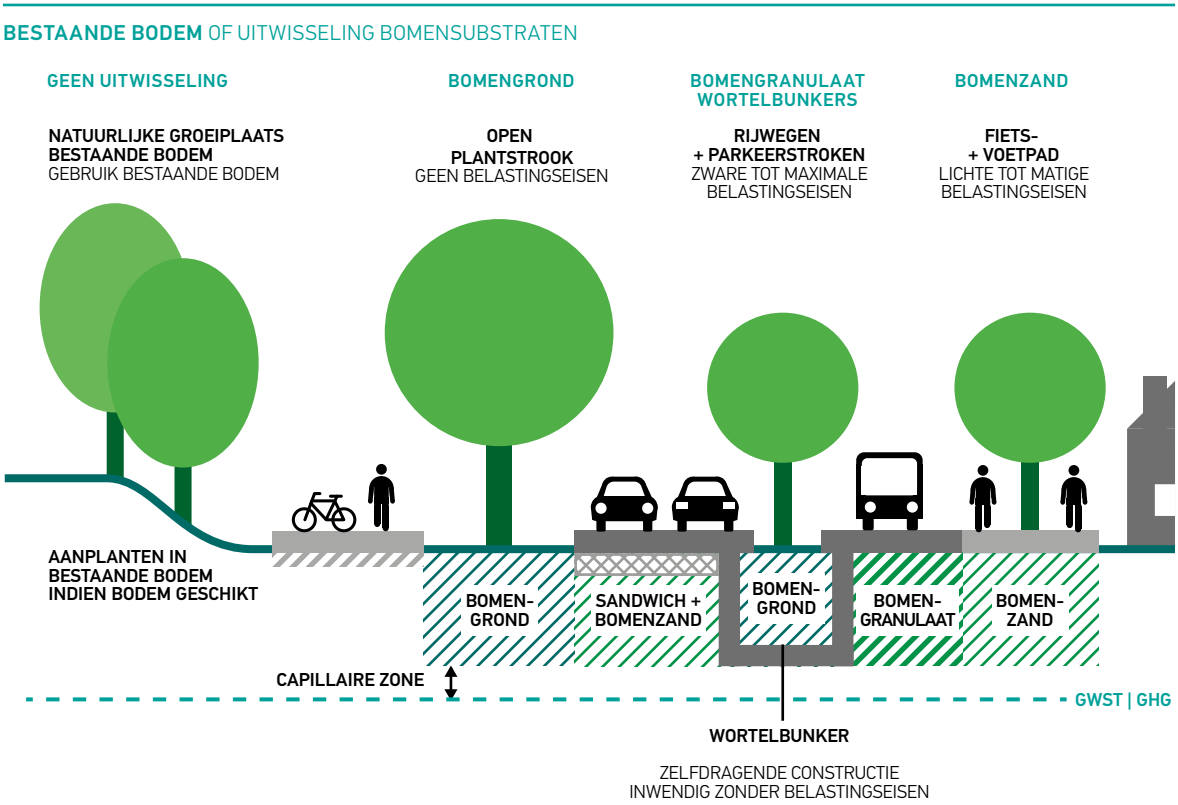
Toepassing aanvullende voorzieningen (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.a t/m 4.17.q].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.9.c Verharding: Indien de aanleg van een groeiplaats wordt gerealiseerd onder een verharding, dan moeten de inrichting, de gebruikte (bomen)substraten en constructies en de verwerking ervan alsmede het civiele puin- of zand-cunet en de toe te passen (verhardings)constructie voor de aan te leggen groeiplaats zijn afgestemd op de inrichtings-eisen voor bomen in de verharding [4.2] en [4.16.b].

Voor de aanleg van groeiplaatsen onder de verharding geldt standaard de toepassing van een (samengesteld) beluchtingssysteem [BIJLAGE | 4.17.a].

Onjuistheden: Indien de afstemming van de groeiplaats binnen een verharding naar het oordeel van de opdrachtnemer niet of onvoldoende in het bestek (uitvraag) is gewaarborgd, dan moet de aannemer dit voorafgaand aan de inschrijving schriftelijk melden en motiveren [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.0.5 | 'Onjuistheden en/of onduidelijkheden'].



Afbeelding 4.9 | Bewerken bestaande bodem of gronduitwisseling | HB2022 | H4

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEWERKEN OF OPMENGEN (BESTAANDE BODEM)

4.9.d Bewerken of opmengen bestaande bodem (maatwerk): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) is het bewerken (lees: spitten) of opmengen van de bodem [4.9.e], voor de aanleg of verbetering van groeiplaatsen, als maatwerk aan de orde.

Bewerken of opmengen betekent dat de bestaande bodem (mits geschikt) kan worden hergebruikt zodat bij de aanleg of bewerking van een groeiplaats geen of minder grond hoeft te worden aan- en afgevoerd; dit is een pre in het licht van het duurzaamheidsbeginsel [4.15].

Voor het bewerken en opmengen van de bestaande bodem gelden net als bij de uitwisseling van bomensubstraten de eisen van bodembewerking [4.13]. Bestaande bodem en bomensubstraten moeten vooraf gecontroleerd zijn [4.12]. Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) [4.9d] en/of [4.9.e] in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.9.e Opmengen 'verrijken' bestaande bodem (maatwerk): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) bestaande groeiplaats (schrale zandgrond/bodem) verrijken middels het homogeen opmengen met een hoogwaardig bomen- of mengsubstraat tot gewenste samenstelling en organischestofgehalte (maatwerk op grond van bodemanalyse ter goedkeuring). Bijvoorbeeld bestaande zand/bodem opmengen met een bomen-mengsubstraat (organische stof 20 - 30%) of met verrijkte bomengrond (organische stof 10 - 13%).

Opgemengde grond moet voldoende stabiel zijn zodat bodemzuurstofproblemen na verwerking in de bodem worden voorkomen (uitgerijpt, respiratieproef < 5 mmol O_2/kg). Voor bomen-mengsubstraten en specificaties van de bodemanalyses gelden de kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

Opgemengde grond na controle en keuring [4.12] laagsgewijs terugplaatsen, volgens verwerkingseisen [4.15]. Opmengen en verwerken (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan. Voor kleigronden (kleibodems) is het hier bedoelde opmengen niet geschikt.

Alternatief (verschralen): *Voor sommige groeiplaatsen kan juist een verschraling van de groeiplaats wenselijk zijn omdat de bestaande bodem te rijk is. Bestaande (zwarte) grond kan ter verschraling dan bijvoorbeeld worden doorgemengd met zoet zand (nader uitwerking 'maatwerk' volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).*

Een juiste boomsoortkeuze gerelateerd aan de groeiplaats (bodem: rijk, arm, zand, klei, nat of juist droog) is voor alle groeiplaatsen essentieel [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

WERKTEKENINGEN

4.10 Werktekeningen (digitaal): Alle werkzaamheden in het kader van de aanleg van groeiplaatsen voor bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen 'Aanleg groeiplaatsen' [Overzicht 4.10], onder vermelding van datum en status.

Eisen werktekeningen: [Overzicht 4.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [4.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (○) of (●) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

4.10.a Werkterrein: Kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- nieuwe (beoogde) situatie
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (indien dit wijzigt)
- grondwaterstand (GWST, GHG, GLG)
- (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

4.10.b Aanleg groeiplaatsen bomen: Kaartlagen |samengestelde kaart | bovenaanzicht + dwarsprofiel(en)
- aan te leggen groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- type (werkmethode): aanleg | bewerken (spitten) | opmengen (nieuwe) groeiplaats [4.9]
- maatvoering nieuwe groeiplaats (m^2 | m^3) (LxBxD)
- aanvullende voorzieningen (maatwerk)
- (toekomstige) standplaats boom (●) | boomnummer ID

Referentiebomen:
- bestaande (te handhaven) referentiebomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

4.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

4.10.d Revisietekening:
- mutaties volgens [4.11]

Overzicht 4.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Aanleg groeiplaatsen bomen | HB2022 | H4

REVISIETEKENING

4.11 Revisietekeningen [4.10.d]: Groeiplaatsen die bij de aanleg door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast (uitsluitend met toestemming), moeten worden gemeld in het logboek en aanpassingen moeten door de opdrachtnemer worden gemuteerd binnen de op te stellen revisietekening.

Aanpassingen: Uitgangspunt is steeds dat de beoogde inhoud van de aan te leggen groeiplaats (m^3) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan, ondanks de aanpassing gewaarborgd blijft. Waar mogelijk moet de aanleg 'grondwater-gerelateerd' geborgd blijven [4.14.b].

LICENTIEHOUDER: AVRI

CONTROLE BODEM EN BOMENSUBSTRATEN

4.12 Controle: De aanleg of bewerking van groeiplaatsen mogen pas aanvangen nadat de bodem en eventueel toe te passen bomensubstraten zijn gecontroleerd en goedgekeurd, [4.12.a] en [4.12.b]. De controle door de opdrachtnemer van de bodem(samenstelling) en bomensubstraten is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) standaard onderdeel van de aanleg van de groeiplaats van bomen.

De aanleg van een groeiplaats (en het aanplanten van bomen) mag niet plaatsvinden in een voor bomen ongeschikte bodem of met voor bomen ongeschikte bomensubstraten. Bodemsamenstellingen of bomensubstraten die niet voldoen, evenals te bewerken bodems die worden beoordeeld als ongeschikt moeten worden gemeld en in overleg (optioneel) nader worden onderzocht of worden afgekeurd.

Voor de beoordeling van een groeiplaats gelden de referentiewaarden [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | BIJLAGE II].

Opdrachtnemer borgt de controle van de bodem en bodemsubstraten in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

CONTROLE BESTAANDE BODEM

4.12.a Bestaande bodem: De bestaande bodem waarin de groeiplaatsen moeten worden aangelegd moet als onderdeel van de aanleg (vooraf) worden beoordeeld (gecontroleerd) op geschiktheid voor bomen, waarin de aanleg van een duurzame groeiplaats met goede wortelontwikkeling in relatie tot de gebruiksfunctie en het beoogde eindbeeld blijvend mogelijk is.

Controle (geschiktheid) bestaande bodem:
- Bodemzuurstofhuishouding: streefwaarde ≥ 16% (0_2% minimaal 12 - 16%), streefwaarde groeiseizoen ≥ 16%
- Vochthuishouding en vorst: geen aanleg groeiplaats in natte 'verzadigde' of bevroren bodem [4.13]
- Grondwaterstand (GWTS | GHG | GLG) in relatie tot diepte aan te leggen groeiplaats, bewerkingsdiepte [4.14]
- Bodemsamenstelling | bodemverdichting | storende lagen*
- Bodem vrij van ondergrondse obstakels en ongerechtigheden [4.13.a]

* Groeiplaatsen met storende lagen of een bodemverdichting (open grond) > 2,0 MPa moeten, als onderdeel van de aanleg, homogeen worden doorgespit volgens de bodembewerkingseisen [4.13] en [4.14] met een bodemverdichtingsgraad tot maximaal 1,5 MPa. Gronduitwisseling volgens de bewerkingseisen [14.15.a].

'Noemenswaardigheden': Bijvoorbeeld de grondsamenstelling, bodemstructuur, zuurstof- en/of waterhuishouding die een negatieve invloed (kunnen) hebben op de inrichting van de groeiplaats moeten worden gemeld en werkzaamheden moeten op grond daarvan zo lang als nodig (in overleg) worden uitgesteld of onderbroken [4.12].

CONTROLE BOMENSUBSTRATEN

4.12.b Bomensubstraten: Te verwerken bomensubstraten moeten zijn goedgekeurd. Bomensubstraten die niet voldoen aan de gestelde eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten] mogen, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, niet (zonder toestemming) worden verwerkt.
Verwerken bodemsubstraten, aansluitend op controle en goedkeuring bestaande bodem [4.12.a] volgens de verwerkingseisen [4.15].

Opslag en transport: Bomensubstraten alsmede andere te ver- of bewerken grond- of bodemmengsels moeten vanaf de productieplaats en tijdens transport tot aan de verwerking en afwerking beschermd worden tegen ontmenging, droogte, regen, vorst, broei en andere invloeden die de samenstelling of kwaliteit negatief (kunnen) beïnvloeden. Transport en (tijdelijke) opslag van bomensubstraten overdekken om uitdrogen of natregenen te voorkomen.

Bij lossen of (tijdelijk) depot geldt een schone en droge opslagplaats en een maximale (depot)hoogte: mengsubstraat bomen = max. 1,0 m | bomengrond, bomenzand en bomengranulaat = max. 2,0 m.

LICENTIEHOUDER: AVRI

BODEMBEWERKING

4.13 Bodembewerking: Grondwerkzaamheden en bodembewerking ten behoeve van de aanleg (realisatie) of het bewerken van groeiplaatsen, zoals graven, zuigen, mengen, woelen, spitten, egaliseren, bestraten, aftrillen et cetera mogen niet onder te natte (lees: verzadigde) of te droge, met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Voor kleigronden kan in overleg (en met toestemming) bodembewerking van een bevroren bodem wel worden toegestaan. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem.

Streefwaarde zuurstofhuishouding: Voor de bodemzuurstofhuishouding (O_2%) geldt voor bomen een streefwaarde binnen het groeiseizoen ≥ 16% en een minimum van 12 - 16%. Bodembewerking voor de aanleg van groeiplaatsen mag beneden de 12% bodemzuurstof niet zonder toestemming plaatsvinden.

Aanvullend onderzoek: Wanneer de minimale bodemzuurstofwaarde van 12% (of streefwaarde van ten minste 16 - 18% tijdens de vegetatieperiode) niet wordt behaald, of er sprake is van een verhoogde of afwijkende bodemverdichting dan is een (aanvullende) controle van de bodemstructuur, bodemsamenstelling en de bodemvochthuishouding noodzakelijk [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Werkzaamheden onderbreken: Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen) dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt mogelijk op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en in overleg hersteld te worden.

4.13.a Ongerechtigheden: Bij de uitvoering van bodembewerkingen en gronduitwisseling mogen geen onverteerde of half verteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt, zoals bijvoorbeeld het 'doorspitten of doormengen' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest et cetera, met uitzondering van specifiek in de uitvraag voorgeschreven of in het Goedgekeurd Werkplan gemotiveerde (groeiplaatsverbeterende) bodem- of structuurverbeterende materialen.

Een bewerkte bodem moet vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij zijn van grondkluiten (kluitgrootte maximaal 10 cm) en ongerechtigheden zoals puin, stenen, metaal, bouwhout, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigheden moeten worden gemeld en beschouwd en verwerkt als vrijkomend materiaal. Vrijkomende grond en materialen mogen niet zonder toestemming (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone.

4.13.b Bodemlagen: Bij de uitvoering van bodembewerkingen en gronduitwisseling mogen zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen en mag de bestaande toplaag (0 tot 20 cm) indien onderscheidend, niet worden verwerkt met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen.

Toplaag: *Indien er in de bestaande bodem sprake is van een onderscheidende 'toplaag' dan moet deze oorspronkelijke toplaag (0 tot 20 cm), indien niet anders is voorgeschreven, als onderdeel van bodembewerking (bijvoorbeeld spitten) separaat worden verwerkt en aansluitend worden teruggeplaatst. Indien een bodemprofiel tot meer (dieper) dan 20 cm m.v. moet worden doorgespit of ontgraven, dan moet dus eerst (tijdelijk) deze toplaag (0 tot 20 cm) worden gescheiden.*

4.13.c Het inwateren of aanplempen van de bodem of ingevulde bodemsubstraten met water bij de aanleg, inrichting of afwerking van een groeiplaats **is niet toegestaan!**

4.13.d Storende lagen: Bij de uitvoering van bodembewerking moeten storende bodem(top- of tussen)lagen en bodemversmering worden voorkomen.

Een (bestaande) storende, verdichte of verslempte bodem(top)laag of bodemversmering moet (indien mogelijk) met behulp van bodembewerking worden doorbroken. Storende lagen in de bodem die stagnatie van water en bodemlucht alsook wortelontwikkeling (kunnen) belemmeren doorbreken en/of volgens de uitvraag (op grond van vooronderzoek of Goedgekeurd Werkplan) verwijderen.

NIET DOORBREKEN: Afsluitende (dieper gelegen) bodemlagen die zorgdragen voor (kunstmatige) gunstige grondwaterstand of een positieve waterbuffering of bodemlagen die schadelijk kwelwater of moerasgas blokkeren [14.13.e] mogen niet worden doorbroken!

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.13.e Bij de uitvoering van bodembewerkingen zoals spit- of graafwerkzaamheden en bij het plaatsen (boren) van aanvullende voorzieningen als bijvoorbeeld wortelpijlers [BIJLAGE | 4.17.f] moet vooraf het risico voor het vrijkomen van gas door aardgaslekkage (schade aan leidingen) of eventueel in de bodem (van nature) opgesloten moerasgas (CH4) of (brak) kwelwater worden gemonitord.

Moerasgas en kwelwater kunnen in de bodem zijn opgehoopt of ingesloten onder bijvoorbeeld een afsluitende bodemlaag (bijvoorbeeld onder kleilagen in voormalige veengebieden in het westen van Nederland). Moerasgas kan ook voorkomen in oude slootbeddingen of afgedekte vuilstortplaatsen (anaerobe vertering van organische materialen).

Een eventuele lekkage van gas alsmede het vrijkomen van moerasgas of kwelwater moeten worden voorkomen. Eventuele 'lekkage' dient direct te worden gemeld [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.2] en (in overleg) direct te worden gedicht dan wel verholpen. Werkzaamheden waarbij (moeras)gas of kwelwater vrijkomt, dienen direct en zo lang als nodig (in overleg) te worden onderbroken.

BEWERKINGSDIEPTE

4.14 Bewerkingsdiepte groeiplaats (120 cm -m.v.): Als uitgangspunt is de potentiële bewerkingsdiepte van een groeiplaats afhankelijk van de bodemzuurstofhuishouding en de grondwaterstand [4.14a en 4.14.b]. Indien niet specifiek anders is voorgeschreven bedraagt (waar mogelijk) de bewerkingsdiepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats ten minste 120 cm -m.v.

Bodembewerking, gronduitwisseling of aanvullende voorzieningen, bijvoorbeeld het plaatsen van wortelpijlers [BIJLAGE | 4.17.f], kunnen, indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) ook plaatsvinden in de bodemzone dieper dan 120 cm -m.v., mits deze dieper gelegen bodemzones (na aanleg) voor wortelgroei geschikt zijn. Voorwaarde voor wortelgroei is dat er op de bewerkingsdiepte bijvoorbeeld nog een toereikend zuurstofgehalte is, zie streefwaarde zuurstofhuishouding [4.13].

Voor (bomen)grond met een (hoog) gehalte organische stof van ≥ 8% geldt een verwerkingsdiepte van maximaal 100 cm m.v., zodat een overmatig negatieve invloed (respiratie) op de bodemzuurstofhuishouding (O_2%) wordt voorkomen.

4.14.a Hangwaterprofiel (H): De bewerkings- (of ontgravings)diepte op een hangwaterprofiel (grondwater is niet bereikbaar), bedraagt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) bij de aanleg of (her)inrichting van een groeiplaats standaard (ten minste) 120 cm -m.v., mits de bodem en bodemomstandigheden (na aanleg) op die diepte nog geschikt zijn voor wortelgroei [4.14].

4.14.b Grondwaterprofiel (G): De bewerkingsdiepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats binnen een grondwaterprofiel moet altijd grondwatergerelateerd worden uitgevoerd [4.14.b t/m 4.14.d]. Als uitgangspunt geldt dat de hoogste grondwaterstand (GHG) de maximale bewortelingsdiepte begrenst.

GHVG (+ 10 cm): De bewerkings- (of ontgravings)diepte van een groeiplaats voor bomen bij een grondwaterstand tot ca. 150 cm -m.v., moet voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, standaard gerelateerd zijn aan de diepte van de grondwaterstand, zogenaamd 'GWST-gerelateerd', en nooit tot in het grondwater of de verzadigde zone reiken: 'voorkom natte voeten!' [4.14.d].

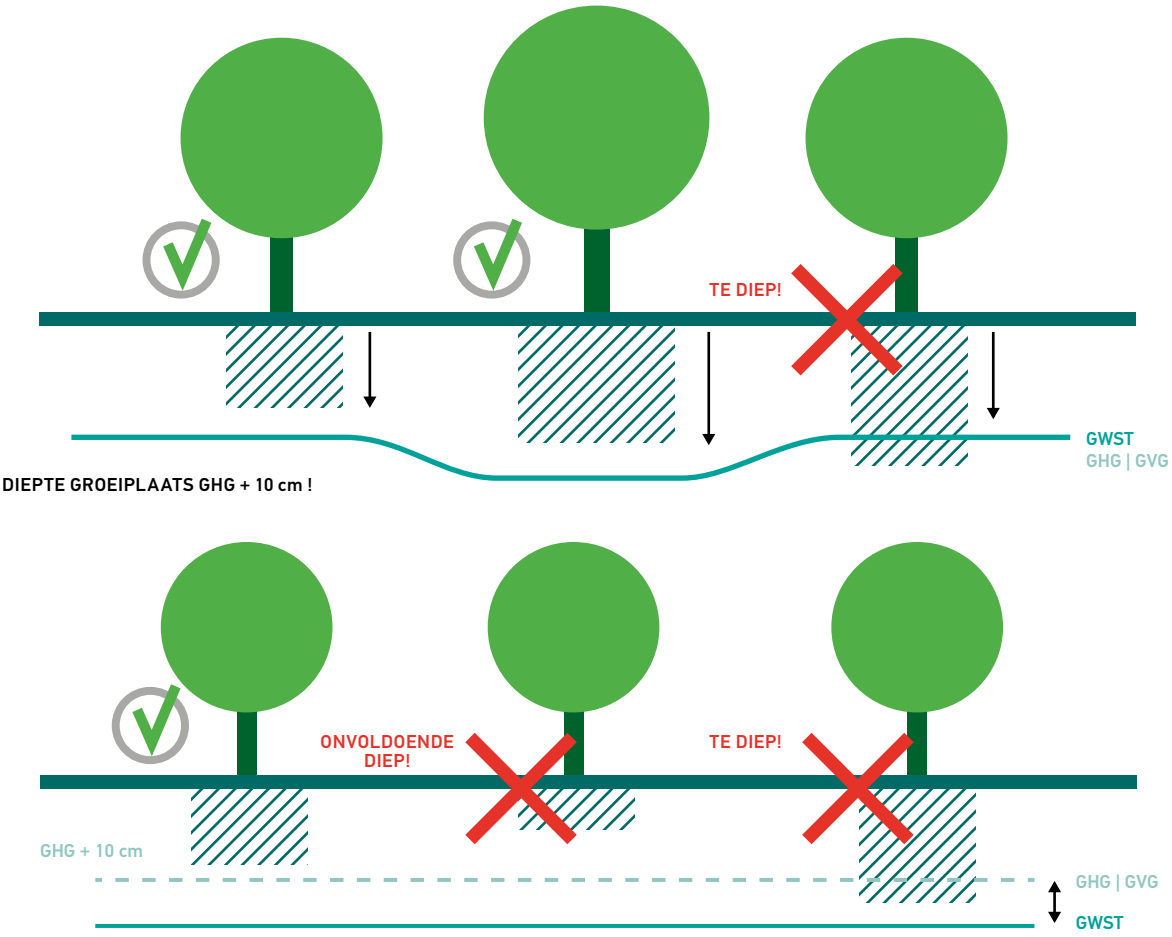
Berekening: Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand (GHVG) + 10 cm is maatgevend voor de feitelijke bewerkingsdiepte [Afbeelding 4.14], rekenvoorbeelden:

GHVG = 80 cm -m.v.:	bewerkings-/ontgravingsdiepte	= -80 + 10	= 70 cm -m.v.
GHVG = 130 cm -m.v.:	bewerkings-/ontgravingsdiepte	= -130 + 10	= 120 cm -m.v.

4.14.c De feitelijke GWST en daarmee de bewerkingsdiepte per groeiplaats kan soms op korte afstand (sterk) afwijken als gevolg van (lokaal) afwijkende grondwaterstanden. De bewerkingsdiepte moet (in het werk) dan steeds per groeiplaats aan de lokale situatie worden aangepast [Afbeelding 4.14] en wel zodanig dat de gestelde inhoud van de groeiplaats (m^3) gewaarborgd blijft. (Lokale) aanpassingen van de maatvoering moeten op de revisietekening worden bijgehouden [4.11].

Ontgraving of bodembewerking mogen nooit plaatsvinden tot in het grondwater of binnen de verzadigde bodemzone net boven het grondwater [4.14.d]. Indien de locatie ongeschikt geacht wordt voor de aanleg van een groeiplaats dan moet dit gemeld worden [4.12].

LICENTIEHOUDER: AVRI



Afbeelding 4.14 | Aanleg groeiplaatsen grondwatergerelateerd | HB2022 | H4

4.14.d Verzadigde bodem: Een ontgraven bodem, groeiplaats of plantlocatie mag nooit verzadigd of volgelopen zijn met (grond)water. Dit omdat anders het in te vullen bomensubstraat of de te verwerken grond in direct contact komt met (grond)water en daarmee verzadigd raakt, waardoor nadere verwerking en bewerking onmogelijk worden zonder dat de structuur van de bodem daarbij verloren gaat (structuurbederf bij verwerking door te hoog vochtgehalte).

Indien de bodem van de ontgraven groeiplaats toch is verzadigd of volgelopen met grond- of regenwater moet dit worden verholpen voordat de groeiplaats verder bewerkt of ingevuld wordt.

4.14.e Hoge grondwaterstand: Nieuw aangelegde of net bewerkte groeiplaatsen kunnen binnen een bodem die slecht is ontwaterd (natte bodemomstandigheden) ongewenst fungeren als 'afwateringsputje'. Zolang de groeiplaats verzadigd is met water mag er geen bodembewerking worden uitgevoerd [4.13] en mogen bomen niet worden aangeplant [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.16.e].

Drainage (maatwerk): Bij een hoge grondwaterstand of een slechte ontwatering van de (directe omgeving van de) groeiplaats kan een extra drainage als aanvullende voorziening van de groeiplaats aan de orde zijn [BIJLAGE | 4.17.m]. Permanente en blijvende borging (ook op langere termijn) van deze drainage is dan wel noodzakelijk om 'natte voeten en/of verzuipen' te voorkomen. Drainage (maatwerk) uitsluitend volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

Verhoogd maaiveld (maatwerk): Bij hoge grondwaterstanden of bodemprofielen met een beperkte bewortelbare diepte, kan ook de toepassing van een (kunstmatig) verhoogd maaiveld of een bakconstructie (met opstaande rand boven het maaiveld), al dan niet gecombineerd met een permanente drainage of andere aanvullende voorziening mogelijk een technische oplossing of alternatief bieden [BIJLAGE | 4.17.q].
Aanvullende voorzieningen (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.9.b].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.14.f Bodemversmering: Na het ontgraven van een groeiplaats moeten voordat de groeiplaats weer wordt ingevuld de zijwanden en de bodem van de groeiplaats worden doorgestoken of losgespit ter voorkoming van storende lagen als gevolg van bodemversmering [4.14.d].

4.14.g Indien (toekomstige) wortelontwikkeling ook buiten de aan te leggen groeiplaats (open grond) wordt beoogd, bijvoorbeeld bij de aanleg van een groeiplaats met bomengrond in een groen- of bestaande grondstrook, dan moet de groeiplaats bij aanleg aan de buitenrand tot minimaal 50 cm -m.v. (diepte) worden doorgespit met het omliggende bodemprofiel waarin toekomstige wortelontwikkeling moet gaan plaatsvinden. Hierdoor ontstaat een geleidelijke overgang vanuit de aangelegde groeiplaats naar het omliggende bodemprofiel en worden natuurlijke wortelbarrières doorbroken en voorkomen.

Indien de groen- of grondstrook (reeds) bestaat uit voor bomen geschikte grond dan is de uitwisseling van grond mogelijk niet noodzakelijk [4.15].

Kwetsbare boomzone: De uitvoering van bodembewerking binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen mag uitsluitend met toestemming plaatsvinden [4.3].

VERWERKINGSEISEN BOMENSUBSTRATEN (GRONDUITWISSELING)

4.15 Bestaande bodem: Daar waar de bestaande bodem direct of indirect geschikt is voor de aanplant van bomen geldt als uitgangspunt dat de bestaande bodem en grond indien aan de orde worden bewerkt en/of opgemengd en hergebruikt, zodat bij de aanleg van een groeiplaats minder grond hoeft te worden aan- en afgevoerd [4.9.d].

Gronduitwisseling: Is de bestaande grond ongeschikt dan is (afhankelijk van de omstandigheden) eventueel grond-uitwisseling met bomensubstraten mogelijk. Keuze gronduitwisseling en bomensubstraten volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

Bomensubstraten: Bij de toepassing (verwerking) van bomensubstraten wordt als uitgangspunt de bestaande bodem ontgraven en afgevoerd en vervangen (uitgewisseld) door een specifiek voor bomen samengesteld bomensubstraat.
Verwerking en samenstelling bomensubstraten [4.15.a].
Aanleg groeiplaats bomen middels gronduitwisseling of hergebruik bestaande bodem volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.9.a].

4.15.a Verwerkingseisen bomensubstraten: Bomensubstraten alsmede andere te verwerken grond- en bodem-mengsels moeten bij verwerking volledig homogeen (gelijkmatig) zijn opgemengd. Vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij zijn van grondkluiten (maximale kluitdiameter 10 cm) en ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigheden worden beschouwd als vrijkomend materiaal [4.16].

Bomensubstraten en grond- en bodemmengsels direct na het inbrengen in de groeiplaats verwerken volgens de gestelde eisen bodembewerking [4.13] en aanvullende specifieke (verwerkings)eisen [4.15.b | 4.15.c | 4.15.d].

Bomensubstraten moeten voldoen aan de (aanvullende) verwerkingseisen:

• **Bomengrond**	(BG)	verwerking in open grond en wortelbunkers	[4.15.b]
• **Bomenzand**	(BZ)	verwerking onder de verharding ‘laag’ belastbaar	[4.15.c]
• **Bomengranulaat**	(BGL)	verwerking onder de verharding ‘hoog’ belastbaar	[4.15.d]

Bomensubstraten moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]. Bomensubstraten die niet voldoen aan de gestelde eisen mogen, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, niet (zonder toestemming) worden verwerkt [4.12.b].

Voor de aanleg van groeiplaatsen onder de verharding geldt standaard (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de toepassing van een (samengesteld) beluchtingssysteem [4.9.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENGROND

4.15.b Bomengrond: Bij de aanleg van groeiplaatsen met bomengrond (opengrondsituatie of in een wortelbunker/box zonder specifieke belastingseisen) moet de bomengrond volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd, steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 30 - 40 cm) worden ingevuld, geëgaliseerd en telkens per laag homogeen worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht, vrij van storende 'verdichte' tussenlagen, tot gestelde verdichtingseisen [overzicht 4.15.b].

VERWERKINGSEISEN BOMENGROND (BG)

• Verwerkingsdiepte:	tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG) - (BG) met organischestofgehalte > 9% tot maximaal 100 cm -m.v.
• Laagsgewijs ingevuld:	maximale laagdikte 30 - 40 cm
• Verdichting bij aanleg:	1,0 tot 1,3 MPa (na zetting max. 1,5 MPa)
• Vochtgehalte bij verwerking:	15 tot 30% en BG 'verrijkt' 20 - 35% | NEN-EN 13040
• Bodemzuurstofwaarde:	O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Indringweerstand MPa (verdichting): penetrometer, -graaf of -logger *[4.15.f]*
Nazakkingstolerantie bomengrond *[14.16.c]*

Overzicht 4.15.b | Verwerkingseisen bomengrond | HB2022 | H4

BOMENZAND

4.15.c Bomenzand: Bij de aanleg van groeiplaatsen met bomenzand (onder verhardingen met lichte of matige belastingseisen) dient het bomenzand volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld, geëgaliseerd en telkens per laag homogeen te worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht, vrij van storende 'verdichte' tussenlagen, tot de gestelde verdichtingseisen [overzicht 4.15.c].

VERWERKINGSEISEN BOMENZAND (BZ)

Bomenzand (280 - 420 µm)

• verwerkingsdiepte:	tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
• laagsgewijs ingevuld:	maximale laagdikte 20 - 30 cm
• verdichting bij aanleg:	1,8 tot 2,0 MPa (na zetting ca. 2,0 tot 2,3 MPa)
• vochtgehalte bij verwerking:	10 tot 20% | NEN-EN 13040
• bodemzuurstofwaarde:	O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Bomenzand 'grof' (420 - 700 µm)

• verwerkingsdiepte:	tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
• laagsgewijs ingevuld:	maximale laagdikte 20 - 30 cm
• verdichting bij aanleg:	2,0 tot 2,2 MPa (na zetting ca. 2,2 tot 2,5 MPa)
• vochtgehalte bij verwerking:	10 tot 20% | NEN-EN 13040
• bodemzuurstofwaarde:	O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Indringweerstand MPa (verdichting): penetrometer, -graaf of -logger *[4.15.f]*
Nazakkingstolerantie bomenzand *[14.16.c]*

Overzicht 4.15.c | Verwerkingseisen bomenzand | HB2022 | H4

***Verdichten:** Verdichten van bomenzand volgens gestelde verdichtingseisen vindt in de regel plaats met een sleuvenstamper of volgens de verwerkingseisen (lees: verwerkingswijze) van de leverancier mits niet in strijd met gestelde eisen HB2022.*

Extra aandacht is nodig voor een gelijkmatige en homogene verdichting ook langs de randen van de groeiplaats. Voordat een nieuwe laag bomenzand op de vorige laag wordt aangebracht, moet de toplaag van de voorgaande laag oppervlakkig worden bewerkt (losgewerkt) om het ontstaan van een storende (verkitte) laag te voorkomen.

***Drukspreidende constructie:** Door het afdekken van bomenzand met een zogenaamde sandwichconstructie of geotextuur kan de draagkracht en daarmee (de reguliere) belastbaarheid van het bomenzand (lees: maaiveld) aanzienlijk worden vergroot. Nadere uitwerking (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | Drukspreidende constructie | 4.17.n].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENGRANULAAT

4.15.d Bomengranulaat: bij de aanleg van groeiplaatsen met bomengranulaat (lavagranulaat onder verhardingen met matige belastingseisen en hardsteengranulaat onder verhardingen met zware belastingseisen) dient het bomengranulaat volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld, geëgaliseerd en (na)verdicht (vrij van storende 'verdichte' tussenlagen) tot de gestelde verdichtings- en verwerkingseisen [Overzicht 4.15.d].

VERWERKINGSEISEN BOMENGRANULAAT (BGL)

(Basalt)lava bomengranulaat met voedingsgrond | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 35%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld; maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde: ≥ 30 (maximaal 50 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriënvolume: > 35%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

Hardsteen bomengranulaat met voedingsgrond | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 65%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld: maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde ≥ 50 (maximaal 80 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriënvolume: > 30%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

Hardsteen bomengranulaat met klei | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 65%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld: maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde: ≥ 50 (maximaal 80 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: O_2% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriënvolume: > 30%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

LWD-waarde = Light Weight Deflectometer 'Prima 100' [4.15.f]
Nazakkingstolerantie bomengranulaat [14.16.c].

Overzicht 4.15.d | Verwerkingseisen bomengranulaat | HB2022 | H4

***Verdichten:** Verdichten van bomengranulaat volgens gestelde verdichtingseisen vindt in de regel plaats met een 3 (lava) tot 6 (hardsteen) ton trilplaat of volgens de verwerkingseisen (lees: verwerkingswijze) van de leverancier mits niet in strijd met gestelde eisen HB2022. Extra aandacht is nodig voor een gelijkmatige homogene verdichting ook langs de randen van de groeiplaats. De maximale verdichting moet zodanig gereguleerd worden dat er geen sprake is van ongewenste verpulvering van de lava of breuk van het hardsteen waardoor de drager (dragend skelet) binnen het granulaat verloren gaat.*

SCHEIDINGSDOEK

4.15.e Ter voorkoming van in- en uitspoeling van grond en zand moet bomenzand dat wordt afgedekt met een sandwichconstructie [BIJLAGE | 4.17.n | drukspreidende constructie] alsook bomengranulaat dat wordt afgedekt met cunetzand na verwerking (naaddicht) worden afgedekt met (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek (treksterkte > 30 KN), bijvoorbeeld met een nader te specificeren geotextiel/wapeningsdoek volgens de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.6].

Voor bomengranulaat geldt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, een afwerking met puingranulaat (puinfundatie) zonder scheidingsdoek. Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de toepassing van een scheidingsdoek (maatwerk) in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

CONTROLE (AANLEG GROEIPLAATS)

4.15.f Controle aanleg groeiplaats: Aansluitend op de aanleg moeten de groeiplaatsen door de opdrachtnemer worden gecontroleerd (vermelding resultaten in het logboek). Metingen moeten vallen binnen de gestelde verwerkingseisen [4.15.b t/m 4.15.d]. Gemeten worden ten minste de verwerkingsdiepte, de bodemverdichting/LWD-waarde en de bodemzuurstofwaarde. Aangelegde groeiplaatsen die niet voldoen aan de gestelde eisen moeten worden hersteld en gemeld en (kunnen indien niet juist hersteld) aanleiding zijn tot afkeuring.

Verdichtingsgraad | LWD-waarde: Bij een controle van een groeiplaats, moeten ten minste drie (evenredig binnen de groeiplaats verdeelde) metingen van de verdichting (penetrometer/-graaf) of LWD-waarden worden uitgevoerd en geregistreerd in het logboek. Geven de metingen geen uniform beeld dan moeten aanvullende metingen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de verdichting van de groeiplaats wordt verkregen.

Opdrachtnemer borgt deze controle 'aanleg groeiplaatsen' in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

AFWERKEN GROEIPLAATS

4.16 Kwaliteitsborging groeiplaats: De kwaliteit van een aangelegde groeiplaats moet vanaf de aanleg tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. Ter voorkoming van bijvoorbeeld berijden of het (zijdelings) inspoelen van regen- en/of spoelwater of het ontmengen of uitspoelen van organisch materiaal moet een groeiplaats die nog nader moet worden afgewerkt direct na aanleg (preventief en waar nodig) tot aan het moment van oplevering worden afgedekt en afgeschermd.

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.16.a Afwerking: Aanleg groeiplaats inclusief de afwerking van het maaiveld en de afvoer en verwerking van vrijkomende materialen. Vrijkomende ongerechtigheden en restmaterialen, waaronder puin, maar ook organische restmaterialen (zoals graszoden, onkruiden en dergelijke), worden beschouwd als vrijkomend materiaal en mogen niet (of alleen met expliciete toestemming) in of rond de groeiplaats worden verwerkt.

De groeiplaats en het open maaiveld, of indien aanwezig de open boomspiegel van de groeiplaats (al dan niet voorzien van een mulchlaag), moeten worden geëgaliseerd en afgewerkt, opgeleverd nagenoeg vrij van gras en 'onkruiden' (max. Bedekkingsgraad = 20%). Groeiplaats en maaiveld geheel vrij van berenklauw *'Heracleum sphondylium'*, haagwinde *'Convolvulus sepium'*, heermoes *'Equisetum arvende'*, kleefkruid *'Galium aparine'*, kweek *'Elytrigia repens'*, alle Aziatische duizendknopen *'Fallopia x'*, zevenblad *'Aegopodium podagraria'* en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

Het onkruidvrij maken en onderhouden van het maaiveld mag uitsluitend mechanisch en handmatig worden uitgevoerd. De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of bestrijdingswerkzaamheden is niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

Groeiplaats en maaiveld opleveren, vrij van ongerechtigheden zoals puin, glasscherven, plastic, grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm) en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

4.16.b Verhardingen: Afwerking van de groeiplaats alsook het verwerken en/of na-verdichten van een (aanvullend) aan te brengen zand- en/of puincunet alsmede het plaatsen en aftrillen van verhardingen (binnen de omvang van de groeiplaats) mogen uitsluitend plaatsvinden onder de bij het bodemsubstraat genoemde vocht- en verdichtingsgehalten, zodat de gestelde verwerkingseisen van de bomensubstraten [4.15.b t/m 4.15.c] geborgd blijven. Het inwateren of aanplempen van de bodem, grond of toplaag met water is niet toegestaan [4.13.c]!

Voor (de aanleg van) groeiplaatsen onder de verharding geldt standaard een maximaal zoutgehalte voor het zand(cunet), EC-waarde van < 1,5 mS/cm (let op: ontzilt cunet-of voegzand heeft doorgaans nog een te hoog zoutgehalte). Voor de toepassing van aanvullende voorzieningen zie [4.9.b].

LICENTIEHOUDER: AVRI

NAZAKKINGSTOLERANTIES

4.16.c Nazakkingstoleranties: Indien niet specifiek anders is voorgeschreven gelden voor de bodembewerking (open grond) en verwerking van genoemde bomensubstraten ten behoeve van de aanleg van groeiplaatsen de nazakkingstoleranties [overzicht 4.16.c]. Voor de verwerking van bomensubstraten gelden de verwerkingseisen [4.15.a].

NAZAKKINGSTOLERANTIES

Bestaande bodem (open grond): **ca. 7 tot 10% van verwerkingsdiepte**

Bestaande bodem: Open grond, waaronder ook kleigronden die zijn bewerkt (bijvoorbeeld spitten), wordt afgewerkt met een overhoogte zodanig dat deze door natuurlijke zetting na 1 jaar uitkomt op hoogte van het omliggende maaiveld (indicatief: nazakking ca. 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

Rekenvoorbeeld: *Indien bodem tot 100 cm diepte is bewerkt, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar ca. 7 tot 10 cm (= 7 - 10% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 7 tot 10 cm.*

Bomengrond (GB): **ca. 5 tot 7% van verwerkingsdiepte**
Verwerking in open grond en wortelbunkers

Bomengrond: De nazakking van het maaiveld bij een groeiplaats die is aangelegd met bomengrond in de open grond of binnen een zelfdragende constructie (bijvoorbeeld wortelbunker) mag, door natuurlijke zetting, in het eerste jaar na aanleg ca. 5 - 7% van de verwerkingsdiepte bedragen. Groeiplaatsen die in de open grond zijn aangelegd met bomengrond worden afgewerkt met een overhoogte zodanig dat zij door natuurlijke zetting na 1 jaar uitkomen op de hoogte van het omliggende maaiveld.

Rekenvoorbeeld: *Indien 100 cm bomengrond is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar ca. 5 tot 7 cm (= 5 - 7% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 5 tot 7 cm.*

Bomenzand (BZ): **maximaal 3% van verwerkingsdiepte**
Verwerking onder de verharding 'laag' belastbaar

Bomenzand: De nazakking van het maaiveld bij een groeiplaats die is aangelegd met bomenzand, door zetting en reguliere belasting, mag in het eerste jaar na aanleg maximaal 3% van de verwerkingsdiepte bedragen. In overleg wordt het maaiveld van deze groeiplaats met een overhoogte aangelegd, zodat aansluitend na 1 jaar nivellering met het omliggende profiel wordt bereikt.

Rekenvoorbeeld: *Indien 100 cm bomenzand is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar maximaal 3 cm (= 3% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 3 cm*

Bomengranulaat (BGL) en wortelbunkers: **nihil**
Verwerking onder de verharding 'hoog' belastbaar

Bomengranulaat: De nazakkingstolerantie voor bomengranulaat alsmede voor een wortelbunker/box is nihil. Er mag bij deze toepassingen dus geen sprake zijn van een meetbare nazakking. Toepassen overhoogte: n.v.t.

Overzicht 4.16.c | Overzicht Nazakkingstoleranties | HB2022 | H4

Waarborgen stabilisatie: Om de maximale stabilisatie te kunnen waarborgen (nazakking 'nihil' bij bomengranulaten) dient de ondergrond waarop gewerkt wordt voldoende gestabiliseerd te zijn.

Insluiting: Bodemsubstraten en in het bijzonder bomenzand en bomengranulaat moeten bij verwerking zodanig zijn ingesloten in een gestabiliseerd (omliggend) bodemprofiel dat ze niet zijdelings of neerwaarts kunnen verschuiven of wegzakken.

Bodemdaling: Op plaatsen waar de bodem (ondergrond) van nature inklinkt (bodemdaling en/of nazakking) kan een natuurlijke bodemdaling (en als gevolg daarvan ook een relatieve stijging van de grondwaterstand) van enkele centimeters per jaar plaatsvinden. Dergelijke omstandigheden vragen in het ontwerp een aangepast ontwerpplan [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN H4 | AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

4.17 Aanvullende specifieke voorzieningen voor groeiplaatsen bomen (leveren, plaatsen en/of uitvoeren) volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan.

Deze voorzieningen moeten altijd afgestemd zijn op het specifieke doel (functie) waarvoor ze zijn bedoeld, motiveer toepassing in Goedgekeurd Werkplan.

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

• Beluchtingssysteem | 'Permanent'	[4.17.a]
• Watergeefsysteem | 'Tijdelijk'	[4.17.b]
• Wortelbarrière (wortelschermen) | 'Verticaal'	[4.17.c]
• Mantelbuizen | 'Gestuurd boren'	[4.17.d]
• Wortelstraten | 'Horizontale wortelgeleiding'	[4.17.e]
• Wortelpijlers | 'Verticale wortelgeleiding'	[4.17.f]
• Voedingspijler	[4.17.g]
• Ploffen en injecteren	[4.17.h]
• Mulchlaag	[4.17.i]
• (Anti)maaipaaltjes	[4.17.j]
• Boombeschermer	[4.17.k]
• Boomrooster	[4.17.l]
• Drainagesysteem | Drainagezand	[4.17.m]
• Drukspreidende constructie	[4.17.n]
• Zelfdragende constructie	[4.17.o]
• Waterbuffer | Waterberging	[4.17.p]
• Lokaal verhoogd maaiveld	[4.17.q]

Overzicht 4.17 | Aanvullende voorzieningen | HB2022 | H4

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.a Beluchtingssysteem | 'Permanent'

Doel: Verbeteren van de bodemluchthuishouding (doorgaans binnen een groeiplaats onder de verharding) middels het stimuleren van de gasuitwisseling in de bodem via een ondergronds beluchtingssysteem middels buitenluchtcirculatie vanaf het maaiveld.

Omschrijving: Eén of meerdere in de bodem, bij aanleg van de groeiplaats of het planten van de boom, aan te brengen (bemantelde) geperforeerde beluchtingsdrains die middels (ten minste) twee uiteinden of gekoppelde verticale kokers (samengesteld beluchtingssysteem) via het maaiveld in contact staan met de buitenlucht, zodat de buitenlucht in de bodem via het beluchtingssysteem kan circuleren (ventilatiesysteem).

De beluchtingsdrain(s), diameter ca. 8 tot 12 cm en minimaal 30% wandperforatie, voorzien van een drainkous, gelijkmatig verdeeld en geplaatst binnen de groeiplaats op minimaal 25 tot 40 cm afstand van de wortelkluit* en ca. 60 tot 80 cm beneden het maaiveld, maar altijd ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHVG). Bovengrondse uiteinden van de drains (of kokers) afgedopt (geperforeerde dop) zodat verstopping en grondinspoeling via openingen worden voorkomen. Indien de uiteinden van een beluchtingsdrain of -koker uitkomen onder de verharding, dan een voorziening toepassen die een open verbinding met de buitenlucht waarborgt (bijvoorbeeld ventilatietegel, rooster of ventilatiepaal). Beluchtingsdrains of buizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.

Opmerking: Meervoudige (samengestelde) beluchtingssystemen (maatwerk in kader van beluchtingsplan) kunnen een groeiplaats ondergronds extra beluchten maar vormen geen (structurele) oplossing voor een slechte bodemstructuur!

* Een te dicht op de wortels geplaatst beluchtingssysteem kan, door luchtcirculatie, uitdroging van de wortels veroorzaken.
Een beluchtingssysteem is niet functioneel als watergeefsysteem omdat de watergift beneden of naast de kluit uitspoelt en daarmee voor de boom vrijwel volledig verloren gaat, zie [14.7b] Watergeefsysteem 'tijdelijk'.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.b Watergeefsysteem | 'Tijdelijk'

- **Watergeefdrain**
- **Gietrand**
- **Grondwal**
- **Watergeefzak**

Doel: Het vergemakkelijken van het water geven via een op het maaiveld of in de bodem geplaatst watergeefsysteem.

Omschrijving: Watergeefdrain: Geperforeerde, enkelvoudige drain zie [4.17.a], bij aanleg van de groeiplaats of het planten aangebracht in de grond direct rondom de bovenste helft van de kluit (of wortelpruik) met 1 (afgedopt) uiteinde boven de grond als waterinlaatpunt.

Gietrand: ca. ⅓ van de hoogte van de gietrand in de toplaag van het maaiveld, na het planten, te plaatsen opstaande (kunststof) gietrand (ca. 20 - 30 cm hoogte + m.v.). Deze moet voorkomen dat de watergift via het maaiveld zijdelings afvloeit, zodat het water vanuit de buffer (opstaande rand) in de bodem infiltreert. De gietrand dient op het maaiveld cirkelvormig rondom, boven op de (wortel)kluit geplaatst te worden met de boom als middelpunt, de gietrand (bovenzijde) moet nagenoeg horizontaal geportioneerd zijn. Bij de toepassing van boompalen, de aaneengesloten gietrand aan de buitenzijde van de boompalen bevestigen, zodanig dat via de gietrand of het maaiveld geen water kan wegvloeien.

Indicatief: maatvoering gietrand (minimale cirkeldiameter):

Boommaat	**Gietrand (cirkeldiameter)**	**Gietrand (lengte)**
14 - 16	50 cm	160 cm
20 - 25	75 cm	240 cm
40 - 45	150 cm	480 cm

Grondwal: Een alternatief voor de gietrand is het, na de aanplant, opwerpen van een (tijdelijke) aarden grondwal rond de boom. Een grondwal is echter minder controleerbaar en alleen toepasbaar in een voldoende ruime opengrondsituatie. Voorkom bij een grondwal dat bij het later aanaarden (egaliseren van de grondwal) ongewenst grondcontact ontstaat met het schorsweefsel van de boom (wortelhals niet afdekken = te diep planten)!

Watergeefzak: Waterdrainerende zak (50 tot 100 liter) die, na de aanplant, geplaatst wordt boven op het maaiveld aan de voet van de boom en die gereguleerd water afgeeft aan de onderliggende bodem (wortelkluit).

Vochtsensoren: Vochtsensoren meten het vochtgehalte (%) in de bodem waarin zij zijn geplaatst. Vochtsensoren kunnen (steeds vaker) ook op afstand worden uitgelezen en kunnen vooral gebruikt worden bij het bepalen (indicatie) van de noodzaak en urgentie van het water geven. Voor de gerelateerde bodemvochtkarakteristiek zie [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek | BIJLAGE | 18.17.i]. Vochtsensoren plaatsen direct grenzend aan of in de buitrand van de draad- of wortelkluit.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.c Wortelbarrière (wortelschermen) | 'Verticaal'

Doel: Het voorkomen van (horizontale) wortelgroei buiten de afgeschermde zone (groeiplaats) door middel van ondergronds verticaal geplaatste fysieke (wortel)barrières (wortelschermen).

Omschrijving: Verticaal in de bodem te plaatsen (water- en luchtdichte) wortelbarrière. Bijvoorbeeld naaddichte kunststofplaten, (antiwortel)folie of luchtgevulde wortelbarrière. Verticale barrières plaatsen vanaf net boven het maaiveld (ten minste 1 cm +m.v.) tot in het grondwater, zodat wortels deze fysieke barrière niet kunnen passeren (ondoordringbaar voor wortels). Indien plaatsing tot in het grondwater niet mogelijk is, dient de barrière ten minste te worden geplaatst in een wortelwerende bodemzone (sterk verdicht of bijvoorbeeld zuurstofarm) zodat wortelgroei onder de barrière door wordt voorkomen. Indien wortelontwikkeling buiten de aangelegde groeiplaats niet wenselijk is, dan eventueel 'rondom' verticale wortelbarrières plaatsen langs de rand(en) van de groeiplaats maar wel ten minste op voldoende afstand van de stamvoet, zodat ontwikkeling van benodigde (toekomstige) stabiliteitswortels niet wordt gehinderd.

Obstakelvrije zone: Voor verantwoorde plaatsingsafstanden zie normen minimale graafafstanden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.22] en minimale obstakelvrije zone in relatie tot beoogd eindbeeld [Boommonitor rekenprogramma].

Indicatief: Maatvoering obstakelvrije zone i.v.m. waarborg stabiliteitskluit

Stamdiameter (1,3 m +m.v.) (beoogd eindbeeld)	**Obstakelvrije zone (minimale afstand 'straal' tot (hart) van de boom)** (ten behoeve van voldoende ruimte stabiliteitskluit)
20 cm	125 cm
40 cm	150 cm
80 cm	225 cm
150 cm	350 cm

Bij een beperkte bewortelbare diepte (< 75 cm -m.v.) is doorgaans een verruiming van de plaatsingsafstand (obstakelvrije zone) noodzakelijk.
Ook bestaande barrières, zoals bijvoorbeeld een funderingsmuur of kadewand kunnen fungeren als 'natuurlijke' wortelbarrières en daarbij gelden er dezelfde obstakelvrije zones om voldoende ondergrondse ruimte te borgen voor de ontwikkeling van stabiliteitswortels.

Naast wortelbarrières bestaan er tevens wortelgeleidingssystemen; hiervoor gelden sterk afwijkende plaatsings- en toepassingseisen (niet nader in het Handboek Bomen gedefinieerd).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.d Mantelbuizen | 'Gestuurd boren'

Doel: Het gecontroleerd doorvoeren of bij aanleg plaatsen van kabels en leidingen binnen de bewortelingsruimte van een groeiplaats middels aanleg of horizontale boringen.

Omschrijving: Aanleg mantelbuizen: Het gecontroleerd en fysiek afgeschermd doorvoeren van kabels en/of leidingen binnen de groeiplaats van bomen via het bij de aanleg van de groeiplaats (of bestaande groeiplaats) horizontaal plaatsen van een of meerdere mantelbuizen. Mantelbuizen voorkomen daarmee (toekomstige) wortelschade door graafwerkzaamheden wanneer kabels en/of leidingen moeten worden geplaatst of worden vervangen.

Mantelbuizen (doorgaans slagvast pvc) met een variabele diameter (afhankelijk van de maatvoering van de door te voeren kabel of leiding) en een lengte die ten minste de bewortelingsruimte van de groeiplaats overspant, plaatsen op de diepte die voor de betreffende kabel of leiding gangbaar en bruikbaar is. Mantelbuizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.

Bij bestaande bomen kunnen kabel en leidingen (als alternatief voor het graven) via zogenaamd 'gestuurd boren' gecontroleerd worden doorgevoerd, al dan niet in combinatie met het plaatsen van mantelbuizen. Bij gestuurd boren in een bestaande bewortelingsruimte moet de boring op een zodanige plaats (afstand en diepte) plaatsvinden (vooronderzoek) dat schade aan de stabiliteitswortels wordt voorkomen; zie ook [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.22].

Let op: *Boomwortels kunnen in conflict raken met kabels en leidingen wanneer deze niet goed zijn afgeschermd of indien benodigde obstakelvrije zones niet voldoende worden geborgd. Gestuurd boren binnen een doorwortelbare ruimte van bomen vraagt afstemming en borging van onderlinge rechten en plichten.*

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.e Wortelstraten | 'Horizontale wortelgeleiding'

Doel: Het met behulp van wortelgeleiding (ondergronds) creëren van horizontale wortelverbindingen (wortelstraat) met een elders gelegen doorwortelbare ruimte.

Omschrijving: Het realiseren van horizontale wortelverbindingen via in de bodem aangebrachte kunstmatige 'wortelstraten' (geleide doorwortelbare grondstroken). Wortelstraten plaatsen/aanbrengen middels het in de bodem uitgraven van horizontale verbindingsstroken met een doorsnede van ten minste 0,5 tot 1,0 m en een lengte die nodig is om de gewenste afstand te overbruggen (tot meer dan 10 m mogelijk).
De wortelstraten opvullen met een goed doorwortelbaar bomensubstraat en fysiek afschermen (bijvoorbeeld krattenstructuur) ter voorkoming van toekomstige graafschades.

Opmerking: Het plaatsen van wortelstraten wordt ook toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen met als doel het creëren van extra doorwortelbare ruimte middels het realiseren van een toegang c.q. verbinding tot een alternatieve doorwortelbare ruimte (bijvoorbeeld met een verderop gelegen groen- of open grondstrook).
Aan de rand van de stabiliteitskluit (radiaal) geplaatste wortelstraten kunnen tevens de (zijdelingse)boomverankering verbeteren.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.f Wortelpijlers | 'Verticale wortelgeleiding'

Doel: Het met behulp van verticale wortelgeleiding (wortelpijler) verkrijgen van wortelverbindingen met dieper in de bodem gelegen doorwortelbare ruimte of grondwater.

Omschrijving: Het (binnen of aan de rand van een groeiplaats) realiseren van verticale wortelgeleiding via in de bodem aangebrachte 'wortelpijlers' (geleide doorwortelbare grondkolommen).

Wortelpijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodempijlers met een diameter van minimaal 10 à 20 tot ca. 40 cm. De uitgezogen of uitgeboorde grondpijlers opvullen met een goed doorwortelbaar en goed luchtdoorlatend bomensubstraat.

De wortelpijlers plaatsen tot ca. 20 cm in de gewenste bodemlaag of tot net aan het grondwater (GLG). Maximale pijlerdiepte circa 1,5 tot ca. 3,0 m -m.v., mede afhankelijk van de bodemopbouw, het bewortelingspatroon en de zuurstofhuishouding. Het plaatsen van wortelpijlers is alleen zinvol indien er in de diepere bodemlagen waarin de pijlers worden aangebracht, voldoende bodemzuurstof beschikbaar is (gehalte O_2 minimaal 12%).

Per 4 m^2 grondoppervlak van de groeiplaats minimaal 1 wortelpijler plaatsen met een diameter van 40 cm (of 2 tot 3 pijlers met een diameter van 10 tot 20 cm) met een minimum van ten minste 2 tot 4 pijlers per groeiplaats. De pijlers gelijkmatig verdelen binnen het grondvlak van de groeiplaats.

Opmerking: Het plaatsen van wortelpijlers wordt tevens toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel. Bijvoorbeeld voor het doorbreken van storende bodemlagen en realiseren van een grotere bewortelingsdiepte. Wortelpijlers bij bestaande bomen plaatsen binnen de bestaande groeiplaats, maar op voldoende afstand van de boom (buiten de stabiliteitskluit) om schade aan stabiliteitswortels te voorkomen.

Het plaatsen van wortelpijlers en daarmee doorbreken van storende lagen kan ook als ongewenst effect het in de bodem vrijkomen van moerasgas (CH_4) of kwelwater veroorzaken. Bodemonderzoek vooraf naar de mogelijkheden en effecten van het doorbreken van storende lagen is noodzakelijk.

Aan de rand van de stabiliteitskluit geplaatste wortelpijlers kunnen tevens de (verticale) boomverankering verbeteren (kunstmatige vorming nieuwe 'verankeringspenwortels').

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.g Voedingspijler

Doel: Het met behulp van gefixeerde voedingspijlers in de bodem inbrengen van voeding (organische (duurzame) meststoffen). Doorgaans toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen

Omschrijving: Het (tijdelijk) verhogen van het 'voedingsaanbod' in de bodem middels voedingspijlers. Voedingspijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodemkolommen met een diameter van minimaal 10 à 20 tot ca. 40 cm. De kolommen opvullen met voedingsgrond (rijk bomensubstraat aangevuld met organische (duurzame) meststoffen(mengsels).

Voedingspijlers gelijkmatig verdeeld plaatsen binnen de bestaande bewortelingszone (maar buiten de zone van de stabiliteitskluit) tot op een diepte van maximaal 60 tot 80 cm -m.v. (maar ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHVG)).
Per 4 m^2 grondoppervlak 2 tot 6 voedingspijlers plaatsen (afhankelijk van diameter voedingspijler). De voedingspijlers gelijkmatig verdelen binnen het doorwortelde deel van de groeiplaats.

Opmerking: Een voedingspijler (met organische meststoffen) kan de zuurstofhuishouding in de bodem negatief beïnvloeden (afbraak organische stof).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.h Ploffen + injecteren 'Pneumatisch losbreken van een verdichte bodemstructuur of toplaag'

Doel: Het (tijdelijk) losbreken van een verdichte bodemstructuur middels luchtimpulsen, al dan niet gecombineerd met het inbrengen van bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen. Doorgaans toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen.

Omschrijving: Het met behulp van een in de bodem ingebrachte holle lans, middels luchtimpulsen (compressor) vanuit de lans losbreken van een verdichte bodemstructuur (creëren van bodemscheuren) alsmede het doorbreken van verdichte top- en storende bodemlagen. Al dan niet gecombineerd met het inbrengen van een drager (bijvoorbeeld perliet) en het injecteren van (vaste of opgeloste) bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen.

Lansinjecties (lanspunten) gelijkmatig verdeeld binnen het grondoppervlak (maaiveld) van de groeiplaats (maar buiten de zone van de stabiliteitskluit) uitvoeren met meerdere luchtimpulsen (en injecties) op verschillende diepten (bijvoorbeeld op elke 50 cm vanaf 50 cm m.v.) tot op een bewerkingsdiepte van maximaal 1,5 m -m.v. met een maximum tot 15 cm boven het grondwater (GWST).

Toepasbaar binnen bestaande of potentieel geschikte bewortelingsruimte. Het benodigde aantal lanspunten bedraagt circa 1 tot 2 per 2 m^2 grondoppervlak en is afhankelijk van het bodemtype, het vochtgehalte van de bodem en de luchtverwerkingscapaciteit van de toegepaste compressor.

Wanneer er in de bodem feitelijk alleen (mest)stoffen worden geïnjecteerd is er primair sprake van bemesting. Organische meststoffen die worden geïnjecteerd (vooral dieper in de bodem) kunnen de zuurstofhuishouding van de bodem (sterk) negatief beïnvloeden.

Opmerking: Na (bouw)werkzaamheden ook geschikt voor het verminderen of opheffen van in de bodem ontstane toplaagverdichtingen en verslemping van de toplaag. Het 'ploffen' vindt voor deze toepassing dan plaats in de bovenste toplaag tot maximaal 50 cm -m.v.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.i Mulchlaag 'Maaiveld afstrooien (afdekken) met een toplaag van gecomposteerd blad en houtsnippers of bijvoorbeeld schimmeldominante compost (mulch)'

Doel: Beperken bodemvochtverdamping via het maaiveld en stimuleren van bodemleven (o.a. bodemschimmels | mycorrhiza) door afbraak van blad en houtvezels (lignine en cellulose).

Omschrijving: Het op de open boomspiegel of het open maaiveld binnen de kroonprojectie rond een boom aanbrengen van een mulch(top)laag van ca. 5 cm (fractie ca. 20 - 40 mm). Mulchen van de toplaag wordt zowel bij de aanplant van nieuwe bomen alsook als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande (oudere) bomen toegepast. Bestaande graszode binnen de kroonprojectie wordt dan bijvoorbeeld verwijderd en vervangen door genoemde mulchlaag (bijvoorbeeld beukenbladaarde). Mulchmateriaal kan, op grond van groeiplaatsonderzoek en toepassing, specifiek naar omstandigheden worden samengesteld.

Opmerking: Bij de toepassing van een mulchlaag (bijvoorbeeld schimmeldominante compost) zorgdragen dat gecomposteerd materiaal reeds goed is uitgerijpt om overmatig zuurstofgebruik en anaerobe afbraak te voorkomen (respiratieproef < 10 mmol O_2/kg). Een schimmeldominante compost is doorgaans afkomstig van de compostering van houtige gewassen en bladmateriaal. Een goede compost heeft een losse structuur (niet plakkerig) en ruikt naar schimmels (champignonlucht) en mag zeker niet zuur ruiken! In toenemende mate worden ook andere gecomposteerde materialen gebruikt zoals bijvoorbeeld Bokashi.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.j (Anti)maaipaaltjes

Doel: Het fysiek beschermen van de stamvoet en onderstam tegen maaischade.

Omschrijving: Het rond de stamvoet van de boom plaatsen van ten minste kniehoge (beschermings)paaltjes als fysieke bescherming ter voorkoming van maai- en aanrijschade.
Korte (boom)palen (doorgaans 3 of 4 per boom) ca. 30 tot 50 cm boven het maaiveld uitstekend, gelijkmatig rond de boom plaatsen. Driehoek of vierkant met boom als middelpunt.

De (anti)maaipaaltjes voldoende diep (minimaal ½ deel ondergronds) en stevig in de grond plaatsen. Maaipaaltje buiten de kluitdiameter aanbrengen om schade in de wortelkluit te voorkomen.

Opmerking: Bij handmatig maaien rond de boom (bastweefsel)schade aan de boom door maaier (draad- of bosmaaier) voorkomen! Voor bomen in het gras verdient een niet-maaizone of (ruime) open boomspiegel rondom de boom de voorkeur. Eventuele risico's op maaischade worden zo verkleind. Eventuele open boomspiegel onkruid- en grasvrij houden uitsluitend (handmatig) mechanisch uitvoeren.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.k Boombeschermer

Doel: Het fysiek, doorgaans rondom, (permanent) beschermen van de stam en stamvoet.

Omschrijving: Het middels een fysieke constructie (permanent) beschermen van de stam en stamvoet van de boom.
Verschillende 'kant-en-klare' modellen zijn standaard beschikbaar, van een simpele verhoogde betonrand (ter voorkoming van aanrijschade door auto's) of een basale gaaskorf bevestigd aan de boompalen (ook ter voorkoming van vraatschade door vee), tot gestandaardiseerde of juist op maat gemaakte boombeschermers in de vorm van gebogen stalen frames et cetera.

Fysieke boombeschermers moeten voldoende ruim van formaat en juist geplaatst zijn, zodat ze bij plaatsing geen (ondergrondse) schade veroorzaken aan de stamvoet en (stabiliteits)wortels en bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boomschade veroorzaken door schuren, afknellen of insnoeren.

Opmerking: Een ruimer geplaatste boombeschermer kan ook (delen van) de groei- en standplaats (bijvoorbeeld de openplantspiegel) afschermen.

Werken rond bomen: Tijdens (bouw)werkzaamheden nabij bomen dienen bomen tijdelijk afgeschermd te worden om schade aan de boom en groeiplaats te voorkomen. Voor een afscherming van de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' geldt de kroonprojectie + rondom 1,5 m [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | Boombeschermingsplan | BIJLAGE | 2.17].

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.l Boomrooster

Doel: Het fysiek beschermen van het open maaiveld (boomspiegel) rond de stamvoet van de boom.
Het voorkomen van bestratingsopdruk rond de stamvoet (boomrooster met zwevende constructie).

Omschrijving: Een rond de boom (doorgaans metalen) in schaaldelen of segmenten aangebracht, open rooster met een in de regel ronde opening in het midden voor de doorvoer van de stam. Het zwevende rooster moet het open maaiveld of specifiek de plantspiegel beschermen tegen betreding, bodemverdichting en toplaagverslemping.

Boomroosters moeten net als boombeschermers juist geplaatst zijn, zodat ze bij plaatsing geen (ondergrondse) schade veroorzaken aan de stamvoet en (stabiliteits)wortels en voldoende ruim van formaat zijn, zodat ze bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boomschade veroorzaken door afknellen of insnoeren van de stamvoet.

Opmerking: Een boomrooster van voldoende omvang en met voldoende vrije ruimte direct onder het rooster (zwevende constructie) voorkomt tevens bestratingsopdruk rond de stamvoet van de boom. De vrije ruimte tussen het maaiveld en de onderzijde van het rooster mag niet doorworteld raken en kan (indien gewenst, bijvoorbeeld in het kader van 'zwerfvuil') worden ingevuld met lava, gebakken kleikorrels of split aangebracht op een onkruidwerende (water- en luchtdoorlatende) doek.

Voorkomen moet worden dat boomspiegels of boomroosters lozingsplaatsen worden van vervuild water of afvalwater (bijvoorbeeld lozing van zout water door een viskraam op een marktplein).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.m Drainagesysteem | Drainagezand

Doel: Het middels een drainagesysteem of drainagezand afvoeren of reduceren van grondwater of capillair water vanuit het grondwater zodat meer drooglegging kan worden gerealiseerd.

Omschrijving: Drainage binnen de groeiplaats voor bomen is in algemene zin zinvol bij een hoge grondwaterstand (GWST: GHG < 60 cm -m.v.) en bedoeld om op de betreffende locatie een zo gunstig mogelijke (lees) maximale doorwortelbare diepte te kunnen bereiken. Een hoge grondwaterstand ('natte voeten') is ongunstig omdat in de met water verzadigde zones geen wortelontwikkeling mogelijk is doordat daar zuurstof ontbreekt. Reductie van de capillaire opstijging, drainage en drooglegging kunnen de doorwortelbare diepte vergroten.

Omschrijving drainagesysteem: Een in de bodem aangebracht drainagesysteem (met terugslagklep) dat het grondwater (eventueel geforceerd) permanent afvoert ten behoeve van een zekere drooglegging. Het waarborgen van een permanente afvoer (permanente stabiele 'kunstmatige' GWST) is essentieel om wortelsterfte te voorkomen.

Onderwaterdrainage: Toepassing van een zogenoemde onderwaterdrainage kan het effect van een ongewenste grondwaterstandverlaging in droge periode voorkomen of beperken (dempingseffect).

Omschrijving drainagezand: Een direct boven het grondwater aangebrachte laag van 5 tot 10 cm grof humusloos zoet zand (≥ 250 µm) ten behoeve van de minimalisering (beperking) van de capillaire opstijging vanuit het grondwater (voorkomen van 'natte voeten'). Bij toepassing van drainagezand moet een volledig verlies van contact met het grondwater worden voorkomen (beperk de laagdikte van het drainagezand binnen de groeiplaats tot maximaal 10 cm), zodat de voordelen van een grondwaterprofiel gewaarborgd blijven (vochtnalevering).

Als alternatief voor, of als aanvulling op drainage kan gekozen worden voor een inrichting van de groeiplaats via een (lokaal) verhoogd maaiveld of het plaatsen van een verhoogde constructie op het bestaande maaiveld (bijvoorbeeld bakrand), zodat meer drooglegging (lees: doorwortelbare diepte) vanaf het maaiveld ontstaat [4.17.q].

Opmerking: Wanneer er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm -m.v., dan moet de keuze voor bomen in de verharding (extra) terughoudend worden benaderd vanwege de zeer beperkte bewortelbare ruimte onder de verharding en de daardoor in de toekomst vrijwel onvermijdelijke en onbeheersbare bestratingsopdruk [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | 1.14.c].

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.n Drukspreidende constructie

- **Rijplaten**
- **Geotextuur**
- **Sandwichconstructie**

Doel: Het middels een drukverdelende constructie (sterk) reduceren van de drukbelasting op de onderliggende bodem.

Omschrijving: Een op de groeiplaats horizontaal geplaatste, drukspreidende constructie waarmee de drukbelasting vanaf het maaiveld (bijvoorbeeld wieldruk van voertuigen) wordt gereduceerd (lees: verdeeld) in de ondergrond.

Verschillende drukspreidende constructies zijn beschikbaar. Van een tijdelijk aangebrachte rijplatenbaan (ten behoeve van tijdelijke bouwactiviteiten) tot relatief eenvoudige geogrid-structuren en complete, al dan niet zelfdragende sandwichconstructies.

Drukspreidende constructies met een deels open 'luchtgevulde' structuur (luchtlaag tussen maaiveld van de boom en de aan te brengen wegfundering) werken tevens als natuurlijke wortelbarrière en reduceren daarmee (bij een juiste plaatsing) de kans op bestratingsopdruk. Doorgaans wordt de aan te brengen verharding (en het zandcunet) rechtstreeks boven op de drukspreidende constructie aangebracht gescheiden door een (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek [4.15.e].

Nadeel van de drukspreidende constructies is dat ze in de verticale opbouw van het profiel een 'aanzienlijke' ruimte innemen (doorgaans minimaal 20 tot 30 cm) die ten koste gaat van de beschikbare verticale bewortelingsruimte. Vooral bij een hoge grondwaterstand kan dit nadeel zwaarwegend zijn; er kan dan worden gekeken of het aanbrengen van de drukspreidende constructie boven op het bestaande maaiveld mogelijk is.

Opmerking: Wanneer een drukspreidende constructie zelfdragend is, is er feitelijk sprake van een fysieke wortelbunker zie [4.17.o | Zelfdragende constructie).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.o Zelfdragende constructie

- **'Zwevende' constructie**
- **Wortelbunker/ box**

Doel: Het creëren van een ondergronds fysiek (volledig) afgeschermde (inpandige of overspannen) niet door druk vanaf het maaiveld belaste doorwortelbare ruimte.

Omschrijving: Zelfdragende, doorgaans civiele constructie (beton, kunststof etc.) met een 'inpandige' of 'overspannen' ruimte ten behoeve van het realiseren van een afgeschermde wortelruimte.

Binnen een wortelbunker/-box heef t de drukbelasting van het maaiveld geen invloed (meer) op de in de wortelbunker/-box afgeschermde doorwortelbare ruimte, waardoor er geen wortelgroeibeperkingen door bodemverdichting meer zijn (geen civiele belastingseisen) en rijke bomengrondmengsels met een voor bomen optimale 'losse' bodemstructuur kunnen worden toegepast.
Diverse civieltechnische (prefab)constructies zijn 'kant-en-klaar' of juist specifiek als 'maatwerk' beschikbaar.

Opmerking: Nadeel van de zelfdragende constructies is dat ze in de verticale opbouw van het profiel een 'aanzienlijke' ruimte innemen (doorgaans minimaal 30 tot 50 cm) die ten koste gaat van de beschikbare verticale bewortelingsruimte. Vooral bij een hoge grondwaterstand kan dit nadeel zwaarwegend zijn; er kan dan worden gekeken of het aanbrengen van de zelfdragende (zwevende) constructie boven op het bestaande maaiveld mogelijk is.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.p Waterbuffer | Waterberging

- **Waterbergingskratten**
- **Kunstmatig freatisch vlak**

Doel: Het kunstmatig creëren van een vochtvoorziening voor bomen, al dan niet gecombineerd met een extra waterberging voor (tijdelijk) overvloedig (regen)water.

Omschrijving: De inrichting van groeiplaatsen kan gecombineerd worden met de buffering van water of het kunstmatig creëren van een (permanent) freatisch vlak ten behoeve van de vochtvoorzieningen voor bomen waar geen of onvoldoende natuurlijk grondwater beschikbaar is (bijvoorbeeld: hangwaterprofiel of gesloten groeiplaatsconstructies).

Genoemde waterbuffering of het kunstmatig creëren van een freatisch vlak kan bijvoorbeeld door middel van zogenaamde waterbergingskratten of de realisatie van een waterinlaat (met overstroomfunctie) onder in een gesloten bakconstructie. Bomen kunnen vanuit de waterbuffer of het (kunstmatige) freatische vlak water opnemen (kunstmatige GWST).
Het is essentieel dat het waterniveau stabiel is en dus niet (te sterk) fluctueert, zodat uitdroging en vooral natte voeten voor de bomen worden voorkomen.

Waterberging: Een waterbufferingssysteem voor bomen kan ook gecombineerd worden met de opvang (berging) van een (tijdelijk) overvloedig wateraanbod, bijvoorbeeld tijdens extreme regenbuien. Belangrijk is dat de afvoer in het bufferingssysteem zodanig is dat de genoemde ongewenste 'natte voeten' worden voorkomen en er dus vanuit het waterbufferingssysteem voldoende overloop is en (blijvend) wordt gewaarborgd. Overvloedige infiltratie van water binnen een groeiplaats zal de zuurstofhuishouding binnen de groeiplaats (sterk) negatief kunnen beïnvloeden en kan daarmee gemakkelijk leiden tot wortelsterfte (verzadigde bodem). Ook kunnen bij de infiltratie van (regen)water gemakkelijk ongewenste vervuilingen worden meegevoerd die een sterk negatieve invloed kunnen hebben op de groeiplaats van de boom. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan de inspoeling van (opgelost) strooizout.

Opmerking: De combinatie van een groeiplaats met een waterbuffer en/of waterberging is 'maatwerk' en er moet rekening gehouden worden met de bovengenoemde negatieve effecten die voor de bomen kunnen ontstaan.

Voor de aanleg van waterberging binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) gelden de eisen werken rond bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (bestaande bomen) zijn niet toegestaan zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)!

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

4.17.q Lokaal verhoogd maaiveld

- **Verhoogde bak(rand)**
- **(Lokaal) verhoogd maaiveld**

Doel: Het kunstmatig bij aanleg van een groeiplaats creëren van extra doorwortelbare diepte door de toepassing van een lokaal verhoogd maaiveld, al dan niet gecombineerd met een opstaande (verhoogde) bakrand.

Omschrijving: Een inrichting van de groeiplaats via een (lokaal) verhoogd maaiveld of het plaatsen van een verhoogde constructie op het bestaande maaiveld (bijvoorbeeld bakrand) zodat meer drooglegging (lees: doorwortelbare diepte) vanaf het maaiveld ontstaat.

Opmerking: Wanneer er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm -m.v., c.q. een bewortelbare diepte < 60 cm -m.v. of er sprake is van een groeiplaats met een te beperkte doorwortelbare ruimte, dan kan een verhoogd (lokaal) maaiveld worden overwogen. De keuze voor een specifieke groeiplaatsinrichting moet worden gemotiveerd in het bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | 1.14].

Ophoging: Voor de aanleg van een verhoogd maaiveld (ophoging) binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) van bestaande bomen gelden de eisen werken rond bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | randvoorwaarden 2.23].

Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (bestaande bomen) zijn niet toegestaan zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)!

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 5

LEVEREN (LAAN)BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 5

LEVEREN (LAAN)BOMEN

Het leveren van gekweekte, gecertificeerde (laan)bomen (minimaal EU-kwaliteit). Voorzien van een deugdelijk etiketlabel en plantenpaspoort en met een stamomtrek vanaf de kwekerijmaat 14 - 16.

HOOFDPUNTEN

EISEN LEVEREN (LAAN)BOMEN

- Handboek Bomen: H5 | Leveren (laan)bomen 5.1
- Het leveren van bomen 5.2
- Schade(vrij) 5.3
- Wet- en regelgeving 5.4
- Projectleider bomen 5.5
- Goedgekeurd Werkplan 5.6
- Algemeen Werkplan Bomen 5.6.a
- Resultaatsverplichting 5.7
- Projectdocumenten 5.8

PLANTENPASPOORT

- Wettelijke EU-eisen 5.9
- Bewijs van oorsprong NL (optioneel) 5.11
- Aanvullende certificaten (optioneel) 5.12
- Plantenpaspoort 5.14
- Etiketlabel & maatlabel 5.15 en 5.16
- Identiteitscodering (ID) 5.17
- Uniforme partij 5.17.a

LEVEREN BOMEN

- Te leveren bomen 5.18
- Afwijkende bomen 5.18.a
- Boomsoort (ENA Europese standaard) 5.18.b
- Boomtype 5.18.c
- Bewortelingstype 5.18.d
- 'Kwaliteitsnormen Boomkwekerijproducten' 5.19
- Ent-onderstam (combinaties) 5.19.a
- Veredelde bomen 5.19.b
- Specifieke (vorm)bomen 5.19.c
- Aanvullende eisen
  - Kwaliteit 5.20
- Snoeien 5.21
- Bestellijst 5.22
- Voorkeuren 5.23
- Leveranciersdocument 5.24
- Aflevering 5.25
- Reclameren 5.26

BIJLAGEN

- Aanvullende specificaties
  - Maatvoering 5.27
  - Meerstammige bomen 5.27.a
  - Bovengronds 5.27.b
  - Beworteling (Wortelpruik | Draadkluit | Container) 5.27.c
- Afbeelding terminologie 5.28

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN LEVEREN (LAAN)BOMEN

5.1 Handboek Bomen: De levering van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 5 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens (aanvullend) de eisen als gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' [5.19] en de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

5.2 Het leveren van bomen en geleverde bomen moeten, op basis van de uitvraag, een waarborg zijn voor een gezonde, kwalitatief hoogwaardig gekweekte (laan)boom met een (bij de gestelde leverings- en verwerkingseisen) goede en duurzame hergroei.

Voor de nadere verwerking van genoemde bomen gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen] en [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

5.3 Schade(vrij): De levering van bomen moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de aannemer (leverancier) voorafgaand aan het werk gemeld te worden.

5.3.a Vrijkomende materialen: Het leveren van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden (levering) kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn.

De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

5.5 Projectleider bomen: De levering van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [5.8] en kwaliteitseisen [5.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Leveren (laan)bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de levering wordt gerealiseerd [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

5.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

5.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [5.1] en het Goedgekeurd Werkplan [5.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden (levering) [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

5.8 Projectdocumenten: Voor het leveren van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 5.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het leveren van bomen [5.4].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H5 van toepassing)

Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten (Raad voor de Boomkwekerij)
- Recente versie, uiterlijk 3 maanden voor inschrijving [5.19]

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag (bestellijst), nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [5.6.a.]
- Opdracht

Levering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Leveren (laan)bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [5.6]
- Leveranciersdocument (bij aflevering) [5.24]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Afspraken en noemenswaardigheden
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)

Resultaatsverplichting
- Leveren goedgekeurde (laan)bomen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen] [5.7]

Wettelijke EU-eisen: *(www.naktuinbouw.nl | www.nvwa.nl)* [5.9]
- EU-fytosanitaire voorschriften
- EU-eisen | NVWA (RNQP | Quarantaineorganismen)
- Plantenpaspoort (op iedere kleinste verpakkingseenheid) [5.14]
- Planten etiket- en maatlabel [5.15] [5.16]

Optioneel (aanvullend) indien specifiek voorgeschreven:
- Ten minste 2 jaar opgekweekt in Nederland [NL] (incl. Bewijs van oorsprong) [5.11]
- Aanvullend certificaat, bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal et cetera [5.12]

Overzicht 5.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

PLANTENPASPOORT

WETTELIJKE EU-EISEN

5.9 Wettelijke EU-eisen; Bomen moeten voldoen aan alle EU-fytosanitaire voorschriften en EU-richtlijnen en vrij zijn van quarantaineorganismen (info: 'Naktuinbouw' *www. Naktuinbouw.nl* en 'Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit' *www.nvwa.nl*).

5.10 Bomen mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en dienen vrij te zijn van overblijvende wortelonkruiden én vrij van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen.

BEWIJS VAN OORSPRONG & AANVULLENDE CERTIFICATEN

5.11 Bewijs van oorsprong [NL] (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moet het plantmateriaal, aantoonbaar via bewijs van oorsprong, direct voorafgaand aan de levering, ten minste 2 kalenderjaren (aaneengesloten) in Nederland of een ander voorgeschreven land van herkomst (of klimaatzone) zijn opgekweekt. In overleg kan de opdrachtnemer als alternatief een aantoonbare gelijkwaardige klimaatzone (land van herkomst) ter goedkeuring aanbieden (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

5.12 Aanvullende certificaten (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) moet het plantmateriaal voorzien zijn van (voorgeschreven) aanvullende certificaten zoals bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal et cetera.

Opdrachtnemer borgt de voorgeschreven (aanvullende) certificaten in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

PLANTENPASPOORT

5.13 Naktuinbouw: Alle bomen moeten herleidbaar [Plantenpaspoort | 5.14] zijn geleverd via of opgekweekt zijn binnen een 'kwekerij (laan)bomen' die staat onder toezicht van Naktuinbouw.

5.14 Plantenpaspoort ('bomenpaspoort'): Geleverde bomen dienen soort- en rasecht te zijn overeenkomstig de gegevens van het bijbehorende plantenpaspoort en van het etiketlabel [5.15]. Bomen moeten wettelijk per kleinste verpakkingseenheid (lees: per boom) voorzien zijn van een deugdelijk EU-plantenpaspoort *(www.naktuinbouw.nl)*, waarin ten minste juist staan vermeld [Overzicht 5.14].

PLANTENPASPOORT

Vermelding: plant passport 'Plantenpaspoort'

A. Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' (ENA Europese standaard)
- Geslacht + aanvullend: soort en indien van toepassing cultivar

B. Fytosanitair registratienummer (NL-123456789)
C. Traceerbaarheidscode
D. Land van herkomst (EU-lidstaatcode)

Overzicht 5.14 | Plantenpaspoort | HB2022 | H5

ETIKET- & MAATLABEL

5.15 Etiketlabel: Bomen moeten per boom voorzien zijn van een weerbestendig etiketlabel, waarop ten minste juist en leesbaar staan vermeld: Gegevens Plantenpaspoort [5.14].

5.16 Maatlabel: Gestelde maatvoering geldt op moment van levering. Bomen moeten per boom voorzien zijn van een (weerbestendig) juiste maatlabel(kleur), volgens overzicht [5.27].

5.16.b Het etiketlabel [5.15] en het maatlabel [5.16] moeten duidelijk zichtbaar per boom (kleinste verpakkingseenheid) aan de (onder)stam zijn aangebracht en wel zodanig dat deze zonder gereedschap (bijvoorbeeld mes of schaar) onlosmakelijk zijn bevestigd zonder dat deze de boom afknellen of beschadigen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

UNIFORME PARTIJ (ID)

5.17 Identiteitscodering (ID): Elke boom uit een partij van dezelfde soort, maatvoering en specificaties moet voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering. Deze identiteitscodering moet het mogelijk maken de herkomst van de geleverde bomen te herleiden (traceren).

5.17.a Uniforme partij: Elke partij met eenzelfde identiteitscode moet uniform zijn van samenstelling en herkomst. Indien een partij wordt uitgeleverd vanaf percelen binnen eenzelfde kwekerij met een niet-uniforme grondslag of vanaf verschillende kwekerijen, dan wordt deze niet als uniform beschouwd en moeten deze afzonderlijk worden voorzien van een eigen unieke identiteitscodering.

Plantmateriaal van verschillende herkomst (niet-uniforme partijen) mag niet (zonder expliciete toestemming) met elkaar worden (op)gemengd.

5.17.b Bomen uit een uniforme partij [5.17] moeten zijn gekweekt op dezelfde grondsoort en volgens dezelfde kweekwijze en uniform zijn in: soort en herkomst en nagenoeg uniform in leeftijd, grootte, lengte, vorm, kroonopbouw en kroonomvang. Onderling maximaal verschil in boomhoogte en kroonbreedte +/- 20%.

5.17.c Geleverde bomen moeten altijd vallen binnen de in de uitvraag/bestellijst [5.22] en leveranciersdocument [5.24] gestelde maat [5.18].

LEVEREN BOMEN

5.18 Te leveren bomen: Levering volgens uitvraag [Bestellijst 5.22], en volgens indeling [Overzicht 5.18.b | 5.18.c | 5.18.d] en kwaliteitseisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen].

Het leveren van bomen volgens eisen Handboek Bomen 2022 geldt vanaf kwekersmaat 14 - 16 (stamomtrek gemeten in cm op 1,0 m boven de wortelhals).

5.18.a Afwijkende bomen: Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van (onvermijdelijke) soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden zijn uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete schriftelijke toestemming (vooraf) van de opdrachtgever.

Eventuele afwijkende specificaties moeten (ter goedkeuring) vooraf in de aanbieding expliciet worden vermeld en gemotiveerd. Achteraf geconstateerde afwijkingen die niet vooraf zijn gemeld en goedgekeurd kunnen aanleiding zijn voor afkeuring.

BOOMSOORT

5.18.b Boomsoort (ENA Europese standaard): Wetenschappelijk naam volgens 'Naamlijst Houtige gewassen'. Vermeld op leveranciersdocumenten [5.24], aanduiding te leveren bomen volgens indeling [Overzicht 5.18.b].

www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm

BOOMSOORT

Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen'
- Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
- Vermelding onderstam (indien van toepassing)
- Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal

Overzicht 5.18.b | Boomsoort | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMTYPE EN BEWORTELINGSTYPE

5.18.c Boom (type): Type (te leveren) bomen. Vermeld op leveranciersdocument [5.24], aanduiding te leveren bomen volgens indeling [Overzicht 5.18.c].

BOOM (TYPE)

- **Wel of niet vrij uitgroeiend**
  - Niet vrij uitgroeiende groeiende (laan)boom (met beoogde opkroonhoogte: met 'takvrije stam')
  - Vrij uitgroeiende boom (zonder beoogde opkroonhoogte: zonder 'takvrije stam')

- **Specifiek (aanvullend)**
  - Enkelstammige bomen (standaard)
  - Meerstammige bomen (samengesteld)
  - Zuilbomen
  - Beveerde bomen
  - Anders ...

- **Vormbomen**
  - Bolbomen
  - Geschoren (blok-/haag)bomen
  - Geleide dak- of leibomen
  - Knotbomen
  - Anders ... (nader te benoemen vormboom)

Overzicht 5.18.c | Type (te leveren) bomen | HB2022 | H5

5.18.d Bewortelings(type): Type beworteling. Vermeld op leveranciersdocument [5.24], aanduiding te leveren beworteling volgens indeling [Overzicht 5.18.d].

BEWORTELING (TYPE)

- **Wortelpruik** naakte wortel zonder (grond)kluit (al dan niet optioneel met worteldip [5.20.e])
- **Draadkluit** wortel-/grondkluit in (volledig verteerbare) jute en gaas (draadkorf)
- **Container** wortel-/ grondkluit gekweekt in container

Optioneel specifieke aanduiding draadkluit 'klei' (klei = grondkluit met lutumgehalte ≥ 25%)

Overzicht 5.18.d | Type (te leveren) beworteling | HB2022 | H5

5.18.e Meerstammig: Bij meerstammige bomen worden als maatvoering, het aantal gesteltakken en de lengte van de langste en stamomvang van de dikste hoofdgesteltak gemeten. De stamomvang van het aantal vereiste gesteltakken gemeten op 1 m mag onderling maximaal 10% afwijken [5.27].

Samengesteld: Opdrachtnemer vermeldt in de aanbieding volgens uitvraag of de meerstammige boom is samengesteld uit 1 individu of meerdere bij elkaar geplaatste bomen.

KWALITEITSNORMEN BOOMKWEKERIJPRODUCTEN

5.19 Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten: De te leveren bomen (tevens nader aangeduid als 'plantmateriaal' of 'bomen') moeten voldoen aan de eisen [HB 2022 | H5 | Leveren laanbomen] en (aanvullend) aan de eisen gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten'.

Bij tegenstrijdigheden tussen beide documenten prevaleert, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, het Handboek Bomen 2022.

'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten', uitgave Raad voor de Boomkwekerij (meest recente uitgave ten minste 3 maanden voor inschrijving). Info: www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl.

LICENTIEHOUDER: AVRI

ENT-ONDERSTAM(COMBINATIES)

5.19.a Levering ent-onderstam(combinaties) volgens adviestabel 'Raad voor de Boomkwekerij - Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten' [5.19]:

Ent-onderstamproblemen (onverenigbaarheid): Levering volgens geadviseerde wijze(n) van vermeerdering [Tabel 3 | Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten]. Niet toegestaan is levering van een combinatie 'Onderstam met (kans op) onverenigbaarheid'.

5.19.b Veredelde bomen: Voor veredelde bomen geldt aanvullend:
- Veredelde bomen uitsluitend volgens uitvraag of met expliciete toestemming [5.19.a]
- Waar mogelijk en met afstemming (overleg) op eigen wortel (dus niet veredeld) leveren!
- Bij veredelde iepen (zonder expliciete toestemming) geen onderstam van '*Ulmus glabra*'
- Bij veredelde bomen moet de ent of oculatie van zowel de cultivar als de eventuele tussenstam goed vergroeid zijn, en recht op de onderstam respectievelijk tussenstam staan; zowel de onderstam als de tussenstam moet takvrij zijn
- Onderstam (dunste deel) tot maximaal 10% dunner dan de ent (dikste deel).

Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) levering veredelde bomen in Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.19.c Specifieke (vorm)bomen: Voor beveerde bomen, zuilbomen, meerstammige bomen, treurbomen en vormbomen zoals bol(vorm)bomen, geleide dak- of lei(vorm)bomen en knot(vorm)bomen gelden als aanvullende specificaties (ten minste) de Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten [5.19].

Specificaties specifieke bomen en vormbomen volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

AANVULLENDE EISEN

5.20 Kwaliteit: Bomen moeten in goede conditie en vitaliteit verkeren en vrij zijn van (noemenswaardige) schades, ziektes, plagen en aantastingen. Wortels en worteleinden zijn niet rafelig of gekneusd en (voorheen) beschadigde wortels of takken moeten middels deskundige snoei zijn gesnoeid of verwijderd met een zo klein mogelijke (snoei)wond, mits deze selectieve wortel- c.q. taksnoei de habitus en overige gestelde kwaliteitseisen van de boom niet frustreert.

5.20.a Verplant (min. 3x): De bomen moeten op de kwekerij, regelmatig en aantoonbaar voldoende vaak, vanaf maat 14 - 16 ten minste driemaal en als uitgangspunt (ten minste) eens in 4 jaar zijn verplant (conform richtlijn Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten [5.19]) en zodanig zijn bekweekt en rondgestoken dat er sprake van een goed ontwikkelde, evenwichtige kluit- en wortelomvang die is afgestemd op de boom- en kroongrootte [BIJLAGE | Maatvoering | 5.27].

5.20.b De grondkluiten moeten zodanig doorworteld en samenhangend zijn dat deze (ook bij verwerking) niet uiteenvallen.

De wortels van de bomen met een draadkluit moeten zijn gegroeid (geteeld) in de grond waaruit de kluit bestaat en wortelkluiten mogen niet aangevuld zijn met grond of andere substraten en moeten vrij zijn van broei en niet bevroren alsook vrij van ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen en vrij van overblijvende wortelonkruiden én vrij van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen [BIJLAGE | 5.27.c].

5.20.c Levering: Het plantmateriaal dient voorafgaand aan de levering, als uitgangspunt op natuurlijke wijze te zijn afgerijpt (natuurlijke bladval niet-groenblijvende soorten). Planten (en daarmee tevens de levering) van bomen vindt in relatie tot de kwaliteitseisen voor bomen bij voorkeur plaats in het najaar [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12.a Tijdstip planten].

Leverdata (uitgangspunt): Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan), mag het leveren van bomen in het najaar zonder toestemming niet plaatsvinden vóór 1 november en in het voorjaar niet (meer) na 1 april voor bomen met een wortelpruik (naakte wortel) en niet na 1 mei voor bomen met draadkluit.

Uiterlijke leverings- en plantdata worden primair bepaald door de feitelijke start van de vegetatieperiode; leveren en planten van plantmateriaal tijdens of na de bladzetting (uitlopen blad deels boomsoortafhankelijk) is zonder expliciete toestemming niet (meer) toegestaan, uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskluiten en/of air-pots die het gehele jaar door geleverd kunnen worden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

5.20.d Kwaliteitsborging: Plantmateriaal moet steeds zodanig worden beheerd dat de kwaliteit van de boom en zijn wortel(kluit) ook tijdens het transport en het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen steeds gewaarborgd blijft tot en met de feitelijke aflevering en oplevering.
Plantmateriaal in algemene zin en wortelpruiken (zonder kluit) in het bijzonder, moeten als uitgangspunt steeds zijn afgedekt (opslag | transport | aflevering | uitleggen) en moet indien nodig (extra) worden beschermd en bevochtigd (uitdrogen, onder andere door zon en wind, voorkomen) zonder dat er sprake is van broei.

Wortels en wortelkluiten dienen egaal (gelijkmatig) bevochtigd echter niet nat, niet bevroren en zonder uitdroging en/of broei opgerooid, opgeslagen, verwerkt, getransporteerd en geleverd te worden. Extra zorg moet worden besteed aan het oprooien, het verladen, de opslag, het transport en het lossen van het plantmateriaal (onder andere afgedekt transport, voorkomen van schades, kneuzingen, bloedingen, bevriezing, broei, uitspoelen en uitdrogen). Extra aandacht voor bescherming is geboden voor plantmateriaal zonder kluit (naakte wortels)!

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.20.e Worteldip (Optioneel): Indien specifiek voorgeschreven, moeten naakte wortels (wortelpruik), ter voorkoming van uitdroging aanvullend (direct aansluitend op het oprooien) zijn voorzien van de voorgeschreven worteldip, bestellijst [5.22]. Worteldip volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

SNOEIEN

5.21 Geleverde bomen moeten voldoen aan de gestelde eisen en vrij zijn van gebroken, afgestorven, gekneusde of beschadigde stam, takken en wortels. Nog niet (volledig) overgroeide snoeiwonden mogen een snoeiwondoppervlakte hebben van maximaal 4 cm^2 (tot kwekersmaat 20 - 25) dan wel een actuele snoeiwonddiameter van maximaal 50% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte.

Ingenomen takken: Zichtbaar ingenomen takken, of bij levering ingenomen takken, bijvoorbeeld ingenomen kroon ten behoeve van een correctie van 'kroon-wortel'verhouding, zijn niet (of alleen met expliciete toestemming) toegestaan.

5.21.a Snoei: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven moeten de geleverde bomen bij aflevering voldoen aan een aanvaard boombeeld [Overzicht 5.21] en dus vrij van probleemtakken volgens de eisen en indeling van het [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11].

BOOMTYPE & SNOEI (BOOMKWEKERIJMAAT VANAF 14 - 16)

Boomtype	**Snoeitype**	**Boombeeld**	**Takvrije stam bij (af)levering**
• Niet vrij uitgroeiende (laan) bomen	Begeleidingssnoei	Aanvaard	≥ 220 cm *
• Vrij uitgroeiende bomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	niet van toepassing
Specifieke boomtype			
• Meerstammige bomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	≤ 50 cm
• Beveerde bomen en zuilbomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	≤ 50 cm
Vormbomen	Specifieke (vorm)snoei	Aanvaard	volgens uitvraag (anders ≥ 220 cm)

** Niet vrij uitgroeiende boom bij aflevering takvrije stam ten minste tot 220 cm boven de wortelhals. Indien 220 cm takvrije stam (nog) niet bereikbaar dan stam tot helft van de boomhoogte opgekroond (takvrije stam : boomhoogte = max. 1 : 1).*

Takvrije stam bij een 'vrij uitgroeiende bomen' niet van toepassing, maar als uitgangspunt takaanzet maximaal 50 cm boven de wortelhals.

Overzicht 5.21 | Boomtype & snoei | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

BESTELLIJST

5.22 Bestellijst (uitvraag), levering bomen [5.18] volgens bestellijst [Overzicht 5.22].

BESTELLIJST (LIJST VAN HET PLANTMATERIAAL)

Algemeen
- Opdrachtgever

Uitvraag
- Levering volgens kwaliteitseisen HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- Leveringsadres
- Globale of exacte leveringsdatum en tijd
  - Of Fictief Raamcontract: Periode van levering: voorjaars-/najaarslevering
- Franco geleverd

Overzichtslijst te leveren bomen
- EU-kwaliteit
- Boomsoort: soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' [5.18.b]
  - Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
  - Vermelding onderstam (indien van toepassing)
  - Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal
- Hoeveelheden (aantallen) en (omtrek)maten [5.27]
  - Gestelde maatvoeringen gelden op moment van aflevering
- Boom (type): Niet vrij uitgroeiende boom | Vrij uitgroeiende boom [5.18.c]
  - Optioneel: aanvullend specifieke boomtype | vormboom
- Beworteling (type): Wortelpruik | Draadkluit | Container [5.18.d]
  - Optioneel: aanvullend specifieke grondkluit 'klei'

Aanvullende specifieke eisen (optioneel)
- Indien aan de orde: bewijs van oorsprong ten minste 2 jaar [NL] [5.11]
- Specifiek aanvullende certificaten, bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal etc. [5.12]
- Indien aan de orde: bomen voorkeuren (selecteren) op kwekerij [5.23]
- Indien aan de orde (wortelpruik): wel/geen worteldip (en type worteldip) [5.20.e]

Overzicht 5.22 | Bestellijst (uitvraag) | HB2022 | H5

5.22.a Bomen moeten (franco) geleverd worden binnen de gestelde hoeveelheden en (omtrek)maten volgens de bestellijst [5.22].

VOORKEUREN

5.23 Optioneel (indien specifiek voorgeschreven) worden de bomen vooraf aan de levering individueel op de kwekerij geselecteerd (voorgekeurd). Geselecteerde bomen worden op de kwekerij gemarkeerd, de opdrachtnemer borgt dat geselecteerde bomen ook feitelijk worden geleverd.

Voor de bomen die reeds op de kwekerij vooraf individueel zijn voorgekeurd (geselecteerd) vervallen de bovengrondse fysieke eisen [5.27.b], voor zover op het moment van de voorkeuring reeds zichtbaar en toetsbaar. Alle overige kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het voorkeuren van de bomen in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LEVERANCIERSDOCUMENT

5.24 Leveranciersdocument (Afleverbon)

Elke levering moet voorzien zijn van een deugdelijk leveranciersdocument volgens [Overzicht 5.24].

LEVERANCIERSDOCUMENT (AFLEVERBON)

Opdrachtgever
- Opdrachtgever
- Opdrachtnummer (opdrachtbon)
- Vermelding: levering volgens kwaliteitseisen [Handboek Bomen 2022 | Leveren (laan)bomen]

Opdrachtnemer
- Opdrachtnemer (leverancier: naam en Naktuinbouwnr. *'123456789'* (fytosanitair bedrijfsnummer)

Levering
- Leveringsadres | datum en tijd (conform opdracht/afspraak)
- Transporteur
- Datum afroep
- Levering; laden en lossen (herleidbare: leveringsdatum, datum en tijd en laad- en losplaats)

Documenten geleverde bomen
- Plantenpaspoort (geleverde bomen) [5.14]
  A. Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' (ENA Europese standaard)
  - Geslacht + aanvullend: soort en indien van toepassing cultivar
  B. Fytosanitair registratienummer (NL-123456789)
  C. Traceerbaarheidscode
  D. Land van herkomst (EU-lidstaatcode)
- Maat- en etiketlabel [5.15] | [5.16]
- Bewijs van oorsprong: ten minste 2 jaar [NL] (optioneel) [5.11]
- Indien aan de orde specifiek aanvullend certificaat, bijvoorbeeld: Select Plant | Milieukeur | EKO | Skal etc. [5.12]

Worden de geleverde bomen in meerdere transporten (vervoersmiddelen) verzonden, dan per levering bijbehorende plantpaspoorten in leveranciersdocument bijvoegen.

Overzichtslijst geleverde bomen
- Vermelding: Levering volgens kwaliteitseisen Handboek Bomen 2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- Vermelding EU-kwaliteit [5.9]
- Identiteitscodering (ID) [5.17]
- Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' [5.18.b]
  - Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
  - Vermelding onderstam (indien van toepassing)
  - Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal
- Boom (type): Niet vrij uitgroeiende boom | Vrij uitgroeiende bom [5.18.c]
  - Optioneel: Specifieke boomtype
  - Optioneel: Vormboom
- Beworteling (type): Wortelpruik | Draadkluit | Container [5.18.d]
  - Optioneel: specifieke grondkluit 'klei' [5.18.d]
- Hoeveelheden (aantallen) en maten (volgens bestellijst) [5.22]

Optioneel
- Indien aan de orde: bomen voorgekeurd (geselecteerd) op kwekerij [5.23]
- Indien aan de orde (wortelpruik): wel of geen worteldip (en type worteldip) [5.20.e]

Overzicht 5.24 | Leveranciersdocument (Afleveringsbon) | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

AFLEVERING

5.25 Het lossen van de bomen moet plaatsvinden op de voorgeschreven of afgesproken datum, tijd en plaats en op een (droge en schone) losplaats op aanwijzing van de opdrachtgever.

Voor werkzaamheden waaronder transport, laden en lossen binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) waarbij schade aan de boom of groeiplaats kan plaatsvinden, gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Uitgangspunt is dat transport, laden en lossen niet plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen [5.3].

Alle bomen los geleverd, dus niet gebundeld. Waar nodig, ten minste vanaf boommaat vanaf 20 - 25, kronen opgebonden.

5.25.a De aflevering moet vakkundig en door de opdrachtnemer (transporteur) zelfstandig volgens de gestelde eisen (kunnen) worden uitgevoerd. Deze moet, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of overeengekomen, daartoe zelf alle benodigde hulpmiddelen, onder andere ten behoeve van het laden en lossen, beschikbaar hebben. Plantmateriaal met een zogenaamde draadkluit (draadkorf) moet (voor zover mogelijk) geladen en gelost worden met een zogenaamde kluithaak.

5.25.b Plantmateriaal van een verschillende soort en/of leverancier/kweker (niet-uniforme partij) moet gescheiden (gegroepeerd) worden aangeleverd en gelost.

5.25.c Bij levering moet de kwaliteit van het geleverde plantmateriaal worden geborgd [5.20.d].

5.25.d De afgifte van het leveranciersdocument [5.24] vindt plaats bij aflevering.

RECLAMEREN

5.26 Reclameren van het geleverde plantmateriaal (voor zover niet specifiek anders overeengekomen) na levering binnen 6 werkdagen op alle zichtbare kwaliteitseisen.

Keuring op zichtbare gebreken vindt als uitgangspunt direct bij levering plaats.

Niet (direct) zichtbare kwaliteitseisen/gebreken (zoals kwaliteit wortelgestel en samenstelling van de grond- of containerkluit) blijven reclameerbaar tot uiterlijk 6 maanden na levering. De soort- en rasechtheid blijft reclameerbaar tot 2 groeiseizoenen na levering.

5.26.a Plantmateriaal dat (mogelijk) moet worden geretourneerd moet tijdig worden gemeld [5.26] en zorgvuldig worden beheerd [5.20.d].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H5 | LEVEREN (LAAN)BOMEN

5.27 (Aanvullende) specificaties: 'Maatvoering' volgens [Overzicht 5.27].

EISEN EN SPECIFICATIES: MAATVOERING

Omtrek maat stam gemeten op 100 cm boven de wortelhals:

Omtrek stam stamomtrek (maat cm)	**Labelkleur** stamomtrek	**Kluit** [5.27.c] Kluitdiameter (minimaal)	**Wortelpruik** [5.27.c] doorsnee wortelpruik (wortels rondom radiaal uitgespreid) (minimaal 5x stamomtrek)
14 - 16	blauw	45 cm	70 - 80 cm
16 - 18	geel	50 cm	80 - 90 cm
18 - 20	rood	55 cm	90 - 100 cm
20 - 25	wit	60 cm	100 - 125 cm
25 - 30	blauw	70 cm	125 - 150 cm
30 - 35	geel	80 cm	
35 - 40	rood	90 cm	
40 - 45	wit	100 cm	
45 - 50		120 cm	
50 - 60		130 cm	

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27 | Eisen en maatvoering | HB2022 | H5

5.27.a (Aanvullende) specificaties: Meerstammige bomen

Bij meerstammige bomen worden als maatvoering, het aantal gesteltakken en de lengte van de langste en de stamomvang van de dikste hoofdgesteltak gemeten. De stamomvang van het aantal vereiste gesteltakken gemeten op 1 m mag onderling maximaal 10% afwijken.

Lengte maten meerstammige bomen (HB2022 vanaf 200 cm + 50 cm):
- 200 - 250, 250 - 300, 300 - 350, 350 - 400 et cetera

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

5.27.b (Aanvullende) specificaties: '(Laan)bomen (bovengronds)' volgens [Overzicht 5.27.b].

Voor de bomen die reeds op de kwekerij vooraf individueel zijn voorgekeurd (geselecteerd) vervallen de bovengrondse fysieke eisen, voor zover op het moment van de voorkeuring reeds zichtbaar en toetsbaar. Alle overige kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht [5.23].

EISEN EN SPECIFICATIES: 'BOVENGRONDS'

Algemeen

- Bomen in goede conditie en vitaliteit, vrij van (noemenswaardige) schades, ziektes, plagen en aantastingen.
- Rechte, doorgaande, niet aangebonden (dus zonder stok) en niet vergaffelde spil (stam) met rechte, doorgaande harttak.
- Kroon vrij van 'probleemtakken' waaronder wordt verstaan: beschadigde takken | schurende takken | zuigers of slecht aangehechte takken waaronder plakoksels en sterk aanliggende takken.
- Evenwichtige kroonopbouw met ten minste 4 tot 8 gelijkmatig verdeelde en gelijkmatig ontwikkelde takken (inclusief top).
- Met een goede stamomtrek-boomlengteverhouding, stevig genoeg om de eigen kroon zelfstandig te kunnen dragen. Voor de maten vanaf 14 - 16 cm geldt een reguliere verhouding stamomtrek-boomhoogte van maximaal 1 : 30. Voor snelgroeiende boomsoorten (bijvoorbeeld wilg, populier en els) geldt een reguliere verhouding van maximaal 1 : 40*.
- De actuele topscheut (harttak) moet in diameter en lengte in verhouding zijn met de rest van de kroon. Regulier groeiende boomsoorten maximaal lengte topscheut ¼ van de boomhoogte | Snelgroeiende boomsoorten maximaal ⅓ van de boomhoogte.
- Topscheut mag niet zijn ingenomen en dient voldoende stevig en goed aangehecht (vergroeid) te zijn en recht op de stam te staan.
- Een eventuele klik dient weggeknipt te zijn en mag de diameter van de topscheut niet overschrijden en de stevigheid van de stam of (aanhechting) harttak niet negatief beïnvloeden.

(Aanvullend) 'Niet vrij uitgroeiende bomen': (Laan)bomen (boommaat vanaf 14 - 16)

- Tijdelijk kroon vrij van (stam)vergaffeling, dubbele top en te dikke takken. Takdiameter maximaal 50% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte (gemeten op de tak ter hoogte van de takkraag en op de stam direct boven de takaanhechting).
- Niet vrij uitgroeiende bomen: minimale takvrije stam van 2,20 cm gemeten van wortelhals tot aan de onderste tak, echter takvrije stam maximaal 50% van totale boomhoogte (verhouding takvrije stam : kroon = max. 1 : 1) en aanvullend voor bomen met een actuele boomhoogte > 7 m een takvrije stam van ten minste ⅓ van totale boomhoogte (verhouding takvrije stam : kroon = 1 : 2).
- Beveerde bomen: takvrije stam ≤ 50 cm gemeten van wortelhals tot aan de onderste tak [Overzicht 5.21].

** De boomhoogte wordt gemeten vanaf de wortelhals tot halverwege de topscheut c.q. harttak van de doorgaande spil, de stamomtrek wordt gemeten op 100 cm boven de wortelhals, zie ook terminologie laanbomen [afbeelding 5.28].*

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27.b | Eisen en specificaties (laan)bomen (bovengronds) | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

5.27.c (Aanvullende) specificaties: 'Beworteling', volgens [Overzicht 5.27.c].

EISEN EN SPECIFICATIES: BEWORTELING

ALGEMEEN

Wortelpruik | Wortelkluit | Container
- Wortels (wortelpruik/wortelkluit) in goede conditie en vitaliteit.
- Wortels en wortelkluiten egaal (gelijkmatig) bevochtigd echter niet nat, niet bevroren en zonder uitdroging.
- Wortelpruiken en wortelkluiten steeds beschermd tegen uitdroging (onder andere zon en wind), vorst en broei.
- Vrij van wortelopschot, vrij van wortelonkruid en kruiden die zich via wortelstok kunnen vermeerderen.
- Vrij van wortelknobbels, parasitaire aantastingen.
- Wortelgestel vrij van wurgwortels.
- Vrij van chemische, klimatologische en mechanische beschadigingen waaronder tevens wordt verstaan (te) grote snoeiwonden (snoeiwondoppervlak maximaal 4 cm^2 ofwel een actuele snoeiwonddiameter ≤ 50% van de diameter stam op aanhechtingshoogte).

AANVULLEND

'Wortelpruik' | naakte wortel: bomen zonder kluit (w.)
- Wortelpruiken steeds beschermd tegen uitdroging (onder andere zon en wind), vorst en broei.
- Van voldoende omvang, maatvoering (rondom uitgespreide) wortelpruikdiameter [overzicht 5.27].
- Met stam/spil als 'middelpunt' (+/- 10%).
- Rondom in alle richtingen regelmatig en gelijkmatig ontwikkelde, goed en regelmatig vertakte vitale hoofdwortels.
- Met een goede, intensieve en gelijkmatig verdeelde, (rondom zichtbare) vitale haarwortelontwikkeling.
- Vrij van wurgwortels, ronddraaiende wortels en/of wortels met noemenswaardige (haakse) knikken.

'Draadkluit' | met wortelkluit (kl.)
- Wortelkluiten rondom beschermd met (uitsluitend volledig verteerbare) natuurjute en geheel omsloten met uitgegloeide, niet-gegalvaniseerde, draadkorf (draaddoorsnede maximaal 2 mm en zonder slag of knoop om de stam). Draadkorf mag stam niet raken.
- Voldoende kluitomvang, maatvoering kluitdiameter [overzicht 5.27], uitgaande van een rechtstandig 'rondgestoken' kluit (niet toegestaan: trechtervormige 'puntzak').
- Wortelkluiten gelijkmatig gevormd ('vierkant of bolrond'), kluitdiameter 'rond' rondom (kruislings gemeten) gelijkmatig in omvang (+/- 10%) en kluitbreedte 'vierkant', bovenzijde kluit (nagenoeg) gelijk aan kluitbreedte onderzijde (+/- 10%).
- Kluithoogte minimaal ¾ van kluitdiameter en voor kluiten met een ø > 100 cm, kluithoogte minimaal 75 cm.
- Met de stam/spil als 'middelpunt' (+/- 10%).
- Wortelkluit zodanig samenhangend dat deze (ook zonder 'gaas en jute' bescherming) niet uiteenvalt.
- De boom moet geteeld zijn in de grond waaruit de kluit bestaat.
- De wortelkluit gelijkmatig doorworteld, met een intensieve en gelijkmatig verdeelde zichtbare vitale intensieve haarwortelontwikkeling.
- De wortelkluit vrij van draai- en wurgwortels.

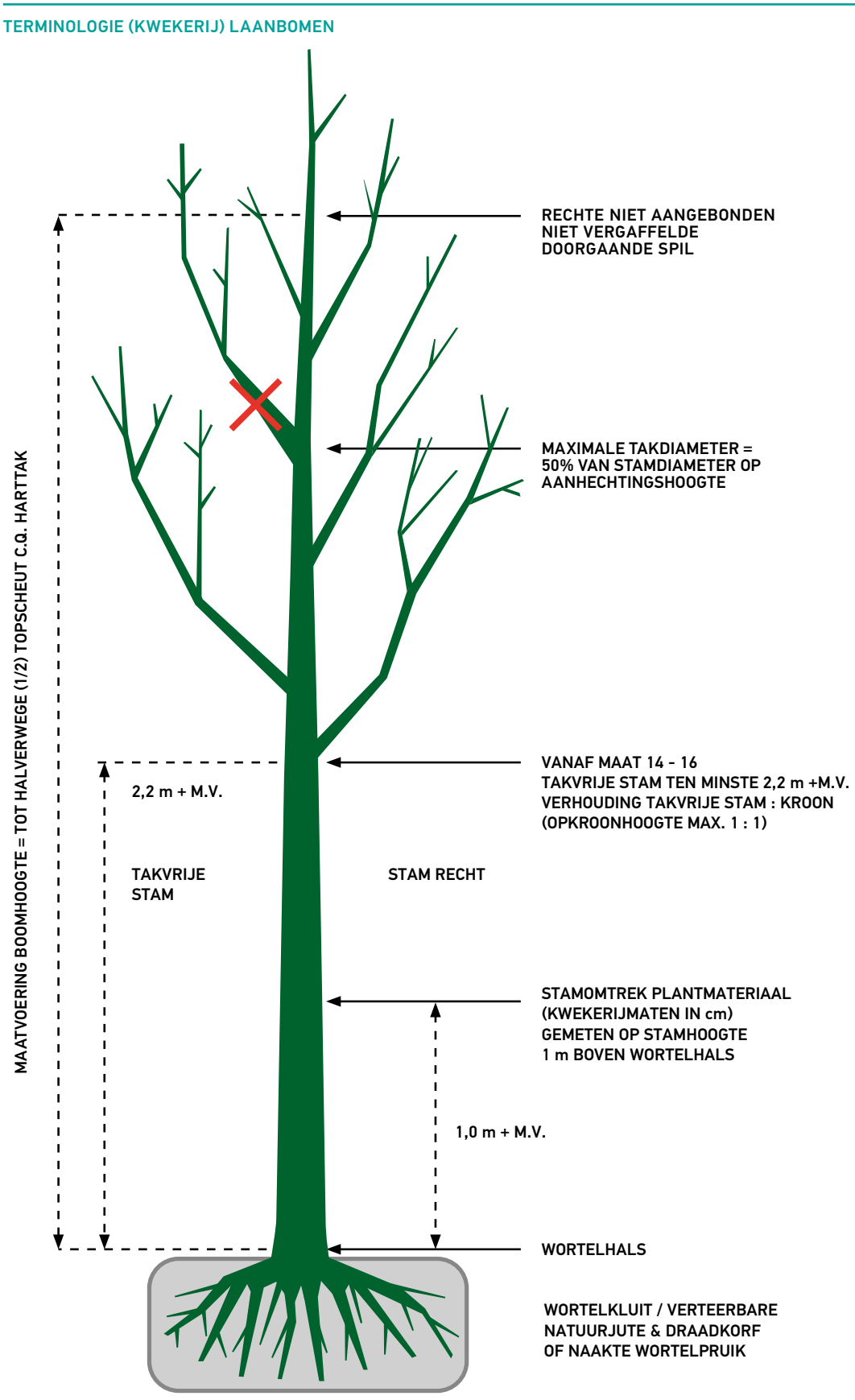
'Container' | wortelkluit in container (c.)
- Als wortelkluit en aanvullend:
- Rondom beschermd in een (verwijderbare) container met bodem.
- Containerbomen moeten minimaal 1 en maximaal 2 groeiseizoenen zijn opgekweekt in de container waarin zij worden aangeleverd.
- De grond in de container moet volledig en gelijkmatig doorworteld zijn, met een intensieve en gelijkmatig verdeelde zichtbare vitale haarwortelontwikkeling.
- Boom moet geteeld zijn in de grond waarmee de container is gevuld.
- Container(kluit) vrij van draai- en wurgwortels.
- Container vrij van (zichtbare) wortelvorming buiten de container.
- Container vrij van scheuren en vervormingen als gevolg van (overmatige) wortelvorming.

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27.c | Eisen en specificaties beworteling | HB2022 | H5

LICENTIEHOUDER: AVRI

5.28 Afbeelding terminologie (kwekerij) laanbomen: niet vrij uitgroeiend = boom waaraan, middels gerichte snoei, eisen worden gesteld ten aanzien van o.a. maximale takdikte en takvrije stam.



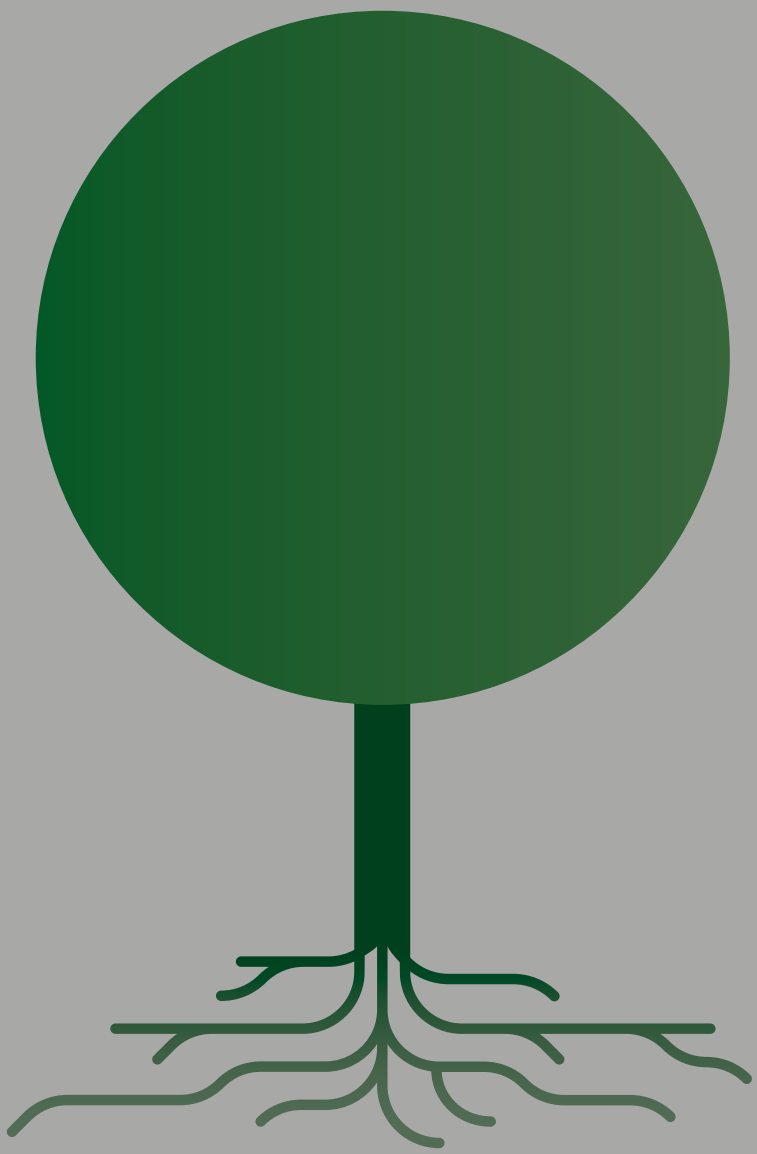
Afbeelding 5.28 | Terminologie (kwekerij) Laanbomen | HB2022 | H5

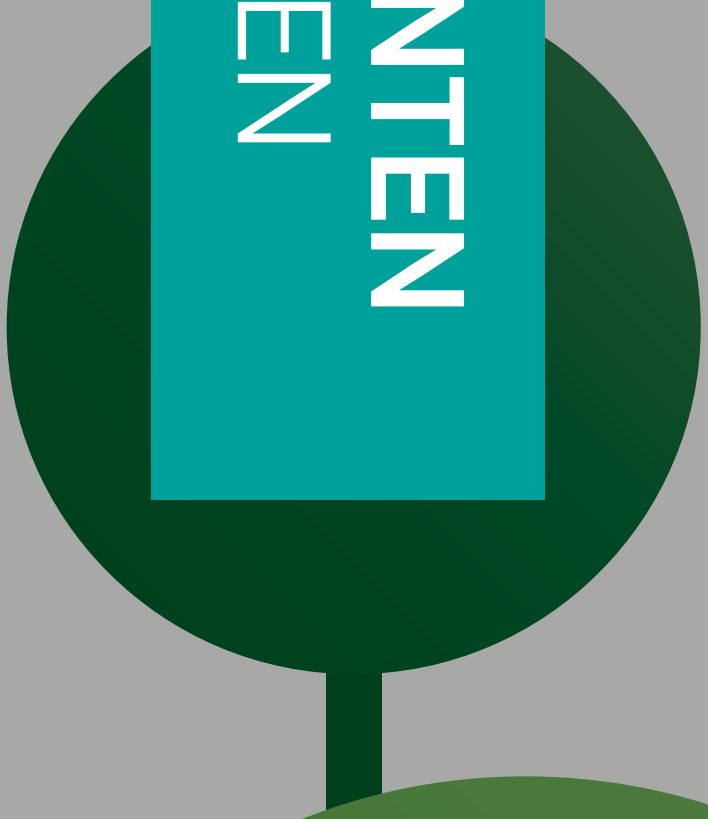
LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 6

PLANTEN BOMEN





LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 6

PLANTEN
BOMEN

Het methodisch met de wortel(kluit) in de grond plaatsen 'planten of herplanten' en verankeren van gekweekte of verplante bomen, zodanig dat een structurele hergroei gewaarborgd wordt.

HOOFDPUNTEN

EISEN PLANTEN BOMEN
- Handboek Bomen: H6 | Planten bomen 6.1
- Het planten van bomen 6.2
- Schade(vrij) 6.3
- Wet- en regelgeving 6.4
- Projectleider bomen 6.5
- Goedgekeurd Werkplan 6.6
- Algemeen Werkplan Bomen 6.6.a
- Resultaatsverplichting 6.7
- Projectdocumenten 6.8

PLANTEN
- Werktekeningen 6.10
- Revisietekening 6.11
- Overdrachtslijst 6.11.a

PLANTEN EN HERPLANTEN
6.12 t/m 6.19 tevens van toepassing voor HB2022 | H13 | Verplanten bomen
- Markeren plantlocatie 6.12
- Tijdstip planten 6.12.a
- Controle 6.12.b
  - Controle plantlocatie 6.12.c
  - Controle plantmateriaal 6.12.d
- Kwaliteit plantmateriaal (te planten bomen) 6.13

- Verankering en richten (ondergronds | bovengronds) 6.14
- Biologisch afbreekbare 'verankering' (optioneel) 6.14.g
- Aanvullende voorzieningen (optioneel) 6.15
  - Watergeefsysteem (optioneel) 6.15.a
  - Beluchtingssysteem (verhardingen) 6.15.b

PLANTGAT EN BODEMBEWERKING
- Plantgat 6.16
- Bodembewerking 6.16.c

- Plantgatdiepte 6.16.d

AANPLANTEN
- Aanplanten 6.17
- Plantdiepte: voorkom te diep planten 'wortelhals zichtbaar vrij!' 6.17.b
- Verpakkings- en/of beschermingsmateriaal 6.17.d
- Controle wortel(kluit) 6.17.f
- Planten & afstemmen 6.17.h t/m j
- Invullen plantgat 6.17.k
- Afwerking plantlocatie 6.18.a t/m d
- Stambescherming: zonnebrand | vorstschade (optioneel) 6.18.f
- Watergift 6.19

NAZORG & HERGROEIGARANTIE (OPTIONEEL)
- Nazorg & hergroeigarantie (optioneel) 6.19.b

BIJLAGEN
- Bovengrondse (standaard) boompaalverankering 6.20
- Kuilplaats 6.21

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN PLANTEN BOMEN

6.1 Handboek Bomen: Het planten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 6 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Herplanten: De gestelde eisen [6.12 t/m 6.19] voor het planten van bomen zijn tevens van toepassing voor het zogenoemde (her)planten van verplante bomen. Voor het verplanten van bomen gelden de eisen [HB2022 | H13 | Verplanten bomen].

6.2 Het planten van bomen moet, op basis van de uitvraag zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een structurele hergroei. Voor een structurele hergroei gelden de toetsingscriteria [HB2022 | H7 | Indeling hergroeiklasse | BIJLAGE | Overzicht 7.23].

6.2.a Nazorg en hergroeigarantie (optioneel): Nazorg en hergroeigarantie [6.19.b] zijn aansluitend op het planten of (her)planten van toepassing indien specifiek voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan). Voor nazorg en een hergroeigarantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].
De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de nazorg en hergroeigarantie in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.3 Schade(vrij): Het planten van bomen moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [6.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande te handhaven bomen (= kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend met toestemming 'Goedgekeurd Werkplan Bomen' worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

6.3.a Vrijkomende materialen: Het planten van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

6.5 Projectleider bomen: Het planten van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [6.8] en kwaliteitseisen [6.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Planten bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan]. Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

6.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

6.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [6.1] en het Goedgekeurd Werkplan [6.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

6.8 Projectdocumenten: Voor het planten van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 6.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld, is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het planten van bomen [6.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H6 | Planten bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H6 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [6.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Planten bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [6.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Planten bomen [6.10]
- Revisietekening en overdrachtslijst [6.11]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde aanplant bomen [HB2022 | H6 | Planten bomen] [6.7]

<u>(Voor)onderzoeken:</u> Planten bomen

Controle plantmateriaal [6.12.d]
- Goedgekeurd plantmateriaal [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen]

Controle plantlocatie [6.12.c]
- Goedgekeurde plantlocatie
- Goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd: Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Optioneel (aanvullend) indien specifiek voorgeschreven:
- Nazorg en hergroeigarantie [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen]

Overzicht 6.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H6

LICENTIEHOUDER: AVRI

PLANTEN

WERKTEKENINGEN

6.9 Het planten van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de (goedgekeurde) werktekening 'Planten bomen' aangegeven (voorgeschreven) locaties [6.10]. Indien de plantlocaties niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het planten van bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 6.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 6.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | PLANTEN BOMEN

6.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties indien dit deze nog wijzigt)
- markering grondwaterstand (GWST | GHG | GLG)
- markering (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

6.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Te planten bomen
- markering plantlocatie(s)
- markering 'te planten bomen' (●) | boomnummer (ID)

Referentiebomen
- markering bestaande (referentie)bomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

6.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

6.10.d Revisietekening: mutaties volgens [6.11]

Overzicht 6.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Planten bomen | HB2022 | H6

REVISIETEKENING EN OVERDRACHTSLIJST

6.11 Revisietekeningen: (Her)plantlocaties die door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast (uitsluitend met toestemming) moeten worden gemeld en in het logboek worden vermeld, en moeten worden aangepast op de door de opdrachtnemer op te stellen revisietekening.

6.11.a Overdrachtslijst: Van de aangeplante bomen moet door de opdrachtnemer een overdrachtslijst worden aangeleverd waarop staat aangegeven 'welke boom'; vermelding gegevens etiketlabel 'plantenpaspoort' [6.11.b], 'waar' (nummer plantlocatie volgens werktekening [6.10]), 'wanneer' (plantdatum) is aangeplant.

6.11.b De bij het plantmateriaal behorende (leverings)documenten moeten (voor zover niet reeds in bezit van de opdrachtgever) aan de overdrachtslijst worden toegevoegd.

Het aan de kwekerijboom bevestigde etiketlabel [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | 5.15] moet (pas) bij het aanplanten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) worden verwijderd. De op het etiket genoemde gegevens moeten worden overgenomen op de genoemde overdrachtslijst [6.11.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PLANTEN EN HERPLANTEN

6.12 Markeren plantlocatie: De plantlocaties moeten voorafgaand aan het (her)planten door de opdrachtnemer in het veld worden uitgezet (gemarkeerd) met een piket- of boompaal, geplaatst ter hoogte van het hart van de stam van de (aan) te planten boom.

6.12.a Tijdstip planten (najaar): Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven vindt het (her)planten van de bomen plaats in het najaar (uitgangspunt: vanaf 1 november) nadat de te planten bomen op natuurlijke wijze zijn afgerijpt (natuurlijke bladval niet-groenblijvende, loofverliezende soorten), zolang de bodem (nog) niet is bevroren.

De aanplant van bomen in het najaar heeft de voorkeur omdat aangeplante bomen dan nog voor de winter, kunnen 'zetten' (uitgangspunt najaar: wortelontwikkeling blijft mogelijk zolang de bodem (nog) niet is bevroren).

Voorjaar: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, mag het planten van bomen (wanneer dat niet in het najaar kan), in het voorjaar niet (meer) plaatsvinden na 1 april voor bomen met een wortelpruik (naakte wortel) en na 1 mei voor bomen met draadkluit, of zoveel eerder als het plantmateriaal (blad) reeds is uitgelopen.

Uiterlijke leverings- en plantdata worden in voorjaar primair bepaald door de feitelijke start van de vegetatieperiode, uitlopen van het blad is sterk weers- en boomsoortafhankelijk. Leveren en planten van plantmateriaal na de (start van de) bladzetting is zonder expliciete toestemming niet (meer) toegestaan, uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskluiten en/of air-pots die het gehele jaar door gepland kunnen worden.

Containermateriaal: Bomen die worden aangeplant als containermateriaal (o.a. containers | kokoskluiten en/of air-pots) kunnen als uitgangsmateriaal het gehele jaar door worden aangeplant, mits de bodem- en weersomstandigheden dit toelaten. Aanplant in de vegetatieperiode vraagt wel een extra intensieve (na)zorg [6.19].

CONTROLE PLANTLOCATIE EN PLANTMATERIAAL

6.12.b Controle: Het (her)planten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de plantlocatie, of tijdelijke kuilplaats [6.13.f] en het aan te planten plantmateriaal zijn gemarkeerd [16.12], gecontroleerd en goedgekeurd.

De controle door de opdrachtnemer van de plantlocatie [6.12.c] en het plantmateriaal [6.12.d] zijn (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) standaard onderdeel van het planten en verplanten van bomen. Te planten bomen en de beoogde groeiplaats (plantlocatie) moeten geschikt zijn voor een structurele hergroei [6.2].
De opdrachtnemer borgt deze controle van de plantlocatie en het plantmateriaal in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.12.c Controle plantlocaties: Plantlocaties (lees: groeiplaatsen) moeten voorafgaand aan het (her)planten worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek). Voor de aanleg en de controle van groeiplaatsen voor bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Controle bodem en bomensubstraten | 4.12].

Bomen mogen niet worden aangeplant of herplant in een voor bomen ongeschikte bodem of plantlocatie. Plantlocaties die niet voldoen moeten worden gemeld en in overleg (optioneel) nader worden beoordeeld. 'Noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de hergroei van de te (her)planten bomen moeten eveneens worden gemeld en vermeld in het logboek en (her)plantwerkzaamheden moeten op grond daarvan zolang als nodig (in overleg) worden uitgesteld of onderbroken.

6.12.d Controle plantmateriaal: De te (her)planten bomen moeten voorafgaand aan het planten worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek).

Te planten kwekerijbomen moeten zijn voorzien van een etiketlabel en moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen]. Alle te planten bomen moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [6.13] en te verplanten bomen moeten aanvullend binnen het verplantbaarheidsonderzoek zijn goedgekeurd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek].

Plantmateriaal of verplante bomen die niet voldoen of met (zichtbare) 'noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de kwaliteit of structurele hergroei van de te (her)planten bomen, mogen zonder toestemming niet geplant of herplant worden en moeten worden gemeld en vermeld in het logboek zodat deze (in overleg) nader kunnen worden gekeurd of indien aan de orde kunnen worden gereclameerd.
Voor al het plantmateriaal (dus ook voor te reclameren plantmateriaal) geldt steeds dat alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om een goede kwaliteit en conditie van de bomen steeds te (blijven) waarborgen [6.13.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PLANTMATERIAAL (TE PLANTEN BOMEN)

6.13 Kwaliteit plantmateriaal: De te (her)planten bomen moeten zijn goedgekeurd [6.12.d] en in een goede conditie, ziekte- en schadevrij worden aangeplant en opgeleverd.

6.13.a Boombeeld: De te (her)planten bomen moeten bij oplevering [6.19.a] vrij zijn van zogenoemde probleemtakken (Aanvaard boombeeld). Een enkele beschadigde tak of wortel dient middels deskundige snoei te worden verwijderd, mits hierdoor de habitus of de kwaliteit van de te (her)planten boom niet negatief wordt beïnvloed [6.13].

Voor het snoeien van bomen en het genoemde 'boombeeld' gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen].

6.13.b Innemen kroon: Het ten behoeve van het (her)planten innemen van de kroon (reductie kroonomvang) is niet toegestaan. Indien het (middels snoei) reduceren (innemen) van de kroonomvang noodzakelijk wordt geacht (bijvoorbeeld ten behoeve van een 'correctie' van de kroon-wortelverhouding) voor de hergroei van de aanplant, dan mag dit alleen gemotiveerd en met expliciete schriftelijke toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

Het selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout bij te planten kwekerijbomen (ter reductie van de waterverdamping) mag eveneens uitsluitend in overleg en met toestemming.

6.13.c Kwaliteitsborging: Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van de te planten bomen steeds te (blijven) waarborgen. Hierbij dient extra zorg te worden besteed aan het verladen, transporteren, hijsen en het lossen van het plantmateriaal, de (tijdelijke) opslag van het plantmateriaal en het voorkomen van schades door stoten, kneuzingen, uitdrogen, uitspoelen, vorst, broei et cetera.

Transport en (tijdelijke) opslag van plantmateriaal steeds afgedekt zonder uitdroging, vorst of broei.

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.13.d Plantmateriaal (naakte wortel): Plantmateriaal in het algemeen en specifiek naaktwortelig plantmateriaal moet tot aan het moment van aanplant steeds zodanig fysiek zijn afgeschermd dat de (haar)wortels permanent (óók tijdens een kortstondige werkpauze) worden beschermd tegen onder andere uitdroging (wind, zon), broei en bevriezing. Dit geldt ook wanneer de wortelpruik is voorzien van een zogenaamde 'worteldip'.

Plantmateriaal met een naakte wortel dat niet dezelfde dag wordt gepland moet (rekening houdend met bovenstaande) direct na aankomst/levering worden opgekuild [6.13.f] of in overleg met toestemming (Goedgekeurd Werkplan [6.6]) op een andere wijze beschermd (tijdelijk) worden opgeslagen (bijvoorbeeld in een geconditioneerde container).

Plantmateriaal (wortelkluiten): Wortelkluiten mits voldoende vochtig en goed afgedekt, zonder broei of vorst [6.13.e] mogen in overleg ook bovengronds tijdelijk worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon/wind en voldoende is ontwaterd (geen plasvorming).

Kluithaak: Kwekerijbomen met een zogenaamde draadkluit (draadkorf) moeten geladen, gelost en geplant worden met een zogenaamde kluithaak.

6.13.e Wortels (vochtig houden): Wortels (wortelpruik) en wortelkluiten moeten steeds vochtig gehouden worden, zonder broei of vorst [6.19].

Wortelkluit: Kluitbomen moeten een egaal (gelijkmatig) vochtige maar niet te natte (niet verzadigde) kluit hebben.

Wortelpruik (dompelen): Het (tijdelijk) plaatsen of dompelen van (kwekerij)bomen met 'naakte wortel' (plantmateriaal met wortelpruik) in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen met expliciete toestemming toegestaan.

6.13.f Inkuilen: Indien de te (her)planten bomen (tijdelijk) worden ingekuild, dan moeten de kuilplaats en het gebruik daarvan schriftelijk worden gemeld. Kuilplaats en plantmateriaal moeten vooraf door de opdrachtnemer zijn gecontroleerd en goedgekeurd [6.12.b]. De kuilplaats moet minimaal voldoen aan de eisen [BIJLAGE | Overzicht 6.21].

Voor de op de kuilplaats aanwezige bomen moet een administratie worden bijgehouden waaruit ten minste duidelijk wordt welke bomen waar op de kuilplaats staan en op welke datum die zijn ingekuild.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RICHTEN EN VERANKERING

6.14 Verankering en richten: Aan te planten bomen moeten bij het (her)planten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) verticaal worden gericht en wel zodanig dat de bomen visueel (binnen een rij) één lijn vormen wanneer er sprake is van een rij- of laanbeplanting.

6.14.a Individuele verankering: Elke aan te planten boom moet individueel worden voorzien van een verankering. Deze verankering moet de stabiliteit van de aangeplante boom, direct na aanplant waarborgen. Hieronder wordt verstaan dat de aangebrachte verankering de verticale stand van de boom [6.14] borgt gedurende de periode dat de boom ondersteuning behoeft [6.14.b], voor zover niet specifiek anders voorgeschreven voor kwekerijbomen ten minste 2 tot 3 groei-jaren (te verplanten bomen ten minste 3 tot 5 jaar), zonder dat de verankering of het aanbrengen van de verankering schade veroorzaakt aan de boom of wortels of de boom hindert (bijvoorbeeld ingroei) in zijn groei of groeiontwikkeling.

Het verankeringsmateriaal mag de boom of wortelkluit niet beschadigen of afknellen maar mag ook geen speling hebben waardoor schade door schuren, insnijden of stoten kan ontstaan. Echter het verankeringsmateriaal, bijvoorbeeld bij het bovengronds tuien of stutten van grote (verplante) bomen, mag de boom niet onbeweeglijk fixeren; de toepassing van een (ondergrondse) kluitverankering (maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan) heeft dan de voorkeur [6.14.f].

6.14.b Standvastigheid: Het planten van de boom en het aanbrengen van de verankering moeten, tenzij anders voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [6.6], zodanig worden gerealiseerd dat de boom bij het wegnemen van de verankering [6.14.a] voldoende eigen stabiliteit (standvastigheid) heeft opgebouwd en wel zodanig dat een aanvullende verankering niet (meer) nodig is.

6.14.c Bovengrondse verankering (standaard): Voor de verankering van kwekerijbomen in een opengrondsituatie geldt standaard de eis voor een individuele bovengrondse verankering door middel van 2 boompalen (of optioneel 3 boompalen) op ca. 1,3 m +m.v. 'borsthoogte'.

Voor deze bovengrondse (standaard) boompaalverankering gelden de eisen [BIJLAGE | Overzicht 6.20]. Voor verplante bomen geldt een nadere uitwerking en motivering van de verankering (maatwerk Goedgekeurd Werkplan) [6.14.f].

6.14.f Ondergrondse verankeringen of afwijkende (bovengrondse) verankeringen (bijvoorbeeld voor verplante bomen) zijn alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven of op basis van maatwerk volgens een Goedgekeurd Werkplan [6.6].

Een ondergrondse (kluit)verankering moet de kluit stabiliseren en fixeren zonder dat de kluit of stamvoet daarbij (ook op termijn) insnijdt, afknelt of beschadigt. De toepassing van een ondergrondse verankering mag nooit leiden tot het te diep planten van de boom (geen grondcontact met bestaand stam- of schorsweefsel) 'wortelhals vrij' [6.17.b].

Een ondergrondse kluitverankering kan alleen worden toegepast indien er sprake is van een eigen kluit met voldoende omvang en stevigheid, bijvoorbeeld een verplante boom of een geleverde kluitboom vanaf circa boommaat omtrek 20 - 25.

6.14.g Biologisch afbreekbare of circulaire verankering (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6] toepassen van biologisch afbreekbare of circulair herbruikbare boomband en/of boomverankering.

De opdrachtnemer motiveert en borgt deze optie (indien aan de orde) in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

6.15 Aanvullende voorzieningen (optioneel): Het leveren en plaatsen van specifieke aanvullende voorzieningen zoals een boomrooster of boombeschermer et cetera [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17] als onderdeel van het (her)planten van de bomen is aan de orde indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag of als zodanig opgenomen en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan, uitgezonderd een (tijdelijk) watergeefsysteem [6.15.a] en een beluchtingssysteem bij een groeiplaats onder de (toekomstige) verharding [6.15.b].

Motivering, toepassing en aanleg van aanvullende voorzieningen volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.15.a Watergeefsysteem (standaard): Bij het (her)planten van bomen moet standaard een (tijdelijk) watergeefsysteem worden voorzien, bijvoorbeeld een watergeefdrain, gietrand, grondwal of watergeefzak. Het leveren en plaatsen van een (tijdelijk) watergeefsysteem is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of reeds voorzien bij de aanleg van de groeiplaats) een standaard onderdeel van het (her)planten van bomen.

Watergeefsysteem 'tijdelijk' [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.b] volgens uitvraag of 'maatwerk' volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.15.b Beluchtingssysteem (verhardingen): Bij een groeiplaats onder de (toekomstige) verharding is het plaatsen van een ondergronds (samengesteld) beluchtingssysteem regel. Indien het beluchtingssysteem niet reeds bij de aanleg van de groeiplaats is aangebracht [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.9.b] dan is het leveren en plaatsen van ten minste een (enkelvoudige) beluchtingsdrain rond de kluit (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) voor een boom in de verharding een standaard onderdeel van het (her)planten van bomen.

Beluchtingssysteem [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.a] volgens uitvraag of 'maatwerk' volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

PLANTGAT EN BODEMBEWERKING

6.16 Plantgat: Ten behoeve van het planten van bomen moet op de gemarkeerde plantlocatie [6.12] een plantgat worden ontgraven dat, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, in doorsnede minimaal 1,5 x groter is dan de diameter van de wortelkluit of wortelpruik van de aan te planten boom; en wel zodanig dat de wortel(kluit) rondom vrij is en ruim in het plantgat past. Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) wordt hierbij uitgegaan van een volledig rondom in radiale richting uitgespreide beworteling [6.17.h]. Voor de diepte van het plantgat zie [6.16.d].

Beluchtingssysteem: Indien gelijktijdig met het planten een beluchtingsdrain of -systeem moet worden aangebracht [6.15.b], dan moet het plantgat extra ruim worden ontgraven zodat het beluchtingssysteem 'onder in het plantgat' op ten minste 25 tot 40 cm afstand 'rondom' de wortelkluit of wortelpruik kan worden geplaatst [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.a | Beluchtingssysteem 'permanent'].

Bomengranulaat: Bij de aanplant van een boom in een bomengranulaat is een plantgat ter grootte van de kluitomvang afdoende, mits in het omliggende granulaat de benodigde aanvullende voorzieningen (water- en beluchtingsdrains) reeds zijn voorzien.

6.16.a Plantgat (verplante boom): Voor een verplante boom geldt afwijkend op [6.16] dat het te ontgraven plantgat niet 1,5 x de kluitbreedte omvat maar standaard ten minste een vrije ruimte van 30 tot 50 cm rondom de kluit omvat. Uitgezonderd bomen die worden verplant met een verplantmachine met schoepen [HBB2022 | H13 | Verplanten bomen | BIJLAGE | Overzicht 13.20b], waarbij de kluitgrootte (in de regel) gelijk is aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat.

Verplantmachine: Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen is extra aandacht benodigd voor het losspitten van de wanden van het plantgat [6.16.c] en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) aansluitend op het herplanten de omliggende bodem (opengrondsituatie) tot minimaal 50 cm rondom de kluit worden losgespit.

6.16.b Het maken van plantgaten met een plantboor is niet toegestaan, met uitzondering van zandgronden wanneer hiertoe uitdrukkelijk toestemming is verkregen (of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6]) en met behoud van de eisen ter voorkoming van bodemversmering [6.16.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BODEMBEWERKING

6.16.c Bodembewerking: Voor de uitvoering van bodembewerking ten behoeve van het (her)planten van bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bodembewerking | 4.12 en 4.13 tot en met 4.13.e].

Bodemversmering: Na het ontgraven van het plantgat moeten voorafgaand aan het (her)planten de bodem en direct na het plaatsen van de boom in het plantgat ook de zijwanden van een ontgraven plantgat (uitgezonderd bij de toepassing van bomengranulaat) worden doorgestoken c.q. losgespit ter voorkoming van bodem(wand)versmering. Eventueel (reeds) opgetreden versmering van de bodem of wanden opheffen.

Doorspitten omliggende bodem: Een plantlocatie in een bestaande (onbewerkte) open grond moet tijdens het graven van het plantgat 'rondom' minimaal 50 cm -m.v. extra worden doorgespit zodat er een voor wortels geleidelijke en gemakkelijke overgang ontstaat vanuit het plantgat naar het omliggende bodemprofiel (doorbreken en voorkomen van ongewenste natuurlijke wortelbarrières).

PLANTGATDIEPTE

6.16.d De benodigde diepte van het plantgat wordt bepaald door de hoogte van de wortelpruik c.q. wortelkluit en wel zodanig dat bij aanplant, wanneer de wortelpruik of wortelkluit staat op de bodem van het plantgat, de wortelhals (net) boven het toekomstige maaiveld zichtbaar vrij blijft [6.17.b].

Plantgaten moeten in relatie tot de wortelkluit voldoende diep maar nooit te diep worden ontgraven en mogen niet worden ontgraven (of bewerkt) binnen de volcapillaire zone van de actuele grondwaterstand of dieper dan 10 cm boven de Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand (GHVG) [6.16.e].

Hoge grondwaterstand (overhoogte): Wanneer de kluithoogte groter (lees 'hoger') is dan de diepte van de grondwaterstand in relatie tot het maaiveld dan kan/mag de aanplant of herplant niet plaatsvinden of moet de te planten boom (in overleg) worden aangeplant met een overhoogte, zodat direct wortelcontact met het grondwater bij de aanplant wordt voorkomen, 'aanpassing maaiveld' (eventueel lokaal verhoogd maaiveld [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.q]).

6.16.e Bij het ontgraven mag de bodem van het plantgat nimmer verzadigd zijn of vollopen met water omdat anders de wortelkluit en de in te vullen grond (of substraat) volledig verzadigd kunnen raken (zich volzuigen) met water (wortelsterfte en structuurbederf van de bodem), zie ook [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.14.d].

Indien de bodem (of wanden) van het ontgraven plantgat toch is verzadigd of is volgelopen met grond- of regenwater dan moet dit worden verholpen voordat de plantlocatie verder wordt bewerkt of ingevuld en moeten de plantwerkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig is (in overleg) worden onderbroken [Bodembewerking | 6.16.c].

6.16.f Uit het plantgat vrijgekomen grond of het substraat wordt, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, hergebruikt voor het opnieuw invullen van het plantgat tijdens het (her)planten [6.17.k]. Indien er bij het ontgraven van het plantgat sprake is van onderscheidende bodemlagen of een onderscheidende toplaag (0 - 20 cm) deze separaat ontgraven en als uitgangspunt in gelijke (oorspronkelijke) volgorde terugplaatsen.

(Tijdelijk) vrijgekomen 'grond of substraat' uit het plantgat dient beschermd te worden tegen (weers)invloeden, bijvoorbeeld uitdrogen of verzadigd raken, die de kwaliteit van de grond of het substraat negatief kunnen beïnvloeden.

Overtollige 'grond of substraat' moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd of mag in een opengrondsituatie (in overleg en met toestemming) ter plaatse worden verwerkt [6.18].

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANPLANTEN

6.17 Aanplanten: Het (oorspronkelijk gemarkeerde) middelpunt van het plantgat [6.12] is de plantlocatie (het hart van de stam) van de te planten of herplanten boom. Bij een asymmetrische wortelpruik of wortelkluit moet de omvang (vorm) van het plantgat zodanig worden aangepast dat het hart van de stam overeenkomt met het oorspronkelijk gemarkeerde 'middelpunt' van het plantgat.

6.17.a Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) moeten de (hoofd)wortels van de wortelpruik bij het aanplanten met voldoende ruimte rondom [6.16] in het plantgat radiaal worden uitgespreid [6.17.h].

PLANTDIEPTE: VOORKOM TE DIEP PLANTEN, 'WORTELHALS ZICHTBAAR VRIJ!'

6.17.b Plantdiepte: Te (her)planten boom moet ten opzichte van het (toekomstige) doorwortelbare maaiveld circa 5 cm boven of ten minste op gelijke hoogte als de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij (of voormalige standplaats) worden (her)plant. Dit zodanig dat alle haarwortels zijn afgedekt zonder dat er sprake is van grondcontact met het schorsweefsel van de stamvoet of de stam.

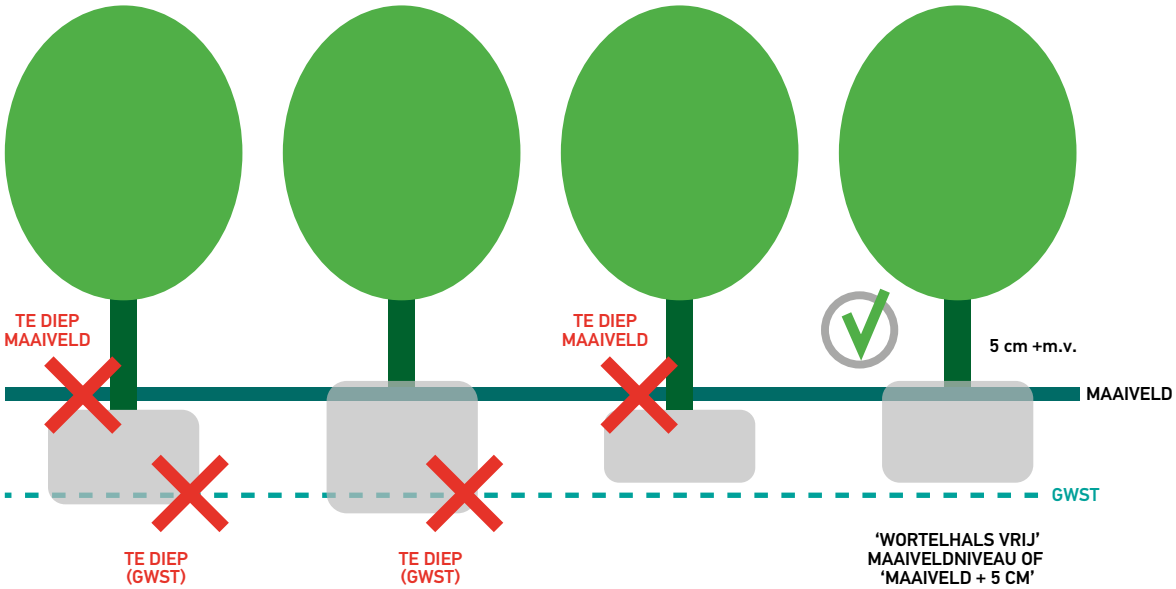
Voorkom te diep planten: 'wortelhals zichtbaar vrij!' [Afbeelding 6.17].
Ophoging: Daar waar het bodemprofiel (maaiveld) aansluitend op het planten nog moet worden opgehoogd, moet de boom worden aangeplant met een overhoogte en geldt het toekomstige maaiveldniveau als referentiehoogte (toekomstige maaiveldniveau NAP).

Open grond: Bij de aanplant van bomen in de open grond moet rekening gehouden worden met de aanplant met een extra overhoogte, zodat de bomen ook na de natuurlijke zetting van de grond de wortelhals vrijhouden (zetting open grond = ca. 5 tot 10% van de verwerkingsdiepte) [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Nazakkingtoleranties | 4.16.c].

6.17.c Contact grondwater: Bij het (her) planten van de boom mag de kluit of wortelpruik nooit in direct contact staan met (grond)water of met de verzadigde bodem of volcapillaire bodemzone net boven het grondwater [Afbeelding 6.17.b]. Bij een hoge grondwaterstand de onderzijde van de kluit of wortelpruik altijd ten minste 10 cm plaatsen boven de verzadigde bodemzone [6.16.d].

VOORKOM TE DIEP PLANTEN 'WORTELHALS ZICHTBAAR!'

PLANTEN BOMEN
- VOORKOM TE DIEP PLANTEN 'WORTELHALS VRIJ'
- GEEN DIRECT CONTACT MET GRONDWATER 'DROGE VOETEN'



Afbeelding 6.17.b | Voorkom te diep planten | HB2022 | H6

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERPAKKINGSMATERIAAL

6.17.d Verpakkings- en/of beschermingsmateriaal: Voorafgaand aan het (her)planten het verpakkings- of beschermingsmateriaal rond de kluit of wortels op de plantlocatie verwijderden [uitgezonderd 'volledig verteerbare draadkluit' | 6.17.e]. Bij het verwijderen van de verpakkings- of beschermingsmaterialen mag de kluit of wortel niet worden beschadigd of uiteenvallen [6.17.f].

Een eventueel ingebonden kroon 'losmaken' [6.17.j], verpakkings- en beschermingsmateriaal als vrijkomend materiaal afvoeren.

6.17.e Draadkluit (volledig verteerbaar): Indien gaasverpakking en natuurjute van de draadkluit volledig verteerbaar zijn dan verpakkingsmateriaal niet verwijderen maar alleen aansluitend na het plaatsen en positioneren [6.17.j] van de boom in het plantgat de draadkorf losmaken door de spandraad aan de bovenzijde van de draadkorf te verwijderen of ten minste door te knippen om te voorkomen dat de wortelhals en/of stamvoet in de toekomst door deze draad ingesnoerd raken; de kluit mag hierbij niet uiteenvallen [6.17.f].

Draadgaas of jute aansluitend niet terugslaan om zo ongewenste loze ruimte of luchtholtes te voorkomen [6.17.i].

Kluitbomen van kwekerij volgens eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | Wortelkluit | 5.33.b] geleverd met volledig verteerbare draadkluit: *'niet gegalvaniseerde, volledig verteerbare uitgegloeide draadkorf en natuurjute, bevestigd zonder slag of knoop.*

CONTROLE WORTEL(KLUIT)

6.17.f Controle wortel(kluit): De wortelkluit moet worden beoordeeld op voldoende doorworteling, met zichtbare wortelontwikkeling rondom de kluit(rand). Kluiten moeten voldoende samenhang hebben, mogen niet zijn gebroken, gescheurd of uiteenvallen of zijn uitgezakt. De wortelkluit van kwekerijbomen mag niet zijn aangevuld met grond.

Voor kwekerijbomen gelden voor de wortelpruik en wortelkluit de specifieke eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | BIJLAGE | 5.27.c]. Wortelpruiken of wortelkluiten die niet voldoen moeten direct worden gemeld. Deze bomen mogen (zonder expliciete toestemming) niet worden aangeplant [6.12.d].

De opdrachtnemer borgt deze controle van de wortel(kluit) in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.17.g Noemenswaardigheden van de wortelpruik of wortelkluit die de (her)groei van de bomen negatief kunnen beinvloeden moeten direct worden gemeld. Een enkele beschadigde of rondgroeiende wortel (containerbomen) wordt voorafgaand aan het planten verwijderd (wortelsnoei). De aanwezigheid van meerdere beschadigde of rondgroeiende wortels moet direct als noemenswaardigheid worden gemeld.

Bomen met noemenswaardigheden die de hergroei van de boom negatief (kunnen) beïnvloeden of niet voldoen aan gestelde kwaliteitseisen mogen (zonder expliciete toestemming) niet worden aangeplant [6.12.b].

PLANTEN & AFSTEMMEN

6.17.h De wortels van een wortelpruik moeten gelijkmatig radiaal, min of meer in het horizontale vlak iets naar beneden gericht, (uit)gespreid) worden binnen het plantgat en wel zodanig dat de wortels niet onnodig kruizen en geen noemenswaardige knikken of draaiing vormen. Een eventueel aanwezige (natuurlijke) 'penwortel' een min of meer verticaal natuurlijk verloop geven.

6.17.i Een wortelpruik en specifiek een wortelkluit moet bij het plaatsen in het plantgat, aan de onderzijde alsook rondom gelijkmatig fysiek contact maken met de bodem en het invulmedium van het plantgat, zodat bij het invullen van het plantgat geen loze ruimtes of luchtholtes ontstaan die een direct contact met de wortels/kluit en de (onder)grond belemmeren.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Afstemmen plantgat: Hiervoor is het nodig dat het plantgat rondom de wortel(kluit) gelijkmatig wordt ingevuld [6.17.k] en de diepte en de profielvorm van de bodem van het plantgat (vooral bij verplante bomen met een grote kluitdiameter) zijn aangepast (afstemmen) aan de vorm en omvang van de wortelkluit voordat deze definitief kan worden geplant. Voorafgaand moeten bodem en zijwanden van het plantgat goed worden losgespit om bodemversmering te voorkomen [6.16.c].

6.17.j De bomen na de afstemming van het plantgat [6.17.i] zorgvuldig 'definitief' positioneren, richten en op hoogte stellen [6.17.b] en aansluitend verankeren [6.14 t/m 6.14.g]. Voorafgaand aan het definitief positioneren een eventuele ingebonden kroon 'losmaken' [6.17.d].

Kluitbomen met een draadkluit met de kluithaak op de juiste hoogte plaatsen in het plantgat; en aansluitend spandraad verwijderen of losknippen [6.17.e].

INVULLEN PLANTGAT

6.17.k Invullen plantgat: Direct na het (definitief) plaatsen en stellen van de boom moet het plantgat gelijkmatig, laagsgewijs, homogeen en zonder grondkluiten (> 10 cm) worden ingevuld en naverdicht. 'Invulgrond' moet bij het invullen overal rond de wortelkluit of wortelpruik contact maken met de kluit of wortels zonder dat er loze luchtholtes ontstaan [6.17.i].

Invullen steeds in lagen van 20 tot 30 cm (vrij van ongerechtigheden en storende 'verdichte' tussenlagen) volgens de oorspronkelijke verwerkings- en verdichtingseisen van de invulgrond of het van toepassing zijnde substraat [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.15 t/m 4.15.d], zonder dat de verdichting of verwerkingseisen de wortelpruik of wortelkluit negatief beïnvloeden.

Eventuele onderscheidende bodemlagen of onderscheidende toplaag in oorspronkelijke volgorde terugplaatsen [6.16.f].

Wortelpruik: Bij een wortelpruik de invulgrond gelijkmatig en in een losse structuur tussen de naakte wortels verwerken. De invulgrond steeds laagsgewijs na het invullen stevig (met de voet) aandrukken, waarbij de geplante boom steeds voor en na het aandrukken enigszins heen en weer wordt bewogen (geschud), zodanig dat wortels en grond (zonder luchtholtes), ook tussen de wortels, goed contact met elkaar maken zonder daarbij de wortels of boom te beschadigen.

6.17.l Het inwateren of aanplempen met water van de bodem bij het (laagsgewijs) invullen van het plantgat ten behoeve van het compact maken van de bodem ('bodemcompactie') is niet toegestaan, behalve wanneer dit specifiek met toestemming is voorzien en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan, bijvoorbeeld specifiek ten behoeve van het zogenoemde inwateren van grote kluiten van verplante bomen.

Watergift: Het (direct) aansluitend op het planten water geven en inwateren van de wortel(kluit) mag alleen middels een beperkte en gerichte watergift [6.19].

De opdrachtnemer borgt deze watergift in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

AFWERKEN PLANTLOCATIE

6.18 De kwaliteit van de aanplant en groeiplaats moeten vanaf de aanleg tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan Bomen [6.6].

6.18.a Bodembewerking van de plantlocatie is na de aanplant niet meer, of alleen met toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan) toegestaan. Het vrijmaken van het maaiveld van onkruid mag uitsluitend mechanisch (handmatig) plaatsvinden.

De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is zonder toestemming binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

LICENTIEHOUDER: AVRI

6.18.b De wortelhals van de boom mag (ook) bij de afwerking van de plantlocatie (let op: grondegalisatie bij afwerking maaiveld) niet worden afgedekt, wortelhals zichtbaar vrijlaten. Wanneer het maaiveld aansluitend op het planten en afwerken van de plantlocatie nog moet worden aangevuld of opgehoogd, dan moet daarmee rekening gehouden worden bij het stellen en de plantdiepte van de boom [6.17.b].

6.18.c Afwerken plantlocaties: De plantlocatie moet aansluitend op het (her)planten worden afgewerkt en geëgaliseerd en worden opgeleverd nagenoeg vrij van onkruid en vrij van ongerechtigheden zoals puin, glasscherven, hout, wortelresten en grondkluiten (> 10 cm) en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

Voor het afwerken van de plantlocaties na de aanplant van bomen gelden de(zelfde) eisen als voor de afwerking van groeiplaatsen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.16 t/m 4.16.c].

6.18.d Boombescherming (optioneel): Het aanbrengen van een boombescherming als aanvullende voorziening indien voorgeschreven volgens uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) en volgens de gestelde eisen voor aanvullende voorzieningen [6.15]. Aan te brengen boombescherming mag de boom niet beschadigen noch hinderen in zijn groei of groeiontwikkeling.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het plaatsen van een boombescherming in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

STAMBESCHERMING: ZONNEBRAND | VORSTSCHADE (OPTIONEEL)

6.18.f Stambescherming 'zonnebrand | vorstschade' (optioneel): Bij de aanplant van bomen die gevoelig zijn voor zonnebrand kan het noodzakelijk zijn om de stam en eventueel ook de basis van de gesteltakken af te dekken met een stambescherming tegen zonnebrand, middels het aanbrengen van bijvoorbeeld natuurjute, riet- of kokosmatten of het witkalken van de stam en gesteltakken.

Bomen die gevoelig zijn voor 'zonnebrand' zijn doorgaans op dezelfde wijze ook gevoelig voor (extreme) vorst. In beide gevallen kan het bastweefsel en cambium dat is gelegen direct onder het schorsweefsel afsterven als gevolg van een te hoge (verbranding) of juist te lage (bevriezing) temperatuur.

Het aanbrengen van stambescherming 'zonnebrand' is (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het aanbrengen van een stambescherming in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

WATER GEVEN EN NAZORG

6.19 Watergift: De wortels van te planten bomen moeten (steeds) vochtig gehouden worden [6.13.e] en aansluitend op het planten moeten geplante bomen (steeds naar behoefte) worden voorzien van een beperkte watergift 'naar behoefte'; te veel water kan de bodemstructuur en zuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden [6.17.l].

Voor de waterkwaliteit en het geven van water gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | 7.16 t/m 7.16.d].

6.19.a De kwaliteit van de groei- en standplaats alsook de conditie en kwaliteit van het plantmateriaal moeten gewaarborgd worden tot aan het moment van oplevering [6.18]. Bomen indien aan de orde gesnoeid, bomen steeds vrij van een achterstallig of verwaarloosd boombeeld en opgeleverd met een aanvaard boombeeld [6.13.a].

NAZORG & HERGROEIGARANTIE (OPTIONEEL)

6.19.b Nazorg & hergroeigarantie (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven kan aansluitend op het planten, nazorg en een hergroeigarantie worden voorgeschreven [6.2.a].

Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H6 | PLANTEN BOMEN

EISEN: BOOMPAALVERANKERING

6.20 Bovengrondse (standaard) boompaalverankering

Standaard eis: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven geldt binnen het Handboek Bomen 2022 standaard de toepassing van twee bovengrondse lange boompalen op 'borsthoogte' [6.14.c] volgens de verwerkingseisen [Overzicht 6.20].

Voor een ondergrondse verankering of de verankering van grote (verplante) bomen geldt een verankering als 'maatwerk', volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [6.6] en [6.14.f].

EISEN BOVENGRONDSE (STANDAARD) BOOMPAALVERANKERING

Lange boompalen 'borsthoogte': **1,3 m +m.v.**
Korte boompalen 'kniehoogte': **0,5 m +m.v.**

- Boompalen worden met de gepunte zijde minimaal 30 tot 50 cm in de vaste niet geroerde (onder)grond aangebracht en boompalen ten minste ⅓ tot ½ ondergronds, zodanig dat deze voldoende stabiliteit (stevigheid) geven aan de geplante boom
- De afstand van de boompalen ten opzichte van de boom wordt mede bepaald door de omvang van de wortelkluit. Bij een kluitboom worden de palen aan de buitenzijde van de kluit aangebracht en wel zodanig dat deze onderling op gelijke afstand staan met de boom als middelpunt.
- Boompalen mogen niet zonder toestemming door de kluit heen worden aangebracht of wortels van een wortelpruik beschadigen
- Boompalen staan na het aanbinden van de boom verticaal (in het lood) of nauwelijks zichtbaar met de bovenzijde iets naar buiten
- Bij het standaard gebruik van 2 boompalen staat 1 boompaal steeds zoveel mogelijk zuid-west georiënteerd en de andere daar recht tegenover met de boom als centraal middelpunt.
- Boompalen in een rij of als aaneengesloten (uniforme) groep zijn allemaal gelijkgericht, van gelijke maat en materiaal en zijn op uniforme wijze aangebracht (hoogte boven maaiveld, afstand van de boom etc.). Bij een wegbeplanting moeten de boompalen (uitgaande van 2 boompalen) steeds uniform haaks op, dan wel parallel aan de rijweg staan.
- Indien er sprake is van drie boompalen (volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) dan geldt aanvullend dat deze boompalen worden aangebracht in een driehoeksverband met de boom als centraal middelpunt.

Toelichting keuze boompalen
De keuze voor het aantal boompalen en de boompaallengte is afhankelijk van de boom- en kroonomvang (grootte van de boom), de boomsoort, de standplaats, het risico op vandalisme en de windbelasting ter plaatse. Korte boompalen (kniehoog met een 'lage' aanhechtingshoogte circa 50 cm +m.v.) dragen extra bij aan een meer actieve ontwikkeling van stabiliteitswortels, maar zijn vaak meer vandalismegevoelig omdat er makkelijker in de boom 'geklommen' kan worden. Lange boompalen (borsthoogte met een aanhechtingshoogte circa 130 cm +m.v.) geven de boom (direct na aanplant) meer houvast.

Overzicht 6.20 | Eisen bovengrondse (standaard) boompaalverankering | HB2022 | H6

6.20.a Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) gelden voor de boompalen bovengrondse verankering [6.20] de aanvullende kwaliteitseisen [Overzicht 6.20.a].

EISEN BOOMPALEN

- Geschild en rond van omtrek (rondhoutpalen kwaliteitsklasse A/B).
- Aan dikke uiteinde gepunt en aan dunne uiteinde gekruind.
- Paaldiameter (kruin) ø klasse 8 - 12 cm.
- Recht van stuk en met een maximaal diameterverloop 'boven en onder' van 20%.
- Niet verduurzaamd en vrij van houtrot en beschadigingen.
- Voldoende duurzaam voor een functionele verankering van (gangbaar) 3 jaar.
- Verwerkt (per project) in een uniforme partij (gelijk(e) materiaal, dikte en vorm, afwijking onderling maximaal 10%).

Overzicht 6.20.a | Eisen boompalen | HB2022 | H6

LICENTIEHOUDER: AVRI

6.20.b Het aanbinden (bevestigen) van de boom aan een boompaal, bovengrondse verankering [6.20] en het daarbij gebruikte bevestigingsmateriaal moeten voldoen aan de eisen [Overzicht 6.20.b].

Biologisch afbreekbare boomband (optioneel) indien voorgeschreven [6.14.g] of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

EISEN AANBINDEN BOOMPALEN

- De boom wordt aan elke boompaal, op uniforme wijze, afzonderlijk aangebonden (bevestigd).
- Het bevestigingsmateriaal (bij de toepassing van 2 boompalen) wordt 5 tot respectievelijk 10 cm onder de kop van de boompaal aan de boompaal bevestigd (aanhechtingshoogte) en moet zodanig worden aangebracht dat deze vanaf de boompaal naar de boom horizontaal loopt en dat deze de boom goede steun biedt en gemakkelijk (later) kan worden bijgesteld (strakker en losser) ten behoeve van de nazorg.
- Het bevestigingsmateriaal moet over de gehele breedte van het materiaal, ter hoogte van het contactvlak, volledig contact maken met de stam, zonder dat dit, ook bij hogere (wind)belastingen of verdere diktegroei van de stam, de stam afknelt, insnijdt of beschadigt.

Voor het plaatsen van een aanvullende gietrand of andere aanvullende voorzieningen zie [6.15].

Overzicht 6.20.b | Eisen aanbinden boompalen | HB2022 | H6

EISEN: KUILPLAATS

6.21 De kuilplaats [6.13.f] moet minimaal voldoen aan de eisen in [Overzicht 6.21].

EISEN KUILPLAATS EN GEBRUIK

Tijdelijke opslag uit te planten bomen [6.13.d]
- Gebruik kuilplaats voor tijdelijke opslag tijdens het plantseizoen, uitsluitend met toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

Boven- en ondergronds
- Bovengronds: weersinvloeden beschut (beschutting zon en wind).
- Ondergronds: bodem goed ontwaterd met een minimaal bodemzuurstofgehalte van 16% (gemeten op circa 50 cm -m.v.).
- Bodem voor bomen geschikt, losse, homogene, niet (te) droge en niet (te) natte (niet verzadigde) bodemstructuur, vrij van broei, vorst en goed verkruimeld, zonder grondkluiten > 10 cm.

Een kleigrond als bodem/grond van een kuilplaats is uitsluitend toegestaan met toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

Plantmateriaal
Plantmateriaal moet gegroepeerd per soort en variëteit, voorzien van herkenbare 'etiketlabels' [6.12.d] ingekuild worden. Het plantmateriaal moet op de kuilplaats voldoende zijn ondersteund en met voldoende onderlinge tussenruimte en mag elkaar, bijvoorbeeld als gevolg van heen en weer schuiven, niet kneuzen of beschadigen.

Wortels en wortelkluiten
Plantmateriaal met een naakte wortelpruik moet op de kuilplaats (separaat per boom, dus niet opgebost) zodanig worden uitgespreid dat alle wortels goed contact maken met de grond van de kuilplaats.

Wortelpruiken (naakte wortels) moeten volledig zijn afgedekt met grond zonder dat hier sprake is van grondcontact met het stam- en schorsweefsel (wortelhals vrijlaten). Ten opzichte van het maaiveldniveau moet het plantmateriaal minimaal op gelijke hoogte als oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij worden ingekuild, **voorkom te diep (tijdelijk) planten, wortelhals zichtbaar vrij!** [6.17.b].

De wortels of wortelkluiten mogen (binnen de kuilplaats) geen direct contact maken met het grondwater of de verzadigde capillaire zone. **Voorkom 'natte voeten'.**

Wortelkluiten mits voldoende vochtig en goed afgedekt, zonder broei of vorst [6.13.e] mogen in overleg ook bovengronds tijdelijk worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon/wind en voldoende is ontwaterd.

Water geven
Bomen op de kuilplaats moeten (indien aan de orde) tijdig en naar behoefte worden voorzien van water. Eisen water geven volgens [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

Het (tijdelijk) plaatsen van kwekerijbomen (plantmateriaal met wortelpruik) in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen met expliciete toestemming toegestaan [6.13.e].

Overzicht 6.21 | Eisen kuilplaats en gebruik | HB2022 | H6

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 7

NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 7

NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

Nazorg bomen: Het (direct) aansluitend op het planten of het verplanten van bomen, methodisch (meerjarig) uitvoeren van verzorgingsmaatregelen die specifiek gericht zijn op het borgen van een structurele hergroei.

Hergroeigarantie bomen: Het (standaard) gekoppeld aan de nazorg van bomen, garant staan voor een structurele hergroei.

HOOFDPUNTEN

EISEN NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

- Handboek Bomen 7.1
- De nazorg en hergroeigarantie 7.2
- De nazorg(periode) 7.2.a
- Schade(vrij) 7.3
- Wet- en regelgeving 7.4
- Projectleider bomen 7.5
- Goedgekeurd Werkplan 7.6
- Algemeen Werkplan Bomen 7.6.a
- Resultaatsverplichting 7.7
- Projectdocumenten 7.8

NAZORG

- Nazorg bomen 7.9
- Werktekeningen 7.10
- Controle nazorgbomen en groei- en standplaats 7.11
  - Noemenswaardigheden 7.11.a
  - Boombeeld en hergroeiklasse 7.11.c
- Nazorg 7.12
- Nazorgperiode 7.12.a
- Resultaatsverplichting (toetsmoment) 7.12.b
- Externe factoren & ziekten en aantastingen 7.12.c en d
- Monitoren 7.13
- Logboek & registratie 7.14
- Snoeiwerkzaamheden 7.15
- Innemen van de kroon 7.15.b
- Water geven 7.16
- Tijdelijke watergeefsystemen (optioneel) 7.16.a
- Verankeringen en specifieke voorzieningen 7.17 t/m 7.17.e
- Onkruidvrij 7.17.f
- Afwerking 7.18

HERGROEIGARANTIE

- Hergroeigarantie 7.19
- Jaarlijks toetsmoment 7.19.b
- Inboeten 7.20
- Inboet 7.20.d
- Verplanten bomen 7.20.g
- Motivering toedracht 7.21
- Noemenswaardigheden & externe factoren 7.22 t/m 7.22.c
- Schadevergoeding (compensatieverplichting) 7.22.d

BIJLAGE

- Hergroeiklassen 7.23

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

7.1 Handboek Bomen: De nazorg en hergroeigarantie en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 7 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

7.2 De nazorg en hergroeigarantie: De nazorg dient als waarborg voor een structurele hergroei van de aangeplante of verplante bomen die vallen onder de nazorg; de standaard aan de nazorg gekoppelde hergroeigarantie staat hiervoor garant. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, geldt binnen het Handboek Bomen 2022 dat de hergroeigarantie standaard is gekoppeld aan de nazorg. De uitvraag voor nazorg [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen] is daarmee dus automatisch gekoppeld aan een hergroeigarantie [7.2.b].

7.2.a De nazorg(periode) is van toepassing gedurende de (in de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) voorgeschreven duur van de nazorgperiode met (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) een minimum van twee groeiseizoenen (minimaal 2 jaar nazorg). De gangbare nazorgperiode na aanplant is (ten minste) 2 tot 3 jaar nazorg voor kwekerijbomen en 3 tot 5 jaar nazorg voor verplante bomen. De opdrachtnemer borgt de nazorgperiode in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.2.b Optioneel kan de nazorg worden voorgeschreven zonder hergroeigarantie (nazorg als losse werkopdracht). Standaard is de hergroeigarantie gekoppeld aan de nazorg [7.2].

7.3 Schade(vrij): De nazorg en de hergroeigarantie moeten zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera. Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [7.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

7.3.a (Inboet)werkzaamheden en activiteiten binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen (= kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend met toestemming 'Goedgekeurd Werkplan Bomen' worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.8].

7.3.b Vrijkomende materialen: De nazorg en hergroeigarantie bomen omvatten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

7.5 Projectleider bomen: De nazorg en de hergroeigarantie voor bomen mogen uitsluitend plaatsvinden door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met de ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.
De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [7.8] en kwaliteitseisen [7.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Nazorg en hergroeigarantie bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

7.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

7.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [7.1] en het Goedgekeurd Werkplan [7.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

7.8 Projectdocumenten: Voor de uitvoering van de nazorg en hergroeigarantie volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en project-documenten benodigd volgens [Overzicht 7.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de nazorg en hergroeigarantie [7.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H7 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [7.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Nazorg en hergroeigarantie bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [7.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Nazorg bomen [7.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde nazorg en hergroeigarantie bomen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen] [7.7]

(Voor)onderzoeken: Nazorg en hergroeigarantie

Controle nazorgbomen [7.11]
- Goedgekeurde nazorgbomen [H5 | Leveren (laan)bomen]

Controle bodem en groeiplaats [7.11]
- Goedgekeurde groeiplaats | plantlocatie
- Goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd: Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Overzicht 7.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H7

LICENTIEHOUDER: AVRI

NAZORG

NAZORGBOMEN

7.9 De nazorg voor bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Nazorg bomen' aangegeven (voorgeschreven) locaties/nazorgbomen [7.10].

Indien de locaties/nazorgbomen niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en nader vermeld en gemotiveerd zijn in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

WERKTEKENINGEN

7.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van de nazorg en hergroeigarantie bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 7.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 7.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [7.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | NAZORGBOMEN

7.10.a Werkterrein (bestaande situatie: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

7.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Nazorgbomen
- nazorgbomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort
- hergroeiklasse (monitoring) [BIJLAGE | Overzicht 7.23]
- inboetbomen (X) [hergroeigarantie | 7.20]

Referentiebomen
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)

7.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 7.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Nazorgbomen | HB2022 | H7

LICENTIEHOUDER: AVRI

CONTROLE GROEIPLAATS EN NAZORGBOMEN

7.11 Controle 'nazorgbomen en groei- en standplaats': Alle bomen die vallen onder de nazorg alsook hun groei- en standplaats – 'lees plantlocatie' – (inclusief verankering en aanwezige aanvullende voorzieningen) moeten als onderdeel van de nazorg bij aanvang van de nazorgperiode door de opdrachtnemer worden gecontroleerd en goedgekeurd.

Nazorgbomen en hun groeiplaats moeten geschikt zijn voor een duurzame hergroei. Geplante (kwekerij)bomen moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [H5 | Leveren (laan)bomen]. Verplante bomen moeten binnen het verplantbaarheidsonderzoek zijn goedgekeurd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek]. Alle nazorgbomen moeten zijn goedgekeurd en in een goede conditie, ziekte- en schadevrij binnen de nazorg zijn 'aangeleverd'.

7.11.a 'Noemenswaardigheden' die een negatieve invloed (kunnen) hebben op de structurele hergroei van de bomen, het functioneren van de specifieke voorzieningen of het verloop van de nazorg, moeten (per boom of boomgroep) in het logboek worden vermeld en tijdig (direct aansluitend, uiterlijk binnen 5 werkdagen na de controle) schriftelijk worden gemeld.

Noemenswaardigheden in het kader van de controle en nazorg moeten schriftelijk worden gemotiveerd en afgestemd met de opdrachtgever, zodat (bij aanvang van de nazorg) duidelijk is welke gevolgen deze noemenswaardigheden hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroeigarantie uitvoert.

7.11.b Binnen de controle van de groeiplaats (plantlocatie) [7.11] moeten minimaal de bodemzuurstofwaarden (op 50 cm -m.v.) direct rond de wortel(kluit) worden gemeten alsook (met uitzondering van bomengranulaten) de bodemverdichtingsgraad (0 tot circa 80 cm -m.v.), zie verwerkingseisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen | 4.15] en monitorwaarden [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Wanneer de minimale bodemzuurstofwaarde van 12% (of streefwaarde van ten minste 16 - 18% tijdens de vegetatieperiode) binnen de controlemeting niet wordt behaald, of wanneer er is sprake van een verhoogde of afwijkende bodemverdichting dan is een extra (aanvullende) controle van de bodemstructuur, bodemsamenstelling en de bodemvochthuishouding noodzakelijk [7.11.a].

De opdrachtnemer borgt deze controle 'nazorgbomen en groei- en standplaats' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.11.c Boombeeld en hergroeiklasse: Bij de aanvang van de nazorg moeten de actuele onderhoudsstaat en hergroeiklasse van de nazorgbomen worden beoordeeld volgens de navolgende indeling:

- **Boombeelden:** indeling: [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.13]
  - Aanvaard
  - Regulier
  - Achterstallig
  - Verwaarloosd

Boombeelden registreren in het logboek. Nazorgbomen met een achterstallig of verwaarloosd boombeeld moeten tevens separaat schriftelijk worden gemeld en worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11].

- **Hergroeiklasse:** indeling: [BIJLAGE | Overzicht 7.23]
  - Goed
  - Voldoende
  - Onvoldoende
  - Slecht
  - Zeer slecht

Hergroeiklasse registreren in het logboek. Nazorgbomen met een verminderde conditie (hergroeiklassen onvoldoende of lager) moeten tevens separaat schriftelijk worden gemeld en worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

NAZORG EN NAZORGPERIODE

7.12 De nazorg is gericht op het waarborgen van een structurele hergroei van de nazorgbomen. Onder de nazorg vallen alle maatregelen die noodzakelijk zijn om een structurele hergroei van de bomen binnen de nazorg te waarborgen.

7.12.a Nazorgperiode: De opdrachtnemer is, in het kader van de nazorg, verplicht om gedurende de nazorgperiode [7.2.a] een structurele hergroei van de nazorgbomen te waarborgen.

De nazorg(periode) start (als uitgangspunt) direct aansluitend op de aanplant van de bomen en is van toepassing gedurende de voorgeschreven duur van de nazorgperiode (of Goedgekeurd Werkplan) met een minimum van twee groeiseizoenen [7.2].

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven loopt een aflopende nazorgperiode in het najaar standaard door tot ten minste 15 oktober. Voor bomen die in het najaar zijn aangeplant, loopt de nazorgperiode van het eerste jaar vanaf het moment van aanplant tot ten minste het najaar van het opvolgende kalenderjaar. Voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar, loopt de nazorgperiode van het eerste jaar vanaf het moment van aanplant tot ten minste het najaar (15 oktober) van hetzelfde kalenderjaar als dat waarin de bomen zijn aangeplant.

7.12.b Resultaatsverplichting (toetsmoment): Alle nazorgbomen moeten als resultaatsverplichting op het jaarlijkse toetsmoment [7.13.c] ten minste vallen binnen de hergroeiklasse 'voldoende' indeling [H7 | Hergroeigarantie | BIJLAGE | Overzicht Hergroeiklasse | 7.23].

EXTERNE FACTOREN & ZIEKTEN EN AANTASTINGEN

7.12.c Externe factoren: Zaken die, in het kader van de nazorg, volgens de opdrachtnemer vallen buiten de verantwoordelijkheid van de nazorg (bijvoorbeeld buitengewone externe factoren als extreme klimatologische omstandigheden (niet zijnde droogte), vandalisme, aanrijdingen en beschadiging van de boom of de groei- en standplaats door derden et cetera) moeten direct schriftelijk worden gemeld en afgestemd met de opdrachtgever, zodat duidelijk wordt welke gevolgen deze factoren (contractueel) hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroeigarantie uitvoert.

Gemaakte afspraken moeten schriftelijk worden vastgelegd en worden geaccordeerd.

7.12.d Ziekten en aantastingen: Maatregelen die gedurende de nazorg noodzakelijk zijn om ziekten en/of aantastingen te bestrijden die een structurele hergroei negatief (kunnen) beïnvloeden, moeten direct bij de constatering schriftelijk worden gemeld en worden vermeld in het logboek.

De opdrachtnemer stelt direct aansluitend een gemotiveerd voorstel op voor de bestrijding ervan. Genoemd voorstel moet door de opdrachtgever worden goedgekeurd (aanvullend Goedgekeurd Werkplan) en na goedkeuring als extra aanvullende maatregelen (meerwerk) door de opdrachtgever worden geaccordeerd.

Bestrijding van ziekten en aantastingen die het gevolg zijn van een tijdens de nazorg ontstane verminderde conditie van de nazorgbomen of een onvoldoende of onjuiste nazorg, vallen standaard binnen de nazorg (geen meerwerk), onder de noodzakelijke maatregelen om een structurele hergroei te waarborgen [7.12].

Bomen die reeds bij aanvang van de nazorg een ziekte, aantasting, verminderde conditie of noemenswaardige afwijkingen hebben die de structurele hergroei negatief (kunnen) beïnvloeden, moeten zijn vastgelegd, schriftelijk gemeld en afgestemd met en geaccordeerd door de opdrachtgever. Deze nazorgbomen worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11].

LICENTIEHOUDER: AVRI

MONITOREN

7.13 Monitoren: Een essentieel onderdeel van de nazorg is het monitoren van de conditie en hergroei. Het monitoren van de conditie en hergroei dient (primair) plaats te vinden op de 'zichtbare symptomen' volgens de hergroeiklasse-indeling [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

De opdrachtnemer borgt het monitoren van de nazorgbomen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.13.a Monitoring van de conditie en hergroei moet tijdens de nazorg in de maanden mei tot en met september periodiek en zo vaak als nodig plaatsvinden. Nazorgbomen met een onvoldoende, slechte of zeer slechte beoordeling (indeling hergroeiklasse) moeten steeds direct aansluitend op de monitoring separaat worden geregistreerd (logboek) en gemeld.

Na het eerste jaar van nazorg kan naast de 'zichtbare symptomen' ook de meetbare trend 'scheutlengte' worden gebruikt binnen de indeling van de hergroeiklasse [BIJLAGE | Overzicht 7.23]. De beoordeling meetbare trend 'scheutlengte' (als onderdeel van de indeling hergroeiklasse) is in beginsel alleen aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroeiklasse-indeling van de betreffende nazorgboom.

7.13.b Nazorgbomen die vallen in de hergroeiklasse onvoldoende, slecht of zeer slecht [BIJLAGE | Overzicht 7.23], moeten naast de registratie en melding, onverlet de resultaatsverplichting [7.12.b] tevens worden voorzien van een motivering van toedracht + benodigde (aanvullende) maatregelen.

De opdrachtnemer borgt dat deze (aanvullende) werkzaamheden, binnen de bestaande opdracht van de nazorg worden gerealiseerd [7.12.a].

Melding en motivering van de toedracht van een verminderde hergroeiklasse (hergroeiklasse: onvoldoende, slecht of zeer slecht) moeten ten minste twee keer per jaar (toetsmomenten 2e helft juni en 2e helft september) door de opdrachtnemer schriftelijk worden gerapporteerd. Van de bomen (en 'noemenswaardigheden') die niet (of niet tijdig) zijn gemeld, wordt verondersteld dat zij voldoen aan de gestelde resultaatsverplichting en dus ten minste vallen binnen de hergroeiklasse 'voldoende' [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

7.13.c Het jaarlijkse toetsmoment van de hergroeiklasse ten behoeve van de hergroeigarantie [BIJLAGE | 7.23] vindt (jaarlijks) plaats in de tweede helft van september (periode 15 tot en met 30 september). Dit toetsmoment is leidend voor de resultaatsverplichtingen binnen de hergroeigarantie [7.19].

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

LOGBOEK EN REGISTREREN

7.14 Logboek en registratie: Van de nazorg, controle 'vooraf' [7.11] en monitoring [7.13] moet de opdrachtnemer een logboek ter inzage bijhouden. In het logboek moeten chronologisch (op data) tevens, per boom of boomgroep, de voor de nazorg relevante werkzaamheden [7.12] worden vermeld die in elke nazorgronde zijn uitgevoerd.

De opdrachtnemer borgt het logboek en de registratie in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

SNOEIWERKZAAMHEDEN

7.15 Snoeiwerkzaamheden: De nazorg omvat tevens, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden. Gedurende de gehele nazorgperiode moeten de nazorgbomen vrij zijn van probleemtakken in het kader van de veiligheid, waaronder ook de borging van voldoende 'vereiste' vrije doorgang [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11.b]. Alle nazorgbomen moeten (einde nazorgperiode) met een 'Aanvaard' boombeeld worden opgeleverd.

7.15.a Nazorgbomen met een snoeibehoefte [7.15] worden als uitgangspunt direct bij de aanvang van de nazorgperiode gesnoeid en er mag gedurende de verdere nazorgperiode geen sprake zijn van een achterstallig (of verwaarloosd) boombeeld.

Voor het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden (en de indeling van genoemde boombeelden) gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

7.15.b Het innemen van de kroon (snoei), bijvoorbeeld ten behoeve van een 'correctie' van de kroon-wortelverhouding, is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) zonder expliciete toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) binnen de nazorg niet toegestaan. Het selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout mag uitsluitend in overleg en met toestemming.

WATER GEVEN

7.16 Water geven: De nazorg omvat tevens het geven van voldoende water. Het water geven moet tijdig en zo vaak als nodig is voor het waarborgen van een structurele hergroei plaatsvinden. Het water geven moet steeds de nazorgbomen (kunstmatig) voorzien van een toereikende, voor bomen geschikte en gecontroleerde watergift.

Water dat wordt gebruikt voor de nazorg moet voldoen aan de onderstaande eisen:
- Zuurstofrijk, zoet water, vrij van voor bomen schadelijke verontreinigingen (EC-waarde < 1,5 mS/cm).
- Een maximaal temperatuurverschil met de bodemtemperatuur van 10 °C.
- Watertemperatuur minimaal 10 °C en maximaal 25 °C.
- Niet toegestaan is het toepassen van sterk ijzerhoudend (zuurstofloos) water (rechtstreeks) afkomstig van bronbemaling.
- Niet toegestaan is het geven van water in een bevroren bodem.
- Niet toegestaan is het geven van water in een reeds (te) natte bodem [7.16.c].
- Niet toegestaan is het geven van water in een bodem met een te lage bodemzuurstofgehalte (O_2 < 12%).

7.16.a Tijdelijke watergeefsystemen (optioneel): Het voor zover nog niet aanwezig, als onderdeel van de nazorg leveren en plaatsen van in de uitvraag voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) tijdelijke watergeefsystemen, zoals bijvoorbeeld een gietrand, grondwal of drainerende watergeefzak [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen groeiplaatsen bomen | 4.17.b].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en plaatsen van tijdelijke watergeefsystemen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.16.b De wijze van water geven moet steeds zijn afgestemd op de inrichting, het (toe te passen) watergeefsysteem [7.16.a] en het gebruik van de groeiplaats. Het wegvloeien van water of het dichtslaan (verslempen) of verzadigen van de bodem als gevolg van het onjuist of ongecontroleerd water geven, bijvoorbeeld door een te snelle of te grote watergift ineens [7.16.c], moet worden voorkomen.

7.16.c De watergift (per keer) moet zijn afgestemd op de wortel- of kluitgrootte, het actuele vochtgehalte van de bodem, het waterbergend vermogen en de infiltratiecapaciteit van de bodem, uitgaande van een gemiddeld waterbergend vermogen van circa 150 - 200 liter per m^3 (= standaard basisindicatie watergift). Alleen bij grote (verplante) bomen zal een watergift gebaseerd op meerdere m^3 doorwortelbare ruimte aan de orde zijn

Bij een overmatige watergift of wanneer de bodem (of kluit) al voldoende vocht bevat, kan het teveel aan water de bodemzuurstofhuishouding negatief beïnvloeden waardoor wortelsterfte kan plaatsvinden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Controle vocht- en zuurstofwaarden: Controle (vooraf) van het vocht- en zuurstofgehalte in de bodem en de kluit en daarmee de noodzaak en mate van het water geven zijn een essentieel onderdeel van de nazorg [7.12]. De bodemvochtgehaltes gerelateerd aan beschikbaar vocht zijn sterk grondsoortafhankelijk (pF-curves). Metingen van het bodemvochtgehalte en de bodemluchthuishouding op basis van meetwaarden op 50 cm -m.v., referentiewaarden zie [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | BIJLAGE | 18.17.i en 18.17.k].

De opdrachtnemer borgt de controle van 'vocht- en zuurstofwaarden' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Vochtsensoren (optioneel): Vochtsensoren meten het vochtgehalte (%) in de bodem waarin ze zijn geplaatst. Vochtsensoren kunnen vaak ook op afstand worden uitgelezen en kunnen onder meer gebruikt worden bij het (indicatief) bepalen van de noodzaak en urgentie van het water geven [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.b]. Vochtsensoren plaatsen direct grenzend aan of direct in de buitenrand van de draad- of wortelkluit.
Levering en toepassing vochtsensoren volgens uitvraag of (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en toepassen van vochtsensoren in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Bladindicatie: *Zowel bij een tekort als bij een overmaat aan water kan het blad van een boom 'slap gaan hangen'. Water geven op basis van de bladindicatie 'slap hangen' geeft geen waarborg voor een structurele hergroei, omdat water geven als de boom het blad laat hangen resulteert in een te late voorziening van de watergift bij droogte of juist een overtollige watergift bij een reeds verzadigde of te natte bodem.*

7.16.d Het (aanvullend) toedienen van (kunst)meststoffen alsook andere toevoegingen zoals bodemverbeteraars, compost, mulchlaag, regenwormen, mycorrhizae et cetera binnen de nazorg, al dan niet opgelost in water, is alleen toegestaan met toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

Het (met toestemming) toedienen van stikstofhoudende meststoffen is slechts toegestaan tot maximaal 1 gram zuivere N per cm stamdiameter (Ø gemeten op 1,30 m +m.v.) per boom per groeiseizoen.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en toepassen van aanvullende toevoegingen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

VERANKERING EN SPECIFIEKE VOORZIENINGEN

7.17 Verankering: De nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig, controleren, bijstellen en functioneel houden van de boomverankering. Dit op zodanige wijze dat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de verticale stand van de boom gedurende de nazorgperiode gewaarborgd wordt, zonder dat deze de boom beschadigt of belemmert in de groei.

Het verankeringsmateriaal mag de boom of wortelkluit niet afknellen of ingroeien maar mag ook geen speling hebben waardoor schade door schuren, insnijden of stoten kan ontstaan. Voor een boomverankering gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.14 tot en met 6.14.f].

7.17.a Specifieke voorzieningen: De nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig, controleren en functioneel houden (voor zover uitvoerbaar vanaf het maaiveld) van aanwezige andere specifieke groei- en/of standplaatsvoorzieningen zoals water- en beluchtingssystemen, boomroosters, boombeschermers, antimaaipaaltjes et cetera.

7.17.b Niet meer functionerende of beschadigde boompalen of andere voorzieningen [7.17 en 7.17.a] moeten tijdig schriftelijk worden gemeld en in overleg worden verwijderd, vervangen of hersteld (registratie logboek).

7.17.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven worden (in de regel twee maanden voor het afsluiten van de nazorgperiode of op aangeven eerder) de nog aanwezige boompalen (inclusief aanbindmaterialen) alsook tijdelijk geplaatste bovengrondse watergeefsystemen als standaard onderdeel van de nazorg (na toestemming) verwijderd en als vrijkomend materiaal afgevoerd.

7.17.d Voor zover niet al specifiek is voorgeschreven, worden boompalen in een grasberm of grasstrook in plaats van ze te verwijderen en afvoeren [7.17.c] op verzoek van de opdrachtgever gelijkmatig afgezaagd, op circa 30 tot 50 cm boven het maaiveld om zo te fungeren als antimaaipaaltjes.

LICENTIEHOUDER: AVRI

7.17.e Wanneer er sprake is van een ondergrondse verankering dan moeten, als afsluiting van de nazorg, (in overleg) standaard ten minste die maatregelen worden genomen die voorkomen dat deze verankering nadien schade aan, of een groeibelemmering van de nazorgboom veroorzaakt.

ONKRUIDVRIJ

7.17.f Onkruidvrij: Indien er sprake is van een open maaiveld of open boomspiegel (al dan niet met boomrooster of mulchlaag) dan moet het maaiveld (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) ten minste binnen een straal van 0,5 m rondom de boom bij elke nazorgronde onkruidvrij gemaakt worden (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van berenklauw '*Heracleum sphondylium*', haagwinde *'Convolvulus sepium'*, heermoes *'Equisetum arvende'*, kleefkruid *'Galium aparine'*, kweek *'Elytrigia repens'*, alle Aziatische duizendknopen *'Fallopia x'*, zevenblad *'Aegopodium podagraria'* en alle andere kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

Boomspiegels in het gras moeten eveneens (periodiek bij elke nazorgronde) binnen genoemde straal vrijgehouden worden van onkruiden en gras.

Reiniging en bestrijding: Het onkruid- en grasvrij maken mag uitsluitend mechanisch (handmatig) worden uitgevoerd. Het onkruid/gras moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd. De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

Mulchlaag (optioneel): *Om onkruidvorming en verdamping van water uit de bodem te beperken kan een open boomspiegel volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) voorzien worden van een mulchlaag [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.i].*

7.17.g Witkalken (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) wordt de stam (vanaf de stamvoet tot aan de onderste gesteltak) van de nazorgbomen tijdens de nazorgperiode ter bescherming voorzien van zogenoemde gebluste witkalk. Deze witkalk kan de stam extra bescherming geven bij extreme temperaturen en kan daarbij extra bijdragen aan het voorkomen van vorstschade en zonnebrand.

Het zogenoemde 'witten' moet als onderdeel van de nazorg worden onderhouden zodat de witte reflectie gedurende de nazorgperiode behouden blijft. Als alternatief voor het witkalken kan (optioneel) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan, de stam en eventueel ook de basis van de gesteltakken worden beschermd middels het aanbrengen van bijvoorbeeld natuurjute, riet- of kokosmatten.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de stambescherming in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Beveerde bomen: Voor beveerde bomen geldt de bemantelde stam als bescherming voor bijvoorbeeld zonnebrand; dit vraagt om gericht onderhoud [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.19.a].

AFWERKING

7.18 Afwerking: Voor het afwerken van de plantlocaties na de uitvoering van de nazorg bomen gelden de(zelfde) eisen als voor de afwerking van groeiplaatsen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.16 t/m 4.16.b].

LICENTIEHOUDER: AVRI

HERGROEIGARANTIE

HERGROEIGARANTIE EN JAARLIJKS TOETSMOMENT

7.19 De hergroeigarantie is standaard gekoppeld aan nazorg, alsook de nazorg aan de hergroeigarantie. Indien de hergroeigarantie niet van toepassing is moet de nazorg expliciet als (optionele) separate (losse) werkopdracht worden voorgeschreven [7.2.b].

7.19.a De hergroeigarantie houdt in dat, gedurende de voorgeschreven nazorgperiode, alle nazorgbomen nazorg ontvangen [7.1 tot en met 7.18] en als waarborg op het jaarlijkse toetsmoment [7.19.b] ten minste voldoen aan de hergroeiklasse-indeling 'voldoende' of 'goed' [BIJLAGE | Hergroeiklasse | Overzicht 7.23].

7.19.b Het jaarlijkse toetsmoment in het kader van de hergroeigarantie voor de beoordeling van de hergroeiklasse vindt (steeds) plaats in de 2e helft van september (periode 15 tot en met 30 september) [7.13.c].

Voor bomen die zijn aangeplant in het najaar vindt het jaarlijkse toetsmoment, ten behoeve van de hergroeigarantie dus plaats in de 2e helft van september van het opvolgende kalenderjaar en voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar vindt het jaarlijkse toetsmoment dus reeds plaats in de 2e helft van september van hetzelfde kalenderjaar als dat waarin de bomen zijn aangeplant!

7.19.c De opdrachtnemer moet de resultaten van het jaarlijkse toetsmoment [7.19.b] vastleggen in het logboek van de nazorg onder vermelding van 'toetsmoment 2e helft september + jaartal' en bijbehorende datum en deze ter goedkeuring schriftelijk rapporteren bij de opdrachtgever [7.14].

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

INBOETEN

7.20 Inboeten: Nazorgbomen die tijdens het jaarlijkse toetsmoment 2e helft september niet voldoen aan de gestelde toetsingsnormen en dus vallen in de klasse 'onvoldoende', 'slecht' of 'zeer slecht' moeten in het kader van de hergroeigarantie worden ingeboet, uitgezonderd [7.20.c].

7.20.a Bomen die als gevolg van (verkeerde) nazorg of snoei zijn beschadigd of verkeren in een verwaarloosd boombeeld moeten eveneens worden ingeboet.

Snoei: Gedurende de gehele nazorgperiode moeten de nazorgbomen vrij zijn van probleemtakken in het kader van de veiligheid, waaronder ook de borging van voldoende 'vereiste' vrije doorgang [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11.b]. Alle nazorgbomen moeten (einde nazorgperiode) met een 'Aanvaard' boombeeld worden opgeleverd [7.15]. Bomen die tijdens een toetsmoment onvoldoende zijn gesnoeid worden vooralsnog afgekeurd, kwaliteitsborging [7.1].

7.20.b Gestelde inboet [7.20 t/m 7.20.h] vindt plaats op kosten van de aannemer en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) steeds plaatsvinden direct aansluitend op het jaarlijkse toetsmoment in het najaar (plantseizoen) van datzelfde kalenderjaar.

Uiterlijk 15 oktober stelt de opdrachtnemer, op basis van de goedgekeurde indeling en rapportage van de hergroeiklasse [7.19.c], de inboetlijst vast ter goedkeuring [7.20.d].

7.20.c Bomen met een meerjarige hergroeigarantie waarbij in het 1e groeiseizoen na aanplant de hergroei 'onvoldoende' is (toetsmoment 2e helft september volgens [BIJLAGE | overzicht 7.23 | klasse 'onvoldoende'] mogen, mits onbeschadigd [7.20.a], eenmalig een extra groeiseizoen worden aangehouden, mits verwacht en schriftelijk onderbouwd (ter goedkeuring van de opdrachtgever) kan worden dat een structureel herstel van de hergroei in het volgende groeiseizoen reëel is.

Bomen die tijdens het finale toetsmoment (2e helft september) vallen binnen de hergroeiklasse 'onvoldoende' en waarvoor de hergroeigarantie binnen 12 maanden na het toetsmoment eindigt, moeten conform [7.20] en [7.20.b] in het najaar van hetzelfde kalenderjaar vervangen worden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

7.20.d Inboet: Bomen die in het kader van de hergroeigarantie (moeten) worden ingeboet, moeten (in overleg en ter goedkeuring van de opdrachtgever) als inboetmateriaal voldoen aan dezelfde eisen en specificaties van het oorspronkelijke plantmateriaal (identiek in soort, bewortelingstype, habitus, herkomst et cetera) en ten minste voldoen aan de oorspronkelijk gestelde boommaat.

Indien de in te boeten boom deel uitmaakt van een aanplant of levering van meerdere (gelijkvormige) bomen dan moeten de stamomtrek, kroonomvang en boomhoogte van het inboetmateriaal ten minste gelijk zijn aan en niet meer dan 15% afwijken van de actuele (gemiddelde) omvang van het overige (gelijkvormige) plantmateriaal (gemeten op het moment van inboet).

Beoogde inboet wordt door de opdrachtnemer (uiterlijk 15 oktober) ter goedkeuring voorgelegd met behulp van een op te stellen inboetlijst [7.20.b].

Alle 'inboetbomen' moeten (naast de gestelde eisen H7) ten minste voldoen aan de eisen voor het leveren en planten van bomen volgens de eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen en HB2022 | H6 | Planten bomen].

7.20.e Voor de, binnen het kader van de hergroeigarantie, in te boeten bomen geldt (telkens) hernieuwde en wederkerige hergroeigarantie inclusief de daaraan gekoppelde nazorg voor de oorspronkelijk voorgeschreven periode. Voor deze (wederkerige) nazorg en hergroeigarantie gelden de oorspronkelijk aan de nazorg en groeigarantie gestelde eisen alsook de nazorg en hergroeigarantieperiode.

Voorbeeld: Bij een nazorgperiode en hergroeigarantie van 3 jaar geldt bij een inboet in het 2e jaar, wederom voor de ingeboete boom een nazorg en hergroeigarantie van 3 jaar.

Deze nazorg en hergroeigarantie is steeds wederkerend [7.21.a], totdat de betreffende boom aan het einde van de nieuwe nazorgperiode volgens de gestelde eisen op het finale toetsmoment (2e helft van september) ten minste voldoet aan de hergroeiklasse ' voldoende', met uitzondering van artikel [7.22.d].

7.20.f Onder 'het inboeten van' wordt tevens verstaan het volgens de gestelde eisen leveren (en planten) van de nieuwe boom [7.20.d] en het (in overleg) tijdig rooien en afvoeren van de te vervangen boom.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven wordt tevens onder het inboeten verstaan het herstel van de oorspronkelijke plantlocatie (inclusief het eventueel verwijderen en herplaatsen van verhardingen), inclusief het herplaatsen (en indien aan de orde) van specifieke voorzieningen.

VERPLANTEN BOMEN

7.20.g Verplanten bomen: Voor 'verplante bomen' die vallen onder de hergroeigarantie gelden, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dezelfde toetseisen voor de indeling van de hergroeiklasse [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

7.20.h Eisen voor inboet van 'verplante bomen' (of eventuele compensatieverplichtingen [7.22.d]) dienen per situatie bij het afsluiten van de hergroeigarantie in de uitvraag of in een Goedgekeurd Werkplan nader te worden vastgelegd (maatwerk). Indien genoemde eisen voor de inboet van 'verplante bomen' niet nader zijn vastgelegd, gelden standaard de eisen van [7.20.d].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de specifieke eisen voor inboet 'verplante bomen' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

MOTIVERING

7.21 Motivering toedracht: Voor beschadigde bomen en bomen met een onvoldoende hergroei moet worden aangegeven (en gemotiveerd) wat hiervan de oorzaak of toedracht is [7.21.a].

7.21.a De oorzaak of toedracht van een onvoldoende hergroei moet, voordat de boom wordt ingeboet, (in overleg) eerst worden verholpen of worden weggenomen. De opdrachtnemer stelt (in overleg en ter goedkeuring) hiervoor een gemotiveerd voorstel op (aanvullend Goedgekeurd Werkplan).

Indien de oorzaak van een onvoldoende (her)groei is veroorzaakt door onvoldoende of onjuiste nazorg of al bij de controle (aanvang nazorgperiode) van de boom en zijn groei- en standplaats door de opdrachtnemer onderkend had kunnen worden, maar niet of niet tijdig is geconstateerd of gemeld [7.13.b], dan vallen de maatregelen die nodig zijn voor herstel standaard binnen de voor nazorg en hergroeigarantie noodzakelijke maatregelen [7.12].

NOEMENSWAARDIGHEDEN & EXTERNE FACTOREN

7.22 Externe factoren: De verplichtingen van de hergroeigarantie gelden niet of slechts gedeeltelijk wanneer de verminderde hergroei is ontstaan door bijzondere externe factoren, ontstaan buiten de schuld van de opdrachtnemer of veroorzaakt door derden, zoals vandalisme, aanrijschade, het uitvoeren van werken door derden et cetera, mits deze in het kader van de nazorg tijdig zijn gemeld en als zodanig zijn geaccordeerd [7.13.b].

Een te geringe neerslag (droogte) is van het bovenstaande uitgesloten. Immers, het tijdig en naar behoefte water geven betreft een standaard onderdeel van de, aan de hergroeigarantie gekoppelde, nazorg [7.16].

Ook ziekten en/of aantastingen die tijdens de garantieperiode zijn ontstaan als gevolg van een verminderde conditie of niet adequate ziektebestrijding vallen buiten de externe factoren. Immers ook het controleren en met behulp van gepaste maatregelen corrigeren van de conditie vormt een onlosmakelijk onderdeel van de nazorg [7.12.d].

7.22.a Alle relevante factoren en 'noemenswaardigheden' die invloed hebben op de hergroeigarantie dienen tijdig door de opdrachtnemer gemeld te zijn [7.11.a | 7.13.b].

7.22.b Niet of niet tijdig door de opdrachtnemer gemelde 'noemenswaardigheden' kunnen door de opdrachtnemer niet worden aangevoerd als grond waarop de verplichtingen van de hergroeigarantie worden beperkt of beïnvloed.

7.22.c De opdrachtnemer controleert bij aanvang van de nazorg (mede ten behoeve van de hergroeigarantie) de bomen inclusief groei- en standplaats en meldt schriftelijk relevante 'noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de resultaten van de nazorg en de structurele hergroei van de boom [7.11.a].

'Noemenswaardigheden' in het kader van de controle en nazorg moeten worden gemotiveerd en afgestemd met de opdrachtgever, zodat steeds duidelijk is welke gevolgen deze 'noemenswaardigheden' hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroeigarantie uitvoert.

Gemaakte afspraken moeten schriftelijk zijn vastgelegd en zijn geaccordeerd. De opdrachtnemer borgt de controle 'nazorgbomen en groei- en standplaats' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

SCHADEVERGOEDING | COMPENSATIE

7.22.d Schadevergoeding (compensatieverplichting): Wanneer (ten minste) voor een tweede keer de inboet van een nazorgboom op dezelfde plaats aan de orde is kan de opdrachtgever, in plaats van een wederkerige inboet en hergroeigarantie [7.20.e], de kosten voor de gestelde inboet alsmede de reeds gemaakte en alsnog te maken kosten voor een inboet en herplantgarantie van betrokken boom als schadebedrag (compensatie) in rekening brengen bij de aannemer.

Deze schadevergoeding (compensatie) wordt per inboetboom standaard verhoogd met een boeteclausule (voor zover niet anders voorschreven) van ten minste € 500 [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGE | H7 | NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

HERGROEIKLASSEN

7.23 Hergroeiklassen: Voor de indeling van de nazorgbomen in één van de gestelde hergroeiklassen moeten ten minste de 'zichtbare symptomen' (conditie | ziekte en aantastingen) op het moment van (tussentijdse) monitoring c.q. het (jaarlijkse) toetsmoment 'tweede helft van september' [7.13.c] voldoen aan de voor die klasse gestelde toetsingscriteria [Overzicht 7.23].

Vanaf het 2e jaar na aanplant vormt ook de meetbare 'Trend scheutlengte' (indien aan de orde) een aanvullend onderdeel voor de indeling van de boom binnen de hergroeiklasse [7.13.a]. Beoordeling 'Trend scheutlengte' (als onderdeel van de indeling hergroeiklasse) is echter alleen (optioneel) aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroeiklasse-indeling van de betreffende nazorgboom.

Voor de beoordeling van de indeling hergroeiklasse zijn de zichtbare symptomen (A) als uitgangspunt leidend!

INDELING HERGROEIKLASSE

HERGROEIKLASSE | GOED | [++]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:
- Knop- en twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en bladkleur volledig en gezond ontwikkeld
- En: gezonde, sterke (her)groei zonder zichtbare symptomen van ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte
- *Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) structureel toenemende (progressieve) trend in de scheutlengte-ontwikkeling*

HERGROEIKLASSE | VOLDOENDE | [+]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:
- Knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte of bladkleur niet (of nauwelijks) zichtbaar verstoord of verminderd
- En: zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En: geen zichtbare symptomen van ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte
- *Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) structureel toenemende (progressieve) trend in de scheutlengte-ontwikkeling*

HERGROEIKLASSE | ONVOLDOENDE | [-]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:
- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte of bladkleur zichtbaar (in lichte mate) verstoord of verminderd
- En: zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: eventueel met lichte symptomen van behandelbare ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte
- *Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) stagnerende trend van de scheutlengte-ontwikkeling*

HERGROEIKLASSE | SLECHT | [--]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:
- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en/of bladkleur zichtbaar sterk verstoord of verminderd
- Met (beginnende) zichtbare knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: eventueel met zichtbare symptomen van (niet) behandelbare ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte
- *Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) stagnerende of aflopende trend van de scheutlengte-ontwikkeling*

HERGROEIKLASSE | ZEER SLECHT | [X]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:
- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en/of bladkleur zeer sterk verstoord of verminderd
- Met knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: met zichtbare symptomen van (niet) behandelbare, levensbedreigende ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte
- *Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) gestagneerde of 'afstervende' scheutlengte-ontwikkeling*

Overzicht 7.23 | Indeling Hergroeiklasse | HB2022 | H7

LICENTIEHOUDER: AVRI

Toelichting [Overzicht 7.23]: Hergroeiklassen

A. Zichtbare symptomen 'conditie/hergroei | ziekten en aantastingen':
- Beoordelingskenmerken 'conditie/hergroei': knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte, bladvorm en bladkleur
- Beoordelingskenmerken 'ziekte en aantastingen': symptomen van aantastingen en/of ziekten

'Conditie/hergroei': Beoordeling op grond van actuele knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en bladkleur in relatie tot het groeibeeld van een normale, gezonde groei van een niet geplante of niet verplante boom.
Een verstoorde of verminderde conditie toont zich onder andere door een verminderde knop- en/of twijg- en/of bladontwikkeling, kleiner blad en/of een lichtere en/of afwijkende bladkleur. Bij een sterk verminderde (slechte) conditie zijn deze symptomen meer zichtbaar en kunnen knoppen, twijgen, takken en toppen kwijnen of zelfs afsterven.
'Ziekten en/of aantastingen': beoordeling op grond van zichtbare symptomen van (al dan niet behandelbare) ziekten of aantastingen die de structurele hergroei van de boom negatief (kunnen) beïnvloeden.

B. Meetbare 'Trend scheutlengte' (optioneel aanvullende eisen):
- Beoordelingskenmerken scheutlengte en trend (her)groei na aanplant nieuwe scheutlengte-ontwikkeling

'Trend scheutlengte': Vanaf het tweede jaar van de nazorg kan naast de zichtbare symptomen, in de 2e helft van september tevens de hergroei worden beoordeeld aan de hand van de trend van de gemeten scheutlengten na aanplant. Meting scheutlengte gebaseerd op ten minste 4, verspreid binnen de kroon, voor de groei representatieve gestelvormende (hoofd)takken. De scheutlengtemeting (non-destructief) moet aan de boom zelf plaatsvinden, dus geen scheuten knippen ten behoeve van de scheutlengtemeting!

Beoordeling meetbare 'Scheutlengte' en 'Trend scheutlengte' (B) als onderdeel van de indeling hergroeiklasse, is alleen (optioneel) aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroei-klasse-indeling van de betreffende nazorgboom. Voor de beoordeling van de indeling hergroeiklasse zijn de zichtbare symptomen (A) als uitgangspunt leidend!

Jaarringanalyse (optioneel): *Bij grote (verplante) bomen kan in plaats van of aanvullend op de scheutlengtemeting voor het beoordelen van de (her)groeitrend tevens gekozen worden voor de jaarringontwikkeling met behulp van een zogenaamde jaarringanalyse. De (nieuwe) jaarringbreedtes na aanplant worden dan ten behoeve van de trend onderling met elkaar vergeleken (idem vanaf het 2^{e} jaar, 2^{e} helft van september). Voor de toepassing van een jaarringanalyse is een boorkern (aanwasboor) benodigd die een (beperkte) stamschade veroorzaakt. Een boorkernlengte van (in de regel) 3 tot maximaal 5 cm is voldoende en moet worden genomen op circa borsthoogte (circa 1,3 m +m.v.) in het niet (door duw of trek) mechanisch belaste deel van de stam. Toepassing van de jaarringanalyse is uitsluitend toegestaan met toestemming en alleen wanneer zichtbare symptomen en/of de scheutlengtemeting onvoldoende beeld geven van de indeling van de betreffende hergroeiklasse (maatwerk).*

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 8

SNOEIEN BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 8

SNOEIEN BOMEN

Het methodisch via ‘begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei’, cyclisch onderhouden van individueel beheerde bomen.

HOOFDPUNTEN

EISEN SNOEIEN BOMEN

- Handboek Bomen: H8 | Snoeien bomen en H9 Specifieke (vorm)snoei 8.1
- Het snoeien van bomen 8.2
- Schade(vrij) 8.3
- Wet- en regelgeving 8.4
- Projectleider bomen 8.5
- Goedgekeurd Werkplan 8.6
- Algemeen Werkplan Bomen 8.6.a
- Resultaatsverplichting 8.7
- Projectdocumenten 8.8

DATAPASPOORTEN

- Datapaspoorten 8.8.a
- Niet juiste of onvolledige data 8.8.b
- Registeren datapaspoort ‘onderhoud’ (optioneel) 8.8.c
- Werktekeningen 8.9

SNOEIEN BOMEN

- Visuele krooninspectie 8.10
- Overige kroonverzorgende werkzaamheden (optioneel) 8.10.b
- Vrijkomende materialen 8.10.c
- Schade 8.10.f
- Snoei (probleemtakken) 8.11
- Snoei-ingreep 8.11.c
- Terminologie 8.12
- Datapaspoort ‘onderhoud’ 8.12.a

BOOMBEELDEN

- Boombeelden 8.13
- Meerjarig onderhoudscontract 8.14
- Opkroonhoogte (takvrije stam) ‘niet vrij uitgroeiende boom’ 8.15.a
  - Maximale opkroonhoogte (1 : 1) 8.15.c
  - Standaard opkroonhoogte (rondom 6 m) 8.15.e
  - Gedifferentieerde opkroonhoogte 8.15.f
  - Beoogde opkroonhoogte ‘Onbereikbaar’ 8.15.g
- Vereiste vrije doorgang (takvrije zone) 8.16
- Aanvullende eisen (algemeen) 8.17
- Obstakelvrije zone 8.17.d
- Dood hout 8.17.f
- Noemenswaardigheden 8.17.h
- Afzagen tak 8.18
- Zonnebrand 8.19
- Bemantelde of beveerde boom 8.19.a
- Stamschot (waterlot) 8.20
- Meerstammige bomen 8.21

BEGELEIDINGSSNOEI | ONDERHOUDSSNOEI

- Aanvullende eisen | begeleidingssnoei 8.22
- Aanvullende eisen | onderhoudssnoei 8.23
- Aanvullende eisen | specifieke (vorm)snoei 8.24

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN SNOEIEN BOMEN

SNOEIEN BOMEN & SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

8.1 Handboek Bomen: Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 8 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Voor specifieke (vorm)snoei, waaronder knotten, vormsnoei, gekandelaberde bomen et cetera, gelden de (aanvullende) eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

De snoei van fruitbomen en bomen gericht op (hout)productie alsmede niet individueel beheerde bomen vallen buiten het kader van het Handboek Bomen, zie [Toepassing HB2022 | pagina 8].

8.2 Het snoeien van bomen moet, op basis van de uitvraag, zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor het verkrijgen en (cyclisch) onderhouden van een aanvaard boombeeld (boom vrij van probleemtakken) dat is afgestemd op het voor die boom geldende boomtype en actuele boombeeld [HB2022 | Boomtype: 'Vrij uitgroeiende boom | Niet vrij uitgroeiende boom | Specifieke (vorm)snoei' | terminologie | Overzicht 8.12].

8.3 Schade(vrij): Het snoeien van bomen moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [8.6], moeten direct worden gemeld, zie ook [8.10.f]. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

8.3.a Vrijkomende materialen: Het snoeien van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen [8.10.c].

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

8.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

Voor (snoei)werkzaamheden die de reguliere habitus van de boom (ernstig) aantasten kan op basis van de lokale regelgeving (bijvoorbeeld APV) een omgevingsvergunning 'kappen en/of snoeien bomen' in het kader van de Wabo of Omgevingswet noodzakelijk zijn.

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

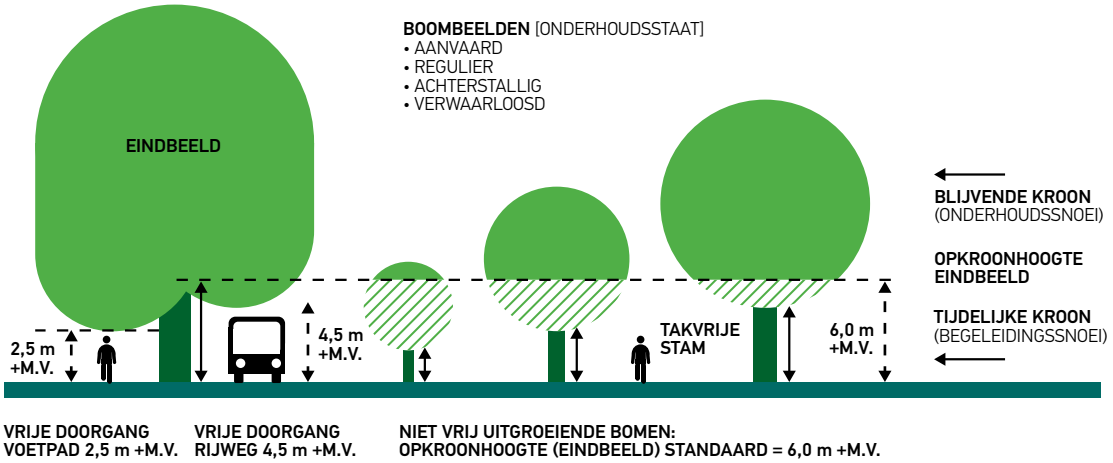
8.5 Projectleider bomen: Het snoeien van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [8.8] en kwaliteitseisen [8.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Snoeien bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [8.6].

8.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan]. Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

8.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

8.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [8.1] en het Goedgekeurd Werkplan [8.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

SNOEIEN BOMEN



Afbeelding 8.7 | Snoeien bomen | HB2022 | H8

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

8.8 Projectdocumenten: voor het snoeien van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd [overzicht 8.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten een integraal onderdeel van het snoeien van bomen [8.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H8 | Snoeien bomen & H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H8 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [8.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Snoeien bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [8.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Snoeien bomen [8.9]
  - Inclusief (indien van toepassing): goedgekeurd datapaspoort Onderhoud [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting [8.7]
- Goedgekeurde snoei bomen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen]
- Goedgekeurde specifieke (vorm)snoei bomen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]

(Voor)onderzoek (optioneel) indien beschikbaar: Snoeien bomen

Datapaspoorten te snoeien bomen [8.8.a]
- Goedgekeurde datapaspoorten 'Onderhoud' [8.8.c]

Optioneel (aanvullend | indien specifiek voorgeschreven):
- Vooraf inspecteren en registreren datakenmerken volgens datapaspoort 'Onderhoud' [8.8.c]

Overzicht 8.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H8 en H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAPASPOORTEN

8.8.a Datapaspoorten (indien beschikbaar): Snoeigerelateerde data wordt vastgelegd in zogenoemde datapaspoorten. Voor de registratie van kenmerken van snoeigerelateerde (onderhouds)data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. Voor zover beschikbaar en niet specifiek anders is voorgeschreven, geldt het standaard datapaspoort Handboek Bomen [HB2022 | Dataregistratie bomen | Standaard datapaspoort | Overzicht 14.13] als uitgangspunt voor de uit te voeren snoeiwerkzaamheden. Datapaspoort en uitwisselingsformat volgens uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan), zie ook [8.12.a].

8.8.b Niet juiste of onvolledige data (datapaspoort [8.8.a]) dienen (ter beoordeling van de opdrachtgever) als 'noemenswaardigheden' gemeld te worden [8.17.h].

8.8.c Registreren datapaspoort 'Onderhoud (optioneel)': Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) het voorafgaand aan de snoei, als separate opdracht, inspecteren en registreren datakenmerken datapaspoort 'Onderhoud' volgens uitvraag op grond van [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de aanvullende opdracht voor de inspectie en registratie van de te snoeien bomen in het Goedgekeurd Werkplan.

WERKTEKENINGEN

8.9 Werktekeningen (digitaal): Het snoeien van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Snoeien bomen' aangegeven bomen [Overzicht 8.9], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 8.9]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [8.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.
Onderhoudsdatapaspoorten (indien aan de orde) moeten met behulp van een digitaal datapaspoort 'Onderhoud' [8.8.c] zijn gekoppeld aan de op de digitale kaart weergegeven te snoeien bomen.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | SNOEIEN BOMEN

8.9.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

8.9.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Te snoeien bomen:
- te snoeien bomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort [8.8.a]

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Overzicht 8.9 | Werktekeningen | Digitale kaart(lagen) | Snoeien bomen | HB2022 | H8

LICENTIEHOUDER: AVRI

SNOEIEN BOMEN

VISUELE KROONINSPECTIE

8.10 Visuele krooninspectie: Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het (gelijktijdig met de snoeiwerkzaamheden) integraal uitvoeren van een visuele krooninspectie ten aanzien van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen. Bijvoorbeeld afknellende snoerverlichting, zicht belemmerende beplanting, niet (meer) functionerende kroonverankeringen en specifiek ook afwijkingen die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar kunnen brengen.

8.10.a In de boom aangetroffen afwijkingen die niet binnen de gestelde eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen of H9 | Specifieke (vorm)snoei] kunnen worden opgelost, moeten door de opdrachtnemer tijdig worden gemeld en in het logboek worden vermeld en gemotiveerd 'noemenswaardigheden'.

8.10.b Overige kroonverzorgende werkzaamheden (optioneel): Indien voorgeschreven of met toestemming het volgens de uitvraag, aanvullende opdracht (of Goedgekeurd Werkplan) uitvoeren van overige kroonverzorgende werkzaamheden niet zijnde snoeiwerkzaamheden. Bijvoorbeeld: Het aanbrengen of onderhouden/bijstellen van kroonankers, het verwijderen van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen of voor boominspectie zicht belemmerende beplanting (bijv. Hedera).

VRIJKOMENDE MATERIALEN

8.10.c Vrijkomende materialen: Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het, direct aansluitend op het snoeien, verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen waaronder blad, snoeihout en houtsnippers. Het tijdelijk (een nacht lang) laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

8.10.d Het ter plaatse (bijvoorbeeld in een beplantingsstrook) verwerken van vrijkomende materialen, zoals bijvoorbeeld het verspreiden van houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van snoeihout is uitsluitend toegestaan met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

8.10.e Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar (bijvoorbeeld iepziekte, bacterievuur, roetschorsziekte et cetera), moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden of in afstemming, aantoonbaar separaat worden verwerkt [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

SCHADE

8.10.f Schade: Bij de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden moet schade (anders dan een 'juiste' snoeiwond) aan de stam en resterende takken/kroon worden voorkomen. Extra aandacht is steeds nodig voor het voorkomen van schade als gevolg van onjuiste zaagsnedes, bijvoorbeeld het te dicht langs de stam, het door de takkraag zagen of het laten inscheuren van takken [8.18]. Bij de uitvoering van snoei moeten klimlijnbeschadigingen (met name van de in het voorjaar 'kwetsbare cambiumlaag') worden voorkomen en mogen geen zogenoemde 'klimsporen' worden gebruikt.

Hoogwerker: Extra aandacht moet worden besteed aan het voorkomen van stoot- en aanrijschades en van spoorvorming en bodemverdichting bij de inzet van hoogwerkers en ander materieel [8.3].

8.10.g Bij het tijdstip van snoeien en de toe te passen snoeimethodiek moet rekening gehouden worden met de specifieke eisen en schaderisico's van de betreffende boomsoort, alsook de van toepassing zijnde specifieke wet- en regelgeving [8.4]. *Boomtechnische voorbeelden zijn onder andere: Het risico op schade door het bloeden in het voorjaar ('ABC-bomen, waaronder Acer, Betula, Carpinus en Juglans'), het risico van een aantasting door Nectria in het najaar, vorstschade bij het snoeien bij strenge vorst, schade door zonnebrand [8.19] et cetera.*

8.10.h Om infectie(schade) via het snoeien te voorkomen, mogen (zonder toestemming) bomen niet worden gesnoeid met gereedschap waarmee eerder zieke of aangetaste bomen met infectiegevaar zijn gesnoeid of gerooid.
Gereedschap dat is gebruikt bij het verwerken van (mogelijk) infectiegevaarlijk materiaal mag niet in direct contact komen met gezonde bomen en moet (ter plaatse op het werk) eerst worden ontsmet (alcohol 96%), [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 05].

8.10.i Optioneel (indien voorgeschreven): Het afdekken van de snoeiwonden met een (wond)afdekmiddel is alleen van toepassing met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

LICENTIEHOUDER: AVRI

SNOEI (PROBLEEMTAKKEN)

8.11 Snoei (probleemtakken): Onder snoei [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] alsmede [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm) snoei bomen] wordt primair verstaan, voor zover niet in strijd met de overige eisen, het methodisch met behulp van begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei (tijdig) verwijderen en voorkomen van 'probleemtakken' [Overzicht 8.11].

8.11.a Na de uitvoering van snoei moeten gesnoeide bomen, met uitzondering van bomen met een verwaarloosd boombeeld, voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen, ten minste vrij zijn van alle probleemtakken [Overzicht 8.11] en zijn gesnoeid volgens de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen]. Voor specifieke (vorm)snoei gelden de aanvullende eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

8.11.b Probleemtakken: Probleemtakken zijn die takken die de (beoogde) functie van de boom belemmeren of verstoren dan wel een gevaar of belemmering vormen voor de directe omgeving. Probleemtakken hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen altijd en in genoemde volgorde (1 t/m 3) de hoogste prioriteit [Overzicht 8.11].

PROBLEEMTAKKEN

Prioritering probleemtakken:
1. Takken die de (actuele) veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen
2. Takken die de 'wettelijk' vereiste vrije doorgang belemmeren
3. Takken die de 'obstakelvrije zone' belemmeren

1. Probleemtakken 'veiligheid'
- Takken die de veiligheid van de (directe) omgeving (potentieel) in gevaar brengen (kader: veiligheid/zorgplicht); o.a.
  - (grof) dood hout, kwijnende, beschadigde, schurende, gebroken, gescheurde en/of aangetaste takken
  - onvoldoende aangehechte (gestel)takken, waaronder zogenaamde 'plakoksels'
  - mechanisch overbelaste takken

2. Probleemtakken (wettelijke) 'vereiste vrije doorgang'
- Takken die de wettelijke vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon belemmeren; o.a. [8.16]
  - 'Wettelijke' vereiste vrije doorgang (rij)wegen = 4,5 m +m.v. | fiets- en voetpaden = 2,5 m +m.v.

3. Probleemtakken 'obstakelvrijezone en functionaliteit'
- Takken die omliggende of onderstaande obstakels, kunstwerken of gevels raken, of kunnen raken (belemmering obstakelvrije zone)
  - obstakelvrije zone: ten minste 1 tot 2 m takvrij (rondom) ten opzichte van obstakels, kunstwerken en gevels [8.17.d]
- Takken die de functie van de openbare ruimte, inclusief straatmeubilair, verkeerslichten en rijbaanverlichting, hinderen
- Takken die (vanuit de gebruiksfunctie) de functionaliteit of het beoogde eindbeeld van de boom negatief beïnvloeden

Toelichting probleemtakken
- Dood hout (veiligheid): (grof) dood hout: afgestorven en kwijnende takken (takdiameter ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm) [8.17.f]
- Plakoksel: doorgaans sterk aanliggend, door insluiting van bastweefsel onvoldoende aangehechte (gestel)tak
  - sterk aanliggende (gestel)tak (V-vork) doorgaande spil of stam met (potentieel) verhoogd risico op vorming plakoksel
- Mechanisch overbelaste tak: (gestel)tak die zichtbare kenmerken vertoont van mechanische overbelasting
- Schuurtak: tak die als gevolg van het onderling schuren aanzienlijke mechanische schade oploopt (schade takdiameter > 30%)

Aanvullend: Probleemtakken | specifiek binnen de 'tijdelijke kroon:

Probleemtakken 'begeleidingssnoei' (tijdelijke kroon) 'niet vrij uitgroeiende bomen'
- (Te) dikke takken (= tak met takdiameter ø > 50% van stamdiameter op aanhechtingshoogte [8.22.f])
- Dominante dubbele top die leidt tot potentiële vergaffeling van de doorgaande spil/stam
  - dubbele top: twee of meerdere 'dominante' (meerjarige) topscheuten die elkaar in de functie als top (potentieel) beconcurreren
- Vergaffeling doorgaande spil/stam binnen de 'beoogde takvrije stam' (met uitzondering van meerstammige bomen)
  - vergaffeling: (potentiële) splitsing van de stam of doorgaande spil in twee of meerdere opgaande stammen/spillen
- Onvoldoende actuele 'takvrije stam' (opkronen: min. ⅓ en max. ½ van actuele boomhoogte: max 1 : 1) [8.15.c] en [8.15.d]

Overzicht 8.11 | Probleemtakken 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

Toelichting [Overzicht 8.11]

Prioriteit en uitgangspunten probleemtakken:

- Probleemtakken in het kader van de 'veiligheid' hebben evenals probleemtakken in het kader van een 'vereiste vrije doorgang, altijd de hoogste prioriteit.
- De 'wettelijke' vereiste vrije doorgang van een rijweg, fiets- of voetpad wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt [8.16].
- Ten behoeve van de zogenaamde obstakelvrije zone moet de kroon, ook bij een volledige bladzetting, (rondom) steeds ten minste 1 tot 2 m vrij zijn van obstakels, kunstwerken en gevels. Onder obstakels wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet verstaan 'buurbomen' [8.17.d].
- De (actuele) maximale opkroonhoogte mag ongeacht de boomgrootte, boomsoort of beoogde opkroonhoogte niet meer bedragen dan de helft van de actuele boomhoogte (max 1 : 1). Hiermee wordt (mede) voorkomen dat bomen met een beperkte hoogte-ontwikkeling (of bijvoorbeeld bomen van de 3e grootte) te hoog of te snel worden opgekroond [8.15.c].

SNOEI-INGREEP

8.11.c Snoei-ingreep (tijdig/frequent snoeien): Vooral bij jonge bomen waarbij er sprake is van begeleidingssnoei [8.22] is tijdig cyclisch snoeien met steeds kleine ingrepen (boombeeld Regulier = reductie bladvolume 20 tot maximaal 25%) het devies [Boombeelden | 8.13].

Niet tijdig snoeien maakt een verzwaarde snoei-ingreep (boombeeld: Achterstallig of Verwaarloosd) noodzakelijk en kan leiden tot een ongewenste verstoring van de groei van de boom en ongewenst zwaardere snoeiwonden.

Verwaarloosd boombeeld: Bij de uitvoering van begeleidingssnoei 'tijdelijke kroon' [8.22] is bij een boom met een verwaarloosd boombeeld een gefaseerde snoei-ingreep noodzakelijk om een onverantwoord zware snoei-ingreep te voorkomen en mogen niet alle probleemtakken binnen 1 snoeibeurt worden weggenomen [8.13.d].

(Niet) vrij uitgroeiende boom: Bij een niet vrij uitgroeiende boom, zie terminologie [8.12], is het opkronen van de boom voor het verkrijgen van voldoende (vereiste) vrije doorgang een wezenlijk onderdeel van de cyclische begeleidingssnoei binnen de zogenoemde 'tijdelijke' kroon.

Vrij uitgroeiende boom: Bij een vrij uitgroeiende boom is er geen vereiste vrije doorgang en richt de cyclische snoei binnen de zogenoemde 'blijvende' kroon zich primair op het voorkomen en wegnemen van probleemtakken in het kader van de veiligheid [Overzicht 8.11].

LICENTIEHOUDER: AVRI

TERMINOLOGIE

8.12 Het snoeien van bomen moet methodisch afgestemd zijn op het voor de boom geldende boomtype met inachtneming van de onderhoudsstaat (boombeelden) volgens de terminologie in [Overzicht 8.12] en [Afbeelding 8.12].

SAMENVATTING TERMINOLOGIE: SNOEIEN BOMEN

H8 | Snoeien bomen: Boomtype + snoeiwijze

- **Snoeiwijze:**
  - Begeleidingssnoei — Snoei tijdelijke kroon totdat beoogde opkroonhoogte is bereikt (niet vrij uitgroeiende bomen) [8.22]
    - primair gericht op het tijdig opkronen (takvrije stam) en voorkomen van te dikke takken tijdelijke kroon [8.22.f]
  - Onderhoudssnoei — Snoei 'blijvende kroon' [8.23]
    - primair gericht op een duurzaam behoud van blijvende kroon zonder probleemtakken

- **Boomtype:** **Vrij uitgroeiende boom:** boom waaraan geen eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld
  - Opkronen: niet aan de orde (geen 'beoogde' opkroonhoogte van toepassing)
  - Kroon: alleen blijvende kroon
  - Snoeiwijze: onderhoudssnoei

- **Boomtype:** **Niet vrij uitgroeiende boom:** boom waaraan specifieke eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld
  - Opkronen: tot beoogde opkroonhoogte eindbeeld (takvrije stam 'eindbeeld')
  - Tijdelijke kroon: kroongedeelte beneden de beoogde opkroonhoogte snoeiwijze: begeleidingssnoei 'tijdelijke kroon'
  - Blijvende kroon: kroongedeelte boven de beoogde opkroonhoogte snoeiwijze: onderhoudssnoei 'blijvende kroon'

- **Opkroonhoogte:** **Takvrije stam** 'niet vrij uitgroeiende boom':
  - Beoogd: beoogde opkroonhoogte 'eindbeeld' (= takvrije stam 'eindbeeld')
  - Standaard: opkroonhoogte eindbeeld (HB2022) standaard 6 m +m.v. rondom (max. verhouding kroon : stam = 1 : 1) [8.15.e]
  - Afwijkend: afwijkende (indien voorgeschreven) beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 0 | 2 | 4 | 6 | 8 m +m.v. [8.15.f]
  - Actueel: actuele opkroonhoogte min. ⅓ en max. ½ van actuele boomhoogte, echter opkroonhoogte eindbeeld nooit overschrijden! [8.15.c] en [8.15.d]
  - Onbereikbaar: beoogd eindbeeld opkroonhoogte niet (meer) bereikbaar (snoeiwijze = onderhoudssnoei) [8.15.g]
  - Niet volledig te bereiken: beoogd eindbeeld opkroonhoogte niet (meer) volledig te bereiken (snoeiwijze = vooralsnog begeleidingssnoei) [8.15.g]

- **Onderhoudsstaat:** **Boombeelden [H8] 'Begeleidingssnoei' | 'Onderhoudssnoei'** [8.13]

Boombeeld	**Snoei-ingreep (algemeen)**	**Begeleidingssnoei**	**Onderhoudssnoei**
• Aanvaard:	geen snoei-ingreep (niet snoeien)	geen (= 0%)	geen snoei-ingreep
• Regulier:	1 reguliere snoei-ingreep	ingreep min. 20 tot max. 25%	1 reguliere snoei-ingreep
• Achterstallig:	1 verzwaarde snoei-ingreep	ingreep min. 30 tot max. 40%	1 verzwaarde snoei-ingreep
• Verwaarloosd:	verzwaarde, gefaseerde snoei-ingrepen	1e ingreep min. 30 tot max. 40%	n.v.t.

H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen: Boomtype + snoeiwijze

- **Boomtype: Specifieke (Vorm)snoei** [8.24]

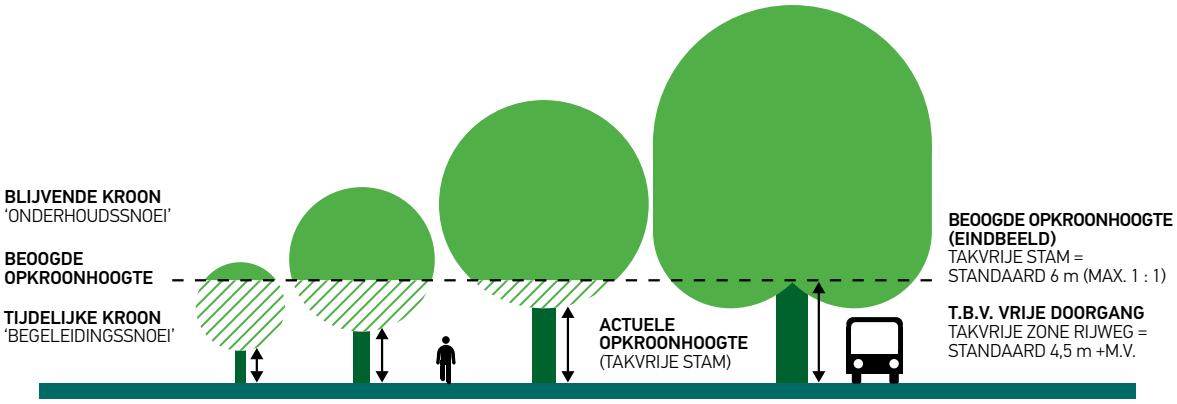
- **Snoeiwijze [HB2022 | H9 | Specifieke (Vorm)snoei bomen]**
  - Scheren en knippen [HB2022 | H9 | 9.5]
  - Terugzetten [HB2022 | H9 | 9.6]
  - Knotten [HB2022 | H9 | 9.7]
  - Kandelaberen | kandelaren [HB2022 | H9 | 9.8]
  - Toppen [HB2022 | H9 | 9.9]
  - Innemen kroon [HB2022 | H9 | 9.10]
  - Uitlichten kroonrand [HB2022 | H9 | 9.11]
  - [HB2022 | H9 | 9.12]

- **Boombeelden [H9] 'Specifieke (vorm)snoei'** [8.13.e]
  - Aanvaard: vrij van probleemtakken en (recent) gesnoeid volgens de eisen Handboek Bomen 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei
  - Regulier: snoei volgens specifieke (vorm)snoei aan de orde, maar valt binnen de normale (gangbare) snoeifrequentie
  - Achterstallig: snoei volgens specifieke (vorm)snoei aan de orde, maar normale (gangbare) snoeifrequentie is reeds overschreden

Overzicht 8.12 | Samenvatting terminologie 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMTYPE: 'NIET VRIJ UITGROEIENDE BOOM'



Aanvullende (data)kenmerken en definities HB2022 | Snoeien bomen:

Boomtype:	Vrij uitgroeiend | Niet vrij uitgroeiend | Specifieke (vorm)snoei
Snoeiwijze:	Begeleidingssnoei | Onderhoudssnoei | Specifieke (vorm)snoei
Kroon:	Tijdelijke kroon | Blijvende kroon
Boombeelden:	Onderhoudsstaat: Aanvaard | Regulier | Achterstallig | Verwaarloosd
Boomhoogteklassen:	indeling boomhoogte (klassen): < 6 m | 6 tot 12 m | 12 tot 18 m | 18 tot 24 m | ≥ 24
Opkroonhoogte:	'takvrije stam' (beoogde opkroonhoogte 'eindbeeld' = standaard 6 m +m.v. | max. verhouding boomhoogte: 1 : 1)
Vrije doorgang:	'takvrije zone' (vereiste takvrije doorgang: Autorijweg = 4,5 m + m.v. | Voet- en fietspad = 2,5 m + m.v.)
Gesteltak:	kroonstructuur vormende, vanaf de op de stam aangehechte (hoofd)tak in (blijvende) kroon
Kroon:	het gehele takkenstelsel van de boom, kroonhoogte gemeten vanaf de onderste (gestel)tak tot aan de kroontop
Stam:	de houtige verbinding tussen stamvoet (vanaf 0,5 m +m.v.) tot aan de onderste (gestel)tak van de kroon
Stamvoet:	de stam vanaf het maaiveld tot 0,5 m +m.v. inclusief de (bovengronds zichtbare) wortelaanzetten

Afbeelding 8.12 | 'Niet vrij uitgroeiende boom' | HB2022 | H8

DATAPASPOORT 'ONDERHOUD'

8.12.a Datapaspoort (snoeien bomen): Snoeigerelateerde data wordt vastgelegd in zogenoemde datapaspoorten [8.8.a].

Voor de benodigde datakenmerken voor het snoeien van bomen wordt verwezen naar het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [HB2022 | H14 | Datamodule 6 | Onderhoud (boom) | Overzicht 14.13], zie [Overzicht 8.12.a].

Voor de dataregistratie gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

OVERZICHT: STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT [HB2022 | H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN | OVERZICHT 14.13]

Onderhoud (boom)	**Datamodule 6**
• Snoeiwijze boom	[HB2022 | H14 | 14.21.a]
• Boombeeld	[HB2022 | H14 | 14.21.c]
• Opkroonhoogte boom (eindbeeld)	[HB2022 | H14 | 14.21.d]
• Opkroonhoogte boom 'takvrije stam' (actueel)	[HB2022 | H14 | 14.21.e]
• Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)	[HB2022 | H14 | 14.21.f]
• Specifiek onderhoud (advies)	[HB2022 | H14 | 14.21.g]

Overzicht 8.12.a |Standaard (basis) datapaspoort | Onderhoud (boom) | HB2022 | H8 en H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMBEELDEN

8.13 Boombeelden zijn primair bedoeld om de actuele mate van gewenste of noodzakelijke snoei (onderhoudsstaat) aan te duiden en wel volgens de indeling en aanduiding [Overzicht 8.13].

Binnen reguliere snoei (boombeeld: Regulier) is er sprake van een gematigde 'reguliere' snoei-ingreep. Om ongewenste verzwaarde snoei-ingrepen te voorkomen (boombeeld: Achterstallig of Verwaarloosd) is het belangrijk binnen het cyclische snoeibeheer steeds tijdig te snoeien [8.11.a].

BOOMBEELDEN [HB2022 | DATAREGISTRATIE BOMEN | DATAPASPOORTEN | BOOMBEELD | 14.20.C]		
• **Aanvaard**	'geen snoei-ingreep aan de orde (niet snoeien)'	[8.13.a]
• **Regulier**	'reguliere snoei-ingreep aan de orde'	[8.13.b]
• **Achterstallig**	'verzwaarde snoei-ingreep aan de orde'	[8.13.c]
• **Verwaarloosd**	'gefaseerde snoei-ingrepen aan de orde'	[8.13.d]

Overzicht 8.13 | Boombeelden | HB2022 | H8 en H9

Afwijkend boombeeld: *Wanneer de opdrachtnemer, op grond van een vooraf vastgelegde boomdata (bijvoorbeeld aangeleverd boombeeld binnen datapaspoort [8.8.a]), veronderstelt dat er sprake is van een afwijkend boombeeld, dan moet de opdrachtnemer aannemelijk maken dat het gestelde boombeeld in een aantoonbaar ander boombeeld valt waardoor er t.o.v. het weergegeven boombeeld een aantoonbaar zwaardere (snoei-)ingreep noodzakelijk is waarvoor een aantoonbaar verhoogde (tijd) inspanning noodzakelijk is.*

8.13.a Aanvaard boombeeld: Een boom met een (label) aanvaard boombeeld heeft geen actuele snoeibehoefte of wordt geacht (beheertechnisch) geen snoeibehoefte te hebben en moet (lees: mag) dus niet gesnoeid worden; 'Snoeibeurt overslaan'.

Als uitgangspunt geldt dat een gesnoeide boom met een aanvaard boombeeld geheel vrij is van probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

8.13.b Regulier boombeeld: Bij een boom met een regulier boombeeld moeten in één reguliere snoeibeurt alle probleemtakken worden verwijderd.

Er moet na de snoeibeurt (reguliere snoei-ingreep) sprake zijn van een boom met een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

Begeleidingssnoei (regulier boombeeld): Reguliere ingreep: kroonvolumereductie ten minste 20% tot maximaal 25%.

8.13.c Achterstallig boombeeld: Bij een boom met een achterstallig boombeeld is er, in relatie tot een regulier boombeeld, sprake van een noodzakelijk verzwaarde snoei-ingreep om te komen tot een aanvaard boombeeld.

In één verzwaarde snoeibeurt moeten alle probleemtakken worden verwijderd zodat er aansluitend sprake is van een boom met een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

Begeleidingssnoei (achterstallig boombeeld): Verzwaarde ingreep: kroonvolumereductie ten minste 30% tot maximaal 40%. Binnen de tijdelijke kroon 'begeleidingssnoei' mag de snoei-ingreep het kroonreductievolume van 40% nooit overschrijden, een gefaseerde snoei is dan noodzakelijk, zie boombeeld verwaarloosd [8.13.d].

Te dikke takken (tijdelijke kroon): Er is tevens sprake van een achterstallig boombeeld (begeleidingssnoei) wanneer er meerdere (te dikke) takken in de tijdelijke kroon voorkomen met een takdiameter > 15 cm [8.22.f].

Innemen takken: Er is tevens sprake van een achterstallig boombeeld wanneer er meerdere takken moeten worden ingenomen (overschrijding 25% totaal kroonvolume) zie [8.23.i].

Dood hout: Voor het boombeeld 'achterstallig' in relatie tot 'overmatig' dood hout geldt deze 'rekenregel':
Een noodzakelijke verzwaarde snoei-ingreep op grond van te verwijderen 'overmatig' dood hout waarbij het aantal te verwijderen dode probleemtakken (tak ø ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm [8.17.f]), los van overige te verwijderen probleemtakken [8.11], ten minste gelijk is aan 3 dode takken per 6 m boomhoogte.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Toelichting: Overmatig dood hout

Rekenrekenregel	**Te verwijderen dode takken**
'Overmatig' dood hout	(dode takken tak ø ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm)
Boomhoogte klasse < 6 m:	ten minste 3 te verwijderen dode probleemtakken
Boomhoogte klasse 6 - 12 m:	ten minste 6 te verwijderen dode probleemtakken
Boomhoogte klasse 12 - 18 m:	ten minste 9 te verwijderen dode probleemtakken
Boomhoogte klasse 18 - 24 m:	ten minste 12 te verwijderen dode probleem takken
Boomhoogte klasse ≥ 24 m:	ten minste 15 te verwijderen dode probleemtakken

8.13.d Verwaarloosd boombeeld 'begeleidingssnoei': Binnen de begeleidingssnoei met een verwaarloosd boombeeld zijn meerdere snoeibeurten nodig om alle probleemtakken te verwijderen.

Bij een verwaarloosd boombeeld bestaat meer dan 40% van het kroonvolume uit probleemtakken. Het verwijderen van meer dan 40% kroonvolume (begeleidingssnoei) is in 1 snoeibeurt niet toegestaan (met uitzondering van probleemtakken in het kader van de veiligheid). De snoei om te komen tot een aanvaard boombeeld moet gefaseerd in meerdere snoeibeurten plaatsvinden om zo een overmatige snoei-ingreep (tot maximaal 40%) te voorkomen.

Er is bij een verwaarloosd boombeeld, om te komen tot een aanvaard boombeeld in het kader van begeleidingssnoei, dus een gefaseerde snoei (doorgaans 2 verzwaarde snoeibeurten) over meerdere groeiseizoenen noodzakelijk. Voor de eerste snoeibeurt (1e fase verwaarloosd boombeeld) geldt een verzwaarde ingreep van ten minste 30% tot maximaal 40% [8.13.c], volgens de prioritering [8.11.b]. Gesnoeide bomen (1e fase verwaarloosd boombeeld) zijn ten minste vrij van probleemtakken in het kader van de 'veiligheid' en de 'vereiste vrije doorgang' [8.11].

Bij onderhoudssnoei en specifieke (vorm)snoei [8.13.e] is het boombeeld 'verwaarloosd' niet van toepassing. Een verzwaarde snoei-ingreep binnen de onderhoudssnoei of vormsnoei valt onder het boombeeld 'achterstallig' [8.13.c].

8.13.e Boombeelden 'Vormsnoei': Bij vormsnoei (cyclisch beheer) zijn de boombeelden gekoppeld aan de gangbare snoeifrequentie [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | 9.2].

MEERJARIG ONDERHOUDSCONTRACT

8.14 Meerjarig onderhoudscontract; [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen] volgens eisen [Overzicht 8.14]. De opdrachtnemer borgt het meerjarig onderhoudscontract in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

MEERJARIG ONDERHOUDSCONTRACT

Wanneer er sprake is van een meerjarig onderhoudscontract (onderhoudsperiode minimaal 3 jaar), dan:

Start: Moeten alle bomen binnen het contract in de eerste snoeironde (direct bij aanvang van het 1e contractjaar) die (nog) geen aanvaard boombeeld hebben (nulmeting) worden gesnoeid tot een aanvaard boombeeld (uitgezonderd bomen met een verwaarloosd boombeeld [8.13.d], volgens de kwaliteitseisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

Lopende het contract: Na de uitvoering van de eerste snoeironde en aansluitend gedurende de gehele resterende contractperiode hoeft er niet permanent sprake te zijn van een aanvaard boombeeld maar mag er geen sprake (meer) zijn van probleemtakken [Overzicht 8.11] in het kader van veiligheid, vereiste vrije doorgang of obstakelvrije zone en mag er (met uitzondering van bomen in de 'nulmeting' met een verwaarloosd boombeeld) geen sprake (meer) zijn van achterstallig onderhoud [8.13.c].

Afronding: Aan het einde van een meerjarig onderhoudscontract moeten alle bomen binnen het contract (ongeacht het actuele boombeeld) bij oplevering een aanvaard boombeeld hebben, vrij zijn van probleemtakken en gesnoeid zijn volgens de eisen [HB 2022 | H8 | Snoeien bomen] en indien aan de orde volgens de aanvullende eisen [HB 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

Logboek en planning: Bij een meerjarig onderhoudscontract moet de opdrachtnemer in het logboek alle (snoei)werkzaamheden gedurende het onderhoudscontract, van elke snoeironde, chronologisch en herleidbaar vastleggen.

Bomen met een verwaarloosd boombeeld moeten in de 'nulmeting' (start onderhoudsperiode) in het logboek als 'noemenswaardigheid' worden vermeld. De planning van de (eerste) snoeirondes moet (ter goedkeuring) worden weergegeven in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

Overzicht 8.14 | Meerjarig onderhoudscontract 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

OPKROONHOOGTE 'TAKVRIJE STAM'

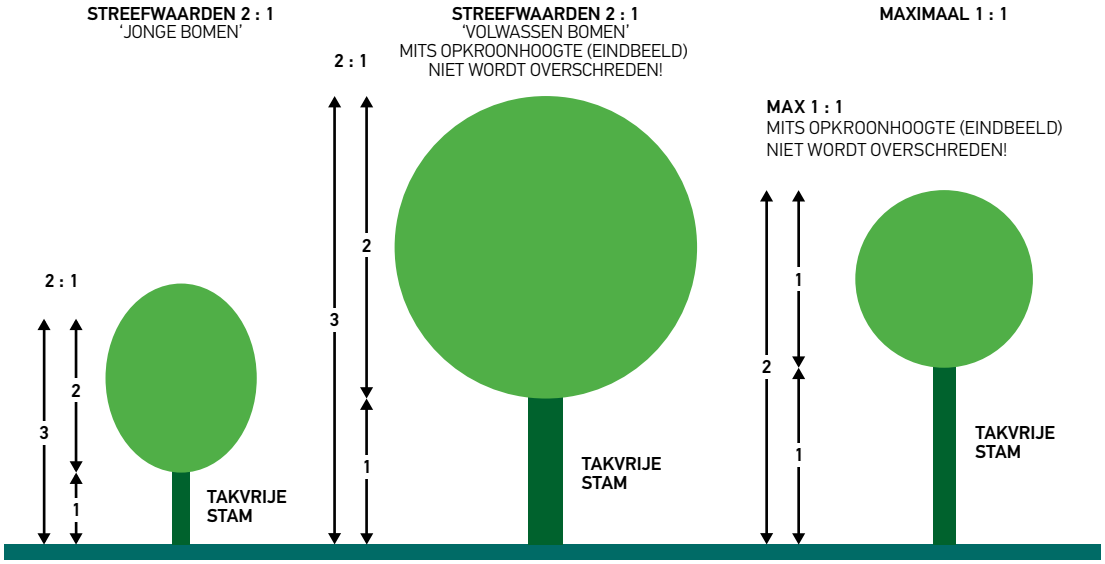
8.15 Boomtype 'vrij uitgroeiende boom': Bij een vrij uitgroeiende boom wordt (de stam) niet opgekroond (geen beoogde opkroonhoogte), is er geen sprake van een tijdelijke kroon en is er sprake van onderhoudssnoei [8.23].

8.15.a Boomtype '<u>niet</u> vrij uitgroeiende boom': Voor een niet vrij uitgroeiende boom is er sprake van een tijdelijke kroon zolang het (systematisch) opkronen nog niet is afgerond (beoogde opkroonhoogte is nog niet bereikt) en is er sprake van begeleidingssnoei totdat de beoogde opkroonhoogte is bereikt [8.22].

8.15.b Opkroonhoogte (boomtype '<u>niet</u> vrij uitgroeiende boom'): Bij een niet vrij uitgroeiende boom is voor het verkrijgen van voldoende vrije doorgang [8.16], naast het verwijderen van te dikke takken uit de tijdelijke kroon [8.22.f], het systematisch opkronen (takvrije stam) als onderdeel van de begeleidingssnoei noodzakelijk.

OPKROONHOOGTE | NIET VRIJ UITGROEIENDE BOMEN (BEGELEIDINGSSNOEI-OPKRONEN)

STREEFWAARDE (2 : 1) EN MAXIMALE OPKROONHOOGTE (1 : 1)



Afbeelding 8.7 | Opkroonhoogte 'niet vrij uitgroeiende boom' | HB2022 | H8

8.15.c Maximale opkroonhoogte (verhouding kroon : stam = 1 : 1): de maximale (actuele) opkroonhoogte (lees: takvrije stam) bedraagt maximaal de helft van de actuele boomhoogte = 1 : 1, mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld (nog) niet wordt overschreden.

De (actuele) maximale opkroonhoogte mag, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven (ongeacht boomgrootte, boomsoort of beoogde opkroonhoogte) dus niet meer bedragen dan de helft van de actuele boomhoogte. Hiermee wordt (mede) voorkomen dat bomen met een beperkte hoogteontwikkeling (of bijvoorbeeld bomen van de 3e grootte) te hoog of te snel worden opgekroond, afbeelding [8.15].

8.15.d Minimale opkroonhoogte (streefwaarde 2 : 1): Niet vrij uitgroeiende bomen moeten, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven en met uitzondering van bemantelde of beveerde bomen [8.19.a], ten minste ⅓ van de actuele boomhoogte (kroon : stam = 2 : 1) zijn opgekroond, mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld niet wordt overschreden.

8.15.e Standaard opkroonhoogte (rondom 6 m): Indien de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) niet specifiek is voorgeschreven, geldt voor een niet vrij uitgroeiende boom als uitgangspunt een standaard opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m (rondom) met een <u>maximale</u> actuele opkroonhoogte van 1 : 1 [8.15.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

8.15.f Afwijkende opkroonhoogte: De beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) kan, indien specifiek voorgeschreven (bijvoorbeeld in een goedgekeurd datapaspoort) of met toestemming van de opdrachtgever, meer of juist minder dan de standaard 6 m bedragen indien takken bijvoorbeeld extra afhangen of er extra meer of juist minder vrije doorgang benodigd is.

Bij een afwijkende opkroonhoogte (eindbeeld) verandert automatisch ook de omvang van de tijdelijke en blijvende kroon! Wanneer er sprake is van een afwijkende opkroonhoogte (eindbeeld) dan moet deze zijn voorgeschreven (doorgaans vastgelegd in goedgekeurd datapaspoort [8.8.a]) of in overleg zijn vermeld en geaccordeerd in het logboek.

Indien de beoogde opkroonhoogte niet specifiek is voorgeschreven geldt dus standaard een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m rondom met een maximale opkroonhoogte in relatie tot de boomhoogte van 1 : 1 [8.15.e].

Gedifferentieerde opkroonhoogte: Het Handboek Bomen hanteert in relatie tot de 'Dataregistratie van bomen' [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Datapaspoorten | 14.21.d] voor de beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) in het eindbeeld de keuzeopties: 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m +m.v.

Als uitgangspunt geldt voor een rijweg met een vereiste vrije doorgang van 4,5 m een beoogde opkroonhoogte van 6 m en langs een voet- of fietspad met een vereiste vrije doorgang van 2,5 m een beoogde opkroonhoogte van 4 m [8.16]. De beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) kan (indien specifiek voorgeschreven of goedgekeurd datapaspoort) variëren aan beide zijden van de boom. Bijvoorbeeld (primair) een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m +m.v. aan de rijwegzijde en (secundair) een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 4 m +m.v. aan de voetpadzijde.

Bij een gedifferentieerde opkroonhoogte dienen takken die parallel groeien aan het weg-, fiets- of voetpadprofiel gesnoeid te worden conform de beoogde opkroonhoogte van dat wegprofiel (primaire zijde). Uitgezonderd die takken die zich niet binnen de gestelde vrije ruimte van het wegprofiel zullen (gaan) ontwikkelen.

Een gedifferentieerde opkroonhoogte 'nul meter' (0 m) aan 1 zijde, betekent dat er geen sprake is van opkronen aan die zijde van de boom en dat ook nieuw ontwikkelde twijgen en waterlot op een (mogelijk) deels takvrije stam niet (meer) mogen worden verwijderd.

Voor een vrij uitgroeiende boom en vormboom wordt de opkroonhoogte eindbeeld niet benoemd. Voor een vormboom kan er echter wel sprake zijn van een vereiste vrije doorgang wanneer de kroon reikt tot binnen het wegprofiel [8.16].

BEOOGDE OPKROONHOOGTE 'ONBEREIKBAAR'

8.15.g Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 'Bereikt' of 'Onbereikbaar'

Indeling: Actuele opkroonhoogte (takvrije stam) volgens [HB2022 | H14 | Datakenmerken bomen | 14.21.e].

'Bereikt': Wanneer de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is bereikt, is de beoogde takvrije stam gerealiseerd en gaat begeleidingssnoei over in onderhoudssnoei.
Als gevolg van een verwaarloosde onderhoudsstaat, een marginale groei, of vanwege calamiteiten in de (blijvende) kroon kan in sommige gevallen de beoogde opkroonhoogte middels een gangbaar en boomtechnisch verantwoord beheer niet meer worden bereikt. Er kan dan sprake zijn van een 'Onbereikbaar' of 'Niet volledig te bereiken' beoogde opkroonhoogte.

'Onbereikbaar': Indien de beoogde opkroonhoogte (beoogde takvrije stam) middels gangbaar beheer niet (meer) mogelijk of haalbaar is, dan is de beoogde opkroonhoogte 'onbereikbaar' en geldt er als uitgangspunt dat er sprake is van [Onderhoudssnoei] waarbij het systematisch opkronen wordt gestaakt

'Niet volledig te bereiken': Is de beoogde opkroonhoogte (beoogde takvrije stam) in het eindbeeld niet bereikbaar maar is het deels nog verder (systematisch) opkronen van een enkele tak of enkele takken vooralsnog wel wenselijk of noodzakelijk, dan is er sprake van een 'niet volledig te bereiken' beoogde takvrije stam en is er vooralsnog sprake van [Begeleidingssnoei]. Zogenoemde 'te dikke takken' in het kader begeleidingssnoei [8.22.f] worden dan echter niet meer (standaard) uit de kroon verwijderd en daarmee ook niet meer (standaard) gezien als probleemtakken bij het beoordelen van het boombeeld.

8.15.h Bij bomen die deel uitmaken van een uniforme laanbeplanting of uniforme beplantingsgroep, uitgaande van 'niet vrij uitgroeiende bomen' met een vergelijkbare boomhoogte en eenzelfde beoogde opkroonhoogte (eindbeeld), wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) uitgegaan van een onderling gelijkmatige actuele opkroonhoogte ten behoeve van het verkrijgen c.q. behouden van een uniform snoeibeheer en beplantingsbeeld.

LICENTIEHOUDER: AVRI

VEREISTE VRIJE DOORGANG (TAKVRIJE ZONE)

8.16 De vereiste (wettelijke) vrije doorgang van een rijweg of fiets- en voetpad [overzicht 8.16] moet, in het kader van de verkeersveiligheid, middels gerichte snoei, ongeacht de beoogde opkroonhoogte [8.15 t/m 8.15.f], altijd worden geborgd.

Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg (en van aangrenzende parkeergelegenheden) mogen (uitgaande van een volledige bladzetting) geen meerjarige takken voorkomen, binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

Middels het systematisch opkronen van bomen kan de vereiste vrije doorgang worden geborgd. Bij (vorm)bomen die niet worden opgekroond of bomen die in de actuele situatie (nog) onvoldoende kunnen worden opgekroond (bijvoorbeeld vanwege overschrijding 1 : 1), kan in overleg en in afwijking op [8.22.d] het innemen van takken noodzakelijk zijn om zo alsnog voldoende vrije doorgang te waarborgen.

Wanneer fiets- en voetpaden ook worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens etc.), geldt daarvoor ook de vereiste vrije doorgang van rijwegen.

Wanneer er sprake is van extra benodigde vrije doorgang, bijvoorbeeld vanwege een trolleybus- of tramleiding of langs specifieke 'zwaarverkeertransportroutes', kan de vereiste vrije doorgang (met toestemming) worden verruimd tot 6,5 m +m.v. en is er (daarmee) mogelijk ook een verruiming van de beoogde opkroonhoogte benodigd [8.15.b]. Een extra vrije doorgang is alleen aan de orde wanneer deze extra vrije doorgang expliciet is voorgeschreven.

Voor parkeervakken, -stroken en parkeerplaatsen geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) dezelfde vereiste vrije doorgang (takvrije zone) als de wegen waaraan deze grenzen en (zonder restricties vanuit de verkeerswet of lokale regelgeving/APV) toegankelijk zijn. Voor bomen langs een wegprofiel die staan in een lager gelegen berm of standplaats kan een extra opkroonhoogte nodig zijn om de vereiste vrije doorgang van de rijweg te borgen.

Het vaststellen van de vereiste vrije doorgang, voor zover die niet direct vanuit het gebruik van het profiel of goedgekeurde datapaspoort kan worden afgeleid, moet plaatsvinden in overleg en afstemming met de opdrachtgever. Wanneer er geen eisen gelden voor een vrije doorgang is er sprake van het boomtype: Vrij uitgroeiende boom [Overzicht 8.12].

'VEREISTE' VRIJE DOORGANG VERSUS BEOOGDE OPKROONHOOGTE 'NIET VRIJ UITGROEIENDE BOMEN'

• **Extra vrije doorgang**	6,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 8 m
• **Auto(rij)weg**	4,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 6 m
• **Voet- en fietspad**	2,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 4 m

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang van een rijweg, fiets- of voetpad wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt.

Overzicht 8.16 | 'Vereiste' vrije doorgang | HB2022 | H8

Overige richtlijnen 'vrije doorgang': Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond evenals landbouwgronden geldt als uitgangspunt (eveneens) een vrije doorgang van 4,5 m +m.v.

Te maaien gazon: Voor bomen op een te maaien gazon geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 2,5 m +m.v., tenzij er sprake is van een tot op de bodem vertakte boom; dan is er sprake van een vrij uitgroeiende boom zonder vrije doorgang.

Onvoldoende vrije doorgang: Bomen die de vereiste vrije doorgang, binnen de gestelde eisen [HB2022 | Snoeien bomen], onvoldoende (kunnen) waarborgen moeten door de opdrachtnemer tijdig worden gemeld en gemotiveerd en in het logboek worden vermeld; 'noemenswaardigheden' [8.17.h].

Op plaatsen waar de 'vrije doorgang' niet kan worden gewaarborgd zal een alternatieve werkwijze of materiaal- of machinekeuze nodig kunnen zijn om (boom)schade te voorkomen. Wanneer de vrije doorgang van de rijweg, het fiets- en voetpad of een A-watergang onvoldoende geborgd kan worden zal een aanpassing van het (weg)profiel of een 'wettelijke' aanpassing van de doorgang moeten worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het instellen van een beperkte vrije doorgang in het kader van de 'Wegenverkeerswet'.

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANVULLENDE EISEN (ALGEMEEN)

8.17 Aanvullende eisen (algemeen)

8.17.a De snoeiwijze, de snoeifrequentie en de mate van een snoei-ingreep moeten zijn afgestemd op het boomtype, de actuele boomhoogte, de onderhoudsstaat (het boombeeld) en de conditie en groei van de betreffende boom.

8.17.b Per groeiseizoen mag er per boom steeds maximaal 1 snoeibeurt (afgestemd op het actuele boombeeld) worden uitgevoerd met tussenpozen van ten minste 10 maanden.

Deze beperking geldt niet voor de specifieke (vorm)snoei: scheren | knippen en voor snoei-ingrepen die noodzakelijk zijn in het kader van het borgen van de veiligheid (waaronder ook dood hout), de vereiste vrije doorgang en takken die verwijderd moeten worden om een voldoende obstakelvrije zone te waarborgen.

8.17.c Verminderde conditie: Wanneer er sprake is van een boom met een sterk verminderde conditie 'datapaspoort [-] of [--]' of wanneer er sprake is van een marginale groei, dan moeten de snoei-ingrepen (in overleg) worden gematigd. Registratie datapaspoort 'matigen snoei-ingreep' [HB2022 | H14 | Datapaspoorten bomen | 14.21.g].

OBSTAKELVRIJE ZONE

8.17.d Obstakelvrije zone: Ten behoeve van de zogenaamde obstakelvrije zone moet de kroon, ook bij een volledige bladzetting, (rondom) steeds (voor zover niet anders is voorgeschreven) ten minste 1 tot 2 m vrij zijn van obstakels, kunstwerken en gevels. Onder obstakels wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet verstaan 'buurbomen'.

8.17.e Ten behoeve van het obstakelvrij snoeien kan het noodzakelijk zijn om, in overleg [8.17.h], *één of meerdere takken in te nemen* wanneer deze niet als geheel kunnen of mogen worden verwijderd [8.22.d].

DOOD HOUT

8.17.f Dood hout (grof): Het verwijderen van (grof) dood hout is aan de orde (zogenoemde probleemtak) wanneer er sprake is van een takdiameter ≥ 4 cm en een taklengte ≥ 50 cm [Overzicht 8.11 | Probleemtakken].

Overmatig dood hout kan leiden tot een Achterstallig boombeeld [8.13.c].

8.17.g Dood hout (fijn) | (optioneel): Optioneel kan het verwijderen van (fijn) dood hout (takdiameter < 4 cm en taklengte > 100 cm) als aanvullende eis voor (alle) te snoeien bomen worden opgenomen.

NOEMENSWAARDIGHEDEN

8.17.h 'Noemenswaardigheden' die de snoei belemmeren of de gestelde snoei-eisen (resultaatsverplichting) frustreren, alsook bomen met een 'verwaarloosd boombeeld' of een 'onbereikbaar' of een 'niet volledig bereikbaar kroonbeeld' die (nog) niet als zodanig staan vermeld (goedgekeurd datapaspoort), moeten worden gemeld en als zodanig samen met eventueel gemaakte afspraken worden vermeld en geaccordeerd in het logboek.

LICENTIEHOUDER: AVRI

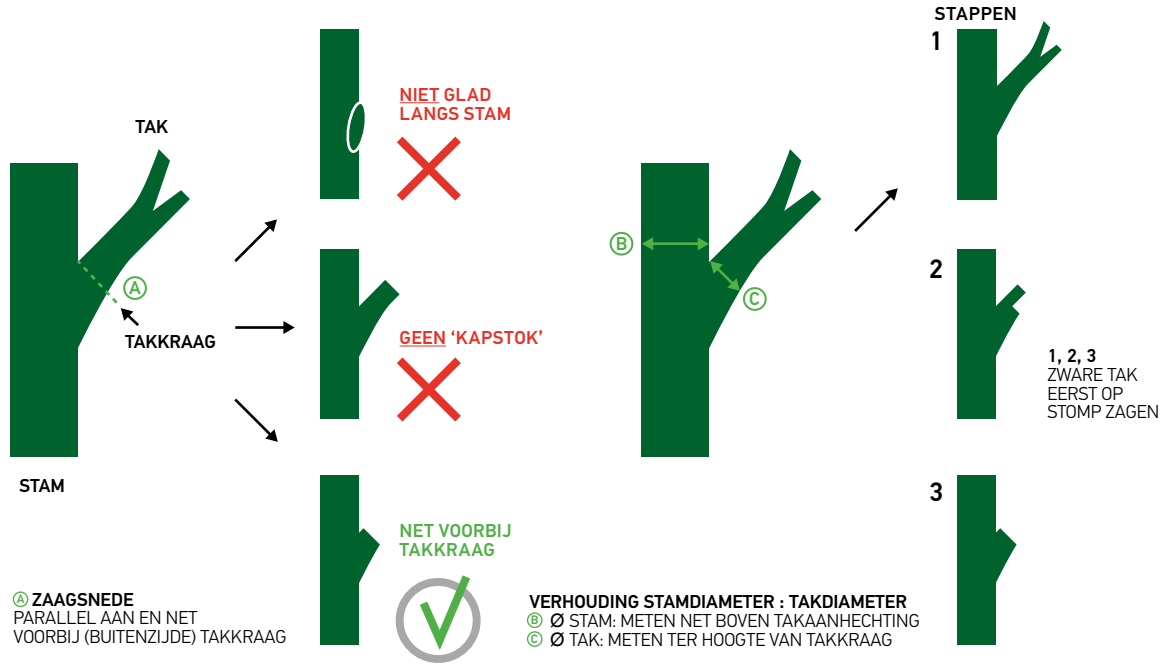
AFZAGEN TAK

8.18 Het afzagen of wegnemen van een tak moet plaatsvinden via een vlakke 'zaagsnede', vanaf de stam gezien direct buiten en parallel aan de takkraag, zodanig dat de bestaande takkraag gespaard blijft, dus niet glad langs de stam en geen 'kapstok' [Afbeelding 8.18]. Bij sterk aanliggende takken (steile aanhechtingshoek) loopt de takkraag doorgaans meer parallel aan de stam en geldt daarmee een afwijkend beeld van een juiste zaagsnede; ook hier geldt echter dat de zaagsnede de takkraag niet mag doorsnijden zodat (overmatige) schade aan het stamweefsel wordt voorkomen.

Bij het snoeien of wegnemen van takken moet schade aan de overige (te handhaven) takken en de stam worden voorkomen. Bij het wegnemen of innemen van (zwaardere) takken moet extra aandacht worden besteed aan het voorkomen van schade aan de stam en/of resterende tak of kroondelen, zoals takbreuk van resterende takken of het uitscheuren van de takbasis of de stam. Zwaardere takken en takken (boomsoorten) die gevoelig zijn voor het uitscheuren bij het wegnemen daarom eerst op stomp zagen [Afbeelding 8.18 | stappen 1-2-3].

Het wegnemen van dode takken mag ook plaatsvinden middels het zogenoemde 'knuppelen'. Voor dode takken met een takdiameter ≥ 4 cm mag de resterende (dode) takstomplengte dan niet meer dan 50 cm bedragen [8.17.f].

JUISTE ZAAGSNEDE



Afbeelding 8.18 | Juiste zaagsnede | HB2022 | H8

ZONNEBRAND

8.19 Bij bomen of buurbomen die gevoelig zijn voor schors- of zonnebrand (bomen met dun schorsweefsel, waaronder *Acer, Fagus, Carpinus* et cetera) moet schade door plotselinge, directe zonbeschijning van de schors (als gevolg van ingrijpende snoei) worden voorkomen omdat het direct onder deze dunne schors gelegen bastweefsel en cambium gevoelig zijn voor verbranding (afsterving schors- en bastweefsel).

Indien het risico van zonnebrand onvermijdelijk of onafwendbaar is, dan moet de opdrachtnemer dit vooraf melden en moeten er in overleg en afstemming voldoende beschermende maatregelen worden genomen (bijvoorbeeld het afdekken van het schorsweefsel met natuurjute, rietmatten of witkalk).

Sterk reflecterende objecten (bijvoorbeeld glas- of spiegelgevels en waterpartijen) kunnen eveneens sterke indirecte zonbeschijning en daarmee zonnebrandrisico's veroorzaken. Ook jonge net aangeplante bomen of plotseling vrijgestelde bomen door een dunning of het vellen van buurbomen kunnen risico's voor zonnebrand inhouden.

Voor het vellen van bomen gelden de eisen Handboek Bomen 2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben.

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEMANTELDE OF BEVEERDE BOOM

8.19.a Bij een bemantelde of beveerde boom (zijnde een niet vrij uitgroeiende boom) mag de 'twijgbemanteling' op de stam (beoogde takvrije stam) alleen dan (met toestemming) worden weggenomen wanneer de kroon zelf direct zonlicht op de stam voldoende kan afschermen zodat schade door directe zonbeschijning (zonnebrand) wordt voorkomen [8.19].

Uit de tijdelijk bemantelde stam moeten wel steeds de '(te) dikke takken' verwijderd worden [8.22.f] zonder dat de afschermingsfunctie van de bemanteling verloren gaat. Takken in de tijdelijke bemanteling mogen (uitsluitend met toestemming) ook worden ingenomen (afremmen takdiktegroei), mits zij voor de stam hun afschermingsfunctie (voldoende) blijven behouden.

8.19.b Uitstel opkronen: Op plaatsen waar het opkronen van de boom niet direct noodzakelijk is voor het borgen van de vereiste vrije doorgang kunnen, indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan), vooralsnog alleen te dikke takken worden verwijderd uit de 'tijdelijke' kroon en kan zo het feitelijke opkronen (tijdelijk) worden uitgesteld [8.22.h], bijvoorbeeld met als doel in deze fase meer kroonvolume te behouden. Omdat te dikke takken wel steeds worden verwijderd, kan het opkronen later alsnog en zonder schade aan de boom worden doorgevoerd.

Opdrachtnemer vermeldt (indien aan de orde) de 'uitstel van het opkronen' als noemenswaardigheid in het logboek.

STAMSCHOT (WATERLOT)

8.20 Stamschot (waterlot): Onder snoei wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het verwijderen van stamschot (waterlot) dat zich (opnieuw) heeft ontwikkeld op het (reeds) takvrije stamstuk vanaf het maaiveld (inclusief stamvoet en bovengrondse wortelaanlopen) tot aan de onderste gesteltak van de kroon (actuele opkroonhoogte).

Voor het verwijderen van waterlot geldt net als bij het snoeien dat de takken of twijgen individueel moeten worden afgeknipt of afgezaagd zonder beschadiging van het stam- of schorsweefsel en zonder de vorming van kapstokken [8.18].

Waterlot dat is gevormd in de kroon (als gevolg van een verminderde conditie (noodgroei) of een voorgaande (te) zware snoei-ingreep) wordt als regel niet of alleen met expliciete toestemming verwijderd.

Worteluitlopers (wortelbroed): *Een op de stamvoet ontwikkelde 'kraag' van uitlopers is onderdeel van de uit te voeren snoei en moet in overleg (als waterlot) worden verwijderd of specifiek als kraag worden gesnoeid of geschoren.*

MEERSTAMMIGE BOMEN

8.21 Meerstammige bomen: Bij een meerstammige boom is er feitelijk sprake van 1 boom met meerdere (opgaande) doorgaande spillen die allemaal afzonderlijk worden gesnoeid als waren het afzonderlijk opgaande bomen.

Mits goed aangehecht mogen bij meerstammige bomen, in tegenstelling tot gangbare begeleidingssnoei, binnen de beoogde opkroonhoogte wel vergaffelingen voorkomen en worden deze dus als uitgangspunt niet verwijderd, mits deze de benodigde vrije doorgang niet belemmeren.

Er is sprake van een meerstammige niet vrij uitgroeiende boom wanneer er binnen de kroonprojectie van de boom (eindbeeld) specifieke eisen gelden voor een vrije doorgang [8.15.a]. Bij een meerstammige boom kan er ook sprake zijn van een vrij uitgroeiende boom (onderhoudssnoei) mits er voldoende ruimte is om ter plaatse volledig (eindbeeld) uit te groeien.

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEGELEIDINGSSNOEI | ONDERHOUDSSNOEI

AANVULLENDE EISEN | BEGELEIDINGSSNOEI

8.22 Begeleidingssnoei: Bij de uitvoering van begeleidingssnoei (tijdelijke kroon | beoogde takvrije stam nog niet bereikt) zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek voor de tijdelijke kroon de aanvullende eisen voor de begeleidingssnoei [8.22 t/m 8.22.k]. Zolang de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) nog niet is bereikt [8.15.a en 8.15.b], is het kroongedeelte dat zich bevindt onder de beoogde opkroonhoogte 'de tijdelijke kroon' waarbinnen er sprake is van begeleidingssnoei.

Begeleidingssnoei (ook wel 'jeugdsnoei' genoemd) is primair gericht op het verwijderen en voorkomen van probleemtakken binnen de tijdelijke kroon, zoals het steeds tijdig verwijderen van te dikke takken en het stelselmatig opkronen van de tijdelijke kroon. Binnen de begeleidingssnoei (tijdelijke kroon) is de snoei primair, volgens onderstaande prioriteit (1 t/m 6), gericht op [Overzicht en Afbeelding 8.22].

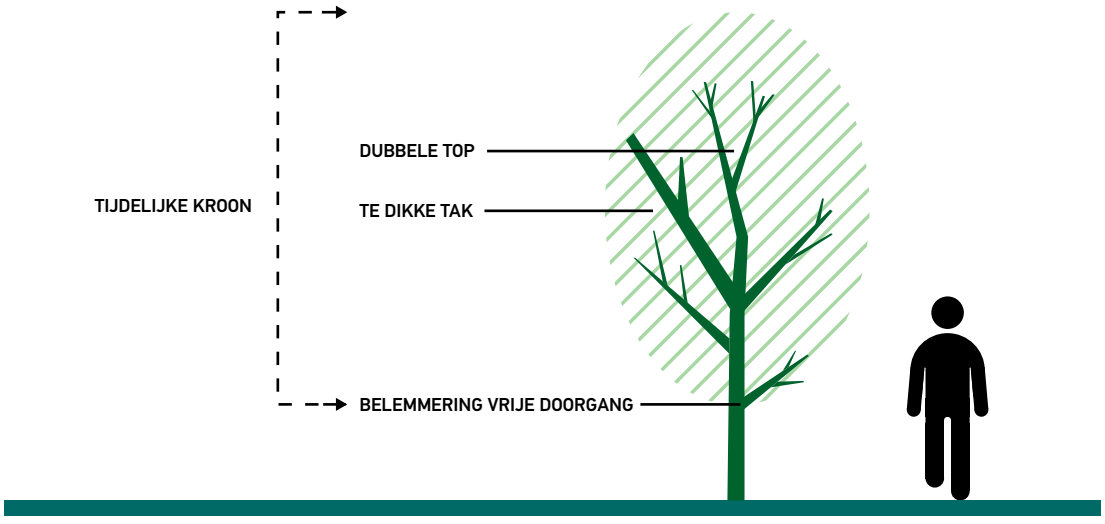
BEGELEIDINGSSNOEI

1.	Het stelselmatig borgen van de veiligheid, een voldoende vrije doorgang en een voldoende vrije obstakelvrije zone	[8.22.a]
2.	Het stelselmatig binnen de tijdelijke kroon voorkomen of wegnemen van 'te dikke' takken	[8.22.f]
3.	Het verkrijgen/handhaven van een 'rechte' doorgaande, opgaande spil	
4.	Het stelselmatig voorkomen van stamvergaffelingen binnen de beoogde takvrije stam	
5.	Voorkomen c.q. wegnemen van dubbele toppen (meerjarige dominante topscheuten die elkaar beconcurreren als top)	[8.22.e]
6.	Het systematisch 'opkronen' (ten minste 1 : 2), zonder overschrijding van de maximale actuele opkroonhoogte van 1 : 1	[8.22.h]

Overzicht 8.22 | Begeleidingssnoei | HB2022 | H8

BEGELEIDINGSSNOEI

PROBLEEMTAKKEN TIJDELIJKE KROON



Afbeelding 8.22 | Begeleidingssnoei | HB2022 | H8

8.22.a De mate van de noodzakelijke (snoei-)ingreep (snoeipercentage kroonvolume) moet steeds zijn afgestemd op het actuele boombeeld [8.13]. Probleemtakken die (1) de (actuele) veiligheid in gevaar brengen of (2) de vereiste 'wettelijke' vrije doorgang of (3) de obstakelvrije zone belemmeren, hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen altijd in genoemde volgorde de eerste prioriteit [Overzicht 8.11].

8.22.b Bij probleemtakken van een gelijke orde hebben de dikste takken in relatie tot de stam [8.22.f] binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) prioriteit. Per snoeibeurt mogen als regel maximaal twee (indien mogelijk en niet in strijd met de overige eisen, tegenoverstaande) takken per takkrans worden verwijderd om een meervoudige schade van de stam ter hoogte van de snoeiwond te voorkomen. Binnen de tijdelijke kroon 'begeleidingssnoei' mag de snoeiingreep het kroonreductievolume de 40% nooit overschrijden [8.13.c]. Voldoende vaak (lees: frequent) snoeien kan zwaardere snoei-ingrepen binnen de begeleidingssnoei voorkomen [8.13].

LICENTIEHOUDER: AVRI

8.22.c Verminderde conditie: Bij bomen met een sterk verminderde conditie moet (in overleg en registratie logboek) een gematigde (minder zware) snoei worden uitgevoerd [8.17.c]. Probleemtakken in het kader van de veiligheid en vereiste 'wettelijke' vrije doorgang hebben altijd prioriteit.

8.22.d Takken in de tijdelijke kroon moeten als regel geheel verwijderd en dus niet ingenomen worden. Takken in de tijdelijke kroon mogen (uitsluitend in overleg en met toestemming) worden ingenomen indien dit noodzakelijk is voor het verkrijgen van bijvoorbeeld een voldoende vrije doorgang of een voldoende obstakelvrije zone, en het geheel verwijderen van deze takken leidt tot een overschrijding van de maximale opkroonhoogte (1 : 1) of leidt tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare snoei-ingreep [8.22.a].

8.22.e Een (levende) doorgaande spil of top van een boom mag in de regel niet of uitsluitend met expliciete toestemming worden in- of weggenomen, uitgezonderd de benodigde snoei ter voorkoming van een dubbele top [Overzicht en afbeelding 8.22].

8.22.f (Te) dikke takken (tijdelijke kroon): Binnen de tijdelijke kroon moeten stelselmatig (tijdig en proactief) 'te dikke takken' worden weggenomen zodat verdere diktegroei, en daarmee toekomstig (onnodig) grote(re) snoeiwonden (toekomstige takvrije stam), worden voorkomen.

Van een (te) dikke tak in de tijdelijke kroon is meetkundig sprake wanneer de takdiameter groter is dan 15 cm of (relatief) de takdiameter ter hoogte van de takkraag groter is dan 50% van de stamdiameter waaraan de tak is aangehecht, gemeten net boven de takaanhechtingshoogte [Afbeelding 8.18], met een maximum takdiameter van 15 cm, zie rekenvoorbeeld [Overzicht 8.22.f].

In de regel komen er in de tijdelijke kroon (dus) geen takken dikker dan 15 cm meer voor. Komen er in de tijdelijke kroon (toch nog) meerdere takken voor met een takdiameter > 15 cm dan is er in de regel een verzwaarde snoeiingreep noodzakelijk en geldt er als uitgangspunt een achterstallig of verwaarloosd boombeeld [8.13.c en 8.13.d].

REKENVOORBEELDEN TE DIKKE TAK (TIJDELIJKE KROON)

Stamdiameter in cm **Ø gemeten net boven takaanhechting**	**(Te) dikke tak in cm (op aanhechtingshoogte)** **Ø gemeten ter hoogte van takkraag**
Ø stam 5 cm	Ø tak > 2,5 cm
Ø stam 10 cm	Ø tak > 5 cm
Ø stam 15 cm	Ø tak > 7,5 cm
Ø stam 20 cm	Ø tak > 10 cm
Ø stam 25 cm	Ø tak > 12,5 cm
Ø stam ≥ 30 cm	Ø tak tot 15 cm

Omdat het gaat om een takdikte ten opzichte van de stamdikte is het visueel waarnemen van een 'te dikke' tak relatief gemakkelijk (takdikte maximaal de helft van de stamdikte op aanhechtingshoogte).

Overzicht 8.22.f | Rekenvoorbeeld (te) dikke takken | HB2022 | H8

8.22.g Takken dikker dan 20 cm binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) mogen uitsluitend worden weggenomen in overleg en met toestemming. Wanneer 'overmatig' dikke takken moeten worden weggenomen, moet worden overwogen of de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld nog wel haalbaar is. Eventueel kan in overleg en afstemming met de opdrachtgever worden gekozen voor een 'onbereikbaar' of 'niet volledig bereikbaar' kroonbeeld [8.15.g].

8.22.h Het systematisch opkronen is een essentieel onderdeel van de begeleidingssnoei (verkrijgen beoogde en vereiste takvrije stam). Echter het wegnemen van de onderste takken van de tijdelijke kroon is pas aan de orde wanneer er sprake is van een (potentieel) te dikke tak [8.22.f] of wanneer er sprake is van systematisch opkronen volgens de eisen van de actuele, de beoogde en de vereiste opkroonhoogte [8.15.a t/m 8.15.f]. Bij het opkronen geldt een streefwaarde met een verhouding stam : kroon = 1 : 2 maar mag de actuele opkroonhoogte de helft van de actuele boomhoogte (verhouding met boomhoogte 1 : 1) nooit overschrijden [8.15.c]; zie ook uitstel opkronen [8.19.b].

8.22.i Voor 'niet vrij uitgroeiende' bomen met een deels tijdelijke kroon, vallen onder begeleidingssnoei (zolang de beoogde opkroonhoogte nog niet is bereikt) de snoeiwerkzaamheden zowel binnen de tijdelijke als blijvende kroon om te komen tot een aanvaard boombeeld.

LICENTIEHOUDER: AVRI

8.22.j Na de uitvoering van begeleidingssnoei moeten als uitgangspunt alle probleemtakken [overzicht 8.11] uit zowel de blijvende kroon als de tijdelijke kroon zijn weggenomen.

8.22.k Er is taalkundig (bestektekst: snoeiwijze) sprake van 'begeleidingssnoei' wanneer de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld 'nog niet' of 'nog niet volledig' is bereikt. De begeleidingssnoei gaat dus pas over naar onderhoudssnoei wanneer de beoogde opkroonhoogte is 'bereikt' of er sprake is van een 'onbereikbaar' kroonbeeld [8.15.f].

AANVULLENDE EISEN | ONDERHOUDSSNOEI

8.23 Bij de uitvoering van onderhoudssnoei zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek voor de blijvende kroon de aanvullende eisen voor de onderhoudssnoei [8.23 t/m 8.23.i].

Onderhoudssnoei is primair gericht op het duurzaam beheren van de blijvende kroon zonder probleemtakken.

Bij een 'vrij uitgroeiende boom', of bij bomen waarbij de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is 'bereikt' (of er sprake is van een 'onbereikbaar kroonbeeld'), is er sprake van een (volledig) blijvende kroon en gelden primair de regels van onderhoudssnoei.

8.23.a Bij onderhoudssnoei worden de probleemtakken verwijderd volgens de standaard indeling [Overzicht 8.11]. Probleemtakken die (1) de (actuele) veiligheid in gevaar brengen, (2) de vereiste 'wettelijke' vrije doorgang of (3) de obstakelvrije zone belemmeren hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen volgens genoemde volgorde de eerste prioriteit.

8.23.b Snoeimaatregelen die binnen de onderhoudssnoei leiden tot een verstoring van de habitus van de blijvende kroon, mogen uitsluitend in overleg en met toestemming plaatsvinden [8.23.f].

8.23.c Binnen de blijvende kroon worden als uitgangspunt uitsluitend probleemtakken verwijderd [Overzicht 8.11].

De toegestane maximaal te verwijderen takdikte van (levende) probleemtakken in de blijvende kroon is steeds gerelateerd aan de stam- en takdiameter op aanhechtingshoogte, zodat onaanvaardbaar grote snoeiwonden worden voorkomen [8.23.d].

Vooral bij kwetsbare houtsoorten die gemakkelijk uitscheuren en (grote) zwaardere takken is het extra belangrijk dat bij het afzagen de takken eerst op stomp worden gezaagd, zodat inscheuren van de takbasis en beschadiging van de takkraag of stam worden voorkomen [Afbeelding 8.18].

8.23.d (Levende) probleemtakken in de blijvende kroon met een takdiameter tot ca. 30% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte worden als regel geheel verwijderd, mits deze snoei noodzakelijk is en hiermee de habitus van de boom niet wordt verstoord [8.23.b].

Als maximaal te verwijderen (gestel)takken (takdikte) geldt een takdiameter tot ca. 50%, zie de maatvoering in [Overzicht 8.23.d], mits deze snoei noodzakelijk is [8.23.c] en de habitus van de boom niet wordt verstoord.

De takdikte (lees: de diameter van de achterblijvende snoeiwond na het verwijderen van een tak) wordt gemeten ter hoogte van de takkraag; de stamdiameter wordt gemeten net boven de takaanhechtingshoogte [Afbeelding 8.18].

MAXIMAAL TE VERWIJDEREN TAKDIAMETER (BLIJVENDE KROON)

Diameter stam ter hoogte van takaanhechting	**Maximaal te verwijderen takdiameter probleemtakken ter hoogte van takkraag in cm**
Ø stam 30 cm	Ø tak circa tot maximaal 15 cm
Ø stam 30 tot 50 cm	Ø tak circa 15 tot maximaal 25 cm
Ø stam ≥ 50 cm	Ø tak circa tot maximaal 30 cm

NB: Ø tak > 30 cm (blijvende kroon) uitsluitend wegnemen in overleg en met toestemming [8.23.e]

Overzicht 8.23.d | Maximaal te verwijderen takdikte (blijvende kroon) | HB2022 | H8

LICENTIEHOUDER: AVRI

8.23.e Levende takken of zijtakken dikker dan 30 cm (blijvende kroon) mogen alleen in overleg en met expliciete toestemming worden weggenomen.

Voor dode (probleem)takken geldt geen maximale takdiameterbeperking.

8.23.f Levende probleemtakken worden als regel tijdens de snoei als geheel verwijderd mits deze takken de maximale takdiameter niet overschrijden [8.23.d].

Levende probleemtakken die niet als geheel mogen worden weggenomen en takken die moeten worden ingekort, bijvoorbeeld vanwege het obstakelvrij snoeien [8.17.e], moeten indien mogelijk (onderstandig) worden gesnoeid middels het snoeien (wegnemen) van zijtakken, het zogenaamde 'tak-op-tak snoeien'.

Het innemen van een tak of het 'tak-op-tak' snoeien kan bijvoorbeeld noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van een voldoende obstakelvrije zone of vrije doorgang zonder de (hoofd)tak als geheel weg te nemen. Of bijvoorbeeld in het kader van een mechanische overbelasting van een tak [8.23.g] wanneer het wegnemen van deze probleemtak als geheel volgens de eisen van [HB2022 | H8 | Snoeien bomen], niet is toegestaan.

De opdrachtgever vermeldt (indien aan de orde) 'het innemen van takken' als noemenswaardigheid in het logboek.

Innemen tak: *Bij het innemen van een tak moet deze, waar mogelijk, gezien vanuit de stam ingenomen worden net voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing gespaard blijft en de (beide) resterende takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (2 kleinere snoeiwonden in plaats van 1 grote). Takken waar mogelijk zodanig (gelijkmatig) innemen dat er steeds sprake is van een (mechanisch) evenwichtige takbalans.*

Tak-op-tak: *Bij het tak-op-tak snoeien worden één of meerdere zijtakken van de hoofd(gestel)tak verwijderd of ingenomen, zodat de hoofdtak gespaard blijft: hierbij gelden dezelfde eisen als voor het verwijderen van andere probleemtakken.*

8.23.g Bij het innemen van een tak vanwege een mechanische overbelasting geldt als regel een taklengtereductie van 20 tot maximaal 30%. Het innemen van een tak met 20 tot 30% van de taklengte reduceert de mechanische belasting op de tak gemiddeld met ten minste 40 tot 50% en is daarmee in de regel een afdoende maatregel voor probleemtakken (in het kader van de boomveiligheid) met een mechanische overbelasting. Alleen voor sterk afhangende takken (bijvoorbeeld treurvorm) is in overleg een sterkere taklengtereductie aan de orde.

Kroonanker: *Indien in het kader van veiligheid noodzakelijk geacht kan aanvullend op genoemde snoei, in overleg (uitsluitend met toestemming) [8.10.b] een (draad)verankering worden aangebracht (maatwerk). Voor het beoordelen van de boomveiligheid (bijvoorbeeld de mechanische overbelasting van een tak) gelden de eisen [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].*

8.23.h Wanneer een taklengtereductie tot 30% onvoldoende is om een probleemtak afdoende te minimaliseren, dan moet deze, in overleg en met toestemming, alsnog geheel worden weggenomen of met meer dan 30% van de taklengte worden ingenomen (vermelding en accordering logboek).

8.23.i Innemen takken: Het innemen van één of enkele (probleem)tak(ken) valt onder snoeien bomen [HB2022 |H8 | Snoeien bomen]. Wanneer meerdere takken moeten worden ingenomen (reductie totale kroonvolume meer dan 25%), dan is er sprake van een verzwaarde snoei-ingreep, boombeeld achterstallig [8.13.c].

Het innemen van een (gehele) kroon, bijvoorbeeld het kandelaberen van een boom of het rondom innemen van een kroon, valt onder specifieke (vorm)snoei [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen], zie ook [Overzicht 8.24].

Het (sterk) innemen van takken of kronen (specifiek knotten, terugzetten en kandelaberen) wordt niet door alle boomsoorten verdragen en is alleen aan de orde indien dit specifiek is voorgeschreven of met specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

LICENTIEHOUDER: AVRI

AANVULLENDE EISEN | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

8.24 Specifieke (vorm)snoei: Voor de uitvoering van specifieke (vorm)snoei [Overzicht 8.24], gelden de aanvullende eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

SAMENVATTING SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Scheren | knippen	[9.6]
Terugzetten	[9.7]
Knotten	[9.8]
Kandelaberen | kandelaren	[9.9]
Breuksnoei (fracture pruning)	[9.9.h]
Toppen	[9.10]
Innemen kroon	[9.11]
Uitlichten kroonrand (veteranensnoei)	[9.12]

Methoden (snoeiwijze) specifieke (vorm)snoei [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | Overzicht 9.5]

Overzicht 8.24 | Samenvatting specifieke (vorm)snoei bomen | HB2022 | H8

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 9

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

HOOFDSTUK 9

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Het methodisch via ‘specifieke (vorm)snoei’, snoeien van individueel beheerde bomen.

HOOFDPUNTEN

EISEN SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

- Handboek Bomen: H9 | Het snoeien van bomen 9.1
- Specifieke (vorm)snoei 9.1.a
- Boombeelden (vormbomen) 9.2
- Verminderde conditie 9.3
- Het (sterk) innemen van takken of kroon 9.4

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI Overzicht 9.5

- Scheren | knippen 9.6
- Terugzetten 9.7
- Knotten 9.8
- Kandelaberen | kandelaren 9.9
- Breuksnoei (fracture pruning) 9.9.h
- Toppen 9.10
- Innemen kroon 9.11
- Uitlichten kroonrand (veteranen snoei) 9.12

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

9.1 Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 8 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

De snoei van fruitbomen en bomen gericht op (hout)productie alsmede niet individueel beheerde bomen valt buiten het kader van het Handboek Bomen, zie [HB2022 | Toepassing | pagina 8].

9.1.a Voor specifieke (vorm)snoei waaronder scheren, knotten, kandelaberden et cetera, gelden naast de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] tevens de (aanvullende) eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]. Gesnoeide bomen moeten, voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen, geheel vrij zijn van probleemtakken [HB2022 | H8 | Snoei (probleemtakken) | 8.11].

9.2 Boombeelden (vormbomen): Bij vormsnoei [Overzicht 9.5 | Cyclisch beheer 9.6 t/m 9.8] zijn de boombeelden gekoppeld aan de gangbare snoeifrequentie. Als uitgangspunt geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) dat voor een vormboom met cyclisch beheer steeds dezelfde snoeiwijze cyclisch wordt uitgevoerd binnen de weergegeven (gangbare) snoeifrequentie [Overzicht 9.5 | Cyclisch beheer 9.6 t/m 9.8], wanneer de gangbare snoeifrequentie is overschreden geldt er als uitgangspunt een achterstallig boombeeld. Bij vormsnoei (cyclisch beheer) is het boombeeld 'verwaarloosd' niet van toepassing. Een verzwaarde snoei-ingreep in het kader van (specifieke) vormsnoei valt onder het boombeeld 'achterstallig', zie voor boombeelden ook [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.13].

Boombeelden: Vormsnoei (cyclisch beheer).
- **Aanvaard boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei is (nog) niet aan de orde, boom recent gesnoeid volgens de gestelde eisen en snoeiwijze en vrij van probleemtakken in het kader van veiligheid, vrije doorgang of obstakelvrije zone [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Overzicht probleemtakken | 8.11].
- **Regulier boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei (snoeiwijze) aan de orde, maar valt binnen de normale (gangbare) snoeifrequentie [Overzicht 9.5].
- **Achterstallig boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei (snoeiwijze) aan de orde, maar de normale (gangbare) snoeifrequentie is reeds overschreden [Overzicht 9.5].

Voor specifieke (vorm)snoei [Overzicht 9.5 | Niet-cyclisch beheer 9.9 t/m 9.12] geldt geen boombeeld (Boombeeld = n.v.t).

9.3 Verminderde conditie: Wanneer er sprake is van bomen met een sterk verminderde conditie of marginale groei, dan moeten (in overleg) de snoei-ingrepen worden gematigd en/of de snoeifrequentie worden verlaagd.

9.3.a Bij bomen met een sterk verminderde groei (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) vindt het volledig terugzetten van een kroon (bijvoorbeeld leibomen en knotbomen) als uitgangspunt niet jaarlijks plaats. Indien dit toch jaarlijks wordt uitgevoerd dan niet (steeds) in de periode tussen 1 maart en 15 september maar (direct) daarop aansluitend, zodat binnen die groeiperiode (enig) herstel van de energiebalans van de boom (via blad-/fotosynthese) mogelijk is; een alternatief is het (volgens uitvraag of met toestemming) toepassen van zogenoemde wisselsnoei [9.8.b].

Wanneer na het terugzetten van de kroon de groei van nieuwgevormd hout (juist) te sterk is, kan (uitsluitend in overleg en met toestemming) gekozen worden voor het terugzetten van de kroon direct na de langste dag (21 juni), zodat de groei juist wordt getemperd (vermelding en accordering logboek).

9.4 Het (sterk) innemen van takken of kronen (specifieke (vorm)snoei: knotten, terugzetten, kandelaberen en toppen) wordt niet door alle boomsoorten verdragen en is alleen aan de orde indien dit specifiek is voorgeschreven of met specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan. In veel gevallen is voor de uitvoering van Specifieke (vorm)snoei 'niet-cyclisch beheer' een snoeivergunning noodzakelijk [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.4]. Benodigde 'vergunningen en ontheffingen' dienen op het werk aanwezig te zijn [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

9.5 Snoeiwijze: specifieke (vorm)snoei volgens [Overzicht 9.5].

Voor datakenmerken bomenpaspoort 'onderhoud' zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

[HB2022 | H9 | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN]

CYCLISCH BEHEER (SNOEIWIJZE) | VORMSNOEI

Scheren | Knippen [9.6]

Toepassing:	door snoei min of meer permanent behoud kroonvorm
Snoeifrequentie:	periodiek, hoogfrequent (gangbaar ten minste 2x per jaar): onder andere boomhagen en blokkronen

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom 'blok'	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Scheren | knippen (cyclisch)	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	n.v.t.	
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2]	[14.21.c]

Terugzetten [9.7]

Toepassing:	middels snoei periodiek tot op het meerjarige hout (takknotten) terugzetten van de kroon
Snoeifrequentie:	- intensief (gangbaar eens in de 1 - 2 jaar): onder andere lei- en dakbomen - extensief (gangbaar eens in de 3 - 5 jaar): onder andere voorheen teruggezette of gekandelaberde bomen

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom: 'bol' | 'geleid' of 'gekandelaberd'	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Terugzetten intensief (cyclisch) Terugzetten extensief (cyclisch)	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	n.v.t.	
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2]	[14.21.c]

Knotten [9.8]

Toepassing:	middels snoei periodiek tot op de centrale (stam)knot terugzetten van de kroon
Snoeifrequentie:	- periodiek (gangbaar eens in de 3 - 5 jaar): toepassing knotbomen - optioneel: toepassen wisselsnoei

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom: 'geknot'	
Snoeiwijze:	Knotten (cyclisch)	
Opkroonhoogte (eindbeeld):	n.v.t.	
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2]	[14.21.c]

NIET-CYCLISCH BEHEER (SNOEIWIJZE) | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Kandelaberen | kandelaren [9.9]

Toepassing:	Middels snoei ingrijpend (rondom) innemen (amputeren) van alle gesteltakken van de kroon (takstompen). Kandelaberen of kandelaren is een (doorgaans) eenmalige snoei-ingreep, waarna als regel de boom aansluitend via cyclisch beheer (periodiek terugzetten, zie 9.7) wordt onderhouden.
Kandelaberen:	gesteltakken tot ½ innemen: 35 - 50% reductie gesteltaklengte
Kandelaren:	gesteltakken tot ¾ innemen: 50 - 75% reductie gesteltaklengte

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom: 'gekandelaberd'	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Kandelaberen of kandelaren (bij eerste maal innemen) - Aansluitend: terugzetten 'extensief' via aansluitend cyclisch beheer	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het kandelaberen	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij kandelaberen | kandelaren)	

VERVOLG >

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERVOLG SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Breuksnoei | fracture pruning [9.9.h]

Toepassing: Optioneel (indien specifiek voorgeschreven 'maatwerk') is (bijvoorbeeld) het kandelaberen uit te voeren in combinatie met zogenoemde fracture pruning 'breuksnoei'. Bij het innemen van de (zware) gesteltakken deze bewust en gereguleerd laten uit- en inscheuren. Deze snoeiwijze simuleert storm-schade en kan (optioneel) worden voorgeschreven in het kader van bijvoorbeeld ecologisch beheer.

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom: 'breuksnoei'	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Breuksnoei	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan de breuksnoei	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij breuksnoei)	

Toppen [9.10]

Toepassing: Gericht innemen van de boomhoogte tot voorgeschreven boomhoogte (uitgangspunt ¼ innemen van de actuele boomlengte), al dan niet in combinatie met (indien voorgeschreven) bijvoorbeeld het kandelaberen [9.9] om de boomhoogte, boomomvang of mechanische belasting als geheel (sterk) te reduceren. Het innemen van een kroon(hoogte) is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Middels snoei innemen van de boomhoogte tot een specifiek voorgeschreven boomhoogte

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of Niet vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Toppen - Aansluitend: begeleidingssnoei of onderhoudssnoei	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het toppen	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij toppen)	[14.21.c]
Opmerking (optioneel):	'Top ingenomen'	

Innemen kroon [9.11]

Toepassing: Rondom evenwichtig innemen kroonomvang (innemen taklengtes 20 - 25%), reductie fysieke kroonomvang en/of mechanische belasting. Innemen van een kroon is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Innemen kroon: middels snoei taklengten tot maximaal ¼ innemen: 20 - 25% reductie kroonomvang

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of Niet vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Innemen kroon (bij innemen) - Aansluitend: begeleidingssnoei of onderhoudssnoei	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het innemen van de kroon	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij innemen)	
Opmerking (optioneel):	'Kroon rondom ingenomen'	

Uitlichten kroonrand | veteranensnoei [9.12]

Toepassing: Selectief uitlichten van de kroonrand, ten behoeve van de stimulering/ontwikkeling van een (nieuwe) binnenkroon (toepassing: onder andere veteranenbomen). Uitlichten is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de gewenste lichtinval binnen de kroon, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Middels snoei uitlichten van de kroon, kroon(rand) 20 tot 30% uitlichten (uitdunnen kroon ten behoeve van lichtintreding), zonder het noemenswaardig innemen van de kroonomvang

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of Niet vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Uitlichten kroonrand (bij innemen) - Aansluitend: onderhoudssnoei	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het uitlichten van de kroon	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij uitlichten kroonrand)	[14.21.c]
Opmerking (optioneel):	'Kroon rondom uitgelicht'	

Overzicht 9.5 | Specifieke (vorm)snoei bomen | HB2022 | H9

LICENTIEHOUDER: AVRI

SCHEREN | KNIPPEN

9.6 Scheren | Knippen (Cyclische vormsnoei)

9.6.a Het aan de buitenrand van de gehele kroon, in elke snoeibeurt (cyclisch beheer), (vlaksgewijs) knippen c.q. scheren van de jonge takken en twijgen, met als gangbare doelstelling het min of meer permanent in stand houden van de beoogde kroonvorm en -omvang. Hieronder vallen bijvoorbeeld boomhagen, blokkronen et cetera.

9.6.b Bij het scheren en knippen van de kroon worden als uitgangspunt (regulier onderhoud) steeds eenjarige takken (twijgen) geknipt of geschoren. Knip- of scheervlakken mogen geen kneuzingen vertonen.

9.6.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt bij scheren en knippen als uitgangspunt het behoud van de kroonvorm. Daarbij is er in de regel steeds sprake van optisch strakke, vloeiende snoeilijnen en/of snoeivlakken.

9.6.d Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van probleemtakken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

TERUGZETTEN

9.7 Terugzetten (Cyclische vormsnoei)

9.7.a Het (elke snoeibeurt) opnieuw terugzetten van de gehele kroon (cyclisch beheer), middels het verwijderen van alle opnieuw uitgelopen takken en twijgen met als gangbare doelstelling het periodiek (volledig) tot op de voormalige meerjarige takstomp (takknotten) terugzetten van de kroon. Hieronder vallen onder andere lei- en dakbomen (intensieve beheerfrequentie) en onder andere voorheen teruggezette of gekandelaberde bomen (extensieve beheerfrequentie)

9.7.b. Wanneer er in het kader van het terugzetten van de kroon wordt gesnoeid, dan moeten alle (sinds de vorige snoeibeurt) nieuwgevormde twijgen en bestaande takken worden teruggezet (verwijderd) tot net boven de bestaande takaanzet (takknot) en wel zodanig dat de oorspronkelijke takkraag van de tak of twijg gespaard blijft. Elke nieuwgevormde tak moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd.

9.7.c Bij het terugzetten van geënte bolvormen of kroonenten moeten de takken boven de entplaats (takknot) worden afgezet (afgezaagd of teruggeknipt) zodanig dat steeds minimaal 2 groeiknoppen worden gespaard. Dit waarborgt het uitlopen van de geënte cultivar en voorkomt (reduceert) het aansluitend op de snoei ongewenst uitlopen van de onderstam in plaats van de, op de onderstam geënte, cultivar. Twijgen en takken die zich vormen op de (takvrije) onderstam moeten als geheel worden verwijderd.

9.7.d Wisselsnoei (optioneel): Genoemd terugzetten kan optioneel (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) ook worden gerealiseerd middels zogenoemde 'Wisselsnoei', zie [9.8.d].

9.7.e Leiden 'leibomen'(optioneel): Bij jonge leibomen die nog niet hun eindbeeld hebben bereikt, kan het (indien specifiek voorgeschreven) aan de orde zijn om de bomen te leiden, o.a. door tijdens de snoei selectief scheuten gedeeltelijk in te nemen en eindscheuten van de gesteltakken (armen) te behouden en deze nader te leiden en aan te binden.

9.7.f Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van probleemtakken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

KNOTTEN

9.8 Knotten (Cyclische vormsnoei)

9.8.a Het (elke snoeibeurt) opnieuw terugzetten van de gehele kroon tot op de centrale (stam)knot, middels het verwijderen van opnieuw uitgelopen takken en twijgen (cyclisch beheer), met als gangbare doelstelling het periodiek (volledig) terugzetten van de kroon tot op het (verdikte) bovenste uiteinde van de stam (de 'centrale knot').

Hieronder vallen de zogenoemde knotbomen, met een doorgaans centrale stamknot.

9.8.b Bij het knotten mag de bestaande (centrale) knot niet worden beschadigd en moeten de gehele knot en stam (na de uitvoering van de snoei) vrij zijn van tak- en twijghout. Bovenstaande werkwijze (periodiek volledig terugzetten) is van toepassing bij de gangbaar te knotten boomsoorten zoals populier, wilg en els *(Populus, Salix en Alnus spec.).*

9.8.c De bestaande knot moet gezien worden als feitelijke takkraag. Elke nieuwgevormde twijg of tak moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd net buiten de (bestaande) knot en wel zodanig dat er aan de basis van elke tak de takkraag op de knot gehandhaafd blijft.

9.8.d Wisselsnoei (optioneel): Voor specifieke knotboomsoorten zoals eik en es *(Quercus en Fraxinus spec.)* kan (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) een afwijkende werkwijze namelijk 'wisselsnoei' voor het knotten van toepassing zijn. Dit mede omdat het meerdere, achtereenvolgende malen volledig terugzetten van de knot door deze specifieke boomsoorten doorgaans niet of niet goed wordt verdragen.

Bij deze zogenoemde 'wisselsnoei' wordt in elke snoeibeurt steeds circa 30 tot 50% van het kroonvolume verwijderd en wel zodanig dat steeds de dikste takken gelijkmatig verdeeld over de knot worden weggenomen.

Genoemde 'wisselsnoei' kan (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) ook worden toegepast bij de gangbaar te knotten bomensoorten [9.8.b], alsook bij andere bomen waarbij de kroon periodiek wordt teruggezet zoals bijvoorbeeld leibomen of gekandelaberde bomen wanneer er bewust voor wordt gekozen de kroon (één of meerdere snoeirondes) niet geheel af te zetten.

9.8.e Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van (probleem)takken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

9.8.f Knotten eerste maal: Het omvormen van een bestaande regulier groeiende boom naar een knotboom kan plaatsvinden middels het (op voorgeschreven hoogte) op de stam volledig afzetten van de boom. Aansluitend op het voor de eerste maal knotten (afzetten) van de boom gaat de snoeiwijze over naar het cyclisch 'knotten' van de boom [9.8].

Deze snoei-ingreep (knotten eerste maal) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

LICENTIEHOUDER: AVRI

KANDELABEREN OF KANDELAREN

9.9 Kandelaberen of kandelaren (Specifieke (vorm)snoei)

9.9.a Het bij een (regulier) uitgegroeide boomkroon (rondom) ingrijpend innemen van de bestaande kroon, middels het zeer sterk innemen (c.q. amputeren) van alle gesteltakken, met als gangbare doelstelling het ingrijpend (tot 50% = 'kandelaberen' of tot 75% = 'kandelaren') reduceren van de kroonomvang. Hierbij worden gesteltakken ingenomen tot zogenoemde kale 'takstompen'.

Hieronder vallen de zogenoemde te kandelaberen bomen. Deze snoei-ingreep (kandelaberen of kandelaren) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.9.b Bij het kandelaberen of kandelaren (afzetten van de kroon) wordt uitgegaan van de terminologie en maatvoering:

Kandelaberen: Het tot ½ innemen van de bestaande kroon/taklengte. Alle gesteltakken worden met 35 tot 50% van de bestaande taklengte ingekort (kandelaberen), resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.

Kandelaren: Het tot ¾ innemen van de bestaande kroon/taklengte. Alle gesteltakken worden met 50 tot 75% van de bestaande taklengte ingekort: 'op stomp zetten' (kandelaren), resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.

9.9.c Bij het kandelaberen of kandelaren moeten de gesteltakken, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, dusdanig zijn afgezet dat (van onder naar boven) de onderste hoofdtakken steeds de grootste lengte behouden en er vanuit de top sprake is van een optisch vloeiende (evenwichtige) kroonlijn met een (in overleg) min of meer piramidale of afgeronde kroonvorm.

Waar mogelijk vindt het afzetten van de gesteltakken steeds plaats (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (vork) gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen. Na het kandelaren (takreductie tot 75%) is er doorgaans alleen nog sprake van een stam met takstompen.

9.9.d Toppen: De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij kandelaberen en kandelaren eveneens (zeer sterk) ingenomen, het innemen van de top volgens eisen [9.10].

9.9.e Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zware) gesteltakken te voorkomen [9.9.h], moeten de takken eerst 'op stomp' gezaagd worden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.18].

9.9.f Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

9.9.g Na het kandelaberen of kandelaren van de boom gaat het beheer in de regel aansluitend over in het periodiek (cyclisch beheer) 'Terugzetten' [9.7], waarbij de nieuwgevormde loten, twijgen en takken (uitlopers) periodiek worden teruggezet tot op de eerder ingenomen gesteltakken (met op termijn ontwikkeling van takknotten).

BREUKSNOEI | (FRACTURE PRUNING)

9.9.h Breuksnoei | 'fracture pruning' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven en in afwijking van [9.9.e] kan bij het afzagen van de (zware) gesteltakken ook bewust en gereguleerd het uit- en inscheuren van de zaagsnedes bij het innemen van de gesteltakken worden geforceerd. Deze snoeiwijze simuleert stormschade en kan (optioneel) worden voorgeschreven in het kader van bijvoorbeeld ecologisch beheer.

Breuksnoei veroorzaakt (bewust) aanzienlijke schade ter hoogte van de zaagsnedes. Het is belangrijk dat deze schade gereguleerd wordt uitgevoerd en volgens een vooraf besproken en afgestemde werkmethode. Uitvoering breuksnoei uitsluitend als maatwerk en volgens Goedgekeurd Werkplan.

LICENTIEHOUDER: AVRI

TOPPEN

9.10 Toppen (Specifieke (vorm)snoei)

9.10.a Het tot een (specifiek) voorgeschreven boomhoogte innemen van de boom- dan wel kroonhoogte. Hierbij wordt ook de doorgaande spil/top ingenomen tot gestelde boomhoogte.

Hieronder vallen de zogenoemde te toppen bomen. Deze snoei-ingreep (toppen) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.10.b Bij het toppen wordt, indien de beoogde boomhoogte niet specifiek is voorgeschreven, als uitgangspunt de boomhoogte met ¼ van de actuele boomlengte ingenomen (dus boomhoogte 18 m = innemen tot 18 - 4,5 = 13,5 m).

9.10.c Bij het toppen worden (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) alleen de (gestel)takken ter hoogte van de voorgeschreven boomhoogte, boven in de kroon ingenomen en wel zodanig dat er vanuit de ingenomen top sprake is van een optisch vloeiende (evenwichtige) kroonlijn met een min of meer afgeronde kroonvorm.

Waar mogelijk vindt het afzetten van de gesteltakken en top steeds plaats (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (vork) gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen.

9.10.d Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zware) gesteltakken en hoofdstam te voorkomen, moeten de takken en hoofdstam eerst ‘op stomp’ gezaagd worden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.18].

9.10.e Het toppen van de boom kan (indien voorgeschreven) in combinatie met bijvoorbeeld het kandelaberen van een boom [9.9] wordt uitgevoerd om daarmee de boomhoogte, boomomvang en/of mechanische belasting als geheel (sterk) te reduceren.

9.10.f Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het innemen van een kroon(hoogte) is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de doelstelling van het toppen, de groeikracht en het expansievermogen van de boom wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

INNEMEN KROON

9.11 Innemen kroon (Specifieke (vorm)snoei)

9.11.a Het aan de buitenzijde rondom methodisch innemen van de gehele kroonrand, met als gangbare doelstelling het gelijkmatig en evenwichtig rondom reduceren van de kroonomvang (circa 20 tot maximaal 25% reductie kroonomvang).

Hieronder vallen de bomen met een in de regel, binnen hun functie of vanwege een (mechanisch) gebrek, te omvangrijke kroon waarbij het innemen doorgaans bedoeld is om deze kroonomvang fysiek of mechanisch te reduceren. Deze snoei-ingreep (innemen kroon) is ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.11.b Bij het innemen van de kroon(rand) moeten de gesteltakken (rondom) ⅕ tot ¼ van de taklengte ingenomen worden. Voor bomen met sterk afhangende takken (bijvoorbeeld treurwilg) of sterk opgaande takken moeten (in overleg) de afhangende of opgaande takken eveneens aanzienlijk in taklengte gereduceerd worden.

9.11.c Waar mogelijk vindt het innemen van de tak plaats (ruim) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat deze taksplitsing gespaard blijft waardoor beide takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (2 kleine in plaats van 1 grotere snoeiwond).

Bij een volwassen kroon bedraagt de diameter van takken die worden ingenomen bij deze methode maximaal 10 cm ter hoogte van de zaagsneden. Het, in het kader van het innemen van de kroonrand, innemen van takken dikker dan 10 cm (diameter zaagsnede) mag uitsluitend na overleg en met toestemming.

9.11.d Bij het innemen van de kroon moeten de takuiteinden zodanig gesnoeid worden dat er aansluitend op de snoei steeds bij iedere tak sprake is van een (mechanisch) evenwichtige takbalans.

9.11.e Bij het innemen van de kroon wordt de kroonrand 'rondom' gelijkmatig gereduceerd en moet er na de snoeiingreep sprake zijn van een rondom met 20 tot 25% ingenomen kroonomvang met een optisch vloeiende, 'gesloten' kroonlijn. Bij het innemen van de kroon geldt de oorspronkelijke (natuurlijke) kroonvorm als uitgangspunt.

9.11.f De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij het innemen van de kroon eveneens ingenomen, maar het zogenoemde toppen [9.10] mag als regel bij het innemen van de kroon niet of alleen (in overleg en) met toestemming plaatsvinden.

9.11.g Genoemde innemen kan ook gericht zijn op een individuele tak. Het innemen van één of enkele (probleem) tak(ken) uit een kroon valt onder snoeien bomen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.23.i]. Het innemen van een (gehele) kroon valt onder Handboek Bomen 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

Mechanische belasting (boomveiligheid): Het bij een (gestel)tak met 20 tot 30% reduceren van de taklengte (of kroonomvang) vermindert de mechanische belasting van die tak of kroon doorgaans met gemiddeld ten minste 40 tot 50% en is daarmee in de regel voldoende om een mechanische (over)belasting van een tak of kroon (in het kader van de boomveiligheid) afdoende te verminderen. Voor het beoordelen van de boomveiligheid gelden de eisen Handboek Bomen 2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC).

9.11.h Optioneel (indien specifiek voorgeschreven): Het afwijkend, volgens de specifieke uitvraag 'maatwerk' (of Goedgekeurd Werkplan) eenzijdig en/of in een andere mate of verhouding innemen van de kroon.

9.11.i Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het innemen van een kroon is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de doelstelling van het innemen van de kroon, de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

UITLICHTEN KROONRAND | (VETERANENSNOEI)

9.12 Uitlichten kroonrand (Specifieke (vorm)snoei)

9.12.a Het selectief en gelijkmatig verdeeld binnen de gehele kroon selectief in- en wegnemen (uitdunnen) van (zij) takken, met als gangbare doelstelling het verkrijgen van een evenwichtige meer transparante (open) kroon (toename lichtintreding), zonder dat de bestaande kroonomvang wezenlijk wordt ingenomen.

Hieronder vallen onder andere veterane bomen en bomen waarbij het wenselijk is (door lichtintreding) een nieuwe natuurlijke binnenkroon te vormen (kroonverjonging).

9.12.b Bij het uitlichten van de kroonrand moeten takken en zijtakken, rondom de gehele kroon, met name binnen de buitenrand van de kroon (selectief) en gelijkmatig verdeeld uitgedund worden.

9.12.c Onder het uitlichten van de buitenrand wordt verstaan: De kroonzone die is opgebouwd binnen de uiteinden van de takken, gemeten over de laatste 20 tot 30% van de taklengte (buitenrand kroon).

9.12.d Bij het uitlichten van de kroon van een volwassen kroon bedraagt de snoeiwonddiameter van takken die gesnoeid worden maximaal 5 cm ter hoogte van de zaagsneden. Zwaardere snoeiwonden (in het kader van het uitlichten van de kroonrand) zijn uitsluitend toegestaan na overleg en met toestemming.

9.12.e Bij het uitlichten van de kroon moet 20 tot 30% van het tak- en twijgvolume aan de buitenrand van de kroon gelijkmatig verdeeld worden weggenomen (uitdunnen), zodat een betere lichtintreding in de 'binnenkroon' kan plaatsvinden. Bij het uitlichten van de kroon moeten bestaande (levende) takken en twijgen in de 'binnenkroon' gespaard blijven.

9.12.f Bij het uitlichten van de kroonrand blijft de feitelijke kroonomvang 'habitus' (vrijwel) intact, moeten de takken zodanig gesnoeid worden dat er steeds sprake is van een (mechanisch) evenwichtige tak- en kroonbalans en moet er sprake zijn van een optisch vloeiende, transparante en evenwichtige kroonlijn. Bij het uitlichten van de kroon geldt dat de oorspronkelijke (natuurlijke) kroonvorm als uitgangspunt gehandhaafd blijft.

9.12.g Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het uitlichten is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de gewenste lichtinval binnen de kroon wel vaker herhaald moeten worden.

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 10

BOOMVEILIGHEIDS-CONTROLE (BVC)

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 10

BOOMVEILIGHEIDS-CONTROLE (BVC)

Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren en registreren van een visuele boomcontrole (BVC), ter beoordeling van de veiligheid van bomen in relatie tot de directe omgeving.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

- Handboek Bomen: H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) 10.1
- De boomveiligheidscontrole (BVC) 10.2
- Schade(vrij) 10.3
- Wet- en regelgeving 10.4
- Projectleider bomen 10.5
- Goedgekeurd Werkplan 10.6
- Algemeen Werkplan Bomen 10.6.a
- Resultaatsverplichting 10.7
- Projectdocumenten 10.8
- Werktekeningen 10.10

DATAPASPOORT BVC

- Datapaspoort BVC 10.8.a
- Gevaarzetting (Leidraad) 10.9

BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

- Visuele controle | BVC 10.11
- Nader onderzoek (NO) 10.11.b
- 'Kloppen' en 'prikken' 10.11.c
- Onvoldoende zicht 10.11.d
- Gebreken-BVC 10.12
- Afwijkingen-BVC 10.12.a
- Plaatsaanduiding BVC 10.13
- Gevolg (risicoduiding) BVC 10.14
- Boomveiligheidsklasse 10.15
- Veiligheidsmaatregelen 10.16
- Urgentie BVC 10.17
- Melden 10.17.b
- Verhoogde controlefrequentie 10.17.c
- Vereiste (wettelijke) vrije doorgang 10.18
- Bestratingsopdruk (melding) 10.19

REGISTRATIE BVC

- Registratie BVC 10.20
- Oplevering BVC 10.20.a
- Datapaspoort BVC 10.21
- Uitbreiding datapaspoort 'Onderhoud'(optioneel) 10.21.d

BIJLAGEN

- Overzicht: Standaardlijst Afwijkingen/gebreken BVC 10.22
  - Aanvullende (lokale) keuzelijst 10.22.a

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

10.1 Handboek Bomen: De boomveiligheidscontrole en bijbehorende (digitale) dataregistratie (hierna genoemd BVC) moeten voldoen aan de in hoofdstuk 10 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

10.2 De boomveiligheidscontrole (BVC) moet inhoudelijk en methodisch op basis van de uitvraag en afgestemd op de 'wettelijke' zorgplicht (art. 6.162 BW) inzicht geven in de individuele veiligheid van de gecontroleerde bomen, op basis van binnen een visuele controle [10.11] waarneembare boomgebreken [10.12] en de daaruit voortvloeiende (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en urgentie(s) in relatie tot de veiligheid van de (directe) omgeving.

10.3 Schade(vrij): De BVC moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [10.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

10.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn.

De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

10.5 Projectleider bomen: De boomveiligheidscontrole (BVC) mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [10.8] en kwaliteitseisen [10.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomveiligheidscontrole BVC', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [10.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

10.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

10.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

10.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [10.1] en het Goedgekeurd Werkplan [10.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

10.8 Projectdocumenten: Voor de BVC volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 10.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de BVC [10.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H10 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [10.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomveiligheidscontrole' (Goedgekeurd Werkplan) [10.6]
- Goedgekeurde Werktekening: BVC [10.10]
  - Inclusief goedgekeurd datapaspoort BVC [10.21]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde Boomveiligheidscontrole BVC [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole | 10.7]

(Voor)onderzoek (optioneel indien beschikbaar):

Datapaspoorten voorgaande BVC
- Goedgekeurde datapaspoorten 'voorgaande' BVC [10.21.a]

Overzicht 10.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H10

DATAPASPOORT BVC

10.8.a Datapaspoort BVC: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor de (data)registratie van de BVC de indeling volgens [Overzicht 10.21], de zogenoemde verplichte standaard datakenmerken BVC (V) volgens het (standaard) Datapaspoort BVC.

Voor de inspectie en registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. De opdrachtnemer borgt het (standaard) datapaspoort BVC in het Goedgekeurd Werkplan.

LICENTIEHOUDER: AVRI

GEVAARZETTING (LEIDRAAD)

10.9 Gevaarzetting (leidraad): De visuele boomveiligheidscontrole [10.11] moet steeds periodiek worden uitgevoerd. De mate van gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) en de daaraan gekoppelde controlefrequentie voor de BVC worden primair bepaald door het omgevingsgebruik (direct) rond de boom alsmede de ter plaatse relevante omgevingsrisicofactoren. De boomgrootte, groeifase en eventuele soortspecifieke eigenschappen van de boom en de daaraan als geheel gerelateerde kans op omgevingsschade (omgevingsschaderisico) vormen een wezenlijk onderdeel bij de indeling van de gevaarzetting en de daaraan gerelateerde (reguliere) controlefrequentie.

Voor bomen langs wegen en paden geldt als leidraad een algemene of verhoogde gevaarzetting. In deelgebieden kan deze gevaarzetting verschillen; zo zal langs een drukke weg in de bebouwde omgeving of juist in een bos of park de gevaarzetting langs wegen en paden anders zijn dan binnen beplantingsvakken die niet nader zijn ontsloten.

De BVC-controlefrequentie wordt (op grond van het omgevingsgebruik en de gevaarzetting) in de regel door de boomeigenaar per locatie vastgelegd (en gemotiveerd). De indeling in [Overzicht 10.9] vormt hierbij een leidraad.

Calamiteiten zoals storm- of ijzelschade of (graaf)werkzaamheden direct nabij een boom kunnen een (aanvullende) extra of meer frequente BVC-controle noodzakelijk maken. Ook de BVC-controleur kan, op grond van aangetroffen gebreken, de controlefrequentie van de BVC als veiligheidsmaatregel voor een individuele boom of boomgroep binnen de BVC verhogen; Verhoogde controlefrequentie BVC [10.17.c].

LEIDRAAD GEVAARZETTING | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.A | 14.22.B]

Gevaarzetting	Controlefrequentie BVC (leidraad)	Omgevingsrisicoklasse
• Geen gevaarzetting	Geen reguliere BVC	Geen
• Beperkte gevaarzetting	Optionele controlefrequentie BVC eens in de 5 - 7 jaar	Beperkt
• Algemene gevaarzetting	Reguliere controlefrequentie BVC eens in 3 jaar	Algemeen
• Verhoogde gevaarzetting	Reguliere controlefrequentie BVC (ten minste) jaarlijks	Verhoogd

Overzicht 10.9 | Leidraad gevaarzetting | HB2022 | H10

WERKTEKENINGEN

10.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van de BVC volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 10.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 10.10]

Werktekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.
Het uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [10.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld ten minste een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.
Datapaspoorten (BVC): Resultaten van de BVC moeten met behulp van een (goedgekeurd) digitaal datapaspoort (BVC) zijn gekoppeld aan de op de digitale kaart weergegeven BVC-bomen [10.21].

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

10.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

10.10.b. Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
Te controleren bomen (BVC):
- te controleren BVC-bomen (●) | boomnummer (ID) met koppeling BVC-datapaspoort

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Overzicht 10.10 | Werktekeningen kaart(lagen) Boomveiligheidscontrole (BVC) | HB2022 | H10

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

VISUELE CONTROLE | BVC

10.11 Visuele controle: De BVC is gebaseerd op een visuele beoordeling [10.9] en gericht op het opsporen en registreren van (boom)gebreken [10.12] die binnen een tijdsperiode van 3 jaar, conform de landelijke richtlijn BVR (Boom-Veiligheids-Registratie), in het kader van veiligheid voorzienbare schade kunnen veroorzaken [Afbeelding 10.11].

Momentopname: De binnen de BVC uitgevoerde visuele boomcontrole is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van gebreken (bijvoorbeeld vruchtlichamen van houtrotschimmels in het najaar). Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, dienen het controlemoment (jaartal | seizoen) en de controlefrequentie van de BVC binnen het Goedgekeurd Werkplan [10.6] vermeld en gemotiveerd te worden.

De opdrachtnemer borgt het controlemoment van de BVC in het Goedgekeurd Werkplan.

10.11.a De visuele controle (BVC) moet per boom vanuit alle windrichtingen ('360º schouw') rondom, van kroontop tot maaiveld worden uitgevoerd.

NADER ONDERZOEK (NO)

10.11.b Nader onderzoek (NO): Uitgangspunt is dat de visuele controle (BVC) vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop, et cetera) wordt uitgevoerd, met uitzondering van het zogenoemde 'kloppen' en 'prikken' [10.11.c]. Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de BVC nodig is, ondersteund met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, dan is er feitelijk sprake van de veiligheidsmaatregel 'Nader onderzoek' [10.16].

Voor nader onderzoek (NO) gelden de eisen [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek].

10.11.c 'Kloppen' en 'prikken': Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, zijn het zogenoemde 'kloppen en prikken' een integraal onderdeel binnen de BVC. Toepassing van kloppen en prikken is binnen de BVC ten minste noodzakelijk als aanvullende controle bij een waargenomen of vermoede afwijking of gebrek.

Het prikken (prikstok) en kloppen (klophamer) zijn gangbare aanvullende beoordelingsmethodieken die binnen een BVC worden gebruikt vanaf het maaiveld, tot bereikbare (reik)hoogte staande op het maaiveld. Gebruik van prikstok en klophamer op deze wijze tijdens de boomveiligheidscontrole wordt niet beschouwd als nader onderzoek [10.11.b]. De toepassing en het gebruik van het kloppen en prikken dienen in het Goedgekeurd Werkplan [10.6] specifiek vermeld en gemotiveerd te worden.

Schade als gevolg van het gebruik van de prikstok of het te hard 'kloppen' moeten worden voorkomen. Voor een nadere omschrijving en toepassing van het zogenoemde kloppen en/of prikken, zie [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek | BIJLAGE | 11.17].

10.11.d Onvoldoende zicht: Wanneer er binnen de boomveiligheidscontrole niet voldoende zicht is op de (volledige) boom of wanneer de te controleren boom niet (volledig) bereikbaar is, dan moet dit binnen de registratie worden vermeld en gemotiveerd (keuzeoptie: Niet 'volledig' te beoordelen). Aansluitend moet de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden beoordeeld, veiligheidsmaatregel 'Hercontrole BVC' [10.16].

Het verwijderen van (bijvoorbeeld) een zicht belemmerende beplanting is geen standaard onderdeel binnen de BVC. De BVC-controleur wordt wel geacht (in redelijkheid) alle nodige moeite te doen om betreffende boom naar behoren te (kunnen) controleren.

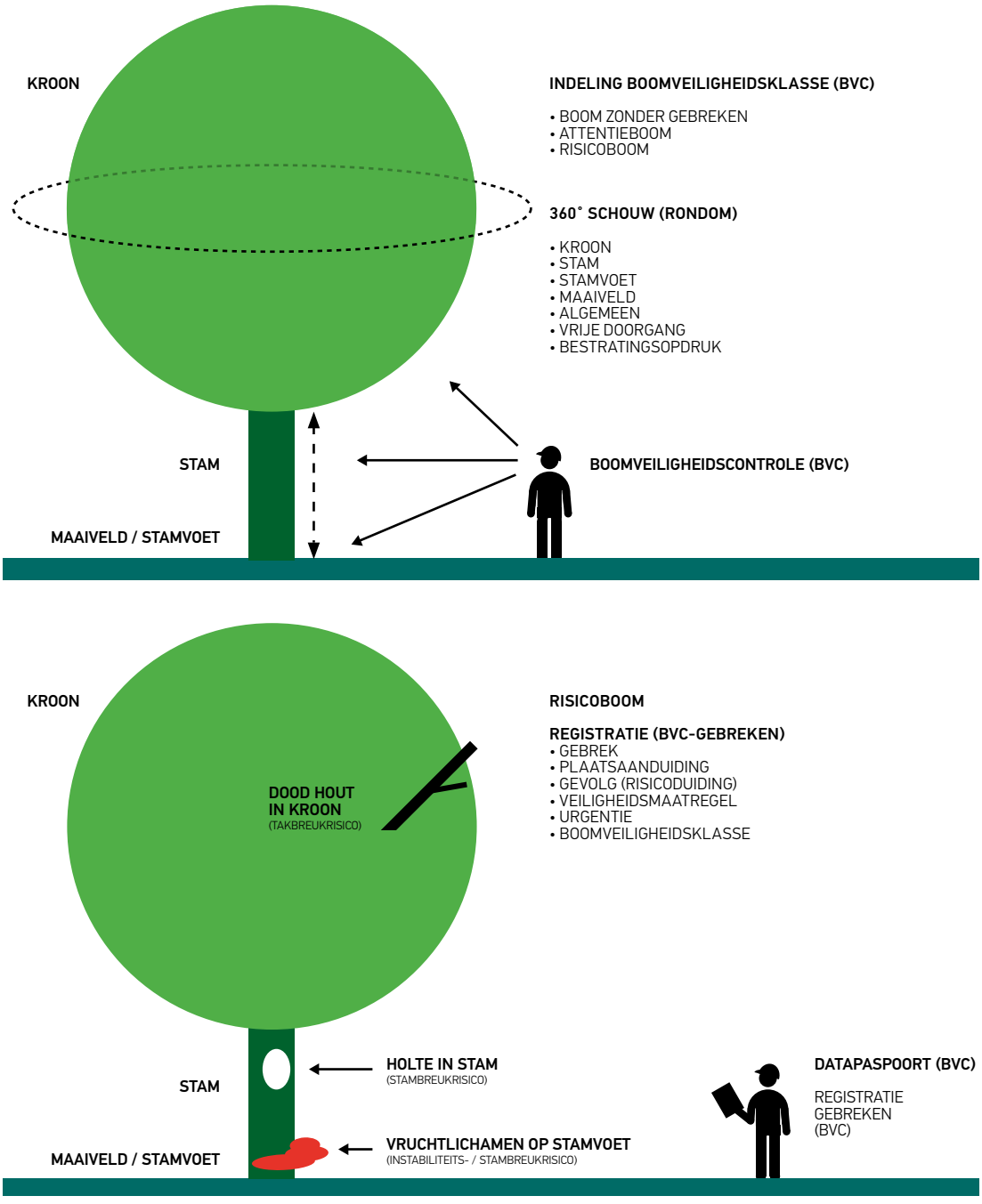
Bij onvoldoende zicht of een niet (voldoende) bereikbare boom kan gedacht worden aan een afgeschermde boom op een bouwlocatie, een boom staande in een ondoordringbare onderbeplanting of bijvoorbeeld een (aanzienlijke) zichtbelemmering door de aanwezigheid van massale (klim)beplanting (bijvoorbeeld Hedera) die bijvoorbeeld is ingegroeid in de boom. In het kader van biodiversiteit kan deze onder- of klimbeplanting een belangrijke meerwaarde hebben; het (structureel) verwijderen van een onderbeplanting of (klim)beplanting ten behoeve van de (BVC-)boomcontrole is dan ook alleen toegestaan in overleg en met toestemming, wanneer deze de controle of inspectie van de boom structureel frustreert.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Bomen die niet (volledig) kunnen worden beoordeeld worden (vooralsnog) geregistreerd als boomveiligheidsklasse 'Risicoboom' [10.15] totdat het tegendeel is bewezen. Wanneer er in het wel te beoordelen deel van de boom reeds gebreken worden waargenomen, worden deze op voorhand geregistreerd en voorzien van een passende veiligheids-maatregel [10.16] urgent [10.17].

10.11.e Indien een te beoordelen BVC-boom niet wordt aangetroffen of is vervangen (nieuwe aanplant), dient dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken) gemeld en vermeld te worden.

VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)



Afbeelding 10.11 | Visuele boomveiligheidscontrole BVC | HB2022 | H10

LICENTIEHOUDER: AVRI

GEBREKEN BVC

10.12 BVC-gebreken: Afwijkingen die relevant zijn voor de veiligheid moeten binnen de BVC worden benoemd en indien aan de orde worden aangeduid als een gebrek volgens [BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC'] en de hoofdindeling [Overzicht 10.12].

BVC-GEBREK | LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.E]

Hoofdindeling standaardlijst BVC-gebreken:
- Algemeen
- Maaiveld
- Mechanisch defect
- Insect
- Ziekte/bacterie
- Zwam/houtrotschimmel

[BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst Afwijkingen/gebreken BVC]

Overzicht 10.12 | BVC-gebrek | HB2022 | H10

Een afwijking is een BVC-gebrek wanneer deze (zichtbare) afwijking in of direct rond de boom binnen 3 jaar een potentieel gevaar kan opleveren; er is dan sprake van een boomveiligheidsklasse 'Attentieboom' of 'Risicoboom' [10.15]. De controleur moet steeds bij elke geconstateerde afwijking beoordelen of deze wel of niet impact heeft op de zorgplicht (lees boomveiligheid) binnen 3 jaar.

Parasitaire (schimmel)aantasting: Een parasitaire (schimmel)aantasting wordt binnen de BVC als regel altijd als (potentieel) gebrek benoemd!

Lokale (meervoudige) keuzelijst: Aanvullende niet in de standaardlijst opgenomen 'Afwijkingen/gebreken BVC' mogen uitsluitend met toestemming aan de standaardlijst [BIJLAGE | Overzicht 10.22] worden toegevoegd op grond van door de opdrachtgever (of Goedgekeurd Werkplan) opgestelde en goedgekeurde aanvullende keuzeopties [10.22.a].

10.12.a BVC-afwijkingen: Overige relevante afwijkingen [BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC] die nog niet leiden tot een gebrek [10.12] worden (voor zover niet specifieke anders is voorgeschreven) binnen de registratie (aanvullend) separaat benoemd als BVC-afwijking met alleen een plaatsaanduiding [10.13]. Dit zijn BVC-afwijkingen die (naar verwachting) niet binnen 3 jaar een potentieel gevaar opleveren, maar waarvan een registratie wel inzicht geeft in het totaalbeeld van de beoordeelde boom.

Aanvullende registratie BVC-afwijking:
- Registratie: BVC-afwijking
- Registratie: Plaatsaanduiding

Deze aanvullende registratie van BVC-afwijkingen valt buiten de feitelijke zorgplichtregistratie, kent geen veiligheidsmaatregelen en heeft geen invloed in de indeling van de boomveiligheidsklasse [10.15]. Een boom met alleen BVC-afwijkingen (en dus zonder BVC-gebreken) wordt geregistreerd in de veiligheidsklasse 'Boom zonder gebreken'.

PLAATSAANDUIDING

10.13 Plaatsaanduiding: Geconstateerde BVC-(boom)gebreken en BVC-afwijkingen moeten worden geregistreerd volgens de plaatsaanduiding [Overzicht 10.13].

PLAATSAANDUIDING (BVC) | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.F]

- Kroon
- Stam
- Stamvoet
- Maaiveld
- Algemeen

Overzicht 10.13 | Plaatsaanduiding BVC | HB2022 | H10

LICENTIEHOUDER: AVRI

GEVOLG

10.14 Gevolg (risicoduiding): Van de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet het bijbehorende gevolg (risicoduiding) worden vermeld volgens de indeling [Overzicht 10.14].

GEVOLG (RISICODUIDING) | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.G]

Gevolg	**Welk 'gevolg' (boomrisico) is van toepassing in relatie tot geconstateerde gebreken?**
• Takbreuk:	gebrek gerelateerd aan risico takbreuk, inclusief (grof) dood hout*
• Stambreuk:	gebrek gerelateerd aan risico stambreuk
• Instabiliteit:	gebrek gerelateerd aan risico instabiliteit (windworp-/omvalgevaar)
• Verkeersincident:	gebrek gerelateerd aan risico verkeersincident als gevolg van onvoldoende vrije doorgang [10.18]

** (Grof) Dood hout (BVC-gerelateerd) = dood hout met een takdiameter ≥ 4 cm en een taklengte van ≥ 50 cm (veiligheid)*

Overzicht 10.14 | Plaatsaanduiding BVC | HB2022 | H10

BOOMVEILIGHEIDSKLASSE

10.15 Boomveiligheidsklasse: Elke boom binnen de BVC moet op grond van de aangetroffen gebreken worden ingedeeld en geregistreerd in één van de boomveiligheidsklassen volgens de indeling [Overzicht 10.15].
Voor bomen waarbij geen BVC-gebreken zijn aangetroffen geldt de klasse: 'Boom zonder gebreken'.

BOOMVEILIGHEIDSKLASSE | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.D]

- Boom zonder gebreken
- Attentieboom
- Risicoboom

Overzicht 10.15 | Boomveiligheidsklasse BVC | HB2022 | H10

Toelichting indeling boomveiligheidsklassen:

Boom zonder gebreken: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole geen BVC-gerelateerde (boom)gebreken [10.12] zijn geconstateerd die binnen een periode van 3 jaar een reëel gevaar (kunnen) opleveren.

In het kader van de actuele veiligheid is geen nadere actie (veiligheidsmaatregel) noodzakelijk; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Boom zonder gebreken' en de reguliere BVC kan worden vervolgd.

Attentieboom: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole BVC-gerelateerde boomgebreken zijn geconstateerd, die echter in de actuele situatie (binnen 1 jaar) (nog) geen voorzienbaar gevaar (geen actueel verhoogd risico) opleveren voor de directe omgeving, maar waarvan het schaderisico in de komende 3 jaar wel reëel kan toenemen.

In het kader van de veiligheid is het (in de regel) noodzakelijk de controlefrequentie van de BVC te verhogen (tot jaarlijks) of de reeds verhoogde controlefrequentie te continueren [10.16] en [10.17.c]; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Attentieboom'.

Risicoboom: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole één of meer BVC-gerelateerde boomgebreken zijn geconstateerd, die (binnen 1 jaar) een (potentieel) gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving.
In het kader van de veiligheid is er sprake van een actueel verhoogd risico en zijn (binnen de aan te geven urgentie) één of meer gerichte veiligheidsmaatregelen noodzakelijk, [10.16] en [10.17]; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Risicoboom'. BVC-bomen die 'Niet volledig te beoordelen' zijn worden eveneens (vooralsnog) ingedeeld als Risicoboom [10.11.d].

LICENTIEHOUDER: AVRI

VEILIGHEIDSMAATREGELEN

10.16 Veiligheidsmaatregelen (advies): Voor de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet, volgens de indeling [Overzicht 10.16], worden geregistreerd welke veiligheidsmaatregelen (advies in kader van zorgplicht) nodig zijn om de veiligheid van de omgeving te waarborgen [10.17.a]. Voor een 'verhoogde controlefrequentie BVC' zie [10.17.c].

VEILIGHEIDSMAATREGELEN | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.H]

Vellen
- Vellen (boom verwijderen)

Snoeien
- Tak(ken) innemen (snoei)
- Tak(ken) verwijderen (snoei)
- Vereiste 'wettelijke' doorgang vrijmaken (snoei)
- Kroonreductie (snoei)
- Grof dood hout verwijderen (snoei)

Verankering
- Verankering aanbrengen
- Verankering controleren en/of bijstellen

BVC-controle en nader onderzoek
- Nader onderzoek (NO) | boomveiligheidsonderzoek
- Hercontrole (BVC)
- Verhoogde controlefrequentie BVC (ten minste jaarlijks)

'Grof' dood hout: dood hout met een takdikte ≥ 4 cm en een taklengte van ≥ 50 cm.

Overzicht 10.16 | Veiligheidsmaatregelen BVC | HB2022 | H10

URGENTIE

10.17 Urgentie (advies): Voor de (geregistreerde) veiligheidsmaatregelen [10.16] moet, in het kader van de veiligheid, een passende urgentie (van uitvoering) worden geregistreerd (geadviseerd) volgens de indeling [Overzicht 10.17]. Binnen de keuze van de urgentie spelen het gebrek en de omvang van het gebrek alsmede het gevolg en de gevaarzetting van de locatie een essentiële rol [10.17.a en 10.17.b].

Grof dood hout (< 6 maand): Gebreken die gerelateerd zijn aan (grof) dood hout (dood hout ≥ 4 cm en langer dan 50 cm) worden in de regel gekoppeld aan een urgentie < 6 maanden behalve wanneer de risico's van dood hout een ernstige directe impact hebben op de veiligheid vanwege de (grove) omvang van het dode hout, een sterk verhoogd breukrisico en de standplaats (verhoogde gevaarzetting) van de boom.

Urgentie < 1 maand: Reële actuele verhoogde schaderisico's door takbreuk van zware gesteltakken, stambreuk of de instabiliteit (omvallen) van grote bomen dulden, zeker op locaties met een verhoogde gevaarzetting, in de regel geen uitstel en vallen als uitgangspunt binnen de urgentie < 1 maand.

Acuut: Bij de urgentie 'Acuut' lijkt het risico op schade nu en ter plaatse onafwendbaar (direct acuut gevaar) en is directe actie noodzakelijk [10.17.b].

URGENTIE | VASTE, PER MAATREGEL, (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.I]

- Acuut (directe actie noodzakelijk)
- < 1 maand (duldt geen nader uitstel)
- < 6 maanden (< ½ jaar)
- < 1 jaar (< 12 maanden)

In afwijking van de BVR [10.11] is in het Handboek Bomen 2022 binnen de indeling urgentie BVC, de urgentie < 3 maanden weggelaten. Dit om een meer eenduidige beoordeling van de urgentie te kunnen realiseren.

Overzicht 10.17 | Urgentie BVC | HB2022 | H10

10.17.a Geregistreerde veiligheidsmaatregelen [10.16] en de daaraan gekoppelde urgentie [10.17] en registratie [10.20.a] moeten zodanig (passend en proportioneel) zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging proportioneel, afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

MELDEN

10.17.b Melden: Wanneer er binnen de BVC (risico)bomen worden aangetroffen met een reëel veiligheidsrisico, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig schriftelijk gemeld worden. Maatregelen met urgenties < 1 maand ('maatregel duldt geen uitstel') moeten binnen 5 werkdagen schriftelijk worden gemeld.

Acuut: Een acuut veiligheidsrisico (urgentie: acuut) moet terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk) worden gemeld, zodat direct noodzakelijke maatregelen kunnen worden besproken en toegelicht.

De opdrachtnemer borgt de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

VERHOOGDE CONTROLEFREQUENTIE

10.17.c Verhoogde controlefrequentie: Als veiligheidsmaatregel binnen de BVC kan eveneens het verhogen van de (actuele) BVC-controlefrequentie [10.16] worden geadviseerd.

Het verhogen van de controlefrequentie is in de regel aan de orde bij een Attentieboom [10.15]. Een reguliere controlefrequentie van eens in de drie jaar wordt dan als voorbeeld verhoogd naar een jaarlijkse BVC-controle, zodat het aangetroffen gebrek vaker kan worden gecontroleerd. Wanneer de betrokken (Attentie)boom al een verhoogde controlefrequentie heeft, wordt deze verhoogde controlefrequentie (BVC-controle ten minste jaarlijks) gecontinueerd.

VEREISTE (WETTELIJKE) VRIJE DOORGANG

10.18 Vereiste (wettelijke) vrije doorgang: Binnen de BVC, volgens de eisen van het Handboek Bomen 2022, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, moet tevens de actuele vrije doorgang (lees: vrije doorrijhoogte) beoordeeld worden volgens de indeling [Overzicht 10.18].

Registratie 'Onvoldoende vrije doorgang': Registratie van een onvoldoende vrije doorgang (onder en rond de boom) is alleen aan de orde wanneer er sprake is van een (ter plaatse door de boom veroorzaakte), in relatie tot de veiligheid, onvoldoende geachte 'wettelijke' vrije doorgang [Overzicht 10.18].

Een in het kader van de veiligheid (BVC) onvoldoende geachte vrije doorgang wordt als gebrek geregistreerd met als gevolg (risico-aanduiding) 'verkeersincident' [10.14] en voorzien van de benodigde (veiligheids)maatregel [10.16] en urgentie [10.17]. Een boom wordt op grond van dit gebrek (onvoldoende vrije doorgang) geregistreerd als 'Risicoboom'!

VEREISTE (WETTELIJKE) VRIJE DOORGANG | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.21.F]

- **Extra vrije doorgang** 6,5 m +m.v.
- **Auto(rij)weg** 4,5 m +m.v.
- **Voet- en fietspad** 2,5 m +m.v.

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt.

Overzicht 10.18 | Vereiste (wettelijke) vrije doorgang BVC | HB2022 | H10

Takken en twijgen (takvrije zone): Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg, alsook (direct) aanliggende parkeergelegenheden, mogen in het kader van veiligheid, uitgaande van een volledige bladzetting, geen meerjarige takken voorkomen; binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

Fiets- en voetpaden: Wanneer fiets- en voetpaden [Overzicht 10.18] ook (vanuit de functie van de weg) gangbaar worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens et cetera), dan geldt daarvoor ook eenzelfde vereiste vrije doorgang van een rijweg. Als uitgangspunt wordt deze aanvullende functie geduid middels de dataregistratie 'Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)', zie [HB2022 | H14 | 14.21.f].

LICENTIEHOUDER: AVRI

Extra vrije doorgang: Wanneer er sprake is van extra benodigde vrije doorgang (alleen wanneer dit expliciet is voorgeschreven), bijvoorbeeld vanwege een trolleybus- of tramleiding of langs specifieke 'zwaarverkeerroutes', dan kan de benodigde vrije doorgang bijvoorbeeld worden verruimd tot 6,5 m +m.v.

Richtlijnen vrije doorgang (aanvullend): Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond en voor landbouwgronden geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 4,5 m +m.v.

Veiligheidsmaatregelen: Als gangbare maatregel geldt bij een onvoldoende vrije doorgang het snoeien van de boom 'Vereiste 'wettelijke' doorgang vrijmaken' [10.16].

Wanneer de 'wettelijke' vrije doorgang van de rijweg of het fiets- en voetpad [Overzicht 10.18] middels snoei onvoldoende geborgd kan worden, zal (mogelijk) een aanpassing van het wegprofiel of een 'wettelijke' aanpassing van de doorgang moeten worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het instellen van een beperkte vrije doorgang in het kader van de 'Wegenverkeerswet' of bijvoorbeeld door het realiseren van een (lokale) wegversmalling.

BESTRATINGSOPDRUK (MELDING)

10.19 Bestratingsopdruk: Binnen de BVC, volgens de eisen van het Handboek Bomen 2022, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, moet tevens bestratingsopdruk worden beoordeeld.

Registratie 'Bestratingsopdruk' (melding): Registratie van de bestratingsopdruk is alleen aan de orde wanneer er sprake is van een (ter plaatse door de boom veroorzaakte) overmatig geachte bestratingsopdruk. Er is sprake van een overmatige bestratingsopdruk (richtlijn) wanneer ernst en omvang van de bestratingsopdruk (als gevolg van bijvoorbeeld wortelopdruk) een reëel actueel risico op een verkeersincident (waaronder ook 'struikelgevaar') veroorzaken.

Melding: Een in het kader van de veiligheid overmatig geachte bestratingsopdruk wordt vermeld als (overige) BVC-afwijking [10.12.a] maar niet nader als gebrek geregistreerd. De registratie van (overmatige) bestratingsopdruk is dus binnen de BVC uitsluitend een melding, bedoeld om afstemming te zoeken met de wegbeheerder zodat oplossingen (indien mogelijk) boomgerelateerd kunnen worden uitgevoerd.

Een boom wordt op grond van bestratingsopdruk, in lijn van de landelijke BVR [10.11], dus niet geregistreerd als attentie- of risicoboom en bestratingsopdruk heeft geen invloed op de indeling van de boomveiligheidsklasse [10.12.a].

REGISTRATIE BVC

10.20 Registratie BVC: De registratie van de BVC, moet eenduidig weergeven [Overzicht 10.20]:

EENDUIDIGE REGISTRATIE BVC

Algemeen (administratief)
- Wie (naam: controleur) heeft de visuele boomveiligheidscontrole (BVC) uitgevoerd?
- Wanneer (op welke datum) is de controle/inspectie uitgevoerd?
- Welke bomen zijn er gecontroleerd (ID-boomnummers)?
- Waar staan de gecontroleerde bomen (herleidbare boomlocaties | geometrie)?
- Zijn de bestaande/aangeleverde (administratieve) datakenmerken juist (noodzaak tot mutaties)?

BVC
- Welke BVC-(boom)gebreken zijn er bij welke boom geconstateerd?
- Waar (plaatsaanduiding) bevinden de geconstateerde (boom)gebreken zich?
- Welke boomrisicoduiding (gevolg) geldt er voor de geconstateerde gebreken?
- Welke boomveiligheidsklasse is er per boom op basis van de BVC van toepassing?
- Welke (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn er (per boom) in het kader van de BVC van toepassing?
- Welke (overige) BVC-afwijkingen zijn er bij welke boom geconstateerd (incl. plaatsaanduiding)?

Overzicht 10.20 | Eenduidige registratie BVC | HB2022 | H10

LICENTIEHOUDER: AVRI

OPLEVERING BVC

10.20.a Oplevering: De oplevering van de BVC-registratie moet zodanig zijn afgestemd op de binnen de BVC vermelde urgenties dat de opdrachtgever tijdig inzicht heeft in geconstateerde BVC-gebreken en de daaraan geadviseerde maatregelen en urgentie [10.17.a].

De opdrachtnemer borgt de oplevering van de BVC-registratie in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

DATAPASPOORT BVC

10.21 Datapaspoort BVC: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor de (data)registratie van de BVC de indeling volgens [Overzicht 10.21], de zogenoemde verplichte standaard datakenmerken BVC (V) volgens het (standaard) Datapaspoort BVC.

De dataregistratie BVC moet worden vastgelegd in een vooraf voorgeschreven of overeengekomen (digitaal) databestand en uitwisselingsformat zodat de uitwisselbaarheid van data wordt geborgd [10.21.b].

Voor de registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].
De opdrachtnemer borgt de dataregistratie en het format in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

Toelichting: Datakenmerken die zijn gecodeerd met een dubbele (●●) worden als uitgangspunt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever.

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [S]: Datakenmerken die zijn gecodeerd met een [S] zijn een onderdeel van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [HB2022 | H14 | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | Overzicht 14.13]. Deze data kan indien beschikbaar en indien nog juist (in overleg) worden overgenomen vanuit het standaard datapaspoort. Data die variabel is moet als uitgangspunt binnen de BVC (steeds) worden geactualiseerd.

Optioneel [O]: Data die is benoemd als (aanvullend optioneel) is voor de BVC alleen aan de orde indien specifiek (aanvullend) voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan.

10.21.a Voorgaande BVC-inspectie: Indien beschikbaar (en niet specifiek anders voorgeschreven) wordt het datapaspoort BVC van de voorgaande BVC-inspectie door de opdrachtgever meegeleverd.

10.21.b Data-uitwisseling: Het databestand (datapaspoort) en de (digitale) kaart(laag) waarop de bomen zijn opgenomen [10.10] moeten een herleidbare bestandsnaam hebben en volgens het in de uitvraag voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) type databestand en uitwisselingsformat zijn aangeleverd, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer wordt geborgd.

10.21.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vormt het controleren van de aangeleverde data [Overzicht 10.21] een standaard onderdeel van de uit te voeren boomcontrole, voor zover deze in het veld herleidbaar is.

Niet of niet meer juiste data die binnen overzicht [10.21] zijn gemarkeerd als (●●) moeten als 'noemenswaardigheid' worden gemeld en in overleg (aanvullend) worden gemuteerd.

10.21.d Uitbreiding datapaspoort (optioneel): Het indien specifiek voorgeschreven gelijktijdig met de boomveiligheidscontrole (BVC) opnemen ('inventariseren') van in de uitvraag voorgeschreven aanvullende datakenmerken (bijvoorbeeld 'Onderhoudskenmerken') conform de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) een uitbreiding van het datapaspoort in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen: *In toenemende mate wordt de BVC gecombineerd met de opname van datakenmerken volgens het zogenoemde 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen'. Deze combinatie maakt het mogelijk om voor bijvoorbeeld het cyclisch beheer relevante en gekoppelde data binnen één en dezelfde controle/inspectie uit te voeren. Binnen het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' zijn de verplichte BVC-kenmerken geborgd, een data-inspectie op grond van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' omvat dus (standaard) een volwaardige BVC-registratie [HB2022 | H14 | Standaard (basis) datapoort Handboek Bomen | 14.13].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

(STANDAARD) DATAPASPOORT BVC

	BVC [H10]	Dataregistratie [H14]	BVC [V]	[S]/[O]
Projectgegevens				
• Opdrachtnemer (rechtspersoon)	[10.20]	[14.15.a]		[O]
• Naam boomcontroleur | data-inspecteur		[14.15.d]	●	[S]
Administratiegegevens				
• Boomeigenaar		[14.16.a]	●●	[S]
• KEY (uniek systeem-ID)		[14.16.h]	●●	[S]
• Boomnummer ID (lokale boom-ID)		[14.16.i]	●●	[S]
• Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)		[14.16.j]	●●	[S]
• Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)		[14.16.k]	●●	[S]
• Controle positie boom (boompunt op kaart)		[14.16.l]	●	[S]
Boomsoort				
• Boomsoort (wetenschappelijk)		[14.17.a]	●●	[S]
• Boomsoort (Nederlands) | optioneel		[14.17.b]		[O]
Boomveiligheidscontrole (registratie BVC)				
• Omgevingsrisicoklasse BVC	[10.9]	[14.22.a]	●●	[S]
• Controlefrequentie BVC	[10.9]	[14.22.b]	●●	[S]
• Datum BVC	[10.20]	[14.22.c]	●	[S]
• Boomveiligheidsklasse BVC	[10.15]	[14.22.d]	●	[S]
• Geconstateerde BVC-gebrek	[10.12]	[14.22.e]	●	[S]
• Plaatsaanduiding BVC-gebrek (boomonderdeel)	[10.13]	[14.22.f]	●	[S]
• Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[10.14]	[14.22.g]	●	[S]
• Veiligheidsmaatregelen BVC	[10.16]	[14.22.h]	●	[S]
• Urgentie (maatregel) BVC	[10.17]	[14.22.i]	●	[S]
Aanvullend verplicht				
• Geconstateerde BVC-afwijking	[10.12.a]	[14.22.j]	●	[S]
• Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel)	[10.13]	[14.22.k]	●	[S]
• Melding bestratingsopdruk | BVC	[10.19]	[14.22.l]	●	[S]

Bijlage: *koppeling datapaspoort BVC aan digitale kaart [Werktekeningen \| 10.10]*

Toelichting:
De datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (●●) worden als uitgangspunt aangeleverd door de opdrachtgever [10.21].
BVC [V] = verplichte standaard BVC-kenmerken
[S] = onderdeel van 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [10.21]
[O] = optioneel [10.21]

Voor de registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

Overzicht 10.21 | (Standaard) Datapaspoort BVC | HB2022 | H10

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

OVERZICHT: STANDAARDLIJST 'AFWIJKINGEN/GEBREKEN BVC'

10.22 Overzicht: Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC': Afwijkingen in het kader van de BVC moeten als 'Boomgebrek-BVC' worden geregistreerd, volgens de indeling [Overzicht 10.22] wanneer deze binnen 3 jaar een potentieel gevaar kunnen opleveren in het kader van de zorgplicht [10.12].

10.22.a Lokale (meervoudige) keuzelijst [Overzicht 10.22]: Aanvullende niet in de standaardlijst opgenomen 'Afwijkingen/gebreken BVC' mogen uitsluitend met toestemming aan de standaardlijst [10.22] worden toegevoegd op grond van door de opdrachtgever (of Goedgekeurd Werkplan) opgestelde en goedgekeurde aanvullende keuzeopties [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.12.a].

STANDAARDLIJST 'AFWIJKINGEN/GEBREKEN BVC' (ALFABETISCH)
LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST

Algemeen

- Niet (volledig) te beoordelen (!)

- Afgestorven boom
- Bestratingsopdruk *(uitsluitend als melding [10.19])*
- Boom kluitverankering
- Kroonverankering
- Onbalans lengte-diameter H/D-verhouding *(boomlengte in verhouding zeer groot in relatie tot beperkte stamdiameter: 'lang en dun')*
- Onvoldoende vrije doorgang
- Scheefstand
- Zicht belemmerende beplanting (o.a. Hedera)

Algemeen overig: ... — *volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*

Maaiveld

- Graafschade (stabiliteitskluit)
- Grondscheuren
- Kantelende kluit
- Onderspoeling
- Opgebrachte grond

Maaiveld overig: ... — *volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*

Mechanisch defect

- Afgestorven bast
- Afgestorven tak
- Afstervingsverschijnselen
- Beschadigd bastweefsel
- Blikseminslag
- Draai-/torsiegroei
- Elleboogtak
- Ent-/onderstamprobleem/wurgwortel
- Gebroken/losse tak
- Holte
- Houtscheur
- Ingerotte snoeiwond(en)
- Ingevallen zone
- Klankafwijking
- Mechanische overbelasting
- Plakoksel
- Rib
- Rotting
- Schuurtak
- Spechtengat/nestholte
- Vezelknik

Mechanisch defect overig: ... — *volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERVOLG >

VERVOLG STANDAARDLIJST 'AFWIJKINGEN/GEBREKEN BVC' (ALFABETISCH)

LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST

Insect

- Insect niet gespecificeerd (!)

• Boktor	*Let op: Aziatische boktorren | Anoplophora glabripennis en A. chinesis = QR-soort | www.NVWA.nl*
• Eikenprachtkever	*Agrilus biguttatus*
• Eikenprocessierups	*Thaumetopoea processionea*
• Eikenspintkever	*Scolytus intricatus*
• Essenbastkever	*Leperisinus varius | Let op: Aziatische essenprachtkever | Agrilus planipennis = QR-soort | www.NVWA.nl*
• Grote populierenboktor	*Saperda carcharias*
• Horzelvlinder	*Sesia apiformis*
• Paardenkastanjemineermot	*Cameraria ohridella*
• Perenprachtkever	*Agrilus sinuatus*
• Wilgenhoutrups	*Cossus cossus*
Insect overig: ...	*volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*

Ziekte/bacterie

- Ziekte/bacterie niet gespecificeerd (!)

• Bacterieslijm	
• Bacterievuur (perenvuur)	*Erwinia amylovora*
• Bastwoekering	
• Bastwoekerziekte	*Pseudomonas savastanoi*
• Bloedingen (bloedingsplekken)	*div.*
• Essentaksterfte	*Hymenoscyphus fraxineus*
• Iepziekte	*Ophiostoma ulmi*
• Kastanjebloedingsziekte	*Pseudomonas syringae pv. aesculi*
• Roetschorsziekte	*Cryptostroma corticale*
• Verwelkingsziekte	*Verticillium dahliae*
• Watermerkziekte	*Erwinia salicis*
Ziekte/bacterie overig: ...	*volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*

Zwam/houtrotschimmel

- Zwam (vruchtlichaam) niet gespecificeerd (!)

• Berkenzwam	*Piptoporus betulinus*	• Harslakzwam	*Ganoderma resinaceum*
• Biefstukzwam	*Fistulina hepatica*	• Korsthoutskoolzwam	*Kretzschmaria deusta*
• Boomgaard(vuur)zwam	*Phellinus tuberculosus*	• Massaria	*Splanchnonema platani*
• Dennenvoetzwam	*Phaeolus scheinitzii*	• Paarse korstzwam	*Chondrostereum purpureum*
• Dikrandtonderzwam	*Ganoderma australe*	• Platte tonderzwam	*Ganoderma applanatum*
• Echte honingzwam	*Armillaria mellea*	• Porseleinzwam	*Oudemansiella mucida*
• Echte tonderzwam	*Fomus fomentarius*	• Reuzenzwam	*Meripilus giganteus*
• Echte vuurzwam	*Phellinus igniarius*	• Ruige weerschijnzwam	*Inonotus hispidus*
• Eikhaas	*Grifolia frondosa*	• Schubbige bundelzwam	*Pholiota squarrosa*
• Gewoon fluweelpootje	*Flammulina velutipes*	• Sombere honingzwam	*Armillaria ostoyae*
• Gesteelde lakzwam	*Ganoderma lucidum*	• Waslakzwam	*Ganoderma pfeifferi*
• Gewone oesterzwam	*Pleurotus ostreatus*	• Zadelzwam	*Polyporus squamosus*
• Gewoon elfenbankje	*Trametes versicolor*	• Zwavelzwam	*Laetiporus sulphureus*
• Goudvliesbundelzwam	*Pholiota aurivella*		
Zwam overig: ...	*volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]*		

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 11

BOOMVEILIGHEIDS-ONDERZOEK

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 11

BOOMVEILIGHEIDS-ONDERZOEK

Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren van (nader) onderzoek ter beoordeling van de veiligheid van bomen, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

- Handboek Bomen: H11 | Boomveiligheidsonderzoek 11.1
- Het boomveiligheidsonderzoek 11.2
- Schade(vrij) 11.3
- Wet- en regelgeving 11.4
- Projectleider bomen 11.5
- Goedgekeurd Werkplan 11.6
- Algemeen Werkplan Bomen 11.6.a
- Resultaatsverplichting 11.7
- Projectdocumenten 11.8
- Werktekeningen 11.10

BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

- Boomveiligheidsonderzoek 11.11
- (Her)controle BVC 11.11
- Indicatie onderzoek 11.11.a
- Onderzoeksmethode 11.11.c
- (Non-)destructief onderzoek 11.12
- Onderzoeksresultaten (reproduceerbaar) 11.13
- Historische gegevens 11.13.a
- Actuele veiligheid (terminologie BVC) 11.13.b
- Boomveiligheidsklasse 11.13.d
- Urgentie veiligheidsmaatregelen 11.13.e
- Melden 11.13.f

ADVIES

- Conclusie & advies 11.14
- Advies (boomveiligheidsonderzoek) 11.15
- Alternatieven 11.15.a

RAPPORTAGE

- Rapportage 11.16

BIJLAGE

- Overzicht: Onderzoeksmethoden 11.17

Overzicht 11 | Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.1 Handboek Bomen: Het boomveiligheidsonderzoek en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 11 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

11.2 Het boomveiligheidsonderzoek moet inhoudelijk en methodisch op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) en afgestemd op de 'wettelijke' zorgplicht (art. 6.162 BW) inzicht geven in de individuele veiligheid van de onderzochte bomen en de daaruit voortvloeiende benodigde (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en urgentie(s) in relatie tot de veiligheid van de (directe) omgeving.

11.3 Schade(vrij): Het boomveiligheidsonderzoek moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [11.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

11.3.a Vrijkomende materialen: Het boomveiligheidsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

11.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

11.5 Projectleider bomen: Het boomveiligheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [11.8] en kwaliteitseisen [11.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomveiligheidsonderzoek', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [11.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

11.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2]. Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

11.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

11.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [11.1] en het Goedgekeurd Werkplan [11.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

11.8 Projectdocumenten: Voor het boomveiligheidsonderzoek volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 11.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het boomveiligheidsonderzoek [11.2].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H11 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [11.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomveiligheidsonderzoek' (Goedgekeurd Werkplan) [11.6]
- Goedgekeurde Werktekening 'Boomveiligheidsonderzoek' [11.10]
  - Inclusief goedgekeurd datapaspoort BVC (indien beschikbaar) [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurd Boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek | Resultaatsverplichting | 11.7]

(Voor)onderzoek: Boomveiligheidsonderzoek
Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd: Werkpla n Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

(Voor)onderzoek (optioneel indien beschikbaar):
Datapaspoorten voorgaande (meest recente) BVC
- Goedgekeurde datapaspoorten 'voorgaande' BVC [11.11]

Overzicht 11.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H11

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

11.9 Onderzoekslocatie/onderzoeksbomen: Het boomveiligheidsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Boomveiligheidsonderzoek' (voorgeschreven) locaties/onderzoeksbomen [11.10].

11.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het boomveiligheidsonderzoek volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 11.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 11.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [11.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

11.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
Onderzoeksbomen
- onderzoeksbomen (●) | boomnummer (ID) met daaraan gekoppeld BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)
- kroonprojectie 'onderzoeksbomen' (middels ononderbroken lijn)

Referentiebomen
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)
- directe buurbomen kroonprojectie (middels stippellijn)

11.10.c Boomveiligheidsonderzoek: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- onderzoeksmethode
- resultaat: boomveiligheidsklasse [11.13.d]
- conclusie (codering) [11.14]

11.10.d Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 11.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.11 Elk boomveiligheidsonderzoek start met een visuele (her)controle BVC van de onderzoeksboom (aangevuld met 'indien evident' het kloppen en prikken). Voor de visuele (her)controle BVC gelden de eisen [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].

(Her)controle BVC: De (her)controle BVC is bedoeld om vast te stellen of en op welke wijze een boomveiligheidsonderzoek moet worden uitgevoerd. Komt het nader onderzoek voort uit een eerder uitgevoerde BVC-controle of advies dan moeten de gegevens van het BVC-datapaspoort alsmede het geadviseerde onderzoek worden gecontroleerd. Hiermee wordt de juiste onderzoeksmethode (indicatie) geborgd en eventueel onnodig of onjuist onderzoek en daarmee onnodige schade (met name bij destructief onderzoek) aan de boom voorkomen [11.11.a] en [11.12.a].

Indien bij aanvang van het onderzoek, op grond van de aangetroffen situatie of indicatie [11.11.a], wordt verondersteld dat het onderzoek niet, of op een gewijzigde manier moet worden uitgevoerd, dan moet dit worden gemeld en in overleg eerst nader worden afgestemd.

11.11.a De indicatie voor het onderzoek: Hieronder wordt verstaan dat de aanleiding en noodzaak van het onderzoek en de keuze van de onderzoeksmethodiek, steeds per onderzoeksboom moeten worden vermeld en gemotiveerd [11.11].

11.11.b Indien een onderzoeksboom niet of niet volledig onderzocht kan worden, dan moet dit worden gemeld en moet deze boom zo spoedig mogelijk (in overleg) opnieuw of alsnog (volledig) nader onderzocht worden.

11.11.c Onderzoeksmethode: Bij de uitvoering van het boomveiligheidsonderzoek wordt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) uitgegaan van het gebruik van één of meerdere gangbare onderzoeksmethoden volgens [BIJLAGE | Overzicht 11.17].

11.11.d Afwijkende onderzoeksmethoden: De toepassing van andere of afwijkende onderzoeksmethoden ten opzichte van [11.11.c] is uitsluitend toegestaan met toestemming of volgens het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

11.11.e De onderzoeker die het onderzoek uitvoert moet op de hoogte zijn van de werkwijze en interpretatie van de binnen het onderzoek toegepaste methodiek en onderzoeksapparatuur, waaronder ten minste wordt verstaan:
- kennis van en inzicht in de toegepaste meetmethode, de meetwaarden en de uitvoeringswijze
- kennis van en inzicht in de meetnormen/referentie- en ijkwaarden en beïnvloedingsfactoren van de meetwaarden
- kennis van en inzicht in het uitlezen en de interpretatie van de (verkregen) meetwaarden

(NON-)DESTRUCTIEF ONDERZOEK

11.12 (Non-)destructief onderzoek: Bij de uitvoering van alle onderzoeksmethoden moeten risico's op (boom)schade als gevolg van het uitgevoerde onderzoek waar mogelijk worden geminimaliseerd, zie ook [BIJLAGE | Overzicht 11.17 | Schaderisico].

11.12.a Inwendig 'destructief' onderzoek, bijvoorbeeld een fysieke boring in het weefsel van een boom [BIJLAGE | Overzicht 11.17.e en 11.17.f], mag uitsluitend uitgevoerd worden wanneer hiervoor een expliciete indicatie en motivering geldt, zodat onnodige inwendige boomschades worden voorkomen. Deze indicatie [11.11.a] dient in het onderzoeksrapport te zijn gemotiveerd.

Een onderzoeksadvies met als conclusie dat het handhaven van de boom niet verantwoord is [11.14.a] op basis van een te beperkte restwand, moet worden onderbouwd met een fysieke meting van deze restwand [11.13].

11.12.b Fysieke boring: Wanneer een fysieke boring bedoeld is voor het vaststellen (meten) van een resterende (gezonde) restwand, dan mag de boring niet dieper worden uitgevoerd dan de voor de veiligheid (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%, zodat onnodig 'te diep boren' (onnodige schade) wordt voorkomen.

11.12.c Bij bomen met een verhoogde boomstatus (bijvoorbeeld 'monumentaal of beschermwaardig') is een fysieke boring [11.12.a] alleen toegestaan met (een verifieerbare) expliciete toestemming.

11.12.d Om infectie(schade) via het onderzoek te voorkomen, moeten onderzoeksapparatuur en hulpmiddelen waarmee zieke of aangetaste bomen in contact en met infectiegevaar zijn onderzocht aansluitend worden ontsmet [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5].

LICENTIEHOUDER: AVRI

ONDERZOEKSRESULTATEN

11.13 Onderzoeksresultaten (reproduceerbaar): Toegepaste onderzoeksmethodiek(en) en verkregen onderzoeksresultaten (onder andere meetgegevens en waarnemingen) moeten in het onderzoek zijn vastgelegd, evenals de plaats waar deze metingen of waarnemingen in of direct rond de boom zijn verkregen (windrichting, hoogte ten opzichte van maaiveld, onderlinge meetafstanden et cetera), en wel zodanig dat het onderzoek en de onderzoeksresultaten (ook voor derden) reproduceerbaar zijn.

11.13.a Historische gegevens: Indien er vanuit voorafgaande onderzoeken (evidente) meetresultaten en/of waarnemingen beschikbaar zijn (gesteld), dan moeten deze historische gegevens (en het verloop) in de rapportage worden vermeld (inclusief bronvermelding) en in de totstandkoming van het advies worden betrokken [11.14.c].

11.13.b Actuele veiligheid: Het boomveiligheidsonderzoek moet ten minste inzicht geven in de actuele veiligheid van de boom, in relatie tot de (directe) omgeving [11.3] en de aard en ernst van de onderzochte gebreken, alsmede de benodigde (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en een daaraan gekoppelde passende urgentie.

Terminologie en werkmethode moeten binnen het boomveiligheidsonderzoek alsook het benoemen van aangetroffen en onderzochte boomgebreken zijn afgestemd op de Boomveiligheidscontrole (BVC) volgens [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].

11.13.c Overeenkomstig de terminologie en indeling 'Boomveiligheidscontrole (BVC)' moeten de onderzochte gebreken en het gevolg (risicoduiding) in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd volgens [HB2022 | H10 | Overzicht 10.12 t/m 10.14].

11.13.d Boomveiligheidsklasse: Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moet de onderzoeksboom, overeenkomstig de methodiek Boomveiligheidscontrole (BVC), worden ingedeeld in een boomveiligheidsklasse volgens [HB2022 | H10 | Overzicht 10.15].

URGENTIE VEILIGHEIDSMAATREGELEN

11.13.e Veiligheidsmaatregelen | urgentie: Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moeten benodigde veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd volgens indeling [HB2022 | H10 | Overzicht 10.16 en 10.17].

Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en de daaraan gekoppelde urgentie moeten zodanig (passend en proportioneel) zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging proportioneel, afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen [11.15].

11.13.f Melden: Wanneer er binnen het boomveiligheidsonderzoek onderzoeksbomen met een actueel veiligheidsrisico (risicoboom) worden geconstateerd, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig worden gemeld en gerapporteerd [11.16].

Een acuut veiligheidsrisico (urgentie: acuut) moet terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk) worden gemeld.

Maatregelen met urgenties < 1 maand ('maatregel duldt geen uitstel') moeten binnen 5 werkdagen schriftelijk worden gemeld [HB2022 | H10 | 10.17 t/m 10.17.b].

De opdrachtnemer borgt de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

ADVIES

CONCLUSIE & ADVIES

11.14 Conclusie boomveiligheidsonderzoek volgens [Overzicht 11.14].

De conclusie van het boomveiligheidsonderzoek moet gemotiveerd op basis van de onderzoeksresultaten, worden vermeld en worden ingedeeld volgens de indeling [Overzicht 11.14] en (standaard) rapportage [11.16.b].

CONCLUSIE (BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK)

Conclusie	Code
• Actuele veiligheid verantwoord geacht; actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen	(+)
• Actuele veiligheid (alleen) verantwoord geacht; op voorwaarde van gerichte veiligheidsmaatregelen	(-)
• Actuele veiligheid (alleen) verantwoord geacht; op voorwaarde van (zeer) ingrijpende veiligheidsmaatregelen	(--)
• Actuele veiligheid niet verantwoord geacht; boom niet (te) handhaven	(X)

Overzicht 11.14 | Conclusie Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

11.14.a De conclusie 'Actuele veiligheid niet verantwoord geacht; boom niet (te) handhaven' [Overzicht 11.14], mag in het kader van het boomveiligheidsonderzoek (als uitgangspunt) alleen worden gesteld wanneer deze conclusie mede is onderbouwd met feitelijke en reproduceerbare meetresultaten [11.13]. Afwijkend tot stand komen van de conclusie uitsluitend in overleg en met toestemming.

11.14.b De conclusie 'Actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen' geldt in lijn met de uitgangspunten van de BVC volgens het Handboek Bomen 2022 | H10 | BVC, ten minste voor een periode van 3 jaar.

11.14.c Gestelde conclusie en het daaraan gekoppelde advies [11.15] moeten zijn afgestemd op in de uitvraag gestelde onderzoeksvraag en gemotiveerd op grond van de aangetroffen gebreken en actuele (en beschikbare historische) meetresultaten [11.13 t/m 11.13.b] en ter plaatse geldende gevaarzetting en urgentie [HB2022 | H10 | BVC | 10.9].

ADVIES

11.15 Advies (boomveiligheid): Het advies (per boom of boomgroep) moet op grond van het uitgevoerde boomveiligheidsonderzoek [11.14.c] aangeven of er en welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gerelateerde urgentie van toepassing zijn [11.13.e].

Vermeld en motiveer benodigde veiligheidsmaatregelen en randvoorwaarden. Geadviseerde veiligheidsmaatregelen moeten de veiligheid van betrokken boom of boomgroep ten minste 3 jaar borgen [11.14.b].

11.15.a Alternatieven: In het advies moet aanvullend worden gemotiveerd welke (relevante) gevolgen geadviseerde (veiligheids)maatregelen hebben voor de boom en zijn (directe) omgeving alsmede de gevolgen voor eventuele buurbomen.

Gemotiveerd moet worden of (ingrijpende) veiligheidsmaatregelen proportioneel zijn en welke invloed zij hebben op de duurzame instandhouding en toekomstverwachting van de betrokken bomen. Eventueel kunnen op grond hiervan alternatieve beheer- of inrichtingsopties worden geadviseerd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RAPPORTAGE

11.16 Rapportage: De rapportage van het boomveiligheidsonderzoek moet eenduidig weergeven [Overzicht 11.16].

EENDUIDIGE RAPPORTAGE BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Algemeen (administratief)
- Wie (naam: onderzoeker) heeft het boomveiligheidsonderzoek uitgevoerd?
- Wanneer (op welke datum) is het boomveiligheidsonderzoek uitgevoerd?
- Welke bomen (ID-boomnummer, herleidbaar op kaart/geometrie) zijn onderzocht?
- Zijn bestaande/aangeleverde datakenmerken juist (noodzaak tot mutatie)?

Bestaande (recente) BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)
- Welke gegevens zijn bekend van het bestaande BVC-gerelateerde dossier (recente BVC-registratie)?

Boomveiligheidsonderzoek
- Welk onderzoek is uitgevoerd (onderzoeksmethode) en welke resultaten (reproduceerbaar) zijn verkregen?
- Welke boomgebreken zijn er binnen het onderzoek waargenomen (inclusief plaatsaanduiding)?
- Welke historische meetresultaten (voorgaande onderzoeken) zijn beschikbaar en wat is het verloop?
- Welke boomveiligheidsklasse is op basis van de onderzoeksresultaten van toepassing?
- Welk gevolg (risicoduiding) is van toepassing?
- Welke gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) geldt ter plaatse (BVC-gerelateerd)?
- Wordt de actuele veiligheid van de onderzoeksboom wel of niet verantwoord geacht (conclusie)?
- Welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn van toepassing (advies)?
- Welke gevolgen hebben de geadviseerde veiligheidsmaatregelen voor de onderzoeksboom en zijn omgeving?
- Zijn de benodigde veiligheidsmaatregelen proportioneel en welke (beheer)alternatieven zijn mogelijk?

Overzicht 11.16 | Eenduidige rapportage Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

11.16.a De oplevering van de rapportage moet zodanig zijn afgestemd op de binnen de rapportage vermelde urgenties dat de opdrachtgever tijdig inzicht heeft in geconstateerde gebreken en de daaraan geadviseerde maatregelen en urgentie [11.13.f].

11.16.b Rapportage (standaard): Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het boomveiligheidsonderzoek de standaard rapportage volgens de indeling [Overzicht 11.16.b].

De rapportage wordt in afstemming (of Goedgekeurd Werkplan) als digitaal bestand aangeleverd.

Voor de dataregistratie gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. De datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt aangeleverd door de boomeigenaar (opdrachtgever).

Vermeld en motiveer van alle onderzoeksbomen (c.q. onderzoekslocaties) de gegevens en onderzoeksresultaten volgens [Overzicht 11.16.b].

De opdrachtnemer borgt de rapportage en het format van de rapportage in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

STANDAARD RAPPORTAGE: BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

A. Standaard data: *Overzicht standaard data onderzoeksboom*

[HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]
Datakenmerken met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt aangeleverd door de boomeigenaar (opdrachtgever).

Administratiegegevens			**Boomgegevens**		
Datum	dd-mm-jj	•	Boomnummer (ID)	[14.16.i]	••
Plaats (gemeente)	[14.16.d]	••	Boomsoort (wetenschappelijk)	[14.17.a]	••
Straatnaam	[14.16.g]	••	Boomsoort (Nederlands) | optioneel	[14.17.b]	••
Projectnaam (onderzoek)	[14.15.b]	••	Plantjaar boom	[14.18.e]	••
Boomeigenaar	[14.16.a]	••	Boomtype	[14.18.a]	••
Opdrachtgever	[14.15.a]	••	Gestelde 'vereiste' vrije doorgang	[14.21.f]	••
Opdrachtnemer	[14.15.c]	•	Boombeleidsstatus	[14.20.a]	••

B. Bestaande BVC-datapaspoort: Overzicht (meest recente) BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)

	[HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]	
Datum (laatste) BVC	[14.22.c]	••
Omgevingsrisicoklasse BVC	[14.22.a]	••
Controlefrequentie BVC	[14.22.b]	••
Geconstateerde BVC-gebreken (BVC-gebrek)	[14.22.e]	••
Boomonderdeel BVC (plaatsaanduiding gebrek)	[14.22.f]	••
Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[14.22.g]	••
Veiligheidsmaatregelen BVC en urgentie BVC	[14.22.h + 14.22.i]	••
Boomveiligheidsklasse BVC	[14.22.d]	••

C. Boomveiligheidsonderzoek: *Overzicht uitgevoerde boomveiligheidsonderzoek*

Onderzoek
- Datum onderzoek
- Onderzoeksvraag (uitvraag)

Boomgegevens: (aanvullend)	[HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]	
Conditie boom	[14.19.e]	•
Boomhoogteklasse (actueel)	[14.19.a]	•
Stamdiameterklasse boom (actueel)	[14.19.b]	•
Boomkroondiameterklasse (actueel)	[14.19.c]	•

Gebreken en motivering onderzoeksmethodiek
- Waargenomen boomgebreken: Gebrek | Plaatsaanduiding | Risicoduiding
- Onderzoeksindicatie: Wel of geen (nader) boomveiligheidsonderzoek aan de orde
- Onderzoeksmethodiek: Keuze en motivering: onderzoeksmethodiek en -apparatuur

Meetresultaten en evidente waarnemingen (reproduceerbaar)
- Meetwaarden of evidente waarnemingen gekoppeld aan meet- en/of waarnemingsplaats
- Historische meetwaarden of evidente waarnemingen en verloop
- Analyse en toelichting actuele meetwaarden ten opzichte van geldende referentiewaarden en boomveiligheidsnormen

Conclusie & Advies (in relatie tot gestelde onderzoeksvraag)
- Actuele veiligheid en indeling boomveiligheidsklasse op grond van het uitgevoerde onderzoek
- Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en gerelateerde urgentie(s)
- Motivering: gevolgen geadviseerde maatregelen voor boom en omgeving (proportionaliteit) en eventuele (beheer)alternatieven

Bijlage: Werktekeningen [11.10]

Overzicht 11.16.b | Standaard rapportage: Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGE | H11 | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

ONDERZOEKSMETHODEN

11.17 Gangbare methoden BVC & Boomveiligheidsonderzoek [Overzicht 11.17]. De toepassing van andere of afwijkende (onderzoeks)methoden is uitsluitend toegestaan met toestemming of een Goedgekeurd Werkplan [11.11.d]. De opdrachtnemer borgt de toe te passen onderzoeksmethodiek(en) in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

(GANGBARE) METHODEN BVC & BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Overzicht: BVC | [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC]

- Kijken (visuele beoordeling) [11.17.a]
- Kloppen [11.17.b]
- Prikken [11.17.c]

Overzicht: Boomveiligheidsonderzoek | [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

- Enkel- of meervoudige impulsmeting (tomografie) [11.17.d]
- Weerstandsboring [11.17.e]
- Holleboormethode (aanwasboor) [11.17.f]
- Trekproef [11.17.g]
- Inclinometrie [11.17.h]
- Vrijleggen [11.17.i]
- Overige [11.17.j]

Overzicht 11.17 | Methoden BVC & Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

METHODEN BVC [HB2022 | H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE BVC]

11.17.a Kijken (visuele beoordeling)
Naamgeving: Visuele beoordeling
Methoden: VTA | IBA | registratie BVC

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid visueel beoordelen van een boom (kijken naar) is gericht op het opsporen van zichtbare gebreken alsook het lezen van de zogenoemde 'lichaamstaal van bomen'. Specifieke vervormingen (doorgaans als gevolg van reactiehout) of het ontbreken van specifieke weefselstructuren evenals specifieke gebreken als grondscheuren of weefselscheuren et cetera kunnen een belangrijke indicatie en ondersteuning zijn bij het beoordelen van de structuuropbouw en de veiligheid van een boom. De Boomveiligheidscontrole BVC, Handboek Bomen 2022 | H10 | BVC, is gebaseerd op deze visuele beoordeling. Overzicht: Standaardlijst BVC-afwijkingen zie [HB2022 | H10 | BIJLAGE | 10.22].

Schaderisico: De methode 'kijken' is volledig non-destructief.

11.17.b Kloppen
Naamgeving: Kloppen
Methode: Klankhamer

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een (kunststof of houten) hamer gericht kloppen op een onderdeel van de boom met als doel om op basis van klankkleur (akoestisch) indicatief (omvangrijke) afwijkingen, holten, houtrot of spanningsverschillen in het houtweefsel op te sporen en de globale omvang ervan vast te stellen.

Schaderisico: De methode 'kloppen' is in beginsel non-destructief, maar te hard 'kloppen' (slaan) kan, vooral bij bomen met een dunne schors, leiden tot kneuzing (schade) en afsterving van het bastweefsel en het direct daaronder gelegen cambium. Het (hard) slaan of gebruik van een metalen klophamer is mede vanwege het schaderisico voor het bastweefsel en het cambium niet toegestaan.

***'Kijken en kloppen'** dienen binnen het boomveiligheidsonderzoek als indicatieve referenties en resulteren niet in feitelijke meetwaarden. 'Kijken en kloppen' vormen daarmee binnen het boomveiligheidsonderzoek geen feitelijke onderzoeksmethode. Kijken en kloppen kunnen wel worden gebruikt als indicatieve beoordeling en nadere inspectie van de omvang van een holte of afwijking, en daarmee de beoordeling van de noodzaak van nader onderzoek [HB2022 | H10 | BVC | 10.11.c].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

11.17.c Prikken
Naamgeving: Prikken
Methode: Prikpen, Prikstok

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een prikpen of prikstok (met doorgaans conische punt), gericht prikken in holten of aangetast houtweefsel met als doel om op basis van drukweerstandsverschillen ('voelen') (omvangrijke) holten en houtrot in het houtweefsel op te sporen en de (globale) omvang ervan vast te stellen.

Schaderisico: De methode 'prikken' is in beginsel non-destructief, maar onzorgvuldig 'prikken' kan, vooral met een prikpen met scherpe punt, leiden tot beschadigingen van omliggend gezond weefsel en interne afgrendelingszones (CODIT). Het prikken in gezond weefsel en het gebruik van een prikstok met een aangescherpte punt moet mede vanwege het schaderisico voor omliggend weefsel terughoudend worden toegepast.

11.17.d Enkele of meervoudige impulsmeting (tomografie)
Naamgeving: Geluidsmeting, Impulsmeting, Tomografie
Methode: Arbotom, Picus, Impulshamer, E.I.T.

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van geluidsgolven (impulsen), tussen twee of meerdere meetpunten in een 2D- of 3D-vlak, in de boom verzenden, ontvangen en registreren van geluidsgolven c.q. impulsen (meting relatieve geluidssnelheid) met als doel het opsporen en beoordelen van de omvang van inwendige afwijkingen in het weefsel (in relatie tot de gezonde restwand) dat is gelegen tussen de betreffende meetpunten.

Schaderisico: De methode 'impulsmeting' is in beginsel (nagenoeg) non-destructief, maar het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren ('spijker/schroef') kan inwendige weefselschade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, niet dieper dan nodig voor het maken van contact in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht (maximaal 1 - 2 cm).
Aanvullend op de impulsmeting is een (vergelijkbare) elektrische weerstandsmeting mogelijk (elektrometrie: E.I.T). Bij de E.I.T. worden in plaats van geluidsgolven, elektrische golven verstuurd.

11.17.e Weerstandsboring
Naamgeving: Weerstandsboring
Methode: Resistograaf, Terodometer

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een fysieke weerstandsboring (roterende boornaald diameter circa 3 mm) vanuit een of meerdere radiale (boor)meetpunten opsporen (aanboren) van houtstructuurafwijkingen (onder andere houtrot en holten) en het feitelijk daarbij vastleggen (meten) van de gezonde restwandomvang ter plaatse van de uitgevoerde boring.

Schaderisico: De fysieke (weerstands)boormethode is destructief en kan, vooral bij te veel of 'onnodig' te diep boren ernstige inwendige weefselschade veroorzaken, waaronder het doorboren van eventuele interne afgrendelingszones (CODIT). Boringsdiepte daarom beperken tot (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%.

11.17.f Holleboormethode (aanwasboor)
Naamgeving: Boorkernboring
Methode: Holleboormethode, Aanwasboor

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een holle (aanwas)boor (diameter circa 5 mm) vanuit een of meerdere fysieke radiale (boor)meetpunten (boringen) met behulp van een boorkern opsporen en meten van houtstructuurafwijkingen, zoals houtrot, met als doel het feitelijk vastleggen (meten) van de omvang van de gezonde restwand ter plaatse van de uitgevoerde boring.

Alternatief (Aanwasboring): De met behulp van de boring verkregen boorkern kan ook worden beoordeeld (afgelezen) op basis van de zichtbare jaarringbreedtes. Hiermee kan de groei (of aanwas) van de afgelopen groei-jaren worden vastgesteld, bijvoorbeeld 'Trend scheutlengte' [HB2022 | H7 | BIJLAGE | 7.23].

Schaderisico: De fysieke (holle)boormethode is, net als de 'weerstandsboring', destructief en kan (vooral bij te veel of 'onnodig' te diep boren) ernstige inwendige weefselschade veroorzaken, waaronder het doorboren van eventuele interne afgrendelingszones (CODIT). Boringsdiepte daarom beperken tot (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%.

LICENTIEHOUDER: AVRI

11.17.g Trekproef (windsimulatie)
Naamgeving: Trekproef
Aanvullend: Elastometrie

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een 'gesimuleerde' windbelasting (trekbelasting op de boom met behulp van kabel en lier) beoordelen van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren (meting hellingshoek 'bewegingssensoren' op de stam en stamvoet als gevolg van trekbelasting), met als doel het vaststellen van de standvastigheid c.q. de stabiliteit van de boom (beoordeling bodemverankering), zie ook [11.17.h].

Schaderisico: De methode 'trekproef' is in beginsel non-destructief bij een belasting tot een hellingshoek van circa 0,25 graad, maar het te hard trekken (overschrijding hellingshoek 0,5 graad) aan de boom kan/zal ernstige weefselschade en schade aan de (stabiliteits)wortels veroorzaken. Ook een niet juiste of niet juist geplaatste hijsband (kabel) evenals het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren ('schroef') kan schade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, niet dieper dan nodig voor het maken van contact in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht (maximaal 1 - 2 cm).

Aanvullend: Tijdens een trekproef kan aanvullend een elastometriemeting worden uitgevoerd ter beoordeling van een eventueel breukbelastingsrisico (breukvastheid).

11.17.h Inclinometrie (hellingsmeting)
Naamgeving: Inclinometing
Methode: Tree Motion Sensor

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van de feitelijke (actuele) windbelasting gedurende een aaneengesloten meetperiode (steeds) meten van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren (meting hellingshoek 'inclinometers' op stam en stamvoet als gevolg van de feitelijke windbelasting), met als doel het vaststellen van de standvastigheid c.q. de stabiliteit van de boom (beoordeling bodemverankering).
De inclinometrie (meting van de neiging van de boom met 'hellinghoeksmeters') kan zowel met een windgesimuleerde meting [Trekproef 11.17.g] als met behulp van de feitelijke windbelasting zonder trekproef worden uitgevoerd. Bij deze laatste wordt de inclinometrie op grond van de actuele windbelasting op de boom (lees: feitelijke windkracht) uitgevoerd, een langeretermijnmeting (bijvoorbeeld enkele uren of dagen) is dan ook vaak nodig voor het krijgen van een goed totaalbeeld op basis van verschillende windomstandigheden. Eventueel is met deze methode ook een 'permanente' meting (monitoring referentieboom) mogelijk.

Schaderisico: De methode 'inclinometrie' is in beginsel non-destructief, maar het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren/inclinometers ('schroef') kan inwendige weefselschade veroorzaken. Sensoren mogen om het schaderisico te beperken niet dieper dan maximaal 3 cm in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht.

11.17.i Vrijleggen
Naamgeving: Vrijleggen (blootleggen)
Methode: Vrijgraven, Vrijblazen, Vrijspuiten, Vrijzuigen

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van graven, blazen, spuiten of zuigen, in de bodem vrijleggen van de stamvoet, wortelaanzetten en/of (stabiliteits)wortels met als doel het nader visueel en fysiek inspecteren en eventueel aanvullend onderzoeken van deze 'ondergrondse delen' op afwijkingen en beschadigingen.

Schaderisico: De methode 'vrijleggen' is in beginsel non-destructief, maar vooral bij het vrijleggen door graven kunnen gemakkelijk fysieke wortelschades ontstaan. (Tijdelijk) vrijgelegde wortels altijd afdekken (zonder broei) om uitdroging te voorkomen.

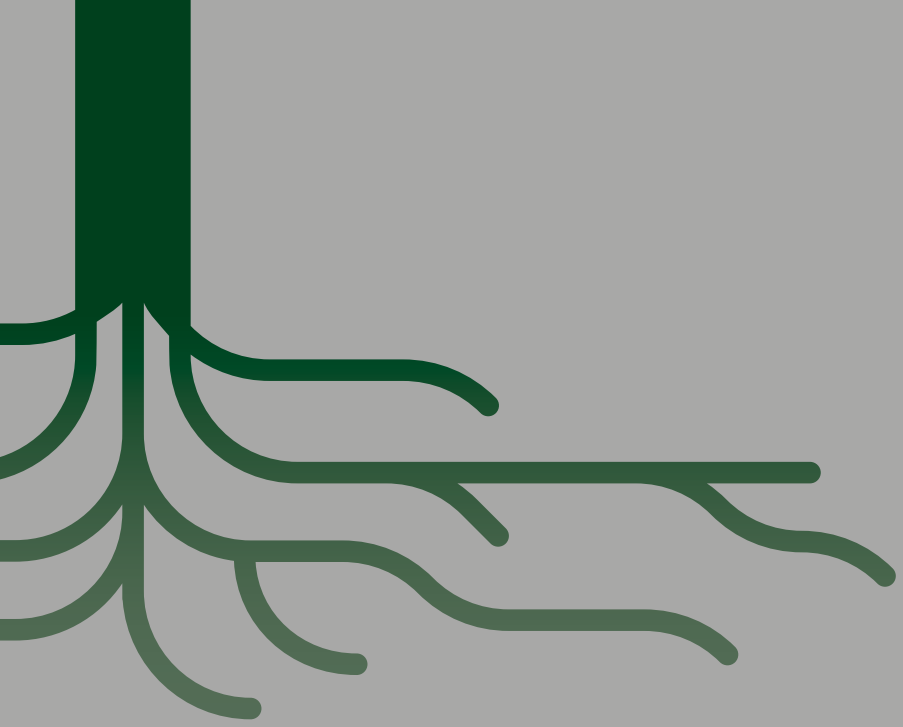
11.17.j Overige
Naamgeving: Overige
Methode: Grondradar, Thermografie, Fractometrie et cetera

Omschrijvingen en toepassing: Naast voornoemde 'gangbare' methoden [11.17.a tot met 11.17.i] worden steeds nieuwe onderzoeksmethoden ontwikkeld die echter (vaak) nog niet gangbaar in het boomveiligheidsonderzoek worden toegepast of waarvan de algemene werkwijze niet of nog onvoldoende is gestandaardiseerd, zoals bijvoorbeeld de 'fractometrie', de 'thermografie' en de '(grond) radar'.

De toepassing van andere of afwijkende onderzoeksmethoden [11.17.j] is uitsluitend toegestaan met toestemming of een Goedgekeurd Werkplan [11.11.d].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI



HOOFDSTUK 12

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 12

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEN

Vellen bomen: Het methodisch bovengronds (tot 'op het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'vellen' van bomen.

Rooien stobben: Het methodisch ondergronds (tot 'beneden het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'rooien' of bewerken van de boomstobben of wortelkluiten.

HOOFDPUNTEN

EISEN VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

- Hanboek Bomen 12.1
- Het vellen van bomen en rooien van stobben 12.2
- Schade(vrij) 12.3
- Wet- en regelgeving 12.4
- Projectleider bomen 12.5
- Goedgekeurd Werkplan 12.6
- Algemeen Werkplan Bomen 12.6.a
- Resultaatsverplichting 12.7
- Projectdocumenten 12.8

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEN

- Werktekening 12.10
- Vrijkomende materialen 12.11
- Te handhaven bomen 12.11.b

VELLEN BOMEN (A)

- Vellijst (kaplijst) 12.12
- Markeren (te vellen bomen) 12.12.a
- Vellen (velmethode) 12.13
- Stamvoet (onderstam) 12.13.a

ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEN (B)

- Rooien of bewerken stobben (indien voorgeschreven) 12.14
- Werkmethode 12.14.a
  - Bewerken stobben 12.15
  - Rooien stobben/wortelkluit 12.16
- Afwerken: invullen en afwerking 12.17
- Schoongrondverklaring (analyses) 12.17.a
- Invulmaterialen 12.17.b
- Aanleg nieuwe groeiplaats (optioneel) 12.17.d

BIJLAGEN

- Werkmethoden vellen 12.18
- Werkmethoden rooien & bewerken stobben 12.19

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

12.1 Handboek Bomen: Het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben moet voldoen aan de in hoofdstuk 12 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

12.2 Het vellen van bomen en rooien van stobben: De werkmethode en de werkwijze van het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben moeten, op basis van de uitvraag, zijn afgestemd op de feitelijke omgeving en de gestelde eisen en voorwaarden van het gecontroleerd vellen van de boom en het (eventueel aanvullend) verwijderen of bewerken van de stobben en/of wortelkluiten.

12.3 Schade(vrij): Het vellen van bomen en het rooien of bewerken van stobben moeten zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan te handhaven (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [12.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande (te handhaven) bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

12.3.a Vrijkomende materialen: Het vellen van bomen en rooien van stobben omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen [12.11]. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

12.5 Projectleider bomen: Het boomveiligheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [12.8] en kwaliteitseisen [12.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Vellen bomen en rooien stobben', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [12.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

12.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

12.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

12.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [12.1] en het Goedgekeurd Werkplan [12.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

12.8 Projectdocumenten: Voor het vellen van bomen en het rooien en bewerken van stobben volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 12.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het 'Vellen van bomen en rooien van stobben' [12.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H12 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [12.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Vellen bomen en rooien stobben' (Goedgekeurd Werkplan) [12.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Vellen bomen en rooien stobben [12.10]
- Goedgekeurde (en ondertekende) Vellijst [12.12]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurd vellen bomen en/of rooien stobben [HB2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben | 12.7]

Vooronderzoeken: Vellen bomen en rooien stobben

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen [12.11.b]
- Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10]

Overzicht 12.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H12

LICENTIEHOUDER: AVRI

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEN

WERKTEKENINGEN

12.9 Het vellen van bomen of het rooien of bewerken van stobben moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Vellen bomen of rooien stobben' aangegeven (voorgeschreven) locaties [12.9].

Indien de te vellen bomen of te rooien stobben niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het vellen van bomen en rooien van stobben [12.9] volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 12.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 12.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [12.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

12.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- markering (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)

12.10.b Bomen/stobben: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Vellen bomen:
- te vellen bomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te vellen bomen: werkmethode
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)

Optioneel:
- kroonprojectie 'te vellen bomen' (middels ononderbroken lijn)

Rooien & bewerken stobben:
- te rooien/bewerken stobben (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te rooien/bewerken stobben: werkmethode
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)

12.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 12.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Vellen bomen en rooien stobben | HB2022 | H12

LICENTIEHOUDER: AVRI

VRIJKOMENDE MATERIALEN

12.11 Onder het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) het, direct aansluitend op het vellen, rooien of bewerken, verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen waaronder stamhout, takken, wortelresten, blad, snoeihout, houtsnippers et cetera. Het tijdelijk (overnacht) laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

Vrijkomende of nader te verwerken materialen mogen, zonder toestemming (of Goedgekeurd Werkplan), niet (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen (kroonprojectie + rondom 1,5 m).

Het ter plaatse (bijvoorbeeld in een beplantingsstrook) verspreiden van vrijkomende materialen, zoals bijvoorbeeld houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van takhout, is uitsluitend toegestaan met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.11.a Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar, moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden of in afstemming aantoonbaar separaat worden verwerkt.

Stobben van iepen die niet (direct) worden verwijderd of gefreesd moeten direct na het vellen (tenminste dezelfde dag) worden ontdaan van de schors (schillen) tot op het maaiveld. [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Infectie, ziekten en plagen | 0.5.2].

TE HANDHAVEN BOMEN

12.11.b Te handhaven bomen: Voor de uitvoering van werkzaamheden in de directe omgeving van bestaande (te handhaven) bomen gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Werkzaamheden en activiteiten binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) van te handhaven bomen mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

12.11.c Indien schade als gevolg van vel- of rooiwerkzaamheden (ook buiten de kwetsbare boomzone) ten aanzien van te handhaven (buur)bomen c.q. beplanting een reëel gevaar vormt (bijvoorbeeld verhoogd risico op windworp, schors- of zonnebrand et cetera), dan moeten de risico's worden gemeld en mogen de betreffende vel- of rooiwerkzaamheden pas na overleg en nadere afstemming (verder) worden uitgevoerd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

VELLEN BOMEN (A)

VELLIJST (KAPLIJST)

12.12 Vellijst (kaplijst): Naast eventuele wettelijke 'vergunningen/meldingen' [12.4] moet in het kader van het vellen van bomen op het werk een schriftelijke, eenduidige en ondertekende en goedgekeurde vellijst van de te vellen bomen (ter inzage) beschikbaar zijn.

De vellijst en daarop weergegeven boomnummers (ID) en velwerkzaamheden moeten overeenkomen met de (goedgekeurde) Werktekening: Vellen bomen en rooien of bewerken stobben [12.10.b]. Deze vellijst omvat ten minste een volledige en correcte weergave van de onderdelen volgens [Overzicht 12.12].

VELLIJST (KAPLIJST)

De vellijst moet zijn voorzien van:
- Indien aan de orde verwijzing naar vergunning [bijlage] en motivatie (kap) conform vergunning
- Contactgegevens van de boomeigenaar of zakelijk gerechtigde
- Plaats- en dagtekening
- Handtekening van boomeigenaar of zakelijk gerechtigde

Overzicht vellijst (per boom)

• Aantal bomen vellijst, overeenkomend met Goedgekeurde Werktekening		[12.10.b]
• Boomnummer:	Unieke ID	
• Boomsoort:	Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam	
• Werkzaamheden:	A. Vellen boom | B. Bewerken of rooien stobbe	

Bijlage
- Werktekening [Overzicht 12.10]
- Vergunningen [12.4]

Werkzaamheden per boom

A. Vellen bomen	vermelding: 'Vellen bomen'	
• Aantallen + ID	te vellen bomen	
• Werkmethode:	Overzicht: Vellen bomen [12.18]	
Maatvoering te vellen bomen		
• Stamomtrek:	gemeten in cm op 1,3 m +m.v.	
Klasseindeling	[HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19]	
• Stamdiameterklasse:	< 20 cm | 20 - 30 cm | 30 - 50 cm | 50 - 75 cm | 75 - 100 cm | 100 - 125 cm | 125 - 150 cm | ≥ 150 cm	
• Kroondiameterklasse:	< 5 m | 5 - 10 m | 10 - 15 m |15 - 20 m | 20 - 25 m | ≥ 25 m	
• Boomhoogteklasse:	< 6 m | 6 - 12 m | 12 - 18 m | 18 - 24 m | ≥ 24 m	
B. Bewerken of rooien stobben	vermelding: 'Rooien stobben' of 'Bewerken stobben'	
• Aantallen + ID	te rooien of te bewerken stobbe	
• Werkmethode:	Overzicht: Rooien & bewerken stobben [12.19]	
Maatvoering stobben		
• Stobbediameter:	diameter gemeten in cm op maaiveldhoogte, kruislings gemeten 'grootste waarde'	[12.14]
• Bewerkingsbreedte stobbe:	werkbreedte in cm	[12.15] en [12.16]
• Bewerkingsdiepte stobbe:	werkdiepte in cm minus maaiveldhoogte	[12.15] en [12.16]

Overzicht 12.12 | Vellijst (kaplijst) | HB2022 | H12

LICENTIEHOUDER: AVRI

MARKEREN (TE VELLEN BOMEN)

12.12.a Markeren: Het vellen van bomen mag pas plaatsvinden nadat de te vellen bomen, op grond van de vellijst [12.12], in het veld deugdelijk zijn gemarkeerd en gecontroleerd.

VELLEN (A)

12.13 Vellen: Het vellen van bomen moet, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), worden uitgevoerd volgens één van de in de [BIJLAGE | Overzicht 12.18] vermelde werkmethoden of een combinatie daarvan.

Toe te passen werkmethoden en maatvoeringen moeten (voor zover niet specifiek voorgeschreven) worden vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.13.a De stamvoet (inclusief wortelaanlopen) van de gevelde boom waarvan de stobbe aanvullend niet (direct) wordt gerooid of bewerkt [12.14] moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), na het vellen (afzagen) van de boom zo kort mogelijk boven het maaiveld worden afgezaagd en wel zodanig dat er sprake is van een egaal zaagvlak en dat het zaagvlak evenwijdig loopt aan het (ter plaatse aanwezige/beoogde) maaiveld(niveau). Op een talud loopt het zaagvlak dus evenwijdig aan de heling van het talud. Afzagen (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven of in overleg of Goedgekeurd Werkplan) op maximaal 10 cm +m.v.

Het (tijdelijk) handhaven van de onderstam, bijvoorbeeld ten behoeve van het (aansluitend) rooien van de stobbe, mag alleen met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) en alleen wanneer deze onderstam (indien relevant, bijvoorbeeld voorkomen van parkeerschade) in het veld deugdelijk is gemarkeerd.

12.13.b Om infecties te voorkomen mag (zonder toestemming) het gereedschap dat wordt gebruikt voor het vellen van zieke of aangetaste bomen (waarbij sprake is van infectiegevaar) niet worden gebruikt voor het uitvoeren van (snoei) werkzaamheden bij andere (gezonde) bomen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Infectie, ziekten en plagen | 0.5.2].

12.13.c Onder het vellen van bomen valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het afvoeren van vrijkomende materialen [12.11].

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEN (B)

12.14 Het rooien (verwijderen) of bewerken van de stobben (al dan niet als optionele aanvulling op het vellen van de boom) is alleen van toepassing indien specifiek in de uitvraag voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

De diameter (doorsnede) van een stamvoet (stobbe) wordt op maaiveldniveau kruislings gemeten, de grootste waarde van deze meting geldt als maatvoering. Wanneer er sprake is van bovengrondse wortelaanlopen dan worden deze wortelaanlopen aan weerszijden van de stamvoet voor de helft van hun lengte (op maaiveldniveau) in de diameter-meting van de stamvoet meegenomen.

Toe te passen werkmethoden en maatvoeringen [12.15] en [12.16], voor zover niet specifiek voorgeschreven, moeten worden vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.14.a Werkmethode: Het rooien of bewerken van de stobben moet, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), worden uitgevoerd volgens één van de in de [BIJLAGE | Overzicht 12.19] vermelde werkmethoden of een combinatie daarvan.

Op plaatsen waar (aansluitend) de aanleg van nieuwe groeiplaatsen aan de orde is, geldt als uitgangspunt het (volledig) verwijderen van de stobbe of wortelkluit [12.16].

12.14.b Onder het rooien of bewerken van een stobbe valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het afvoeren van vrijkomende materialen [12.11].

12.14.c Onder het rooien of bewerken van een stobbe valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het aanvullend invullen (inclusief het aanleveren van goedgekeurde invulmaterialen) en het afwerken van het maaiveld [12.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEWERKEN STOBBEN

12.15 Bewerken stobbe: Na het bewerken van de stobbe – frezen, boren of schaven [BIJLAGE | Overzicht 12.19.a] – moeten, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, binnen de gestelde maatvoering [Overzicht 12.15], de stobbe en overige restanten, zoals (frees- of schaaf)pulp, wortels en wortelresten als vrijkomend materiaal zijn verwijderd [12.11]; voor aanvullende afwerking zie [12.17].

BEWERKEN STOBBEN (STANDAARD MAATVOERING)

Het middelpunt van de stamvoet (maaiveldniveau) geldt steeds als middelpunt van de maatvoering.

Maatvoering: **Frezen, boren en schaven**
- **Werkbreedte:** volgens uitvraag maar ten minste 1,5x de diameter van de stamvoet (stobbe) [12.14]
- **Werkdiepte:** volgens uitvraag maar ten minste 20 cm -m.v.

Overzicht 12.15 | Standaard maatvoering bewerken stobben | HB2022 | H12

ROOIEN STOBBEN

12.16 Rooien stobben: Na het verwijderen van de stobbe en wortelkluit – rooien, uitgraven of uittrekken van de stobbe en wortelkluit [BIJLAGE | Overzicht 12.19.b] – moeten (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) binnen de gestelde maatvoering [Overzicht 12.16], de stobbe en wortelkluit 'als geheel' (stobbe, wortelaanlopen en wortels en wortelresten) als vrijkomend materiaal zijn verwijderd [12.11]; voor aanvullende afwerking zie [12.17].

ROOIEN STOBBEN/WORTELKLUIT (STANDAARD MAATVOERING)

Het middelpunt van de stamvoet (maaiveldniveau) geldt steeds als middelpunt van de maatvoering.

Maatvoering: **Rooien, uitgraven en uittrekken**
- **Werkbreedte:** volgens uitvraag maar ten minste 5x de diameter van de stamvoet (stobbe) [12.14]
- **Werkdiepte:** volgens uitvraag maar ten minste 70 cm -m.v.*

** Bewortelingsdiepte en daarmee de verwijderings(werk)diepte worden in de regel begrensd door de grondwaterstand (GHG).*

Overzicht 12.16 | Standaard maatvoering rooien stobben | HB2022 | H12

AFWERKING

12.17 Afwerking: invullen en afwerken: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven moeten (direct) aansluitend op het verwijderen of bewerken van de stobben de 'gaten' en het maaiveld rond de 'stobbegaten' worden ingevuld en afgewerkt [12.14.c].

Voor zover niet anders is voorgeschreven gelden voor het invullen van de stobbegaten, inclusief het leveren van benodigde invulmaterialen, de leverings- en verwerkingseisen [Overzicht 12.17]. Voor (nieuwe) aanleg groeiplaats zie [12.17.d].

LICENTIEHOUDER: AVRI

INVULLEN EN AFWERKEN STOBBEGATEN

Afwerken: Stobbegaten (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) opleveren, vrij van wortelresten en ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van een boom (kunnen) hinderen.

- **In open grond:** Opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, zonder onverteerd organisch materiaal en zonder grondkluiten > 10 cm. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 30 tot maximaal 40 cm) ingevuld en invulgrond verdicht tot 1,0 - 1,3 MPa (vochtgehalte verwerking: zand/grond: 15 - 20%).

Het maaiveld in de open grond rond het stobbegat afwerken en egaliseren; rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen ter hoogte van het invulgat gelijk aan 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

- **In verharding:** Opvullen en afwerken en egaliseren met humusloos zoet invulzand (EC-waarde < 1,5 mS/cm). Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 4 MPa (vochtgehalte: invulzand: 10 - 15%).

Het toegestane nazakkingspercentage van het invulzand van de ingevulde stobbegaten (in de verharding) bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

Overzicht 12.17 | Invullen en afwerken stobbegaten | HB2022 | H12

12.17.a Schoongrondverklaring: Op verzoek moet de aannemer een schoongrondverklaring en een recent (representatief en maximaal 6 maanden oud) analyserapport van de geleverde invulmaterialen [12.17] ter goedkeuring overleggen. Voor het leveren van grond of bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

12.17.b Invulmaterialen mogen geen aanleiding zijn voor bodemzuurstofproblemen, de verspreiding van (planten) ziekten, (nagenoeg) vrij zijn van overblijvende onkruiden en moeten geheel vrij zijn van invasieve (on)kruiden en (on) kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij van ongerechtigheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, plastic, stenen en van ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Reiniging, ... en lozen | 0.3.6].

Onkruidvrij: Maaiveld na het invullen, afwerken en egaliseren onkruidvrij opleveren (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van berenklauw *'Heracleum sphondylium',* haagwinde *'Convolvulus sepium'*, heermoes 'Equisetum arvende', kleefkruid *'Galium aparine'*, kweek '*Elytrigia repens'*, alle Aziatische duizendknopen *'Fallopia x'*, zevenblad *'Aegopodium podagraria'* en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

12.17.c Grondwerkzaamheden en bodembewerking ten behoeve van het invullen en afwerken van de stobbegaten, zoals graven, zuigen, mengen, spitten, egaliseren, aftrillen et cetera mogen niet onder te natte 'verzadigde', met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Werkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en hersteld te worden. Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zolang als nodig (in overleg) worden onderbroken en moet eventueel ontstane schade (in overleg) worden hersteld.

12.17.d Aanleg (nieuwe) groeiplaats (optioneel): Het aansluitend op het verwijderen van de stobbe/wortelkluit, volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) als afwerking aanleggen van een nieuwe groeiplaats voor nieuw aan te planten bomen.

Voor de aanleg van groeiplaatsen voor bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H12 | VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

WERKMETHODEN VELLEN

12.18 Gangbare methoden: Vellen bomen [Overzicht 12.18]

(GANGBARE) WERKMETHODEN 'VELLEN BOMEN'

12.18.a Direct vellen (vrije val): Bij het 'direct vellen, vrije val', wordt de boom (doorgaans) in zijn volledige omvang in één keer geveld middels het aan de stamvoet (via een valkerf en velsnede) afzagen van de boom. De valrichting wordt gestuurd met een valkerf en breuklijst.

De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte en een geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel (vrije val) zonder omgevingsschade te laten vallen.

12.18.b Gezekerd vellen: Bij het 'gezekerd vellen' is de boom, tijdens het vellen, gezekerd middels bijvoorbeeld een mechanische grijp-, trek- of duwconstructie.

De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte en een geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen, maar een extra (veiligheids)waarborg (zekering) voor de valrichting wordt vereist.

12.18.c Uitkleden (afvangen): Bij het 'uitkleden' worden klimmend vanuit de boom of werkend vanuit een hoogwerker, de kroon en/of stam in stukken (segmenten) afgezaagd en indien noodzakelijk met vanglijnen gecontroleerd afgevangen en gestreken.

De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte of geschikt werkterrein is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen.

12.18.d Lichten of hijsen (machinaal): Bij het 'lichten of hijsen' wordt de te vellen boom als geheel of in delen gecontroleerd machinaal (bijvoorbeeld middels een mechanische telekraan, verreiker, of hijs- of grijpconstructie al dan niet met velkop) gelicht en/of gestreken.

De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte of geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel of in delen zonder omgevingsschade te laten vallen.

Overzicht 12.18 | Gangbare Werkmethoden Vellen bomen | HB2022 | H12

WERKMETHODEN ROOIEN & BEWERKEN STOBBEN

12.19 Gangbare methoden: Rooien of bewerken stobben [Overzicht 12.19]

(GANGBARE) WERKMETHODEN 'ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEN'

12.19.a Bewerken stobben (Uitfrezen | uitboren | schaven): Bij het 'uitfrezen, uitboren of schaven' van de stobbe worden stamvoet en wortelaanlopen tot de voorgeschreven maatvoering [Overzicht 12.15] uit de bodem gefreesd, geboord of geschaafd met een stobbefrees, stobbeboor of stobbeschaaf; het vrijkomende restmateriaal is 'pulp' of 'schaafsel'.

Bij het uitfrezen, uitboren of schaven kunnen de stobben en wortelaanlopen relatief nauwkeurig en gecontroleerd, vanaf het maaiveld, segment voor segment of laag voor laag uit de bodem worden verwijderd.

12.19.b Verwijderen stobben en wortelkluit (Rooien | uitgraven | uittrekken): Bij het 'uitgraven, uittrekken of rooien' van de stobbe worden stobbe en wortelkluit, al dan niet vooraf rondom 'vrijgegraven en/of rondgestoken' binnen de voorgeschreven maatvoering [Overzicht 12.16], 'als geheel' verwijderd.

De werkmethode van het verwijderen van de stobben en wortelkluit door uitgraven of uittrekken vraagt een aanzienlijke obstakelvrije (ondergrondse) werkruimte. Voor het (als geheel) verwijderen wordt vaak bij het vellen de onderstam gespaard voor het verkrijgen van een betere vat op de resterende kluit en stobbe.

Overzicht 12.19 | Gangbare Werkmethoden Rooien of bewerken stobben | HB2022 | H12

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 13

VERPLANTEN BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 13

VERPLANTEN
BOMEN

Het op grond van vooronderzoek (goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek), rondsteken en aansluitend met wortelkluit en al 'opnemen, lichten en verplaatsen' en aansluitend herplanten van bomen, zodanig dat een structurele hergroei van de verplante bomen gewaarborgd wordt.

HOOFDPUNTEN

EISEN VERPLANTEN BOMEN

- Handboek Bomen 13.1
- Het verplanten van bomen 13.2
- Schade(vrij) 13.3
- Wet- en regelgeving 13.4
- Projectleider bomen 13.5
- Goedgekeurd Werkplan 13.6
- Algemeen Werkplan Bomen 13.6.a
- Resultaatsverplichting 13.7
- Projectdocumenten 13.8
- Werktekeningen 13.10

VERPLANTEN BOMEN

- Verplantbaarheidsonderzoek 13.11
  - Advies (verplantbaarheidsonderzoek) 13.11.a
  - Maatvoering (te verplanten boom) 13.11.a
  - Groei- en standplaats 13.11.a
- Verplant- en transportmethode 13.11.d
- Obstakelvrije zones 13.11.f
- Transportroute en verkeersplan 13.11.g
- Kluitvoorbereiding (nut en noodzaak) 13.12
- Kluitgrootte (maatvoering) 13.12.c
- Rondsteken kluit 13.12.g
- Voorbereidingsperiode 13.13
  - Monitoren en water geven 13.13.a
  - Tijdelijke verankering 13.13.b
- Snoei 13.14
- Opnemen & transport 13.15
- Kluitstabiliteit en kluitfixatie 13.15.a
- Markering en controle plantlocatie en plantmateriaal 13.15.c

HERPLANTEN

- Herplanten 13.16
- Zonnebrand 13.16.b
- Buurbomen 13.16.c
- Nieuwe groeiplaats 13.17
- Afwerking 13.18
- Water geven 13.19
- Hergroeigarantie (optioneel) 13.19.b

BIJLAGE

- Overzicht verplantmethoden 13.20

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN VERPLANTEN BOMEN

13.1 Handboek Bomen: Het verplanten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 13 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022| H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Voor het (her)planten van een te verplanten boom gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12 t/m 6.19] als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk. Voor het verplantbaarheids(voor)onderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

13.2 Het verplanten van bomen op basis van een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11] moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een duurzame verplanting met een structurele hergroei. Onder een duurzame hergroei wordt verstaan dat de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie en bijzondere boomwaarde niet door het verplanten worden bedreigd en de toekomstverwachting van de te verplanten boom (na het verplanten, op de nieuwe groei- en standplaats) ten minste 15 jaar bedraagt.

Voor een structurele hergroei direct na de herplant gelden de toetsnormen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie Bomen | BIJLAGE | Hergroeiklasse overzicht 7.23 | ten minste: hergroeiklasse voldoende].

13.3 Schade(vrij): Het verplanten van bomen moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en specifiek schades aan te verplanten bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [13.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

13.3.a Vrijkomende materialen: Het verplanten van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

13.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

13.5 Projectleider bomen: Het verplanten van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [13.8] en kwaliteitseisen [13.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Verplanten bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [13.6].

13.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2]. Het verplanten en daarmee ook het Werkplan moeten zijn afgestemd op een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

13.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

13.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [13.1] en het Goedgekeurd Werkplan [13.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

13.8 Projectdocumenten: Voor het verplanten van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 13.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het verplanten van bomen [13.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H13 | Verplanten bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H13 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [13.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Verplanten bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [13.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Verplanten bomen [13.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, Verkeersplan, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [13.11.a]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde verplanting bomen [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.7]

(Voor)onderzoeken: Verplanten bomen

Verplantbaarheidsonderzoek: Voor alle binnen het werk te verplanten bomen
- Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen
- Goedgekeurd: Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10]

Overzicht 13.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H13

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

13.9 Het verplanten van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Verplanten bomen' aangegeven (te verplanten) bomen/locaties [13.10].

13.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het verplanten van bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 13.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 13.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [13.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | VERPLANTEN BOMEN

13.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- bestaande en nieuwe (her)plantlocaties (punt) met uniek nummer
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)
- transportroute
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties indien dit wijzigt)
- grondwaterstand GWST (huidige en nieuwe situaties)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- omvang nieuwe groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- aanvullende voorzieningen (nieuwe groeiplaats)

13.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
Te verplanten bomen:
- te verplanten bomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te verplanten bomen: werkmethode
- te verplanten boom: kroonprojectie (actuele kroonprojectie middels ononderbroken lijn)

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer ID
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom aan te verplanten bomen' (middels stippellijn)

13.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 13.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Verplanten bomen | HB2022 | H13

VERPLANTEN BOMEN

VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

13.11 Verplantbaarheidsonderzoek: Het verplanten van bomen moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) worden uitgevoerd op basis van een voorafgaand aan de verplanting uitgevoerd (goedgekeurd) vooronderzoek, nader aangeduid als 'Verplantbaarheidsonderzoek'.

Een boom met een negatief verplantadvies mag niet of alleen met expliciete toestemming verplant worden [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek Bomen | Verplantbaarheidsadvies | 17.18]. Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

13.11.a Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven maakt het verplantbaarheidsonderzoek of, indien aanwezig de toetsing ervan, integraal deel uit van het verplanten. Voor het verplanten van een boom moeten op basis van het verplantbaarheidsonderzoek ten minste de gegevens worden vermeld en gemotiveerd volgens [Overzicht 13.11] en de samenvattingstabel [Overzicht 13.11.a].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het doorrekenen van relevante kengetallen voor het verplanten van bomen (zoals graafafstanden of bijvoorbeeld de benodigde doorwortelbare ruimte) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de login *www.norminstituutbomen.nl*.

ONDERZOEKSGEGEVENS EN MAATVOERING TE VERPLANTEN BOOM (VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK)

[HB2022 | H17| VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN]

Algemeen:	**Te verplanten boom**
Boom-ID	Boomnummer (unieke ID)
Boomsoort	Wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)
Boomlocatie	Exacte (geografische) plaatsbepaling te verplanten boom (actueel | beoogd)
Conditie en boomkwaliteit:	Conditie, boomkwaliteit en boomwaarderingscijfer (W-cijfer) - [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]
Advies: **(verplantbaarheidsonderzoek)**	Kopie (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek - [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen] - Verplantadvies: positief | negatief (+ motivering) - Verplantbaarheid: Goed ++ | Voldoende + | Matig +- | Slecht - | Zeer slecht (fataal) X - Verplantmethode - Transportmethode - Transportroute - Voorbereiding en tijdsplanning - Noodzaak voorbereiding | tijdelijke verankering | monitoren en water geven - Aanleg en afstemming groei- en standplaats (incl. GWST | GHG | GLG) - Kluitfixatie - Maatregelen en randvoorwaarden - Bescherming zonnebrand - Nazorg & hergroeigarantie
Maatvoering:	Te verplanten boom
Boomhoogte (m)	vanaf maaiveld (m +m.v.)
Boomhoogte 'totaal'(m)	inclusief kluit
Kroondiameter (m)	maximale breedte
Kroondiameter (transport) (m)	breedte kroon transport (optioneel maatvoering bij inbinden) innemen kroon(snoei) uitsluitend met expliciete toestemming
Stamomtrek (+ stamdiameter) (cm)	op 1,3 m +m.v.
Kluitvorm en -maat (m)	rond ø | vierkant | rechthoek etc. | LxBxH duiding kluit geografisch 'noord-zuid' en positie stamvoet (a)symmetrische kluit
Kluittype	recht-gestoken, bol-gestoken (trechtervormig niet toegestaan [13.12.c]
Gewicht (ton)	boom + kluit
Groei- en standplaats:	Actueel | beoogd [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]
Standplaats	Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang
Geschiktheid	Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding
Bodemsamenstelling	Profielopbouw en bodemsamenstelling
Grondwaterstand	GWST (GHG/GLG)
Dorwortelbare ruimte	Beschikbaar en benodigd
Wortelontwikkeling	Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding
Overige:	
Verkeersplan	Verkeersplan indien transport via (invloedssfeer) openbare weg [13.11.g]
Beschikbare (werk)ruimte	Obstakels bovengronds en ondergronds (incl. kabels en leidingen)

Overzicht 13.11 | Gegevens en maatvoering te verplanten boom | HB2022 | H13

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENVATTINGSTABEL VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

Boomgegevens					**Geschiktheid (verplantbaarheidsonderzoek)**					**Verplantbaarheid (advies)**	
ID Nr.	W-cijfer	Hoogte incl. kluit (m)	Breedte Kroon transport (m)	Kluit ø x D of LxBxD (m)	Boom	Kluit	Verplanten & transport	Groei-plaats	Voor-bereiding	Verplant-advies	Maatregelen & randvoor-waarden
001	*[W8]*	*18*	*15*	*4,5 x 4 x 1,2*	*++*	*+-*	*+*	*+*	*+*	*positief*	
002	*[W6]*	*12*	*5*	*2,5 x 2 x 0,8*	*+*	*+*	*+*	*+-*	*+*	*positief*	
003	*[W8]*	*24*	*20*	*5 x 5 x 1*	*+-*	*X*	*X*	*+-*	*-*	*negatief*	

De in de tabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 13.11.a | Samenvattingstabel Verplantbaarheidsonderzoek bomen | HB2022 | H13

13.11.b Werkwijze (verplantmethode | transportmethode etc.) van het verplanten wordt, op grond van goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11], geborgd in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

Bestaande kroon: Als uitgangspunt geldt dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang [13.14] en met een waarborg voor een structurele en duurzame hergroei [13.2].

13.11.c Het verplantbaarheidsonderzoek en het Goedgekeurd Werkplan ontslaan de opdrachtnemer nimmer van de verplichting om (in overleg) andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor de waarborg voor een structurele hergroei van de (te) verplanten boom (alsnog) nodig blijken [13.3].

VERPLANTMETHODE

13.11.d Verplant- en transportmethode: De verplant- en transportmethode moeten, op basis van het verplantbaarheidsonderzoek met een positief verplantadvies [13.11], worden vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan [13.6]. De toepassing van afwijkende verplant- en transportmethoden is uitsluitend toegestaan met toestemming of volgens een Goedgekeurd Werkplan.

13.11.e Voor het verplanten wordt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) uitgegaan van het gebruik van één van de in de bijlage genoemde gangbare verplantmethoden [BIJLAGE | Werkmethoden verplanten bomen | Overzicht 13.20] of een combinatie daarvan.

OBSTAKELVRIJE ZONES

13.11.f Obstakelvrije zones: Alle relevante boven- en ondergrondse obstakels in relatie tot het verplanten en transport moeten inzichtelijk zijn en gemotiveerd hoe voor het verplanten en transport [13.11.g], voldoende obstakelvrije zones worden gerealiseerd.

TRANSPORTROUTE & VERKEERSPLAN

13.11.g Transportroute en verkeersplan: Indien er (in het kader van het verplanten) sprake is van transport, dan moeten de transportroute en de voor de transportroute benodigde maatregelen zijn opgenomen en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan.

Indien er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet tevens een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

KLUITVOORBEREIDING

13.12 Kluitvoorbereiding (nut en noodzaak): De voorbereiding van de kluit moet (indien aan de orde en voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of reeds is uitgevoerd) plaatsvinden op indicatie van het vooronderzoek (verplantbaarheidsonderzoek [13.11]).

De feitelijke noodzaak van en de wijze van voorbereiding van de kluit moeten zijn uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan. Bij bomen die reeds een voldoende stabiliteit en bewortelingsintensiteit in de beoogde kluit hebben, is het voorbereiden van de kluit niet standaard noodzakelijk en vindt het rondsteken van de kluit in de regel plaats op het moment van het verplanten.

Toelichting kluitvoorbereiding:
Kluitvoorbereiding: Het doorgaans 1 of max. 2 groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten rondsteken, behandelen en rondom inpakken van de kluit met antiwortelfolie met als doel de wortelintensiteit in en aan de rand van de (compacte) kluit te verbeteren.

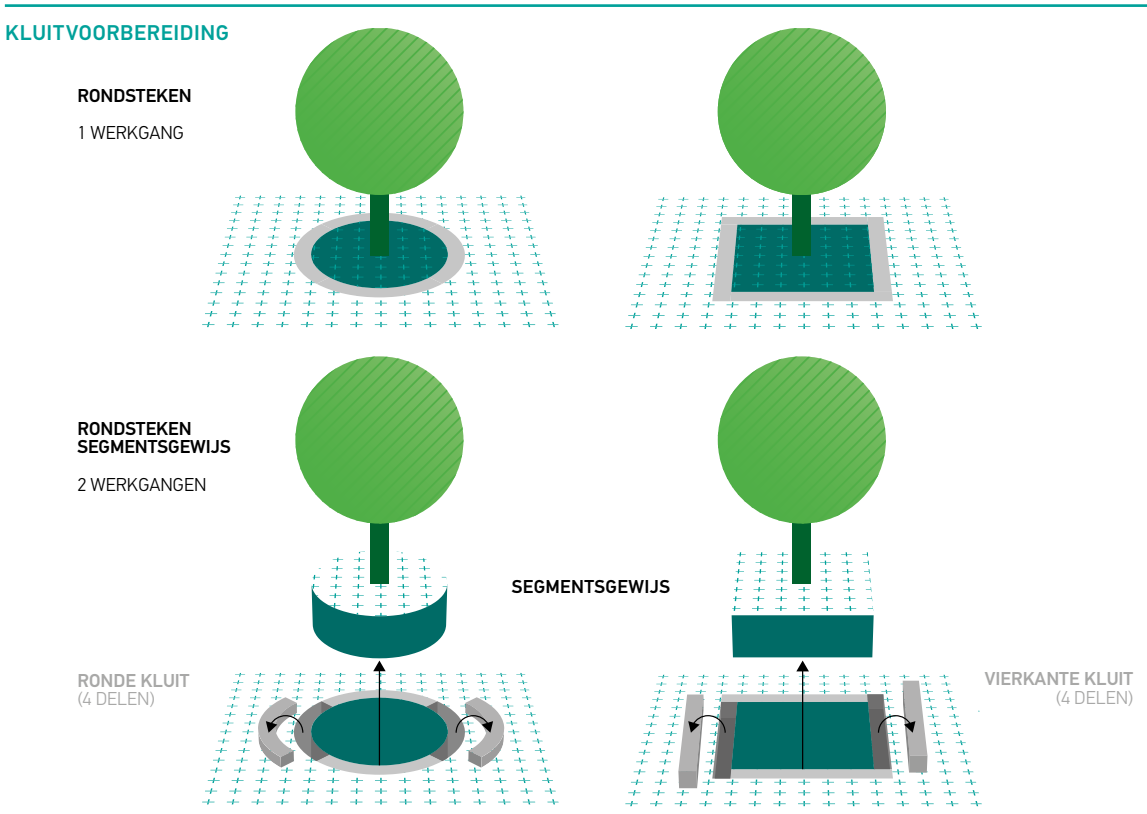
Meerdere werkgangen: Bij bomen met een (zeer) beperkte doorwortelbare diepte, bijvoorbeeld bomen op een grondwaterprofiel met een hoge grondwaterstand (GWST ≥ 60 cm) of bomen op een hangwaterprofiel, wordt het vooraf rondsteken van de kluit (indien nodig geacht) in de regel segmentsgewijs in (minimaal) twee werkgangen (groeiseizoenen) uitgevoerd, zodat bij het rondsteken niet alle wortels die de infiltratie van het regen- en hangwater opnemen in 1 werkgang worden verwijderd [Afbeelding 13.12].

13.12.a Kluitvoorbereiding: Het rondsteken van de kluit als kluitvoorbereiding [13.12] van de te verplanten boom vindt in de regel (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) plaats in het najaar of in de rustperiode van de boom (november t/m februari) mits de weers- en bodemomstandigheden dit toelaten, zie eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bodembewerking | 4.13].

Direct aansluitend op het rondsteken als kluitvoorbereiding [13.12] start de 'voorbereidingsperiode' [13.13].

13.12.b. De maatvoering van de 'rondgestoken' kluit als kluitvoorbereiding [13.12] geldt als uitgangspunt ook als maatvoering voor de kluit bij het verplanten [13.12.d].

Wanneer er geen kluitvoorbereiding nodig is, wordt het rondsteken van de kluit [13.12.g] uitgevoerd als onderdeel van het verplanten (direct voorafgaand aan het verplanten).



Afbeelding 13.12 | Rondsteken (voorbereiding) kluit | HB2022 | H13

KLUITGROOTTE

13.12.c Kluitgrootte: De benodigde en beoogde kluitomvang voor een te verplanten boom is afhankelijk van de boomgrootte, de bodemsamenstelling (samenhang) en de bestaande wortelontwikkeling van de boom, alsmede van de inrichtingsmogelijkheden van de nieuwe groeiplaats. Als (grove) vuistregel geldt: 'kluitdiameter = circa 6 tot 10 x de stamdiameter'. [Overzicht 13.12.c] dient als leidraad.

Voor bomen op een hangwaterprofiel (geen wortelcontact met het grondwater) en kluiten met een beperkte bewortelbare diepte (oppervlakkige beworteling) is doorgaans een bredere kluitomvang nodig om voldoende wortel(kluit)volume te borgen. Bij een brede kluit met een beperkte 'kluithoogte' neemt de kluitstabiliteit doorgaans af en kan, al dan niet in combinatie met het voorbereiden van de kluit [13.12], extra ondersteuning en/of fixering van de kluit noodzakelijk zijn [13.15.a]. De feitelijke omvang en vorm van de kluit (voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven) moeten zijn uitgewerkt in een Goedgekeurd Werkplan [13.6] (opgesteld op grond van het verplantbaarheidsonderzoek [13.11]).

Bij de weergegeven kluitdiameter [Overzicht 13.12.c] en kluittype [Overzicht 13.11] wordt uitgegaan van het rechtstandig in de bodem rondsteken [13.12.h] van de kluit (trechtervormige 'puntzak' is niet toegestaan). Gestoken kluiten met behulp van een verplantmachine [13.20.b] zijn alleen toegestaan met toestemming of volgens een Goedgekeurd Werkplan.

LEIDRAAD KLUITOMVANG TE VERPLANTEN BOO

Maatvoering te verplanten boom	**Stamdiameter Ø 1,3 m +m.v.**	**Indicatie kluitdiameter ten behoeve van verplanting (gewichtsindicatie op basis van kluithoogte 1,0 m)**	
		Kluitdiameter (rond of vierkant)	**Ø Gewichtsindicatie** Gewichtsindicatie kluit (inclusief te verplanten boom)
1e grootte	ca. 100 cm	> 6 m	> 60 ton
	ca. 80 cm	4,5 - 6,0 m	40 tot 60 ton
	ca. 60 cm	4,0 - 4,5 m	20 tot 40 ton
1e of 2e grootte	ca. 40 cm	3,0 - 3,5 m	15 tot 20 ton
	ca. 20 cm	1,5 - 2,0 m	5 tot 10 ton
Vormboom of 3e grootte	ca. 20 - 40 cm	1,5 - 2,0 m	2,5 tot 5 ton

Overzicht 13.12.c | Leidraad Kluitomvang te verplanten bomen | HB2022 | H13

13.12.d Maatvoering voor de kluit is primair afhankelijk van de (actuele) grootte van de te verplanten boom [Overzicht 13.12.c]. Wanneer een kluit als voorbereiding [13.12] reeds is 'rondgestoken' dan geldt als regel die kluitomvang ook als maatvoering voor het verplanten.

13.12.e De kluithoogte wordt doorgaans bepaald door de actuele bewortelingsdiepte van de te verplanten boom binnen de bestaande groeiplaats. De bewortelingsdiepte binnen een grondwaterprofiel wordt in de regel begrensd door de grondwaterstand (gereduceerde zone | GWST | GHVG).

13.12.f Kluitvorm: De kluitomvang omvat ten minste de stabiliteitskluit van de te verplanten boom. Als uitgangspunt vormt (bij het rondgraven) de stamvoet het middelpunt van de kluit.

Bij bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling en bijvoorbeeld scheefstaande bomen (stabiliteitskluit 'trekzijde') is doorgaans een (meer) asymmetrische kluitvorm aan de orde, zie ook [13.16.a].

RONDSTEKEN KLUIT

13.12.g Rondsteken kluit: Voor het rondsteken of rondgraven van de kluit is (met uitzondering van de verplantmachine met schoepen [BIJLAGE | Overzicht 13.20.b] doorgaans een circa 30 tot 50 cm brede (werk)sleuf rond de beoogde kluit benodigd.

Deze sleuf dient vanaf het maaiveld rechtstandig (verticaal) door te lopen tot circa 20 cm beneden de beoogde kluitdiepte (lees: beoogde kluithoogte) of indien van toepassing tot aan de voor de wortelontwikkeling relevante grondwaterstand (gereduceerde zone) of een (verdichte) niet doorwortelbare bodemlaag.
Beoogde kluit mag bij het rondsteken niet scheuren of uiteenvallen.

13.12.h De kluit moet vanaf het maaiveld (rechtstandig) langs de rand van de kluit worden rondgestoken [13.12.g]. Bij het rondsteken mogen wortels niet worden kapotgetrokken.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Wortels dikker dan 2,5 cm moeten bij het grondgraven/rondsteken worden doorgezaagd of doorgeknipt, zodat wortel- en kluitschade (rafelen en/of uitscheuren wortels tot in de kluit) zoveel mogelijk worden beperkt. Wortels dikker dan 5 cm mogen alleen worden verwijderd met toestemming. Zijn wortels langs de rand van de kluit (structureel) dikker dan 5 cm, dan is (in overleg) als uitgangspunt een aanpassing van de kluitomvang of kluitvorm nodig om overmatige wortelschade te voorkomen.

VOORBEREIDINGSPERIODE

13.13 Voorbereidingsperiode: Direct na het rondsteken van de kluit [13.12] start de voorbereidingsperiode. Alle werkzaamheden die worden uitgevoerd in het kader van de voorbereiding (voorbereidingsperiode) moeten steeds chronologisch worden vermeld (en indien aan de orde worden gemotiveerd) in het logboek.

13.13.a Monitoren en water geven: Onder de voorbereiding wordt ook verstaan het monitoren van de conditie van de boom en de bodemzuurstof- en vochthuishouding van de bodem binnen de kluit alsmede het zo vaak als nodig (naar behoefte) gecontroleerd geven van water.

Hangwaterprofiel: Vooral bij bomen op een hangwaterprofiel betekent het rondsteken van de kluit doorgaans dat de opnamecapaciteit van (regen)water aanzienlijk is verminderd en het water geven dus (vanaf de start) essentieel is in de voorbereidingsfase. Voor het water geven en het monitoren van de boom en de bodemlucht- en waterhuishouding gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

13.13.b Tijdelijke verankering: Indien voor de stabiliteit (standvastigheid van de boom) noodzakelijk geacht, dan moet gedurende de voorbereidingsperiode (direct nadat de kluit is rondgestoken) een (tijdelijke) verankering worden aangebracht (toelichting en motivering in een Goedgekeurd Werkplan). De verankering moet de stabiliteit van de boom tijdens de voorbereidingsfase borgen maar mag de boom, kluit en groeiontwikkeling van de boom niet hinderen of schaden.

SNOEI

13.14 Snoei: Als uitgangspunt geldt dat een te verplanten boom met de volledige (bestaande) kroonomvang wordt verplant. Het innemen van de kroon(omvang) is zonder toestemming niet toegestaan, m.u.v. bomen waarbij reeds sprake is van een cyclisch beheer voor het terugzetten van de kroon zoals een knot- of leiboom, die als uitgangspunt voorafgaand aan het verplanten worden (terug)gesnoeid.

'Het innemen van de kroon' mag uitsluitend plaatsvinden met expliciete schriftelijke toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) en op grond van gemotiveerd vooronderzoek (goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek).

Noodzakelijk geachte snoei in het kader van de voorbereiding van het verplanten, vindt na toestemming (Goedgekeurd Werkplan) in de regel plaats in dezelfde werkgang als het voorbereiden (rondsteken) van de kluit.

13.14.a Onderhoudsstaat: De (te) verplante(n) bomen moeten (in het kader van onderhoud) worden opgeleverd met een 'aanvaard boombeeld'. Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen alleen met expliciete toestemming worden verplant.
Voor het snoeien van bomen gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen].

OPNEMEN & TRANSPORT

13.15 Opnemen en transport: Bij het opnemen en transport van de boom is extra aandacht voor het voorkomen van schade aan de boom en kluit noodzakelijk. De wijze van opnemen, verplaatsen, transport en (her)planten moet in het Goedgekeurd Werkplan zijn toegelicht en gemotiveerd.

Schades aan de stam, stamvoet en (gestel)takken alsook noemenswaardige schade(s) aan de (rondgestoken) wortelkluit moeten worden voorkomen. Specifieke aandacht is noodzakelijk voor het voorkomen van wortelschade, takbreuk, stootschade(s) alsook (stam)schade door kneuzen of afknellen van hijs- of transportbanden en het scheuren, breken, uiteenvallen of uiteenzakken van de kluit.

In het kader van ongewenste schade is de toepassing van de zogenaamde 'penmethode' (doorboren van stamvoet, stam of gesteltakken) voor het hijsen, fixeren, transporteren of verankeren van de boom of kluit niet of alleen met expliciete schriftelijke toestemming toegestaan; zie [BIJLAGE | Overzicht 13.20.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

13.15.a Kluitstabiliteit en kluitfixatie: Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende wordt geacht, is het fixeren en/of ondersteunen van de kluit tijdens het verplantproces noodzakelijk. In de voorbereidingsperiode [13.13] kan de kluitstabiliteit worden verbeterd, onder andere door het stimuleren van extra wortelontwikkeling in de kluit.

13.15.b Beoogde kluitvoorbereiding en benodigde fixatie, ondersteuning en bescherming van de kluit moeten (op basis van het vooronderzoek [13.11]) evenals de transportmethode in een Goedgekeurd Werkplan zijn toegelicht en gemotiveerd. Voor het transport moet worden vermeld en gemotiveerd of de boom staand of liggend wordt vervoerd (transportmethode), welke obstakels van toepassing zijn [13.11.f en 13.11.g] en of en in welke mate de kroon moet worden ingebonden.

MARKERING EN CONTROLE PLANTLOCATIE & PLANTMATERIAAL

13.15.c Markering en controle plantlocatie & plantmateriaal: De nieuwe plantlocatie/groeiplaats [13.17] en het plantmateriaal (te verplanten bomen) moeten voorafgaand aan het ver- en (her)planten door de opdrachtnemer worden gecontroleerd en goedgekeurd en in het veld worden uitgezet (gemarkeerd) met een piket- of boompaal, geplaatst ter plaatse van het hart van de beoogde stam van de te (her)planten boom.

Plantlocatie en te verplanten boom moeten binnen het verplantbaarheidsonderzoek [13.11] zijn goedgekeurd en geschikt zijn voor het uitvoeren van een duurzame verplanting [13.2]. Het her- en verplanten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de nieuwe plantlocatie en de te verplanten bomen zijn gemarkeerd en goedgekeurd. Voor de controle van de plantlocatie en het plantmateriaal zie ook [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12.c. en 6.12.d].

HERPLANTEN

13.16 Herplanten: Voor het (her)planten van de te verplanten boom gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12 t/m 6.19] als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Aanvullend op 'Plantgat en bodembewerking [H6 | 6.16]': *Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen [BIJLAGE | Overzicht 13.20b] is de kluitgrootte (in de regel) gelijk aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat. Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen is extra aandacht benodigd voor het losspitten van de wanden van het plantgat [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.16.c] en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) aansluitend op het herplanten de omliggende bodem (opengrondsituatie) tot minimaal 50 cm rondom de kluit worden losgespit.*

13.16.a Een te verplanten boom moet bij het herplanten zodanig worden herplaatst dat deze zo veel mogelijk onder vergelijkbare richting van zon en wind wordt herplant. Oorspronkelijk (sterk) scheefstaande of (sterk) overhellende bomen met een positief verplantadvies, worden, op basis van het vooronderzoek (Goedgekeurd Werkplan [13.6]), zoveel mogelijk herplant volgens hun oorspronkelijke groei- of standwijze.

13.16.b Zonnebrand: In het kader van zonbeschijning moeten de stam en ook de kroon (gesteltakken) indien het risico op zonnebrand reëel is, worden beschermd tegen (fel) zonlicht. Bescherming bijvoorbeeld middels het aanbrengen van (volledig verteerbare) natuurjute of witkalk, nadere uitwerking en motivering in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

13.16.c Buurbomen: Indien schade als gevolg van verplantwerkzaamheden ten aanzien van te handhaven buurbomen of beplanting een reëel gevaar vormt (bijvoorbeeld windworp, schors- of zonnebrand et cetera), dan moet dit risico worden gemeld en mogen de betreffende verplantwerkzaamheden pas na overleg en nadere afstemming (verder) worden uitgevoerd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

NIEUWE GROEIPLAATS

13.17 Nieuwe groeiplaats: Onder het verplanten van bomen wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de aanleg (of benodigde bewerking) van de nieuwe groeiplaats, van de te verplanten boom, volgens Goedgekeurd Werkplan [13.6].

Voor de aanleg of het bewerken van de nieuwe groeiplaats gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

13.17.a Aanleg of bewerking nieuwe groeiplaats: De aanleg of benodigde bewerking van de nieuwe groeiplaats moet, op basis van het verplantbaarheidsonderzoek [13.11], worden vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan [13.6]. De toepassing van een andere of afwijkende inrichting is uitsluitend toegestaan met toestemming.

13.17.b Afstemming groei- en standplaats: De nieuwe groei- en standplaats moeten worden (of zijn) afgestemd op de oorspronkelijke groeiplaats van de te verplanten boom, met specifieke aandacht voor de beschikbare bewortelbare diepte (plantdiepte).

Indien de kluithoogte meer bedraagt dan de beschikbare plantdiepte van de nieuwe groeiplaats (bijvoorbeeld door hogere grondwaterstand) dan is een aanpassing van de grondwaterstand of de inrichting of drainage van de nieuwe groeiplaats noodzakelijk (bijvoorbeeld middels een verhoogd maaiveld of opstaande bakrand).

De opdrachtnemer borgt de afstemming van de nieuwe groei- en standplaats in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

13.17.c Doorwortelbare ruimte en geschiktheid nieuwe groeiplaats: Voor een duurzame verplanting is tevens afstemming nodig voor de beschikbare en benodigde doorwortelbare ruimte en de geschiktheid van het bodemtype (klei/zand) alsmede beschikbare en benodigde vereiste (wettelijke) vrije doorgang.

Voor de beoordeling van de groei- en standplaats en het benodigde (bomen)ontwerp gelden de eisen [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] en [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

13.17.d Mulchlaag (optioneel): Om onkruidvorming en verdamping van water uit de bodem te beperken kan een open boomspiegel voorzien worden van een mulchlaag [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.i]. Vermeld en motiveer de toepassing en uitwerking van een mulchlaag in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

AFWERKEN

13.18 Afwerken: invullen en afwerken voormalige standplaats.
Onder het verplanten wordt tevens verstaan (voor zover niet anders is voorgeschreven) het (direct aansluitend op het verplanten) invullen en afwerken van de voormalige standplaats, inclusief het leveren van het benodigde invulmateriaal volgens de leverings- en verwerkingseisen [Overzicht 13.18]. Voor (nieuwe) aanleg groeiplaats zie [13.18.e].

INVULLEN EN AFWERKEN VOORMALIGE STANDPLAATS

Afwerken: Voormalige standplaats (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) schoon opleveren, vrij van wortelresten en ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van een boom (kunnen) hinderen.

- **In open grond:** Opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, zonder onverteerd organisch materiaal en zonder grondkluiten > 10 cm. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 30 tot maximaal 40 cm) ingevuld en invulgrond verdicht 1,0 tot 1,3 MPa (vochtgehalte verwerking: zand/grond: 15 - 20%).

  Het maaiveld in de open grond afwerken en egaliseren rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen gelijk aan 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

- **In verharding:** Opvullen, afwerken en egaliseren met humusloos zoet invulzand (EC-waarde < 1,5 mS/cm). Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 4 MPa (vochtgehalte invulzand: 10 - 15%).

  Het toegestane nazakkingspercentage invulzand bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

Overzicht 13.18 | Invullen en afwerken voormalige standplaats | HB2022 | H13

LICENTIEHOUDER: AVRI

13.18.a Schoongrondverklaring (analyse): Op verzoek moet de aannemer een schoongrondverklaring en een recent (representatief en maximaal 6 maanden oud) analyserapport van de geleverde invulmaterialen ter goedkeuring overleggen.

Voor het leveren van bomengrond of bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

13.18.b Invulmaterialen mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en moeten (nagenoeg) vrij zijn van overblijvende onkruiden, moeten geheel vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij van ongerechtigheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, plastic, stenen en ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Reiniging, … en lozen | 0.3.6].

13.18.c Onkruidvrij: Groeiplaats en maaiveld van de voormalige standplaats na het invullen, afwerken en egaliseren onkruidvrij opleveren (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van berenklauw 'Heracleum sphondylium', haagwinde *'Convolvulus sepium'*, heermoes *'Equisetum arvende'*, kleefkruid *'Galium aparine'*, kweek *'Elytrigia repens'*, alle Aziatische duizendknopen *'Fallopia x'*, zevenblad *'Aegopodium podagraria'* en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

13.18.d Grondwerkzaamheden en bodembewerking, zoals graven, zuigen, mengen, spitten, egaliseren, aftrillen et cetera mogen niet onder te natte 'verzadigde', met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Werkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en hersteld te worden. Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken en moet eventueel ontstane schade in overleg worden hersteld.

13.18.e Aanleg (nieuwe) groeiplaats (optioneel): Het aansluitend als afwerking volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan [13.6]) aanleggen van een nieuwe groeiplaats voor nieuw aan te planten bomen.

Voor de aanleg van groeiplaatsen voor bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

WATER GEVEN

13.19 Watergift: Aansluitend op het verplanten moeten de verplante bomen worden voorzien van een beperkte watergift 'naar behoefte' (te veel water kan de bodemstructuur en zuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden). Voor het water geven gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | 7.16 t/m 7.16.d].

De opdrachtnemer borgt het water geven en de kwaliteitsborging van de verplante bomen en hun nieuwe groei- en standplaats [13.19.a] in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

13.19.a De kwaliteit van de (nieuwe) groei- en standplaats alsook de conditie en kwaliteit van de verplante bomen moeten steeds gewaarborgd worden tot aan het moment van oplevering.

HERGROEIGARANTIE

13.19.b Hergroeigarantie: Optioneel (indien specifiek voorgeschreven) kan aansluitend op het verplanten, nazorg en een hergroeigarantie worden voorgeschreven (uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGE | H13 | VERPLANTEN BOMEN

VERPLANTMETHODEN

13.20 Gangbare methoden: Verplanten bomen [Overzicht 13.20].

(GANGBARE) WERKMETHODEN VERPLANTEN BOMEN

• **Stroppenmethode**	Hijsen boom via stroppenmethode	[13.20.a]
• **Verplantmachine**	Opnemen en transport boom via verplantmachine (met schoepen)	[13.20.b]
• **Verplantschop**	Opnemen en transport boom via verplantschop (shovel)	[13.20.c]
• **Palletmethode**	Hijsen boom via palletmethode of bakconstructie	[13.20.d]
• **Sleepmethode**	Schuiven boom via sleepmethode	[13.20.e]
• **Kluitfixatie**		[13.20.f]

Overzicht 13.20 | Verplantmethoden bomen | HB2022 | H13

13.20.a Stroppenmethode: Hijsen boom via stroppenmethode

- **Methode:** hijsen boom via stroppen (hijsbanden) bevestigd rondom de stam | takaanzetten
- **Kluitgrootte:** tot ca. 3,5 m kluitdoorsnede
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit:** NEE

Toepassing: Bomen met een (zeer) stabiele kluit, een stamdiameter tot circa 40 cm met een totaalgewicht tot circa 25 ton.

Voordelen: Tot ca. 10 ton, technisch relatief eenvoudig (met strop en kraan) uitvoerbare verplantmethode.

Nadelen: Geen ondersteuning van de kluit en volledige gewichtsbelasting aan de stam (en eventueel takaanzetten) middels hijsstroppen met risico op kneuzing en opstropen van stamweefsel (schade bastweefsel en cambium) door afknelling of verschuiven van een strop (vooral kwetsbaar in het voorjaar rond het uitlopen van de boom). Als gevolg van kneuzing en/of opstropen kan de stam ter hoogte van de strop 'geringd' worden, waardoor het voortbestaan van de boom in gevaar komt. Een goede drukverdeling van de hijsbanden, de toepassing van meerdere hijspunten (hijsblokken) en het gebruik van specifieke stambeschermers ter hoogte van de hijsbanden kunnen de risico's op genoemde stam- en weefselschade beperken.

Wanneer de reguliere stroppenmethode vanwege het risico van kneuzen of opstropen van de hijsbanden (vooral) in het voorjaar onafwendbaar groot wordt geacht, dan moet als uitgangspunt gekozen worden voor een ander tijdstip voor het verplanten of een andere verplantmethode.

Penmethode: Vooral in voorjaar is het risico van het zogenaamde opstropen bij de stroppenmethode [13.20.a] groot en wordt soms als alternatief gebruikgemaakt van de zogenaamde penmethode. De hijsstroppen worden dan bevestigd aan de uiteinden van een (metalen) pen die dwars door de stam van de boom wordt geboord. Deze pen veroorzaakt aanzienlijke stamschade. Bij een te hoge penbelasting bestaat tevens de kans dat de pen verbuigt en daarmee na het verplanten niet meer verwijderd kan worden; ook kan bij een te hoge penbelasting de stam openscheuren. Toepassing van de penmethode wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven [13.15] en is uitsluitend toegestaan met expliciete schriftelijke toestemming.

LICENTIEHOUDER: AVRI

3.20.b Verplantmachine: Rondsteken, opnemen en transport boom via verplantmachine (met schoepen)

- **Methode:** gelijktijdig in één werkgang rondsteken, opnemen, ondersteunen en transporteren boom via 'cirkelvormige', in segmenten opgedeelde 'gebogen' verplantschoepen ('ijslepel') gemonteerd op een verplantmachine
- **Kluitgrootte:** machineafhankelijk tot maximaal 3,0 m kluitdoorsnede, volledig gefixeerd en ondersteund door verplantschoepen
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** NEE, rondsteken gebeurt (doorgaans) integraal door verplantmachine zelf tijdens het (verticaal en zijdelings) rondom de boom in de grond drukken van de verplantschoepen, die daarmee de gehele kluit in één werkgang los steekt, omsluit en fixeert
- **Ondersteunde kluit:** JA, volledig door schoepen gefixeerd

Toepassing: Voor bomen met een stamdiameter tot circa 30 cm met een totaalgewicht tot circa 20 ton.

Voordelen: Maximale en volledige kluitbescherming (fixatie en ondersteuning) tijdens lichten en transport (één werkgang). Geen gewichtsbelasting aan de boom, machine steekt de kluit rond en tilt de boom op middels de snijbladen (verplantschoepen), waardoor kluit en stam tijdens het verplanten onbelast blijven en de kluit gelijktijdig volledig wordt omsloten en daarmee gefixeerd.

Nadelen: Zware (verplant)machine moet toegang hebben tot zeer dicht bij de boom. Transport en verplanten beperkt tot steeds 1 boom per werkgang. Bij het 'uitsteken' van de kluit met een verplantmachine is het rondsteken van de kluit (en eventuele wortelschades) ondergronds aan het zicht onttrokken.

Trechtervormige kluittype ('Puntzak'): Een verplantmachine met rechte (niet gebogen) schoepen (snijbladen) steekt een trechtervormige kluit in de vorm van een 'puntzak'. Deze ongewenste kluitvorm wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven [13.12.c].

Opmerking: De verplantmachine met schoepen steekt in de regel ook het toekomstige plantgat uit waarin de boom (precies passend) wordt herplant. Extra aandacht voor het voorkomen van versmering van plantgatwanden is belangrijk, vooral op klei- en leemhoudende bodems [13.16].

13.20.c Verplantschop: Lossteken, opnemen en transport boom via verplantschop (shovel)

- **Methode:** naast de genoemde verplantmachine met schoepen [13.20.b] waarmee de kluit gecontroleerd wordt rondgestoken en volledig omsloten (gefixeerd) uit de grond wordt opgenomen, zijn er ook verplantmachines die de kluit uit de grond 'scheppen' middels een (halfronde) laad- of plantschop
- **Kluitgrootte:** machineafhankelijk tot ca. 3,0 m kluitdoorsnede met een totaalgewicht tot circa 20 ton
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit**: JA, (gedeeltelijk) in laadschop nadat kluit is opgeschept

Nadeel: Het via de verplantschop ondersteken en opscheppen vraagt een (zeer) stabiele kluit. Bij voorkeur kluit vooraf reeds geheel rondgestoken (voorbereide kluit). Een (vooraf) niet of onvoldoende rondgestoken kluit veroorzaakt bij het 'scheppen' met een verplantschop doorgaans een aanzienlijk risico op oncontroleerbare kluitschade (scheuren, breken, uiteenvallen van de kluit).

13.20.d Palletmethode: Hijsen boom via palletmethode of bakconstructie

- **Methode:** hijsen boom via een onder de kluit geplaatste 'pallet'. Horizontaal geplaatste (geperste) profielbalken of buizen worden met elkaar verbonden tot een draagplateau 'pallet' eventueel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Kluitgrootte:** tot ca. 7 m en meer, segmentsgewijs (door balken) ondersteunde kluit
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, aan ten minste 1 zijde is minimaal 1,5 x kluitbreedte als extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsen (persen, boren, lieren) van genoemde profiel(draag)balken 'pallet'
- **Ondersteunde kluit:** JA, segmentsgewijs ter hoogte van de draagbalken, nadat pallet of bakconstructie is aangebracht

Toepassing: Bomen met een extra behoefte aan ondersteuning en fixatie van de kluit en middelgrote tot (zeer) grote bomen, met een gewicht tot ca. 75 ton en meer.

Voordelen: Segmentsgewijze ondersteuning van de kluit dankzij de pallet of fixatie via bakconstructie. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Ook zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant.

Alternatief: Te verplanten boom kan m.b.v. palletmethode ook op een dieplader worden geplaatst en zo aansluitend rechtstandig worden vervoerd.

Nadelen: Zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsen van de horizontale draagbalken onder de kluit. Werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel. Extra aandacht nodig voor de vorm van de onderzijde van de kluit en een optimale afstemming en aansluiting op de bodem van het plantgat zonder luchtholtes.

LICENTIEHOUDER: AVRI

13.20.e Sleepmethode: Schuiven boom via sleepmethode

- **Methode:** slepen (lier) via een onder de boom geplaatst schuifplateau. Via horizontaal geplaatste (geperste) platen die met elkaar verbonden worden tot een aaneengesloten sleepplaat, eventueel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Kluitgrootte:** tot ca. 7 m en meer, volledig (door platen) ondersteunde kluit
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, aan ten minste 1 zijde minimaal 1,5 x kluitbreedte als extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsen (persen, boren, lieren) van sleepplaten
- **Ondersteunde kluit:** JA, volledig nadat schuifplateau is aangebracht

Toepassing: Bomen met een extra behoefte aan ondersteuning van de kluit en middelgrote tot (zeer) grote bomen, met een gewicht tot ca. 75 ton en meer.

Voordelen: Volledige ondersteuning van de kluit dankzij sleepplaten. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Ook zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant.

Nadelen: Zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsen en aansluitend verwijderen van de horizontale sleepplaten en benodigde vrije sleepbaan voor transport (lieren). Werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel. Aanbrengen en verwijderen van platen vraagt extra aandacht voor stabiliteit van de kluit (voorkomen van scheurvorming). Vanwege sleepmethodiek is transportafstand (sleepbaan) doorgaans van beperkte lengte.

13.20.f Kluitfixatie

Kluiten kunnen ten behoeve van het verplanten en het transport op verschillende manieren worden verpakt, gefixeerd, beschermd en ondersteund ter bescherming tegen het uitdrogen, scheuren, knikken of uiteenvallen van de kluit. Beschermen en (deels) verstevigen van de kluit kan al via het basaal inpakken van de kluit met bijvoorbeeld jute en draadgaas.

Kluitfixatie: Bij de toepassing van een verplantmachine [13.20.b] met schoepen of de toepassing van de palletmethode [13.20.d] of sleepmethode [13.20.e] of de toepassing van een bakconstructie wordt de kluit ondersteund en eventueel volledig omsloten en daarmee primair gefixeerd.

Voor het fixeren van kluiten zijn ook speciale kluitframes beschikbaar die met een samenhang van spanbanden en kettingen de kluit effectief kunnen verstevigen. Sommige (hijs)frames worden aan de onderstam of stamvoet verbonden via een zogenoemde penmethode (zie ook Penmethode 'Hijsen via stroppenmethode'). De toepassing van een kluitframe gecombineerd met een penverbinding door de stam of stamvoet wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven en is uitsluitend toegestaan met expliciete schriftelijke toestemming [13.20.a].

Of het inpakken, fixeren en ondersteunen van de kluit nodig is, is mede afhankelijk van de transportroute, de transportwijze, de verplantmethode en vooral de stabiliteit van de kluit. De stabiliteit van een kluit wordt primair bepaald door het materiaal waaruit de kluit bestaat (grondsoort), het vochtgehalte van de kluit en de doorworteling van de kluit en de kluitomvang.

Kluitvoorbereiding [13.12]: In de zogenoemde voorbereidingsfase kunnen in een periode van 1 tot maximaal 2 jaar voorafgaand aan het verplanten de boom en de kluit worden voorbereid. Zo kan de bewortelingsintensiteit in de kluit worden vergroot waarmee de functionaliteit en de samenhang van de kluit kunnen worden verbeterd.

De noodzaak van en wijze waarop een eventuele kluitvoorbereiding of kluitfixatie moet plaatsvinden, moeten zijn opgenomen en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan.

Vorstkluit (historie): *Historisch gezien werd vroeger het fixeren van de kluit ook uitgevoerd op basis van een zogenoemde 'vorstkluit'. Gezien de beperkte intensiteit en onzekerheid voor voldoende vorst wordt deze methode hier niet beschreven als gangbaar.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 14

DATAREGISTRATIE BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 14

DATAREGISTRATIE BOMEN

(STANDAARD DATAPASPOORTEN BOMEN)

Het op grond van een data-inspectie (bomen-inventarisatie), methodisch en eenduidig digitaal registreren van bomendata met behulp van gestandaardiseerde (modulaire) opnamekenmerken ('standaard datapaspoorten bomen').

HOOFDPUNTEN

EISEN DATAREGISTRATIE BOMEN

- Handboek Bomen: H14 | Dataregistratie bomen 14.1
- Dataregistratie bomen 14.2
  - BGT (Basisregistratie Grootschalige Topografie) 14.12.a
- Schade(vrij) 14.3
- Wet- en regelgeving 14.4
- Projectleider bomen 14.5
- Goedgekeurd Werkplan 14.6
- Algemeen Werkplan Bomen 14.6.a
- Resultaatsverplichting 14.7
- Projectdocumenten 14.8
- Werktekeningen 14.10

DATA-INSPECTIE (BOMENINVENTARISATIE)

- Dataregistratie bomen 14.11
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 14.11.c
- Werkmethode (LiDAR) 14.11.d
- Uitwisselbaarheid 14.11.f

DATAKENMERKEN

- Datakenmerken (standaard) 14.12
  - Afwijkende datakenmerken
- Keuzelijsten 14.12.a
- Datakenmerken (••) 14.12.g
- Vrij invoerveld | opmerkingen 14.12.h
- Controle datakenmerken 14.12.i

STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN

- Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen 14.13
- Specifieke datapaspoorten 14.13.a
- Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB) 14.13.b
- Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel) 14.13.c

BIJLAGE

- Overzichtslijst datakenmerken 14.14

DATAMODULEN

- Datamodule 1: Basisgegevens (IMBOR-gerelateerd)
  - Projectgegevens 14.15
  - Administratiegegevens 14.16
- Datamodule 2: Boomsoort 14.17
- Datamodule 3: Boomgegevens (vast) 14.18
- Datamodule 4: Boomgegevens (variabel) 14.19
- Datamodule 5: Beleid (boom) 14.20
- Datamodule 6: Onderhoud (boom) 14.21
- Datamodule 7: Boomveiligheid (BVC) 14.22

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN DATAREGISTRATIE BOMEN (STANDAARD DATAPASPOORTEN BOMEN)

14.1 Handboek Bomen: De data-inspectie, dataregistratie en datamutatie bomen (hierna genoemd 'dataregistratie bomen') moeten voldoen aan de in hoofdstuk 14 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Eenduidigheid data: In verschillende hoofdstukken binnen het Handboek Bomen 2022 wordt verwezen naar de dataregistratie bomen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. Toepassing van de eisen in dit hoofdstuk en het gebruik van 'gestandaardiseerde opnamekenmerken' moeten de eenduidigheid van data en de uitwisselbaarheid ervan borgen [14.2].

14.2 De dataregistratie bomen moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag), met behulp van de zogenoemde 'standaard opnamekenmerken' [BIJLAGE | 14.14], zodanig worden uitgevoerd dat deze een waarborg vormt voor een eenduidige en uniforme registratie van de voorgeschreven datapaspoorten bomen.

14.2.a BGT (Basisregistratie Grootschalige Topografie): De kenmerken (lees: het datapaspoort) binnen de dataregistratie bomen dienen (indien aan de orde) met de BGT gekoppeld te (kunnen) worden via het zogenoemde BGT-vegetatieobject: BOOM.

14.3 Schade(vrij): De dataregistratie bomen moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [14.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) die geen onderdeel vormen van de opnamekenmerken volgens de uitvraag dienen eveneens door de opdrachtnemer bij de uitvoering van het werk direct gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

14.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

14.5 Projectleider bomen: De data-inspectie, dataregistratie en datamutatie mogen uitsluitend plaatsvinden door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [14.8] en kwaliteitseisen [14.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Dataregistratie bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [14.6].

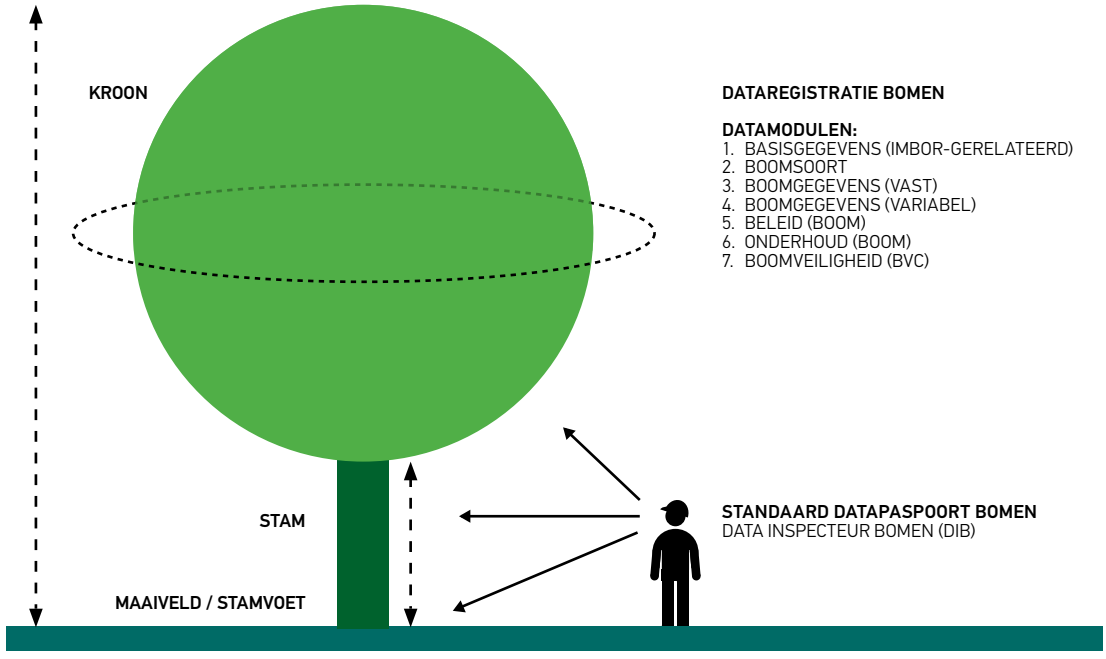
14.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

14.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

14.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [14.1] en het Goedgekeurd Werkplan [14.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

DATAREGISTRATIE BOMEN



Afbeelding 14.7 | Dataregistratie bomen (DIB) | HB2022 | H14

LICENTIEHOUDER: AVRI

ROJECTDOCUMENTEN

14.8 Projectdocumenten: Voor de dataregistratie bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 14.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de dataregistratie bomen [14.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H14 | Dataregistratie bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H14 van toepassing)

Aanvullend
- Handleiding DIB | Datapaspoorten [14.13.b]
- Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel) [14.13.c]

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [14.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Dataregistratie bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [14.6]
  - Inclusief goedgekeurde Werktekening: Dataregistratie bomen [14.10]
- Goedgekeurd datapaspoort [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.12]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde dataregistratie bomen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.7]

Overzicht 14.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H14

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

14.9 De dataregistratie moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Dataregistratie' (voorgeschreven) locaties/inspectiebomen [14.10].

14.10 Werktekeningen (digitaal): Alle werkzaamheden in het kader van de dataregistratie bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werktekeningen [Overzicht 14.10], onder vermelding van datum en status.

• **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 14.10]

Werktekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.
Het uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [14.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.
Datapaspoorten: Resultaten van de dataregistratie (inspectiedata) moeten met behulp van een digitaal datapaspoort zijn gekoppeld aan de op kaart weergegeven te inspecteren bomen.

WERKTEKENINGEN DIGITALE KAART(LAGEN) | DATAREGISTRATIE BOMEN

14.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

14.10.b Bomen: kaartlagen | samengetelde kaart | bovenaanzicht
Inspectiebomen:
- te inspecteren bomen (●) | boomnummer (ID) gekoppeld met datapaspoort [14.11]

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Overzicht 14.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Dataregistratie | HB2022 | H14

DATA-INSPECTIE (BOMENINVENTARISATIE)

14.11 Dataregistratie bomen: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven bestaat de dataregistratie uit een inspectie (bomeninventarisatie) en registratie en (indien aan de orde) mutatie van de in de uitvraag voorgeschreven opname- c.q. datakenmerken (datapaspoort).

Voorgeschreven datapaspoort is gekoppeld aan een (digitale) topografische kaart (werktekening) waarop elke inspectieboom, juist gepositioneerd als boompunt 'stip' met boomnummer (ID), is weergegeven [14.10].

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen: Wanneer voor de uitvoering van een dataregistratie geen specifieke datakenmerken (datapaspoorten) zijn voorgeschreven dan geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [14.13]' als uitgangspunt.

Dataregistratie (en datamutatie) bomen kunnen ook gericht plaatsvinden in het kader van een specifiek project zoals bijvoorbeeld de uitvoering van een BEA in het kader van [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse] of een kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. Per toepassing zijn er dan andere of aanvullende opnamedatakenmerken en dus een aangepast datapaspoort nodig. Verschillende hoofdstukken en de daaraan gerelateerde data zijn binnen het Handboek Bomen specifiek op elkaar afgestemd [14.1]. Bij de uitvoering van een dataregistratie is het belangrijk deze samenhang te (blijven) borgen. Opdrachtnemer borgt samenhang in Goedgekeurd Werkplan [14.6].

14.11.a De in hoofdstuk 14 opgenomen datakenmerken [HB2022] zijn gerelateerd aan individueel beheerde bomen. In overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan [14.6]) mogen (aaneen)gesloten beplantingsvakken waarbij geen sprake is van individueel beheerde bomen worden weergegeven als vlakken [Beplantingsvak | BGT | 14.2.a]. Een individueel beheerde boom in het genoemde vak moet dan als individueel boompunt (stip) in het vak worden weergegeven [14.11].

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.11.b Momentopname: De binnen de dataregistratie bomen uitgevoerde data-inspectie (bomeninventarisatie) is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van kenmerken en eventuele relevante gebreken (bijvoorbeeld verminderde bladzetting, bladverkleuring alsook vruchtlichamen van houtrotschimmels en specifieke ziekten en aantastingen).

Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, dienen het opnamemoment (seizoen/maand) en tijdsplanning binnen het Goedgekeurd Werkplan [14.6] vermeld en gemotiveerd te worden.

Inspectie: De inspectie moet per boom vanuit alle windrichtingen ('360º schouw') rondom, van kroontop tot maaiveld worden uitgevoerd. Uitgangspunt is dat een visuele boominspectie vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop, et cetera) wordt uitgevoerd, met uitzondering van het gebruik van een verrekijker en boomhoogtemeter (en aanvullend binnen de BVC [14.22] een 'prikstok en klophamer').

Wanneer er binnen de boominspectie niet voldoende zicht is op de (volledige) boom of wanneer de inspectieboom niet (volledig) bereikbaar is, dan moet dit worden vermeld en gemotiveerd [14.12.e]. Aansluitend moet de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden beoordeeld.

14.11.c (Aanvullend) onderzoek (optioneel): Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de bomen-inventarisatie nodig is, ondersteund met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, dan is er feitelijk sprake van 'aanvullend onderzoek'.

Aanvullend onderzoek is uitsluitend (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [14.6].

14.11.d Werkmethode (LiDAR): In toenemende mate kunnen verschillende datakenmerken ook met behulp van bijvoorbeeld LiDAR-techniek (driedimensionale puntenwolk) worden geïnventariseerd. De toe te passen werkmethoden binnen de bomeninventarisatie, moeten (voor zover niet specifiek voorgeschreven in de uitvraag) zijn gemotiveerd en geborgd in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

De opdrachtnemer borgt de werkmethoden van de dataregistratie in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

14.11.e Frequentie (data-inspectie): Als uitgangspunt (leidraad) worden data-inspecties (bomeninventarisaties) periodiek uitgevoerd, bijvoorbeeld met eenzelfde frequentie als het onderhoudsinterval van bomen. Wanneer er sprake is van een cyclische data-inspectie dan dient de frequentie van de data-inspectie (voor zover deze niet specifiek is voorgeschreven in de uitvraag) te worden gemotiveerd en vermeld in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

Onderhoud versus BVC: Onderhoudgerelateerde data kan samen met BVC-gerelateerde data worden gebruikt om het onderhoud (cyclisch beheer) aan te sturen, zie ook Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [14.13].

Is de dataregistratie gekoppeld aan de wettelijke zorgplicht (Boomveiligheidscontrole BVC) dan is de controlefrequentie van de BVC als uitgangspunt doorgaans leidend. Uitgaande van een 'algemene gevaarzetting' wordt de BVC als uitgangspunt (ten minste) eens in de 3 jaar uitgevoerd. Voor bomen met een verhoogde gevaarzetting geldt als leidraad een jaarlijkse controle [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) | Overzicht 10.9].

UITWISSELBAARHEID

14.11.f Het databestand en de (digitale) kaart(laag) waarop de bomen zijn opgenomen moeten een herleidbare bestandsnaam hebben volgens het in de uitvraag voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan [14.6]) type databestand (bijvoorbeeld XLM- | of Excel-bestand) en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer (vooraf) wordt geborgd.

De opdrachtnemer borgt de uitwisselbaarheid van data in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAKENMERKEN

14.12 Datakenmerken (standaard): De dataregistratie bomen moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) plaatsvinden op basis van de in de uitvraag voorgeschreven (standaard) data- c.q. opnamekenmerken (samengesteld datapaspoort). Datakenmerken en keuzeopties (synoniem: attributen en attribuutwaarden) volgens beschikbare datamodules [Overzicht 14.12] en [BIJLAGE | Overzicht 14.14].

De opdrachtgever borgt de van toepassing zijnde datakenmerken (datapaspoort) in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

DATAKENMERKEN (HOOFDINDELING) HANDBOEK BOMEN 2022

Datamodule 1:	Basisgegevens (IMBOR-gerelateerd)	
	- Projectgegevens	[14.15]
	- Administratiegegevens	[14.16]
Datamodule 2:	Boomsoort	[14.17]
Datamodule 3:	Boomgegevens (vast)	[14.18]
Datamodule 4:	Boomgegevens (variabel)	[14.19]
Datamodule 5:	Beleid (boom)	[14.20]
Datamodule 6:	Onderhoud (boom)	[14.21]
Datamodule 7:	Boomveiligheid (BVC)	[14.22]

Overzicht 14.12 | Datakenmerken Handboek Bomen 2022 | HB2022 | H14

Door gebruik te maken van standaard datapaspoorten worden de benodigde datakenmerken binnen de data-inspectie geborgd [14.11]. Het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [14.13] borgt de datakenmerken die (ten minste) nodig zijn om de (cyclische) processen binnen het Handboek Bomen 2022 te voorzien van relevante data.

Afwijkende kenmerken, keuzeopties of notatiewijze, bijvoorbeeld binnen lokale keuzelijsten [14.12.c], zijn (zonder specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan [14.6]) niet toegestaan en kunnen de uitwisselbaarheid van data bemoeilijken of frustreren.

KEUZELIJSTEN

14.12.a Keuzelijsten: Beschikbare datakenmerken zijn in de bijlagen [Overzicht 14.14] onderverdeeld in verschillende (gestandaardiseerde) keuzelijsten [14.15 t/m 14.22]. Bij alle keuzelijsten (kenmerken) is eveneens aangegeven welke keuzeopties beschikbaar zijn.

TYPE KEUZELIJSTEN [BIJLAGE | OVERZICHT 14.14]

Enkelvoudig | meervoudig

- Enkelvoudige keuzelijst: slechts 1 van de keuzeopties uit de keuzelijst is mogelijk
- Meervoudige keuzelijst: meerdere keuzeopties uit de keuzelijst zijn mogelijk

Vast | lokaal

- Vaste keuzelijst: vaste lijst met vaste keuzeopties [14.12.b]
- Lokale keuzelijst: (suggestie)lijst met optioneel (aanvullende) lokale keuzeopties [14.12.c]

- Vrij invoerveld: vrije tekstinvoer [14.12.h]
- Geblokkeerde velden: velden met vaste niet-muteerbare data [14.12.i]

Overzicht 14.12.a | Type keuzelijsten Handboek Bomen 2022 | HB2022 | H14

14.12.b Vaste keuzelijst: Binnen een vaste keuzelijst mogen de bestaande (standaard) keuzeopties (zie bijlage) niet worden aangepast of uitgebreid omdat daarmee de borging van uniforme data die nodig is voor het aansturen van processen in gevaar komt. Voor een goede data-analyse en het op basis van data aansturen van processen zijn uniforme (standaard) datakenmerken essentieel.

14.12.c Lokale keuzelijst: Binnen een lokale keuzelijst is het mogelijk de bestaande keuzelijst (zie bijlage) uit te breiden met lokale aanvullende keuzeopties zodat ook meer 'gebiedseigen' keuzeopties kunnen worden toegevoegd (maatwerk). Deze aanvullende lokale keuzeopties moeten worden aangeleverd of worden geaccordeerd door de opdrachtgever (Goedgekeurd Werkplan [14.6]).

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.12.d Omschrijving *<definitie>:* Alle kenmerken [Bijlage |14.15 t/m 14.22] zijn (indien relevant) steeds voorzien van een *omschrijving c.q. definitie in cursief lettertype* die een basis toelichting geeft op het kenmerk en de beschikbare keuzeopties.

In de Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB) zijn aanvullende toelichtingen opgenomen die van toepassing zijn bij het registreren en muteren van betreffende data [14.13.b].

14.12.e Niet (volledig) te beoordelen: Wanneer een boom of een specifiek inventarisatiekenmerk in het veld, niet of niet volledig kan worden beoordeeld, bijvoorbeeld omdat de boom tijdens de inventarisatie niet (goed) bereikbaar is, dan kan gekozen worden voor de keuzeoptie <Niet (volledig) te beoordelen>.

Kenmerken die tijdens de inventarisatie niet of niet volledig konden worden beoordeeld, moeten worden gemeld en alsnog zo spoedig mogelijk (in overleg) aansluitend worden beoordeeld en geregistreerd; overige kenmerken die wel kunnen worden beoordeeld moeten wel direct beoordeeld en geregistreerd worden.

Boom niet aanwezig: Niet aanwezige bomen worden specifiek benoemd binnen opnamekenmerk 'Controle positie boom' [14.16 | keuzeoptie: [Boom niet aanwezig] of [Stobbe]].

14.12.f Niet bepaald: De keuzeoptie <Niet bepaald> is als invulwaarde uitsluitend beschikbaar voor de opdrachtgever.

Een (door de opdrachtgever) binnen een voorgeschreven datapaspoort niet bepaald kenmerk (lees: niet ingevuld data-veld) dat is gemarkeerd als (••) wordt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, door de opdrachtnemer als onderdeel van de dataregistratie alleen bepaald en binnen het paspoort aanvullend geregistreerd (lees: alsnog aan-vullend ingevuld) wanneer hiervoor uitdrukkelijk opdracht is verleend. Dit geldt (uiteraard) niet voor kenmerken (binnen de opdracht) die standaard door de opdrachtnemer in het paspoort moeten worden geïnspecteerd en die gemarkeerd zijn als (•), zie [Overzicht 14.13] en [Overzicht 14.14].

14.12.g Aan te leveren datakenmerken (••): De datakenmerken die in [Overzicht 14.13] en [Overzicht 14.14] staan gemarkeerd met een dubbel symbool (••) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) in het datapaspoort volgens het vastgestelde uitwisselingsformat aangeleverd [14.11.f] door de opdrachtgever.

14.12.h Vrij invoerveld | Opmerking(en): Een opmerkingenveld is een 'vrij invoerveld' [Overzicht 14.12.a].

Tekst die binnen een vrij invoerveld is opgenomen in het opmerkingenveld is echter geen onderdeel van data die geselecteerd en geanalyseerd kan worden. Indien een opmerkingenveld is opgenomen in een datapaspoort geldt dit uitsluitend als aanvullende informatie/motivatie van bestaande data of geregistreerde opnamekenmerken.

Als uitgangspunt geldt voor de velden met een vrije tekstinvoer (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) een maximum van 250 karakters.

CONTROLE DATAKENMERKEN

14.12.i Controle datakenmerken: De controle van de aangeleverde data vormt een standaard onderdeel van de data-registratie voor zover deze in het veld herleidbaar en verifieerbaar is.

Door de opdrachtgever aangeleverde data (gemarkeerd •• [14.13]) die onjuistheden bevat of die niet volledig is moet als 'noemenswaardigheid' worden gemeld. Deze data (••) dient (voor zover niet reeds voorgeschreven in de uitvraag) optioneel als aanvullende opdracht (in overleg en afstemming) te worden gemuteerd of aangevuld.

Autorisatie voor de uitvoering van mutaties uitsluitend conform afspraken of Goedgekeurd Werkplan [14.6].

Opnamekenmerken die onderdeel zijn van de uitvraag moeten standaard volgens de opdracht worden geïnspec-teerd, gecontroleerd en indien aan de orde worden gemuteerd.

Geblokkeerde velden: Velden met vaste niet-muteerbare data.
Geblokkeerde velden (in het datapaspoort) mogen niet (of alleen met expliciete toestemming) worden gemuteerd. Deze datavelden omvatten niet-muteerbare informatie, bijvoorbeeld de boomsoort of het ID-nummer van het object.

LICENTIEHOUDER: AVRI

STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN

14.13 Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen
Om het geïntegreerde gebruik van de bomendata van de datamodulen;
- Boomgegevens [Datamodule 4],
- Boomveiligheid (BVC) [Datamodule 7],
- Onderhoud (boom) [Datamodule 6]

te borgen is in [Overzicht 14.13] een 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' opgenomen.

De verplichte BVC-kenmerken [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) | Overzicht 10.21] zijn in dit basis datapaspoort gecombineerd met de meest relevante standaard datakenmerken zodat ook het cyclisch beheer (Onderhoud) op basis van deze datapaspoorten kan worden aangestuurd en uniforme en een integrale inspectie van boomgerelateerde data wordt geborgd.

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [Standaard]: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt het datapaspoort in [Overzicht 14.13] en de daarin opgenomen inventarisatiekenmerken als het zogenoemde standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen. Naar dit standaard datapaspoort kan in de uitvraag worden verwezen [14.11].

Het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen kan (volgens de uitvraag of het Goedgekeurd Werkplan [14.6]) optioneel worden uitgebreid met de verschillende kenmerken uit [Overzicht 14.14].

Boomkroonvolume | boomwaarderingscijfer [Optioneel]: De kenmerken boomkroondiameter, boomkroonvolume en boomwaarderingscijfer zijn benoemd als optionele kenmerken binnen het 'Standaard (basis) datapaspoort' omdat deze direct aansluiten binnen de beschikbare data van het basispaspoort; ze zijn van toepassing (als rekenregel) indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag of volgens het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel'	[14.18.i]	••	Optioneel
Boomkroondiameterklasse (actueel)	[14.19.c]	•	Optioneel
Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (actueel) | 'rekenregel'	[14.19.d]	•	Optioneel
Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel'	[14.20.c]	•	Optioneel

Toelichting (•): *Datakenmerken die zijn aangegeven met een enkel symbool (•) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort (uitvraag) als uitgangspunt in het datapaspoort op grond van de uitgevoerde data-inspectie (bomeninventarisatie) geregistreerd en/of gemuteerd door de 'opdrachtnemer' [14.12.i].*
Toelichting (••): *Datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort (uitvraag), als uitgangspunt in het datapaspoort aangeleverd door de opdrachtgever [14.12.g].*
Toelichting 'rekenregel': *Datakenmerken die zijn voorzien van de toevoeging 'rekenregel' zijn geen directe opnamekenmerken maar worden samengesteld ('berekend') uit meerdere gecombineerde datakenmerken, bijvoorbeeld [Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 14.20.c]. In zogenoemde 'slimme datapaspoorten' kunnen dergelijke rekeregels worden ingebouwd zodat dergelijke berekeningen automatisch worden uitgevoerd.*

14.13.a Specifieke datapaspoorten: Voor de toepassing van specifieke doeleinden, bijvoorbeeld voor de uitvoering van een Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen] of een BEA [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)] zijn specifieke of aanvullende datapaspoorten beschikbaar [14.11].

De opdrachtnemer borgt de toepassing van het datapaspoort in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

14.13.b Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB): Een nadere toelichting en aanvullende verdieping voor de toepassing van de verschillende kenmerken, definities en richtlijnen voor de inventarisatie van datakenmerken voor bomen is opgenomen in de 'Handleiding DIB Datapaspoorten', [Projectdocumenten | 14.8].

Voor de meest recente versie zie *(www.norminstituutbomen.nl | login | Handleiding DIB).* Bij tegenstrijdigheden in relatie tot de Handleiding Data-inspecteur Bomen (DIB) is het Handboek Bomen 2022 (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) leidend.

14.13.c Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel): Voor het meest actuele overzicht van de datakenmerken en verkorte notatiewijze van de kenmerken en keuzeopties Handboek Bomen 2022 wordt verwezen naar het document 'Datapaspoorten Handboek Bomen', zie projectdocumenten [14.8].

In dit document worden ook de wijzigingen van de datakenmerken en keuzeopties van het Handboek Bomen 2022 in relatie tot de voorgaande versie(s) weergegeven: *www.norminstituutbomen.nl (login | Datapaspoorten Handboek Bomen.xlsx).*

LICENTIEHOUDER: AVRI

STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN | KENMERKEN

Administratiegegevens	**Datamodule 1**	•• = *data opdrachtgever*	
• Boomeigenaar	[14.16.a]	••	Standaard
• Gemeente (BAG)	[14.16.d]	••	Standaard
• Wijk (BAG)	[14.16.e]	••	Standaard
• Straatnaam (BAG)	[14.16.g]	••	Standaard
• KEY BOOM (uniek systeem-ID)	[14.16.h]	••	Standaard
• Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem)	[14.16.i]	••	Standaard
• Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)	[14.16.j]	••	Standaard
• Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)	[14.16.k]	••	Standaard
• Controle positie boom (boompunt op kaart)	[14.16.l]	•	Standaard
Boomsoort	**Datamodule 2**		
• Boomsoort (wetenschappelijk)	[14.17.a]	••	Standaard
• Boomsoort Nederlands	[14.17.b]	••	Optioneel
Boomgegevens (vast)	**Datamodule 3**		
• Boomtype	[14.18.a]	••	Standaard
• Bomenstructuur	[14.18.b]	••	Standaard
• Beoogde omloop boom (ontwerp/planologisch)	[14.18.c]	••	Standaard
• Realisatie boom	[14.18.d]	••	Standaard
• Plantjaar boom (JJJJ)	[14.18.e]	••	Standaard
• Boomhoogteklasse (eindbeeld)	[14.18.g]	••	Standaard
• Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)	[14.18.h]	••	Standaard
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel'	[14.18.i]	••	Optioneel
• Specifieke boomkenmerken	[14.18.j]	••	Standaard
Boomgegevens (variabel)	**Datamodule 4**		
• Boomhoogteklasse (actueel)	[14.19.a]	•	Standaard
• Conditie (groei) boom	[14.19.e]	•	Standaard
• Toekomstverwachting boom (technische levensduur)	[14.19.f]	•	Standaard
• Boomkroondiameterklasse (actueel)	[14.19.c]	•	Optioneel
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (actueel) | 'rekenregel'	[14.19.d]	•	Optioneel
Beleid (boom)	**Datamodule 5**		
• Boombeleidsstatus	[14.20.a]	••	Standaard
• Beheerbaarheid boom	[14.20.b]	•	Standaard
• Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel'	[14.20.c]	•	Optioneel
Onderhoud (boom)	**Datamodule 6**		
• Snoeiwijze boom	[14.21.a]	•	Standaard
• Boombeeld	[14.21.c]	•	Standaard
• Beoogde opkroonhoogte boom | Eindbeeld (takvrije stam)	[14.21.d]	•	Standaard
• Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)	[14.21.e]	•	Standaard
• Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)	[14.21.f]	••	Standaard
• Specifiek onderhoud (advies)	[14.21.g]	•	Standaard
Boomveiligheid (BVC)	**Datamodule 7**		
• Omgevingsrisicoklasse BVC	[14.22.a]	••	Standaard
• Controlefrequentie BVC	[14.22.b]	••	Standaard
• Datum BVC	[14.22.c]	•	Standaard
• Naam: Boomcontroleur | Data Inspecteur Bomen (DIB)	[14.15.d]	•	Standaard
• Boomveiligheidsklasse BVC	[14.22.d]	•	Standaard
• BVC-gebrek	[14.22.e]	•	Standaard
• Plaatsaanduiding gebrek BVC (boomonderdeel plaats)	[14.22.f]	•	Standaard
• Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[14.22.g]	•	Standaard
• Veiligheidsmaatregelen BVC	[14.22.h]	•	Standaard
• Urgentie (maatregel) BVC	[14.22.i]	•	Standaard
• BVC-afwijking	[14.22.j]	•	Standaard
• Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats)	[14.22.k]	•	Standaard
• Melding bestratingsopdruk | BVC	[14.22.l]	•	Standaard
Opmerkingen (Project)	[14.15.e]	•	Standaard

Overzicht 14.13 | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | HB2022 | H14

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGE | H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN

OVERZICHTSLIJST DATAKENMERKEN

14.14 Datakenmerken bomen [Overzicht 14.14]: Uitvoeren dataregistratie (keuze datakenmerken) op basis van uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [14.6].

Standaard/optioneel: Kenmerken die onderdeel zijn van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [Overzicht 14.13] zijn gemarkeerd als 'Standaard'. Kenmerken die zijn gemarkeerd als 'Optioneel' zijn geen (standaard) onderdeel van het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen.

•• **Datakenmerken:** Datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt in het (data)paspoort aangeleverd door de opdrachtgever. Datakenmerken die zijn aangegeven met een enkel symbool (•) worden als uitgangspunt geregistreerd en/of gemuteerd door de 'opdrachtnemer' [14.13].

DATAKENMERKEN BOMEN | HANDBOEK BOMEN

DATAMODULE 1: BASISGEGEVENS (IMBOR-GERELATEERD)

Projectgegevens	**[14.15]**		•• = *data opdrachtgever*
• Opdrachtgever	[14.15.a]	Optioneel	••
• Projectnaam	[14.15.b]	Optioneel	•
• Opdrachtnemer	[14.15.c]	Optioneel	•
• Naam: boomcontroleur | Data Inspecteur Bomen (DIB)	[14.15.d]	Standaard	•
• Opmerking(en): Project	[14.15.e]	Standaard	•
Administratiegegevens	**[14.16]**		
• Boomeigenaar	[14.16.a]	Standaard	••
• Type boomeigenaar	[14.16.b]	Optioneel	••
• Boombeheerder	[14.16.c]	Optioneel	••
• Gemeente (naam gemeente | BAG)	[14.16.d]	Standaard	••
• Wijk (CBS-wijknamen | BAG)	[14.16.e]	Standaard	••
• Beheergebied	[14.16.f]	Optioneel	••
• Straatnaam (BAG)	[14.16.g]	Standaard	••
• KEY BOOM (uniek systeem-ID | IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE)	[14.16.h]	Standaard	••
• Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem)	[14.16.i]	Standaard	••
• Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)	[14.16.j]	Standaard	••
• Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)	[14.16.k]	Standaard	••
• Controle positie boom (boompunt op kaart)	[14.16.l]	Standaard	•
• Opmerking(en): Administratief	[14.16.m]	Optioneel	•

DATAMODULE 2: BOOMSOORT

Boomsoort	**[14.17]**		
• Boomsoort wetenschappelijk 'Naamlijst houtige gewassen'	[14.17.a]	Standaard	••
• Boomsoort Nederlands 'Naamlijst houtige gewassen'	[14.17.b]	Optioneel	••
• Veredelde boom (onderstam)	[14.17.c]	Optioneel	••
• Opmerking(en): Boomsoort	[14.17.d]	Optioneel	•

DATAMODULE 3: BOOMGEGEVENS (VAST)

Boomgegevens (Ontwerp/planologisch)	**[14.18]**		
• Boomtype	[14.18.a]	Standaard	••
• Bomenstructuur	[14.18.b]	Standaard	••
• Beoogde omloop boom (ontwerp/planologisch)	[14.18.c]	Standaard	••
• Realisatie boom	[14.18.d]	Standaard	••
• Plantjaar boom (JJJJ)	[14.18.e]	Standaard	••
• Boomgrootte	[14.18.f]	Optioneel	••
• Boomhoogteklasse (eindbeeld)	[14.18.g]	Standaard	••
• Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)	[14.18.h]	Standaard	••
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel'	[14.18.i]	Optioneel	••
• Specifieke boomkenmerken	[14.18.j]	Standaard	••
• Maaiveld boom	[14.18.k]	Optioneel	••
• Groeiplaatsinrichting boom	[14.18.l]	Optioneel	••
• Voorzieningen boom (permanent)	[14.18.m]	Optioneel	••
• Voorzieningen boom (tijdelijk)	[14.18.n]	Optioneel	••
• Opmerking(en): Boomgegevens (vast)	[14.18.o]	Optioneel	•

VERVOLG >

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERVOLG **DATAKENMERKEN BOMEN | HANDBOEK BOMEN**

DATAMODULE 4: BOOMGEGEVENS (VARIABEL)

Boomgegevens (variabel)	**[14.19]**		
• Boomhoogteklasse (actueel)	[14.19.a]	Standaard	•
• Stamdiameterklasse boom (actueel)	[14.19.b]	Optioneel	•
• Boomkroondiameterklasse (actueel)	[14.19.c]	Optioneel	•
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (actueel) | 'rekenregel'	[14.19.d]	Optioneel	•
• Conditie (groei) boom	[14.19.e]	Standaard	•
• Toekomstverwachting boom (technische levensduur)	[14.19.f]	Standaard	•
• Boomschade(s)	[14.19.g]	Optioneel	•
• Opmerking(en): Boomgegevens (variabel)	[14.19.h]	Optioneel	•

DATAMODULE 5: BELEID (BOOM)

Beleid (boom)	**[14.20]**		
• Boombeleidsstatus	[14.20.a]	Standaard	••
• Beheerbaarheid boom	[14.20.b]	Standaard	•
• Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel'	[14.20.c]	Optioneel	•
• Monetaire boomwaarde(-index)	[14.20.d]	Optioneel	•
• Monetaire boomschade(-index)	[14.20.e]	Optioneel	•
• Opmerking(en): Beleid (boom)	[14.20.f]	Optioneel	•

DATAMODULE 6: ONDERHOUD (BOOM)

Onderhoud (boom)	**[14.21]**		
• Snoeiwijze boom (benodigde snoei)	[14.21.a]	Standaard	••
• Snoeifrequentie boom (beoogd)	[14.21.b]	Optioneel	••
• Boombeeld (onderhoudsstaat)	[14.21.c]	Standaard	•
• Beoogde opkroonhoogte boom | Eindbeeld (takvrije stam)	[14.21.d]	Standaard	••
• Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)	[14.21.e]	Standaard	•
• Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)	[14.21.f]	Standaard	••
• Specifiek onderhoud (advies)	[14.21.g]	Standaard	•
• Opmerking(en): Onderhoud (boom)	[14.21.h]	Optioneel	•

DATAMODULE 7: BOOMVEILIGHEID (BVC)

Boomveiligheid (BVC)	**[14.22]**		
• Omgevingsrisicoklasse BVC	[14.22.a]	Standaard	••
• Controlefrequentie BVC	[14.22.b]	Standaard	••
• Datum BVC	[14.22.c]	Standaard	•
• Boomveiligheidsklasse BVC	[14.22.d]	Standaard	•
• BVC-gebrek	[14.22.e]	Standaard	•
• Plaatsaanduiding gebrek | BVC (boomonderdeel plaats)	[14.22.f]	Standaard	•
• Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[14.22.g]	Standaard	•
• Veiligheidsmaatregelen BVC	[14.22.h]	Standaard	•
• Urgentie(maatregel) BVC	[14.22.i]	Standaard	•
• BVC-afwijking	[14.22.j]	Standaard	•
• Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats)	[14.22.k]	Standaard	•
• Melding bestratingsopdruk | BVC	[14.22.l]	Standaard	•
• Opmerking(en): Boomveiligheid (BVC)	[14.22.m]	Optioneel	•

Overzicht 14.14 | Datakenmerken bomen Handboek Bomen | HB2022 | H14

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 1: BASISGEGEVENS (IMBOR-GERELATEERD)

14.15 Projectgegevens

14.15.a Opdrachtgever **Optioneel ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Naam opdrachtgever** *vrij invoerveld*

14.15.b Projectnaam **Optioneel •**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Naam project** *vrij invoerveld*

14.15.c Opdrachtnemer **Optioneel •**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Naam opdrachtnemer (rechtspersoon)** *vrij invoerveld*

14.15.d Naam: BOOMcontroleur | data inspecteur BOMEN (DIB) **Standaard •**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Achternaam (+ voorletters) boomcontroleur | DIB** *vrij invoerveld*

14.15.e Opmerking(en): Project **Standaard •**

Vrij invoerveld:
- **Opmerking(en) DATAMODULE 1 | PROJECT: ...**

14.16 Administratieve gegevens

14.16.a Boomeigenaar **Standaard ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Naam boomeigenaar** *vrij invoerveld*

Boomeigenaar: *diegene (publieke instantie of rechtsvorm) die wettelijk (zakelijk recht) de boom in eigendom heeft*

14.16.b Type boomeigenaar **Optioneel ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Gemeente**
- **Provincie**
- **Waterschap**
- **Woningbouwvereniging**
- **Ministerie**
- **ProRail**
- **Bedrijf**
- **Particulier**
- **Onbekend**
- **(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...**

Type boomeigenaar: *indeling boomeigenaar [14.16.a] in geduide (BGT-)typen*

14.16.c Boombeheerder **Optioneel ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Naam boombeheerder** *vrij invoerveld*

Boombeheerder: *diegene (publieke instantie of rechtsvorm) die verantwoordelijk is voor het beheer van de boom (object)*

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.16.d Gemeente (naam gemeente | BAG) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Naam gemeente (BAG)**	

14.16.e Wijk (CBS-wijknamen | BAG) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Naam wijk (CBS-WIJKNAMEN | BAG)**	

14.16.f Beheergebied **Optioneel ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Naam beheergebied**	*vrij invoerveld*

14.16.g Straatnaam (BAG) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Naam straat (BAG)**	

14.16.h KEY BOOM (uniek systeem-ID | IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE) **Standaard ••**

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **KEY BOOM**	*UNIEK SYSTEEM-ID	IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE*

14.16.i Boomnummer ID (lokale boom-ID beheersysteem) **Standaard ••**

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Boomnummer**	*BOOM-ID	LOKALE BOOM-ID BEHEERSYSTEEM*

14.16.j Geometrie-X BOOM (RD-X-coördinaat) **Standaard ••**

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **X-coördinaat**	*X-coördinaat boom; Rijksdriehoeksstelsel	RD*

14.16.k Geometrie-Y BOOM (RD-Y-coördinaat) **Standaard ••**

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Y-coördinaat**	*Y-coördinaat boom; Rijksdriehoeksstelsel	RD*

14.16.l Controle positie BOOM (boompunt op kaart) **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Boompunt niet (volledig) te beoordelen**	*door lokale omstandigheden niet (volledig) te beoordelen	melden [14.12.e]*
• **Juist**	*boompunt op kaart correct weergegeven*
• **Onjuist, gecorrigeerd**	*boompunt op kaart gecorrigeerd*
• **Onjuist, niet gecorrigeerd**	*boompunt (onjuist) maar niet op kaart gecorrigeerd*
• **Boompunt toegevoegd**	*aangetroffen boom als boompunt aan kaart toegevoegd*
• **Boom niet aanwezig**	*geen boom ter plaatse van boompunt aangetroffen*
• **Stobbe**	*ter hoogte van boompunt alleen stobbe aangetroffen (diameter stobbe 'kruislings gemeten' grootste waarde vermelden [14.16.m])*

Controle positie boom op kaart: *bijzonderheden over het boompunt op het (digitale) kaartmateriaal in relatie tot de werkelijke situatie.*

14.16.m Opmerking(en): Administratief **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 1 | ADMINISTRATIEF: ...**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 2: BOOMSOORT

14.17 Boomsoort

14.17.a Boomsoort wetenschappelijk **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Naamlijst houtige gewassen**	*volgens Naamlijst houtige gewassen: geslacht | soort |cultivar*

Boomsoort wetenschappelijk: *naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard)*
www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm

14.17.b Boomsoort Nederlands **Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Naamlijst houtige gewassen**	*volgens Naamlijst houtige gewassen: geslacht | soort |cultivar*

Boomsoort Nederlands: *naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard)*
www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm

14.17.c Veredelde boom (onderstam) **Optioneel ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing (eigen wortel)**	*niet veredelde op eigen wortel gegroeide boom*
• **Veredeld (onderstam)**	*vrij invoerveld: vermeld type onderstam 'wetenschappelijke naam' [14.17.a]*

14.17.d Opmerking(en): Boomsoort

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) Datamodule 2 | Boomsoort: ...**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 3: BOOMGEGEVENS (VAST)

14.18 Boomgegevens (Ontwerp/planologisch)

14.18.a Boomtype **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Vrij uitgroeiende boom** — *boom zonder vereiste vrije doorgang*
- **Niet vrij uitgroeiende boom** — *boom met specifieke vereiste vrije doorgang*

Specifieke (vorm)snoei:

- **Vormboom blok** — *cyclisch geschoren of geknipte bomen: o.a. blok- en piramidebomen*
- **Vormboom bol** — *cyclisch teruggezette bolboom*
- **Vormboom geleid** — *cyclisch gesnoeide en in vorm geleide bomen: o.a. dak- en leiboom*
- **Vormboom geknot** — *cyclisch op centrale knot teruggezette knotboom*
- **Vormboom gekandelaberd** — *in omvang (zeer) sterk ingenomen gekandelaberde of gekandelaarde boom*
- **Vormboom 'breuksnoei'** — *middels breuksnoei (sterk) ingenomen kroon ' fracture pruning'*

Boomtype: *indeling type boom op grond van het voor die boom toe te passen (snoei)beheer. Gerelateerd aan Snoeiwijze [14.20.a]*

14.18.b Bomenstructuur **Standaard ••**

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Solitaire boom** — *op zichzelf staande boom, geen onderdeel van rij, laan of groep*
- **Bomenrij** — *enkele rij van bomen*
- **Bomenlaan** — *twee of meerdere in verband (tegen over elkaar) staande boomrijen*
- **Bomengroep** — *samengestelde groep van individueel beheerde bomen*
- **Beplantingsvak** — *aangesloten vak van niet individueel beheerde bomen*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

Bomenstructuur: *indeling boom op grond van beplantingsstructuur waarvan boom deel uitmaakt.*

14.18.c Beoogde omloop BOOM (ontwerp/planologisch) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*

Reguliere groeiende boomsoorten
(o.a. eik, beuk etc.)

- < 20 jaar
- 20 jaar
- 40 jaar
- 60 jaar
- 80 - 120 jaar
- ≥ 120 jaar

Snelgroeiende boomsoorten
(o.a. Populus | Salix etc.):

- < 15 jaar
- 25 jaar
- 35 jaar
- 45 jaar
- 45 - 60 jaar
- ≥ 60 jaar

Beoogde omloop boom: *planologische duiding beoogde omloop boom (beoogd aantal groei-jaren).*

14.18.d Realisatie boom **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geschat** — *plantjaar ter indicatie (schatting)*
- **Volgens aanleggegevens** — *oorspronkelijk plantjaar volgens aanleggegevens 'Jaar van aanleg'*
- **Verplant** — *jaartal waarin boom is verplant/herplant*

Realisatie: *duiding op grond waarvan plantjaar [14.18.e] is gerealiseerd (vermeld bijzonderheden bij opmerkingen [14.18.o]).*

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.18.e Plantjaar (JJJJ) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **JJJJ** — *vrij invoerveld: datum nota jaartal*
- **Indicatief:**

- 2025	- 2000	- 1960	- 1800	- 1600
- 2020	- 1990	- 1950	- 1750	- 1550
- 2015	- 1980	- 1900	- 1700	- 1500
- 2010	- 1970	- 1850	- 1650	- 1450

Plantjaar: *jaartal waarin aanplant boom is gerealiseerd (gerelateerd aan realisatie [14.18.d])*

14.18.f Boomgrootte **Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **1e grootte** — *eindhoogte ≥ 15 m*
- **2e grootte** — *eindhoogte 8 tot 15 m*
- **3e grootte** — *eindhoogte < 8 m*
- **Vormboom ≤ 3 m** — *afzethoogte ≤ 3 m*
- **Vormboom > 3 m** — *afzethoogte > 3 m*

Boomgrootte*: indeling boomgrootte op grond van potentiële boomhoogteklasse eindbeeld [14.18.g].*

14.18.g Boomhoogteklasse (eindbeeld) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 6 m**
- **6 tot 12 m**
- **12 tot 18 m**
- **18 tot 24 m**
- **≥ 24 m**

Boomhoogteklasse (eindbeeld): *indeling boom op grond van potentiële boomhoogte eindbeeld (volgroeide boom). Bij knot- en gekandelaberde vormbomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.*

14.18.h Boomkroondiameterklasse (eindbeeld) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 5 m**
- **5 tot 10 m**
- **10 tot 15 m**
- **15 tot 20 m**
- **20 tot 25 m**
- **≥ 25 m**

Boomkroondiameterklasse (eindbeeld): *indeling boom op grond van boomkroondiameter (beoogd) eindbeeld.*

14.18.i Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel' **Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 15 m³**
- **15 tot 75 m³**
- **75 tot 200 m³**
- **200 tot 500 m³**
- **500 tot 1.000 m³**
- **1.000 tot 2.500 m³**
- **2.500 tot 5.000 m³**
- **5.000 tot 7.500 m³**
- **≥ 7.500 m³**

Boomkroonvolumeklasse (eindbeeld): *indeling boom op grond van boomkroonvolumeklasse BKV (beoogd) eindbeeld.*

Referentiewaarden BKV [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling Bomen | Referentiewaarden | Overzicht 19.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.18.j Specifieke boomkenmerken **Standaard ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Lijst 'waardevolle' bomen** — *lokale of landelijke lijst 'waardevolle bomen'*
- **Ecologisch beheerde boom** — *boomfunctie met nadruk op ecologisch beheer*
- **Boom 'rust en/of verblijfplaats'** — *boom met rust-/verblijfplaats (beschermde) fauna in kader van WNB (Wet natuurbescherming)*
- **Fruitboom (hoogstam)** — *boom met fruitproductie als (beheer)functie (volledig uitgroeiend)*
- **Fruitboom (laagstam)** — *boom met fruitproductie als (beheer)functie (cyclisch sterk in omvang gesnoeid)*
- **Herdenkingsboom** — *boom aangeplant ter gelegenheid van bepaalde gebeurtenis*
- **Veterane boom** — *boom in mechanisch verval met specifieke ouderdomskenmerken*
- **Klimboom** — *boom die lokaal wordt gebruikt om in te spelen en klimmen*
- **Berceau** — *door aangesloten bomen/hagen ontstane loofgang (tunnel)*
- **Meerstammige boom** — *boom bestaande uit meerdere opgaande stammen*
- **Zuilboom** — *boom met een opvallend zuilvormige kroon*
- **Boomkroon rondom 'ingenomen'** — *boom met rondom ingenomen kroon (niet zijnde gekandelaberd)*
- **Boomkroonrand rondom 'uitgelicht'** — *boom met rondom uitgelichte kroonrand*
- **Boom 'getopt'** — *boom met ingenomen top*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst …

Specifieke boomkenmerken: *indeling boom op grond van voor het beheer relevante specifieke kenmerken.*

14.18.k Maaiveld boom **Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Open grond** — *open grond zonder beplanting*
- **Beplant** — *open grond met (sier)beplanting*
- **Haag** — *periodiek cyclisch te knippen of scheren haag*
- **Gazon** — *periodiek cyclisch te maaien graas*
- **Ruw gras** — *uitgroeiend gras en kruidachtigen*
- **Mulchlaag** — *aangebrachte toplaag (bodembedekking) van organische 'mulch'*

Verhardingen:

- **Gesloten verharding** — *samenhangend verhardingsmateriaal zonder voeg: bitumen, beton etc.*
- **Elementenverharding** — *samenhangend verhardingsmateriaal met voegen: klinkers, tegels etc.*
- **Halfverharding** — *onsamenhangend verhardingsmateriaal: grind, steenslag etc.*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst …

Maaiveld boom: *indeling (type) maaiveld boom op grond van hoofdinrichting van het maaiveld binnen de boomkroonprojectie. Voor het benoemen van een boomspiegel, zie [14.18.m].*

14.18.l Groeiplaatsinrichting boom **Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Bestaande (lokale) bodem | zand** — *lokale/oorspronkelijke grondsoort zand*
- **Bestaande (lokale) bodem | klei** — *lokale/oorspronkelijke grondsoort klei*
- **Bestaande (lokale) bodem | veen** — *lokale/oorspronkelijke grondsoort veen*
- **Bomengrond** — *specifiek samengesteld bomensubstraat | open grond*
- **Bomenzand** — *specifiek samengesteld bomensubstraat | verharding 'laag belastbaar'*
- **Bomengranulaat** — *specifiek samengesteld bomensubstraat | verharding 'hoog belastbaar'*
- **Boombak (verplaatsbaar)** — *specifieke groeiplaatsconstructie, 'gesloten' verplaatsbare bak*
- **Boombunker** — *specifieke groeiplaatsconstructie, 'gesloten' drukontlastende constructie*
- **Boomkratten** — *specifieke groeiplaatsconstructie 'open' drukontlastende constructie*
- **Sandwichconstructie** — *specifieke groeiplaatsconstructie, 'open' drukspreidende constructie*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst …

Groeiplaatsinrichting boom: *indeling groeiplaats boom op grond van toegepaste constructie en/of hoofdsamenstelling van de groeiplaats/bodem.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.18.m Voorzieningen boom (permanent) **Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*geen voorzieningen aan de orde*
• **Kroonverankering**	**(***kabel)anker in kroon ten behoeve van boomveiligheid*
• **Boomkorf**	*fysieke bescherming stam ten behoeve van vraatschade*
• **Antimaaipaaltjes**	*rondom boom geplaatste paaltjes (fysieke bescherming maaimachine)*
• **Boombeschermer**	*fysieke bescherming boom door plaatsen boombeschermer*
• **Boomspiegel**	*rondom stamvoet vrije (open) maaiveldruimte*
• **Boomrooster**	*fysieke bescherming boomspiegel middels 'open' rooster*
• **Wortelwering**	*fysieke scheiding wortel en grond die wortelgroei in bepaalde richting weert*
• **Wortelgeleiding**	*fysieke scheiding wortel en grond die wortelgroei in bepaalde richting stuurt*
• **Drainagesysteem**	*ondergrondse voorziening voor afvoer 'overtollig grondwater'*
• **Infiltratiesysteem**	*voorziening voor bodeminfiltratie van (regen)water*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

Voorzieningen boom (permanent): *indeling voorzieningen boom op grond van voor het beheer relevante 'permanente' voorzieningen.*

14.18.n Voorzieningen boom (tijdelijk) **Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Beluchtingssysteem (ondergronds)**	*ondergrondse (meervoudige) drain voor kunstmatige luchtcirculatie in de bodem*
• **Watergeefvoorziening (ondergronds)**	*ondergrondse (enkelvoudige) drain voor kunstmatig geven van water*
• **Watergeefsysteem (bovengronds)**	*bovengrondse (tijdelijk) watergeefvoorziening: grondwal/gietrand/infiltratiezak etc.*
• **Verankering (bovengronds)**	*bovengrondse (tijdelijke) verankering: boompalen, tuien etc.*
• **Verankering (ondergronds)**	*ondergrondse (tijdelijke) verankering: kluitverankering etc.*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

Voorzieningen boom (tijdelijk): *indeling voorzieningen boom op grond van in relatie tot aanplant relevante 'tijdelijke' voorzieningen.*

14.18.o Opmerking(en): Boomgegevens (vast) **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 3 | BOOMGEGEVENS (VAST): ...**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 4: BOOMGEGEVENS (VARIABEL)

14.19 Boomgegevens (variabel)

14.19.a Boomhoogteklasse (actueel) **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 6 m**
- **6 tot 12 m**
- **12 tot 18 m**
- **18 tot 24 m**
- **≥ 24 m**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

Boomhoogteklasse (actueel): *indeling boom op grond van actuele boomhoogte.*

Bij grensgevallen dient de hoogste klasse te worden vermeld. Bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.

14.19.b Stamdiameterklasse boom (actueel) **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 20 cm**
- **20 tot 30 cm**
- **30 tot 50 cm**
- **50 tot 75 cm**
- **75 tot 100 cm**
- **100 tot 125 cm**
- **125 tot 150 cm**
- **≥ 150 cm**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

Stamdiameterklasse boom (actueel): *indeling boom op grond van actuele stamdiameter (gemeten op 1,3 m +m.v.).*
Bij een asymmetrische stam wordt de stamdiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten. Bij een meerstammige boom geldt de diameter van de dikste stam.

14.19.c Boomkroondiameterklasse (actueel) **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **< 5 m**
- **5 tot 10 m**
- **10 tot 15 m**
- **15 tot 20 m**
- **20 tot 25 m**
- **≥ 25 m**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

Boomkroondiameterklasse (actueel): *indeling boom op grond van de actuele diameter van de kroon (kroonbreedte).*
Bij een asymmetrische kroon wordt de kroondiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten.

14.19.d Boomkroonvolumeklasse | BVK-klasse (actueel) | 'rekenregel' **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **5 m³ (= nieuwe aanplant)**
- **< 15 m³**
- **15 tot 75 m³**
- **75 tot 200 m³**
- **200 tot 500 m³**
- **500 tot 1.000 m³**
- **1.000 tot 2.500 m³**
- **2.500 tot 5.000 m³**
- **5.000 tot 7.500 m³**
- **≥ 7.500 m³**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
5 m³ vaste waarde voor nieuwe aanplant

Boomkroonvolumeklasse (actueel): *indeling boom op grond van actuele boomkroonvolumeklasse BKV [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling Bomen | Referentiewaarden | Overzicht 19.17].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.19.e Conditie (groei) boom **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**		*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**		*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Goed**	**[++]**	*groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord*
• **Voldoende**	**[+]**	*groei proportioneel zonder 'noemenswaardig' verstoorde groeikenmerken*
• **Onvoldoende**	**[-]**	*'voortijdig' gestagneerde groei: met zichtbaar verstoorde groeikenmerken*
• **Slecht**	**[--]**	*groei gestagneerd: met afstervingsverschijnselen*
• **Zeer slecht**	**[X]**	*boom dood of vrijwel afgestorven*

Conditie (groei) boom: *indeling boom op grond van actuele gezondheid en groeiontwikkeling.*
Conditie (momentopname) beoordeeld op grond van groeiontwikkeling (soortgerelateerd), groei(kracht) en gezondheidstoestand, gebaseerd op visuele groeikenmerken waaronder: ontwikkeling kroonstructuur, primaire (lengte)groei, scheutlengten, wondovergroeiing, knopbezetting, bladbezetting, bladgrootte en bladkleur alsook ziekten en aantastingen die wezenlijk invloed hebben op de gezondheid (groeiontwikkeling) van de boom.

Groeistagnatie: *Voor bomen waarvan de groei (zichtbaar) stagneert binnen het (beoogde) eindbeeld geldt als een 'voldoende [+] conditie/groei' wanneer er sprake is van een toekomstverwachting [≥ 15 jaar], zonder overige noemenswaardige groeiverstoringen.*

Voor bomen waarvan de groei voortijdig ('ruim' voordat beoogde eindbeeld is bereikt) is gestagneerd geldt als uitgangspunt een 'onvoldoende [-] (of slechte) [--] conditie (groei)'.

14.19.f Toekomstverwachting boom (technische levensduur) **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **≥ 15 jaar**	
• **5 tot 15 jaar**	
• **1 tot 5 jaar**	
• **< 1 jaar**	*handhaving 'actueel' niet houdbaar*

Toekomstverwachting boom (technische levensduur): *indeling boom op grond van verwachte technische levensduur.*

Toekomstverwachting (momentopname) beoordeeld op basis van gelijkblijvende (groei-/beheer)omstandigheden op grond van actuele boomtechnische aspecten en technische staat (waaronder: actuele conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aantastingen of boomtechnische gebreken). Aan het einde van, of binnen gestelde toekomstverwachting voldoet de boom naar verwachting niet meer aan de technische verwachting en kan daarom op grond van de technische staat, conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aantastingen of boomtechnische gebreken dan niet meer (langer) in de oorspronkelijke functie (boomtype) worden gehandhaafd.

Calamiteiten als gevolg van (plotselinge) ziekte, aantastingen of optredende boomtechnische gebreken kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoordeling 'Toekomstverwachting' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

14.19.g Boomschade(s) **Optioneel •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*geen 'noemenswaardige' fysiek boomschade*
• **Kroonschade**	*fysieke schade binnen de kroon*
• **Stamschade**	*fysieke schade stam*
• **Schade stamvoet/wortelaanlopen**	*fysieke schade stamvoet en/of wortelaanlopen*
• **Schade maaiveld**	*fysieke schade maaiveld*

Boomschade(s): *indeling boom op grond van fysieke schade aan de boom.*
Vermelding fysieke schade aan boom of maaiveld door externe factoren als storm, bliksem, aanrij-, maai-, insporings- of graafschade en/of vandalisme et cetera. Vermeld toelichting schade in het opmerkingenveld [14.19.h]. Indien schade leidt tot BVC-gerelateerde gebrek of afwijking dan registreren bij BVC-gebrek/-afwijking [14.22.e] en [14.22.j]

14.19.h Opmerking(en): Boomgegevens (variabel) **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 4 | BOOMGEGEVENS (VARIABEL): ...**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 5: BELEID (BOOM)

14.20 Beleid (boom)

14.20.a Boombeleidsstatus — Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Beleidsklasse I** — *bomen met een (max.) verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'*
- **Beleidsklasse II** — *bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'*
- **Beleidsklasse III** — *bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'*
- **Beleidsklasse IV** — *zonder specifieke status o.a. bomen met een '(ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3e grootte'*

Boombeleidsstatus: *indeling boom op grond van aan bomen toegekende (geaccordeerde) beleidsstatus.*
Indeling boombeleidsstatus in het kader van bijvoorbeeld Omgevingswet (omgevingsplan), APV, landelijke of gemeentelijke lijst waardevolle bomen. Indeling boombeleidsklasse I t/m IV mede van invloed op de indeling van de monetaire boomwaarde [14.20.d].

Verhoogde boombeleidsstatus: *Bij de bomen binnen beleidsklasse I en II is er sprake van een verhoogde boombeleidsstatus. Bomen met een verhoogde boombeleidsstatus zijn als uitgangspunt 'beleidsmatig' formeel als zodanig geregistreerd. Registratie bijvoorbeeld binnen omgevingsplan, 'Groene Kaart' of (geaccordeerde) lokale of landelijke lijst van 'Waardevolle bomen'.*

- ***Beleidsklasse I:*** *Bomen met een unieke of zeer bijzondere boomwaarde gerelateerd aan (omgevings)functie of status, doorgaans benoemd als beschermwaardige en/of monumentale boom of boomgroep met een (maximaal) verhoogde (beleids)status.*

- ***Beleidsklasse II:*** *Bomen met een (als structuur of als individuele boom of boomgroep) belangrijke boomwaarde gerelateerd aan (omgevings)functie en status, doorgaans benoemd als belangrijke of structuurbepalende boom, laanboom of boomgroep die bijvoorbeeld deel uitmaakt van een zogenoemde hoofdbomenstructuur met een verhoogde (beleids)status.*

Functionele bomen zonder specifieke beleidsstatus: *Bij de bomen binnen beleidsklasse III en IV is er geen sprake van een specifieke boombeleidsstatus.*

- ***Beleidsklasse III:*** *Reguliere (laan)bomen of boomgroepen (bomen 1e en 2e grootte) doorgaans zonder specifieke of verhoogde beleidsstatus.*

- ***Beleidsklasse IV:*** *(Laan)bomen of bomen en boomgroepen (bomen 1e, 2e grootte) met een beperkte omloop (tot ca. 20 jaar) en o.a. bomen van de 3e grootte zonder formele beleidsmatige registratie.*

14.20.b Beheerbaarheid boom — Standaard •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Goed [++]** — *proportioneel beheer onbelemmerd, binnen termijn beoogde omloop*
- **Voldoende [+]** — *proportioneel beheer onbelemmerd, ten minste 15 jaar*
- **Onvoldoende [-]** — *proportioneel beheer niet (meer) houdbaar binnen 5 - 15 jaar*
- **Slecht [--]** — *proportioneel beheer niet (meer) houdbaar < 5 jaar*
- **Zeer slecht [X]** — *proportioneel beheer (actueel) niet houdbaar < 1 jaar*

Boombeheerbaarheid boom: *indeling boom op grond van belemmeringen proportioneel beheer.*
Beoordeling beheerbaarheid op grond van (actuele beoordeling) voorzienbare knelpunten van de groei- en standplaats in relatie tot het beheer, de functie en de (beoogde) omloop van de boom, oftewel beoordeling: 'Juiste boom op juiste plaats?'

Belemmeringen boombeheerbaarheid: *Aan het einde van, of binnen de gestelde periode zijn knelpunten van de groei- en/of standplaats binnen een gangbaar proportioneel beheer (naar verwachting) niet meer beheersbaar en zijn benodigde maatregelen voor behoud of herstel disproportioneel, waardoor de boom op die plaats niet meer (langer) in de bestaande functie (boomtype) kan worden gehandhaafd.*

Calamiteiten als gevolg van (ingrijpende) veranderingen of toekomstige aanpassingen van de groei- en standplaats kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoordeling 'Beheerbaarheid' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.20.c Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel' **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*

W-cijfer	**Waardering**	
• **W-cijfer [W10]**	Uitstekend	*duurzame instandhouding reëel [≥ 15 jaar] en boomkroonvolume ≥ 1.250 m³*
• **W-cijfer [W8]**	Zeer goed	*duurzame instandhouding reëel [≥ 15 jaar] en boomkroonvolume 750 - 1.250 m³*
• **W-cijfer [W7]**	Goed	*duurzame instandhouding reëel [≥ 15 jaar] afgestemd op 'beoogd eindbeeld'*
• **W-cijfer [W6]**	Voldoende	*duurzame instandhouding reëel [≥ 15 jaar] | eventueel stagnerende groei*
• **W-cijfer [W4]**	Onvoldoende	*duurzame instandhouding knelpunt [5 - 15 jaar]*
• **W-cijfer [W2]**	Slecht	*duurzame instandhouding niet reëel [< 5 jaar]*
• **W-cijfer [W0]**	Zeer slecht [X]	*duurzame instandhouding (korte termijn) onhoudbaar [< 1 jaar]*

Boomwaarderingscijfer (W-cijfer): *indeling kwaliteit en waardering boom op basis van de beoordelingsfactoren conditie, toekomstverwachting, beheerbaarheid en kroonomvang (BKV).*
Indeling boomwaarderingscijfer [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.13.e].

14.20.d Monetaire boomwaarde(-index) **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Invoer: boomwaarde € ...** — *conform boomwaarde-indextabel: notatie voorbeeld: € 12.500*

Monetaire boomwaarde(-index): *boomwaarde (in euro's) volgens de boomwaarde-indextabel.*
Indeling boomwaarde-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Overzicht 15.16.a| Boomwaarde-indextabel].

14.20.e MONETAIRE boomschade(-index) | 'rekenregel' **Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Invoer: boomschade € ...** — *afgerond op hele euro's: notatie voorbeeld: € 12.500*

Monetaire boomschade: *boomschade (in euro's) volgens de boomschade-indextabel.*

Indeling boomschade-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Overzicht 15.16.b | Boomschade-indextabel].

14.20.f Opmerking(en): Beleid (boom) **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 5 | BELEID (BOOM): ...**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 6: ONDERHOUD (BOOM)

14.21 Onderhoud (boom)

14.21.a Snoeiwijze boom (benodigde snoei) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen)*
- **Niet van toepassing** — *bijvoorbeeld te vellen boom [14.21.h]*
- **Begeleidingssnoei** — *beoogde opkroonhoogte nog niet bereikt*
- **Onderhoudssnoei**

Cyclische specifieke (vorm)snoei:

- **Scheren | knippen** — *cyclisch scheren en knippen kroon (o.a. blok- en haagbomen)*
- **Terugzetten intensief** — *intensief cyclisch terugzetten kroon (o.a. lei- en dakbomen)*
- **Terugzetten extensief** — *extensief cyclisch terugzetten kroon (o.a. voorheen gekandelaberde bomen)*
- **Knotten** — *cyclisch tot op centrale knot terugzetten kroon (knotbomen)*

Niet-cyclische specifieke (vorm)snoei

- **Kandelaberen** — *ingrijpend innemen bestaande koon*
- **Kandelaren** — *zeer ingrijpend innemen c.q. afzetten bestaande koon*
- **Toppen** — *innemen top bestaande kroon*
- **Breuksnoei** — *fracture pruning*
- **Innemen kroon** — *rondom innemen van bestaande kroon*
- **Uitlichten kroonrand** — *rondom uitlichten kroonrand (o.a. veteranensnoei)*

Snoeiwijze boom: *indeling boom op grond van vanuit het beheer benodigde snoeiwijze gerelateerd aan boomtype [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] en [HB 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]. Gerelateerd aan Boomtype [14.18.a].*

14.21.b snoeifrequentie boom (beoogd) **Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet van toepassing** — *bomen zonder c.q. vrijgesteld van onderhoud*
- **Ten minste 2x per jaar** — *minimaal 2x per jaar*
- **Jaarlijks**
- **Eens in de 1 tot 2 jaar**
- **Eens in de 2 tot 3 jaar**
- **Eens in de 3 tot 5 jaar**
- **Eens in de 5 tot 7 jaar**

Snoeifrequentie boom (beoogd): *indeling boom op grond van beoogde snoeifrequentie. Voor zover niet specifiek benoemd gelden voor vormsnoei de 'standaard' gangbare snoeifrequenties [HB2022 | H9 | Specifieke(vorm)snoei bomen | Overzicht 9.5].*

14.21.c Boombeeld (onderhoudsstaat) **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet van toepassing** — *boombeeld niet van toepassing, bijvoorbeeld te vellen boom*
- **Aanvaard** — *geen snoei aan de orde*
- **Regulier** — *reguliere snoei-ingreep aan de orde | snoei tijdelijke kroon 20 - 25%*
- **Achterstallig** — *verzwaarde snoei-ingreep aan de orde | snoei tijdelijke kroon 30 - 40%*
- **Verwaarloosd** — *snoei tijdelijke kroon > 40% | gefaseerde snoei (meerdere snoeibeurten)*

Boombeeld: *indeling boom op grond van de actuele onderhoudsstaat, gerelateerd aan de benodigde snoei-ingreep om te (kunnen) komen tot een aanvaard boombeeld. Een boom met een aanvaard boombeeld dient niet gesnoeid te worden. Bij een verwaarloosd boombeeld (alleen van toepassing bij begeleidingssnoei) is de benodigde snoei-ingreep, als gevolg van verwaarloosd onderhoud, zodanig omvangrijk dat deze gefaseerd moet plaatsvinden; er zijn meerdere snoeibeurten nodig om te komen tot een aanvaard boombeeld [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Boombeelden | 8.13].*

Voor vormbomen waarbij er geen sprake is van cyclisch beheer geldt geen boombeeld 'Boombeeld: n.v.t.' [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm) snoei bomen | Boombeelden (vormbomen) | 9.2].

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.21.d Beoogde opkroonhoogte boom | Eindbeeld (takvrije stam) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*vrij uitgroeiende boom*

Rondom (niet gedifferentieerd)

- **2 m rondom**
- **4 m rondom**
- **6 m rondom**
- **8 m rondom**

Gedifferentieerd	*primair = wegzijde, secundair = voet-/fiets-/bermzijde*
• **(2/0 m)**	*2 m primair en 0 m secundair*
• **(4/0 m)**	*4 m primair en 0 m secundair*
• **(4/2 m)**	*4 m primair en 2 m secundair*
• **(6/0 m)**	*6 m primair en 0 m secundair*
• **(6/2 m)**	*6 m primair en 2 m secundair*
• **(6/4 m)**	*6 m primair en 4 m secundair*
• **(8/0 m)**	*8 m primair en 0 m secundair*
• **(8/2 m)**	*8 m primair en 2 m secundair*
• **(8/4 m)**	*8 m primair en 4 m secundair*
• **(8/6 m)**	*8 m primair en 6 m secundair*

Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld): *indeling beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) op grond van 'niet vrij uitgroeiende boom', in relatie tot vereiste vrije doorgang [14.21.f]. Keuzeoptie 0 m = niet opkronen secundair.*

Voor een vrij uitgroeiende boom geldt (als uitgangspunt) geen beoogde opkroonhoogte (n.v.t.). Gerelateerd aan boomtype [14.18.a].

Beoogde opkroonhoogte (takvrije stam eindbeeld) tevens maatvoering voor omvang tijdelijke kroon (begeleidingssnoei). Beoogde opkroonhoogte eindbeeld volgens Handboek Bomen 2022 indien niet specifiek anders is voorgeschreven = standaard 6 m +m.v. [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Boomtype 'niet vrij uitgroeiende boom' | 8.15.b].

14.21.e Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam) **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*bijvoorbeeld vrij uitgroeiende boom*
• **Bereikt**	*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'bereikt'*
• **Nog niet bereikt**	*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'nog niet bereikt' | 'verder opkronen'*
• **Niet volledig bereikbaar**	*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'niet volledig bereikbaar'| 'vooralsnog verder opkronen'*
• **Onbereikbaar (1 : 1)**	*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'onbereikbaar, overschrijding stam: kroon (1 : 1)*
• **Onbereikbaar (ongewenst)**	*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'onbereikbaar, snoei (nader opkronen) ongewenst*

Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam): *indeling actuele opkroonhoogte (takvrije stam) voor het bepalen van de mate waarin de beoogde opkroonhoogte eindbeeld [14.21.d] reeds is behaald.*

De actuele opkroonhoogte mag de verhouding kroon : stam van 1 : 1 nooit overschrijden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Maximale opkroonhoogte | 8.15.c]. Gerelateerd [14.21.f].

Bij bomen waar de beoogde opkroonhoogte (ook op termijn) niet kan worden behaald, geldt de optie 'Onbereikbaar'. Is de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld niet bereikbaar maar is het verder opkronen van een enkele tak of enkele takken vooralsnog wel wenselijk of noodzakelijk, dan is er (tijdelijk) sprake van een 'niet volledig te bereiken' kroonbeeld (vooralsnog waar mogelijk verder opkronen) [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 'Bereikt' of 'Onbereikbaar' | 8.15.g].

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.21.f Vereiste vrije doorgang (takvrije zone) **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geen**
- **6,5 m +m.v. rondom**
- **4,5 m +m.v. rondom**
- **2,5 m +m.v. rondom**

Gedifferentieerd — *primair = wegzijde, secundair = voet-/fiets-/bermzijde.*

- **(6,5/4,5 m +m.v.)** — *6,5 m +m.v. primair en 4,5 m +m.v. secundair*
- **(6,5/2,5 m +m.v.)** — *6,5 m +m.v. primair en 2,5 m +m.v. secundair*
- **(6,5/0 m +m.v.)** — *6,5 m +m.v. primair en 0 m +m.v. bermzijde/secundair*
- **(4,5/2,5 m +m.v.)** — *4,5 m +m.v. primair en 2,5 m +m.v. secundair*
- **(4,5/0 m +m.v.)** — *4,5 m +m.v. primair en 0 m +m.v. bermzijde/secundair*
- **(2,5/0 m +m.v.)** — *2,5 m +m.v. voet-/fietspadzijde (primair) en 0 m +m.v. bermzijde/secundair*

Vereiste vrije doorgang (takvrije zone): *indeling op grond van de vereiste 'wettelijke' of specifiek door eigenaar/ beheerder voorgeschreven vrije doorgang onder en rond de boom (vrije doorgang in meters + maaiveld).*

Vereiste (wettelijke) vrije doorgang: (auto)rijwegen (alsook aangrenzende parkeergelegenheden) minimaal 4,5 m +m.v. (= primair)| voet-/fietspaden 2,5 m +m.v. (= secundair). Indien een voet- of fietspad ook wordt gebruikt door voertuigen (bijvoorbeeld: hulpdiensten of veeg- en strooiwagens), dan geldt ook daar een benodigde vrije doorgang van 4,5 m +m.v. De optie 6,5 m +m.v. geldt alleen specifiek daar waar deze extra vrije doorgang expliciet benodigd is (bijvoorbeeld 'zwaartransportroute'), of specifiek is voorgeschreven. Gerelateerd [14.21.d].

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang (rijweg, fiets- en voetpad) wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt. Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg (alsook parkeergelegenheden) mogen, uitgaande van een volledige bladzetting, geen meerjarige takken voorkomen, binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

Richtlijnen vrije doorgang (aanvullend): *Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond en voor landbouwgronden geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 4,5 m. Voor bomen op een te maaien gazon geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 2,5 m +m.v. Wanneer er geen eisen gelden voor een vrije doorgang is er sprake van het boomtype: Vrij uitgroeiende boom [14.18.a].*

14.21.g Specifiek onderhoud (advies) **Standaard •**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet van toepassing** — *geen specifieke onderhoudsmaatregel aan de orde*
- **Matigen 'snoei-ingreep'** — *t.o.v. benoemde boombeeld, matige snoei-ingreep, bijv. vanwege verminderde conditie/groei*
- **Attentie: 'rust-/verblijfplaats' (WNB)** — *in de boom is bijvoorbeeld een nest aanwezig, wat gevolgen kan hebben voor de uitvoering van werkzaamheden WNB (vermeld item en locatie in opmerkingenveld)*
- **Attentie ziekte/aantasting** — *vermeld waargenomen ziekte/aantasting en locatie in opmerkingenveld*
- **Verwijderen klimplant (in overleg)** — *uit oogpunt van zichtbelemmering voor boominspectie*
- **Snoeien onderbeplanting (in overleg)** — *uit oogpunt van belemmering bereikbaarheid boominspectie*
- **Her- of bijstellen bodemverankering** — *her- of bijstellen boompalen of (ondergrondse) verankering*
- **Her- of bijstellen kroonverankering** — *her- of bijstellen kroonverankering*
- **Verwijderen boompalen** — *verwijderen van niet meer functionele boompalen*
- **Vergroten (open) boomspiegel** — *vergroten (te) kleine open boomspiegel vangwege omvang stamvoet/wortelaanlopen*
- **Verwijderen of aanpassen boomrooster** — *verwijderen of aanpassen van niet meer functioneel boomrooster*
- **Herstellen bestratingsopdruk** — *herstellen door boom(wortels) veroorzaakte bestratingsopdruk, tevens melding BVC-afwijking*
- **Vellen boom (dunning)** — *verwijderen boom ten gunste van standruimte resterende (toekomst)bomen*
- **Vellen boom beheerbaarheid** — *verwijderen boom uit oogpunt van beheerbaarheid*
- **Rooien/bewerken stobbe** — *verwijderen of bewerken stobbe/wortelkluit)*
- **Separate snoei 'waterlot'** — *separaat verwijderen waterlot 'takvrije stam'*

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst …

Specifiek onderhoud (advies): *advies aanvullende (relevante) specifieke maatregelen die nu of in komende beheerperiode benodigd zijn.*

14.21.h Opmerking(en): Onderhoud (boom) **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 6 | ONDERHOUD (BOOM): …**

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAMODULE 7: BOOMVEILIGHEID (BVC)

14.22 Boomveiligheid (BVC)

14.22.a Omgevingsrisicoklasse | BVC **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geen** — *geen gevaarzetting (niet van toepassing) in relatie tot omgevingsgebruik*
- **Beperkt** — *beperkte gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik*
- **Algemeen** — *algemene gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik*
- **Verhoogd** — *verhoogde gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik*

Omgevingsrisicoklasse BVC: *indeling mate van gevaarzetting van boom voor directe omgeving in relatie tot omgevingsgebruik (zorgplicht BVC-gerelateerd).*

14.22.b Controlefrequentie | BVC **Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geen** — *BVC niet aan de orde (niet van toepassing)*
- **Eens in 5 tot 7 jaar** — *optionele controlefrequentie BVC in relatie tot beperkte gevaarzetting [14.22.a]*
- **Eens in 3 jaar** — *reguliere controlefrequentie BVC in relatie tot algemene gevaarzetting [14.22.a]*
- **Jaarlijks** — *reguliere controlefrequentie BVC in relatie tot verhoogde gevaarzetting [14.22.a]*
- **Verhoogd (min. jaarlijks)** — *verhoogde controlefrequentie BVC, ten minste jaarlijks*

Controlefrequentie BVC: *indeling controlefrequentie BVC op grond van omgevingsrisicoklasse (gevaarzetting) en boomschaderisico (zorgplicht BVC-gerelateerd).*

Veiligheidsmaatregel BVC kan voor individuele boom (object) verhoogde controlefrequentie BVC inhouden [14.22.h].

14.22.c Datum | BVC **Standaard •**

Datum notatie:

- **JJJJMMDD**

Datum BVC: *feitelijke datum waarop BVC-controle/-registratie plaatsvindt.*

14.22.d Boomveiligheidsklasse | BVC **Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Risicoboom** — *actueel: potentieel schaderisico binnen 1 jaar*
- **Attentieboom** — *actueel: potentieel schaderisico binnen 3 jaar*
- **Boom zonder gebreken** — *actueel: geen potentieel schaderisico binnen 3 jaar*

Boomveiligheidsklasse BVC: *indeling boomveiligheidsklasse per boom op grond van de uitgevoerde boomveiligheidscontrole (BVC).*

Niet (volledig) te beoordelen bomen worden standaard (tijdelijk) ingedeeld in de klasse 'Risicoboom' totdat een 'Hercontrole BVC' een nadere indeling mogelijk maakt; meld dan bij BVC-gebrek [14.22.e]: 'Niet volledig te beoordelen'.

14.22.e BVC-gebrek: Repeterend per gebrek of per cluster [14.42 t/m 14.46] **Standaard •**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** — *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** — *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geen** — *geen waarneembaar BVC-gebrek*
- **Registratie BVC-gebrek(en)** — *registratie gebreken volgens lokale (meervoudige) standaard keuzelijst BVC*

BVC-gebrek: *registratie BVC-gerelateerde afwijkingen die binnen 3 jaar een potentieel gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving.*

Registratie BVC-gebreken volgens de Standaardlijst BVC-afwijkingenlijst [HB2022 | H10 | BVC | BIJLAGE | Overzicht 10.22: 'Standaardlijst Afwijkingen-BVC'].

Ook een onvoldoende vrije doorgang [14.21.f] wordt als BVC-gebrek geregistreerd [HB2022 | H10 | BVC | 10.18]. Als uitgangspunt wordt elk 'BVC-gebrek' met 'Plaatsaanduiding' [14.22.f], 'Gevolg' [14.22.g], 'Veiligheidsmaatregel' [14.22.h] en 'Urgentie' [14.22.i] steeds separaat geregistreerd, echter meerdere gebreken (binnen dezelfde boom) die leiden tot eenzelfde 'veiligheidsmaatregel en urgentie' mogen (in overleg en na goedkeuring) geclusterd worden geregistreerd (registratie repeterend [14.22.e t/m 14.22.i].

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.22.f Plaatsaanduiding gebrek | BVC (boomonderdeel plaats) **Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*geen waarneembaar BVC-gebrek*
• **Kroon**	*BVC-gebrek aangetroffen in kroon*
• **Stam**	*BVC-gebrek aangetroffen in of op de stam*
• **Stamvoet**	*BVC-gebrek aangetroffen in of op de stamvoet*
• **Maaiveld**	*BVC-gebrek aangetroffen in of op het maaiveld*
• **Algemeen**	*BVC-gebrek zonder specifieke plaatsaanduiding*

Plaatsaanduiding gebrek BVC: *registratie waar (= plaatsaanduiding |boomonderdeel) BVC-gebrek(en) [14.22.e] is/zijn aangetroffen.*

14.22.g Gevolg | BVC (risico-indeling gebrek) **Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*geen waarneembaar BVC-gebrek*
• **Takbreuk**	*gebrek(en) gerelateerd aan risico takbreuk*
• **Stambreuk**	*gebrek(en) gerelateerd aan risico stambreuk*
• **Instabiliteit**	*gebrek(en) gerelateerd aan risico instabiliteit*
• **Verkeersincident 'doorgang'**	*gebrek(en) gerelateerd aan risico verkeersincident in kader van onvoldoende vrije doorgang**

Gevolg BVC: *registratie welk risico (gevolg) aan BVC-gebrek(en) [14.22.e] is gerelateerd.*

** De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang, gerelateerd [14.22.f].*

14.22.h Veiligheidsmaatregelen | BVC **Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

• **Niet bepaald**	*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
• **Niet (volledig) te beoordelen**	*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
• **Niet van toepassing**	*geen veiligheidsmaatregel aan de orde*
• **Vellen**	*vellen boom in kader van BVC)*
• **Tak(ken) innemen**	*snoei: probleemtakken BVC innemen*
• **Tak(ken) verwijderen**	*snoei: probleemtakken BVC verwijderen*
• **Vereiste wettelijke doorgang vrijmaken**	*snoei: probleemtakken BVC vrije doorgang innemen/verwijderen*
• **Kroonreductie**	*snoei: kroon innemen in kader BVC*
• **Grof dood hout verwijderen**	*snoei: probleemtakken BVC 'grof dood hout' verwijderen | afgestorven takken ø ≥ 4 cm en lengte ≥ 50 cm)*
• **Verankering aanbrengen**	*verankering aanbrengen in kader van BVC*
• **Verankering controleren/bijstellen**	*verankering in kader van BVC, controleren, bijstellen of vervangen*
• **Nader onderzoek**	*boomveiligheidsonderzoek in kade van BVC*
• **Hercontrole (BVC)**	*BVC opnieuw uitvoeren, boom kan in huidige BVC niet (volledig) worden beoordeeld*
• **Verhoogde BVC**	*verhoogde controlefrequentie BVC, ten minste jaarlijks*

Veiligheidsmaatregelen BVC: *registratie benodigde veiligheidsmaatregelen in het kader van geconstateerd(e) BVC-gebrek(en) [14.22.e].*

Niet (volledig) te beoordelen bomen worden standaard (voor een specifiek boomonderdeel of als geheel) voorzien van de maatregel 'Hercontrole (BVC)', BVC alsnog (volledig) uit te voeren.

LICENTIEHOUDER: AVRI

14.22.i Urgentie (maatregel) | BVC **Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet van toepassing** *geen veiligheidsmaatregel aan de orde*
- **Acuut** *direct telefonisch melden*
- **< 1 maand** *duldt geen uitstel*
- **< 6 maanden** *in komende beheerperiode < 6 maanden*
- **< 1 jaar** *in komende beheerperiode < 12 maanden*

Urgentie BVC: *registratie benodigde urgentie voor de BVC-veiligheidsmaatregelen [14.22.h].*

Bomen met een acuut gevaar moeten direct telefonisch en aansluitend schriftelijk (ten minste binnen 24 uur) worden gemeld. In afwijking van de BVR is in het Handboek Bomen 2022 de indeling urgentie BVC, de urgentie < 3 maanden weggelaten, dit om een meer eenduidige beoordeling van de urgentie te kunnen realiseren; zie ook [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | Urgentie | 10.17].

14.22.j BVC-afwijking **Standaard •**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet (volledig) te beoordelen** *melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Geen** *geen waarneembaar BVC-gebrek*
- **Registratie BVC-afwijking(en)** *registratie afwijking volgens Standaardlijst BVC*

BVC-afwijkingen*: aanvullende registratie (melding) relevante BVC-afwijkingen (nog) niet zijnde een BVC-gebrek. Repeterend per afwijking: BVC-afwijking en Plaatsaanduiding [14.22.f].*

BVC-afwijkingen: r*egistratie van BVC-afwijkingen volgens de Standaardlijst BVC-afwijkingen [14.22.e], die (nog) geen BVC-gebrek zijn en dus niet binnen een periode van drie jaar een potentieel gevaar opleveren [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | BVC-afwijkingen | 10.12.a]. Registratie (melding) van BVC-afwijkingen heeft geen invloed op de indeling van de boomveiligheidsklasse [14.22.d].*

14.22.k Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats) **Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*
- **Niet van toepassing** *geen waarneembaar BVC-gebrek*
- **Kroon** *BVC-afwijking aangetroffen in kroon*
- **Stam** *BVC-afwijking aangetroffen in of op stam*
- **Stamvoet** *BVC-afwijking aangetroffen in of op stamvoet*
- **Maaiveld** *BVC-afwijking aangetroffen in of op het maaiveld*
- **Algemeen** *BVC-afwijking zonder specifieke plaatsaanduiding*

Plaatsaanduiding BVC-afwijking*: vermelding waar (= plaatsaanduiding | boomonderdeel) BVC- afwijking(en) [14.22.j] is/zijn aangetroffen.*

14.22.l Melding bestratingsopdruk | BVC **Standaard •**

- Melding bestratingsopdruk als BVC-afwijking [14.22.k]

Melding bestratingsopdruk: *registratie (melding) overmatige bestratingsopdruk als BVC-afwijking.*

Er is sprake van overmatige bestratingsopdruk wanneer mate en ernst van de bestratingsopdruk een reëel risico vormen voor een verkeersincident waaronder 'struikelgevaar' [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | Bestratingsopdruk |10.19]. Bestratingsopdruk wordt uitsluitend gemeld als BVC-afwijking en dus niet geregistreerd als BVC-gebrek.

14.22.m Opmerking(en): Boomveiligheid (BVC) **Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 7 | BOOMVEILIGHEID |BVC: …**

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 15

BOOM-TAXATIE

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 15

BOOM-TAXATIE

Het voor een boom of boomgroep beoordelen en vaststellen (taxeren) van de monetaire 'boomwaarde' en indien aan de orde (boom) schade, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar taxatierapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOOMTAXATIE

- Handboek Bomen: H15 | Boomtaxatie 15.1
- De boomtaxatie 15.2
  - Boomwaarde- en boomschade-indextabel
- Schade(vrij) 15.3
- Wet- en regelgeving 15.4
  - Toestemming 15.4.a
- Projectleider bomen 15.5
- Goedgekeurd Werkplan 15.6
- Algemeen Werkplan Bomen 15.6.a
- Resultaatsverplichting 15.7
- Projectdocumenten 15.8
  - Proces-verbaal | schadedossier 15.8.a
  - Waarborgfonds
- Uitgangspunten (onderzoeksvraag) 15.9
- Boomwaarde- en boomschade-indextabel 15.9.a
- Werktekeningen 15.10

BOOMTAXATIE

- Taxatie 15.11
  - Doelstelling 15.11.a
  - Taxateur 15.11.b
  - Toedracht 15.11.e
- (Aanvullend) Onderzoek 15.11.d.
- Taxatiemethoden 15.12
- Contractuele verplichtingen 15.12.a

SCHADE

- Schade 15.13
  - Fysieke (boom)schade
  - Behandelkosten en verhoogde (extra) beheerkosten
  - Overige (bijkomende) kosten
- Deelschade 15.13.a
- Taxatierapport 15.14

BIJLAGEN

TAXATIEMETHODEN

- Overzicht taxatiemethoden 15.15
  - Handelswaarde (marktwaarde) 15.15.a
  - Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten) 15.15.b
  - Abstract rekenmodel (Rekenmodel vervangingskosten) 15.15.c
  - Boomwaarde- en boomschade-indextabel (contractuele verplichting HB2022) 15.15.d
- Vervangingskosten en compensatie 15.15.f

BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL 15.16

- Boomwaarde-indextabel 15.16.a
- Boomschade-indextabel 15.16.b
- Rekenvoorbeeld: Boomwaarde- en boomschade-indextabel 15.16.c

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOOMTAXATIE

15.1 Handboek Bomen: De boomtaxatie en het bijbehorende (digitale) taxatierapport moeten voldoen aan de in hoofdstuk 15 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

15.2 De boomtaxatie moet op grond van de onderzoeksvraag (uitvraag) zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een boomtechnisch onderbouwde en gemotiveerde eenduidige boomtaxatie. De boomtaxatie moet een waarborg zijn voor een juiste en gemotiveerde (reproduceerbare) vaststelling van de monetaire 'boomwaarde' (in euro's) en (indien van toepassing) 'boomschade' van de getaxeerde boom of boomgroep.

Boomwaarde- en boomschade-indextabel: Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als contractuele verplichting de boomwaarde- en boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.a en Overzicht 15.16.b] van toepassing [15.12.a]. Boomwaarde en eventueel van toepassing zijnde boomschades worden daarmee dus verrekend op basis van gestelde boomwaarde- en boomschade-indextabellen.

15.3 Schade(vrij): De boomtaxatie moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [15.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

15.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4].

15.4.a Toestemming: Voor de uitvoering van een (boom)taxatie is als regel toestemming benodigd van de eigenaar van het te taxeren object. De opdrachtnemer waarborgt deze toestemming in het Goedgekeurd Werkplan [15.6].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

15.5 Projectleider bomen: Het opstellen van een boomtaxatie mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [15.8] en kwaliteitseisen [15.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomtaxatie', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [15.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

15.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de boomtaxatie wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

15.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

15.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [15.1] en het Goedgekeurd Werkplan [15.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

15.8 Projectdocumenten: Voor het opstellen van een boomtaxatie volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 15.8].
Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een boomtaxatie [15.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H15 | Boomtaxatie
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H15 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Proces-verbaal of schadedossier
  - Indien beschikbaar, vermelding proces-verbaalnummer of kenmerk schadedossier
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [15.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomtaxatie' (Goedgekeurd Werkplan) [15.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Boomtaxatie [15.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, (KLIC-)meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [15.16]
- Richtlijnen NVTB (indien taxatie op grond van richtlijnen NVTB aan de orde) [15.15.c]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde boomtaxatie [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | 15.7]

Overzicht 15.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H15

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROCES-VERBAAL | SCHADEDOSSIER

15.8.a Een proces-verbaal of het schadedossier van een schade-incident omvat doorgaans voor de schade-afhandeling relevante gegevens en uitgangspunten, zoals gegevens van de boomeigenaar en schadeveroorzaker, toedracht en gevolg en moet daarom (indien beschikbaar) binnen het taxatierapport specifiek worden benoemd (bijvoorbeeld middels het vermelden van het betreffende proces-verbaalnummer of kenmerk van het schadedossier). In het kader van 'privacy' wordt het proces-verbaal of schadedossier als uitgangspunt niet aan het schaderapport toegevoegd.

Waarborgfonds: *Via het zogenoemde 'Waarborgfonds Motorverkeer' kan schade aan bomen veroorzaakt door voertuigen vanaf de openbare weg ook worden verhaald wanneer de feitelijke veroorzaker niet bekend is. Een proces-verbaal en dus aangifte van de schade is dan wel verplicht. Bij een taxatie in het kader van het Waarborgfonds is het vermelden van het proces-verbaalnummer dus evident.*

UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

15.9 Uitgangspunten boomtaxatie (onderzoeksvraag): Vermeld en motiveer:
- Doel, uitgangspunten (voorstudie) en randvoorwaarden boomtaxatie (Programma van Eisen)
- Onderzoeksvraag (toetsing)

15.9a Boomwaarde- en boomschade-indextabel: Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is [15.2], zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [15.16].

WERKTEKENINGEN

15.10 Werktekeningen: De boomtaxatie moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Boomtaxatie' aangegeven (voorgeschreven) taxatiebomen/locaties [Overzicht 15.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 15.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [15.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | BOOMTAXATIE

15.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

15.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht | per boom | bovenaanzicht
Taxatiebomen:
- taxatiebomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer ID

Overzicht 15.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Boomtaxatie | HB2022 | H15

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMTAXATIE

TAXATIE

15.11 Taxatierapport: Onder het uitvoeren van een boomtaxatie wordt tevens verstaan het opstellen van het bijbehorende (digitale) taxatierapport volgens standaard indeling [15.14], inclusief de voor de taxatie benodigde waarde- en/of schadebeoordeling (motivering).

15.11.a Doelstelling: In het taxatierapport moeten de aanleiding en doelstelling van de boomtaxatie worden vermeld en gemotiveerd.

Als primaire doelstelling van de boomtaxatie geldt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het vaststellen van de (actuele) monetaire 'boomwaarde' en (indien aan de orde) een van de boomwaarde afgeleide monetaire (boom) schade.

15.11.b Taxateur: In het taxatierapport moeten de naam van de taxateur (en indien van toepassing bijvoorbeeld het NVTB- of VRT-registratienummer van de taxateur) alsook de taxatiedatum en indien van toepassing de schadedatum worden vermeld en toegelicht.

15.11.c Reproduceerbaar: Alle onderdelen van de taxatie moeten zijn vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd volgens de indeling 'rapportage boomtaxatie' [Overzicht 15.14] en volgens de eisen [HB2022 | H15 | Boomtaxatie] en wel zodanig dat de totstandkoming van de taxatie, waaronder specifiek de waarde- en schadeberekening, (ook voor derden) reproduceerbaar is.

15.11.d (Aanvullend) Onderzoek: Onderzoek dat nodig is voor het vaststellen van de waarde en schade van betrokken taxatiebomen is standaard onderdeel van de boomtaxatie.

Opdrachtnemer borgt en motiveert taxatie- en werkmethode (voor zover niet specifiek voorgeschreven) in het Goedgekeurd Werkplan [15.6].

TOEDRACHT

15.11.e Toedracht: In het taxatierapport moeten de toedracht, omvang en gevolgen van de boomschade worden vermeld en gemotiveerd. Deze motivering is mede van belang voor het juridisch toetsingskader van de schade (onrechtmatige daad, materiële schade en causaal verband et cetera).

Het taxatie(schade)rapport moet daarom inzicht geven in de onderstaande vragen:
- Eigendomssituatie: Wie is de eigenaar van de boom?
- (Beleids)status van de boom: Heeft de schadeboom een (specifiek) benoemde (beleids)status?
- Toedracht en oorzaak van de boomschade: Hoe en onder welke omstandigheden is de boomschade ontstaan?
- Omvang van de boomschade: Wat is de mate van fysieke (materiële) boomschade?
- Gevolgen van de schade: Wat zijn de (tijdelijke en blijvende) gevolgen van de schade voor de boom?
- Contractuele voorschriften: Wat is er contractueel (indien van toepassing) in het kader van waarde en schade vastgelegd?

De schuldvraag (door wiens schuld is de schade ontstaan) valt in de regel buiten de schadebeoordeling (lees: taxatie) en vormt dus geen regulier onderdeel van het taxatierapport.

LICENTIEHOUDER: AVRI

TAXATIEMETHODEN

15.12 Taxatie: De binnen de boomtaxatie toegepaste taxatiemethode moet worden vermeld en gemotiveerd op basis van de indeling [Overzicht 15.12].

Voor de uitvoering van een boomtaxatie gelden in het wettelijk kader (schaderecht) als uitgangspunt vier (gangbare) taxatiemethoden. De taxatiemethoden zijn gerelateerd aan de gebruiksfunctie van de boom en eventuele contractuele verplichtingen binnen een (werk)project.

Wanneer een specifieke waarde- of schadeverrekeningsmethode als (contractuele) verplichting in een overeenkomst of verordening is voorgeschreven, is deze leidend!

BOOMTAXATIEMETHODEN [HB2022 | H15 | BOOMTAXATIE]

Taxatiemethoden:

1. Handelswaarde (marktwaarde)	[BIJLAGE | 15.15.a]
2. Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten)	[BIJLAGE | 15.15.b]
3. Abstract rekenmodel (rekenmodel vervangingskosten)	[BIJLAGE | 15.15.c]
4. Boomwaarde- en boomschade-indextabel (contractuele verplichting HB2022)	[BIJLAGE | 15.15.d]

Overzicht 15.12 | Overzicht Boomtaxatiemethoden | HB2022 | H15

15.12.a Contractuele verplichting: Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [15.16], zie ook [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7].

15.12.b Vervangingskosten: Is vervanging van een schadeboom noodzakelijk en reëel uitvoerbaar, dan geldt als uitgangspunt (primair) de berekening van de feitelijke vervangingskosten als schadeonderbouwing [15.15.a] of [15.15.b].

15.12.c De boomtaxatie moet (indien niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt plaatsvinden op grond van afspraken en (contractuele) verplichtingen en met behulp van de prijzen, boomwaarden en (taxatie)methoden die van toepassing waren op het moment van schade.

LICENTIEHOUDER: AVRI

SCHADE

15.13 Boomschade: De schadeopbouw binnen een boomtaxatie kan bestaan uit verschillende schadecomponenten. Meerdere schadecomponenten kunnen binnen een taxatie van een schadeboom (gelijktijdig) van toepassing zijn.

Deze schadecomponenten moeten binnen de taxatie specifiek vermeld en gemotiveerd worden volgens de indeling [Overzicht 15.13].

SCHADECOMPONENTEN

Fysieke (boom)schade

- **Boomschade:** Fysieke boomschade: feitelijke mechanische, (bio)chemische en/of thermische boomschade gerelateerd aan verlies van of schade aan functioneel boomweefsel of functionele doorwortelbare ruimte, onderverdeeld in:
  - **Kroonschade** schade en/of verlies kroon en/of (gestel)takken
  - **Stamschade** schade en/of verlies stam: bast-/weefselschade
  - **Wortelschade** schade en/of verlies wortels en stabiliteitswortels
  - **Groeiplaatsschade:** schade en of verlies groei- en standplaats

De omvang van de fysieke schade moet binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt worden door middel van een (reproduceerbaar) overzicht en berekening van de schade en herstelkosten [Overzicht 15.14]. Binnen de boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.b] wordt de fysieke schade weergegeven in een waardevermindering (%) op basis van de boomwaarde [Overzicht 15.16.a], naar rato van de omvang van de schade (volumeschade).

Behandelkosten en verhoogde (extra) beheerkosten

- **Behandelkosten:** Kosten voor (directe) maatregelen die, als gevolg van de schade, noodzakelijk zijn voor schadeherstel of die noodzakelijk zijn om verdere schade aan de schadeboom (inclusief groei- en standplaats) te voorkomen of te beperken.

- **Verhoogde beheerkosten:** Kosten voor (toekomstige) extra beheermaatregelen die noodzakelijk zijn vanwege of voortvloeien uit de ontstane schade; bijvoorbeeld (aanvullend) onderzoek, extra onderhoud, intensivering boomcontroles et cetera.

De omvang van de behandelkosten en verhoogde beheerkosten moet binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt worden door middel van een (reproduceerbaar) overzicht en specificatie van de maatregelen en kosten en toekomstige extra beheerkosten [Overzicht 15.14].

Overige (bijkomende) kosten

- **Overige bijkomende kosten** (waaronder bijvoorbeeld 'juridische advieskosten' of de kosten van 'schade-expertise' en 'schade-inning' en 'schadeafhandeling') zijn een regulier onderdeel van een schadeopbouw maar vallen niet direct onder de waarde- en schadeberekening. De bijkomende kosten zijn dus onderdeel van de schadeafhandeling maar worden als regel in een separaat overzicht opgemaakt en vallen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, primair buiten het boomtaxatierapport.

Overige bijkomende kosten zijn (alle) kosten die, behalve gerechtelijke kosten, in redelijkheid (proportioneel) nodig zijn voor een zorgvuldige afhandeling van een schade, inclusief de kosten voor een boomtaxateur of schade-expert.

Overzicht 15.13 | Schadecomponenten | HB2022 | H15

15.13.a Deelschade: Binnen een schadebeoordeling (beoordeling boomschade) moet worden vermeld en gemotiveerd of er sprake is van een (beperkte) deelschade of dat de schadeboom (gezien vanuit de functie van de boom) als gevolg van de schade volledig als verloren beschouwd moet worden (functioneel volledig onherstelbaar beschadigd 'Total loss').

Voor bomen die als gevolg van de schade binnen 5 jaar als verloren beschouwd moeten worden, geldt eveneens dat zij op het moment van schade als volledig verloren beschouwd moeten worden.

15.13.b Verrekening btw in schadevergoeding: Btw versus kosten (bron: NVTB): De hoofdregel binnen het schaderecht is dat over een schadevergoeding (lees: schadeclaim) geen btw verschuldigd is. Het is geen dienst die verricht wordt in het kader van artikel 26 van de Europese btw-richtlijn. Dus over een totale schadeberekening aan bomen in de vorm van een schadevergoeding is geen btw verschuldigd. Wel zijn in de schadeberekening onderdelen verwerkt waarover wel btw berekend wordt.

Om op een juiste manier de schade aan een boom te berekenen, rekening houdend met de btw, is de volgende vraag relevant: Op welke werkzaamheden en leveranties kan de schadelijdende partij de 'btw-voorbelasting' in aftrek brengen? Indien btw in een boomschadeberekening wordt doorgerekend, dan geldt voor alle werkzaamheden 21% btw, uitgezonderd de aankoop (levering) van bomen; hierop is 9% btw van toepassing (btw-niveau 2022).

LICENTIEHOUDER: AVRI

TAXATIERAPPORT

15.14 Taxatierapport (digitaal): Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het boomtaxatierapport de standaard indeling volgens [Overzicht 15.14].

Deze standaard indeling maakt het mogelijk taxatierapporten van verschillende aanbieders, alsmede contra-expertise eenduidig met elkaar te vergelijken. Het (uitwisselings)format van de digitale rapportage in afstemming volgens Goedgekeurd Werkplan [15.6].

STANDAARD INDELING RAPPORTAGE BOOMTAXATIE [HB2022 | H15 | BOOMTAXATIE]

Administratieve gegevens (voorblad):
- Naam, datum en kenmerk van het boomtaxatierapport
- Kenmerk (indien aan de orde) proces-verbaal en/of schadedossier [15.8.a]
- Boomeigenaar
- Boomtaxatie: opdrachtgever, opdrachtnemer (rechtspersoon)
- Boomtaxateur: naam (eventuele registratie NVTB | VRT etc.)

Taxatie (samenvattingspagina): *Ondertekend (taxateur): plaats, datum en handtekening*
- Aanleiding, doelstelling en uitgangspunten van de taxatie [15.9]
- Object- en locatiegegevens
- Schade- en opnamedatum
- Benoeming (samenvatting): toedracht, oorzaak en (fysieke) omvang van de schade(componenten)
- Keuze taxatiemethode en waarde- en schadeoverzicht (waarde- en schadebedragen in euro's)
- Boomwaarde- en boomschade-indextabel: binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [Overzicht 15.16.a] en [Overzicht 15.16.b].

Boomtechnische gegevens: (per taxatieobject)
- Boomnummer-ID (herleidbaar in situatieoverzicht (werktekening), zie bijlagen taxatierapport)
- Boomsoort wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)
- Beschrijving van het taxatieobject (inclusief fotomateriaal, zie bijlagen taxatierapport)
- Boombeleidsstatus [bijlage | 15.16.a] en gebruiksfunctie
- Leeftijd (geschat) of plantjaar
- Conditie en toekomstverwachting 'technische levensduur' (voorafgaand aan de schade)
- Bestaande (oude) schades
- Stamomtrek (cm op 1,3 m +m.v.) | Boomhoogte (m +m.v.) | Boomkroondiameter (m) | Boomkroonvolume = BKV (m^3)
- Bij toepassing boomschadetabel: Kroonvolume (m^3) volgens schadetabel [Overzicht 15.16.a]
- Aanvullende opmerkingen (indien relevant voor taxatie of schade): ...

Taxatie: (per taxatieobject)
- Taxatiemethode: Motivering keuze taxatiemethode(n): vermeld eventuele contractuele verplichtingen [15.15]
- Handelswaarde | Vervangingskosten | Abstract rekenmodel | Boomwaarde-/-schade-indextabel [Overzicht 15.16.a] en [Overzicht 15.16.b]

Boomwaarde: (per taxatieobject)
- Berekening en toelichting in euro's (inclusief specificaties/rekenbladen, zie bijlagen taxatierapport)

Boomschade: (per taxatieobject)
- Berekening en toelichting in euro's (inclusief specificaties/rekenbladen, zie bijlagen taxatierapport)
- Vermelding, beschrijving en toelichting schadecomponenten, toedracht, omvang en gevolgen
- Omvang schade [15.13]:
  - Deelschade of geheel verloren (functioneel volledig onherstelbaar beschadigd)
  - Fysieke (boom)schade (schade en/of verlies): Kroon | Stam | Wortels | Groei- en standplaats)
  - Behandelkosten & verhoogde (extra) beheerkosten
  - Overige (bijkomende) kosten (eventuele verwijzing naar separaat overzicht)

Bijlagen taxatierapport:
- Specificatie (rekenbladen): waarde- en/of schadeberekeningen van getaxeerde bomen (in euro's)
- Specificatie (rekenbladen): behandelkosten en verhoogde beheerkosten (in euro's)
- Fotomateriaal: situatieoverzicht en taxatieobject en schade
- Situatieoverzicht: werktekening | kaart met herleidbare boomnummers (ID)

Overzicht 15.14 | Rapportage boomtaxatie | HB2022 | H15

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H15 | BOOMTAXATIE

OVERZICHT TAXATIEMETHODEN

15.15 Boomtaxatiemethoden [Overzicht 15.15]

BOOMTAXATIEMETHODEN	
• Handelswaarde (marktwaarde)	[15.15.a]
• Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten)	[15.15.b]
• Abstract rekenmodel (Rekenmodel vervangingskosten NVTB)	[15.15.c]
Contractuele verplichtingen	[15.15.d]
• Boomwaarde-indextabel | Boomschade-indextabel (HB2022)	[15.16.a] en [15.16.b]

Overzicht 15.15 | Boomtaxatiemethoden | HB2022 | H15

15.15.a Handelswaarde (marktwaarde): De handelswaarde geldt als taxatiemethode voor bomen met een primaire economische gebruiksfunctie (bomen met een expliciete handels- c.q. verkoopwaarde). De handelswaarde wordt bepaald aan de hand van de economische (verkoop)waarde. Bijvoorbeeld de handels(verkoop)waarde van kwekerijbomen.

De boomschade binnen de handelswaarde is gebaseerd op de derving of het verlies van inkomsten bij verkoop als gevolg van de ontstane schade. De verminderde opbrengst (lagere c.q. verlies van de verkoopwaarde c.q. inkomstenderving) als gevolg van de schade vormt het uitgangspunt bij de onderbouwing van de schade. Een concrete onderbouwing van de feitelijke schadecomponenten (inkomstenderving), geldt als onderbouwing van de schade.

Handelswaarde (voorbeeld): *Een kwekerijboom in de maat 18 - 20 wordt tijdens het transport zodanig beschadigd dat de klant deze niet accepteert (afkeurt). De leverancier claimt een schade bij de transporteur. De inkomstenderving (plus bijkomende kosten) vormt het uitgangspunt voor de boomschade volgens de handelswaarde.*

15.15.b Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten): De vervangingskosten gelden als taxatiemethode voor bomen (zonder primaire economische gebruiksfunctie) waarbij er, als gevolg van schade, een noodzaak en reële mogelijkheid is tot vervanging van de schadeboom door een gelijkwaardige (nieuwe) boom. Bijvoorbeeld een boom die door een schade als geheel, als volledig verloren moeten worden beschouwd [15.13.a] en die ter plaatse reëel vervangen kan worden door een in grootte en soort gelijkwaardige nieuwe (kwekerij)boom.

De vervangingskosten (= boomschade) worden bepaald aan de hand van de concrete feitelijke vervangingskosten, inclusief verwijderen bestaande schadeboom en herstel groeiplaats, leveren en planten nieuwe (gelijkwaardige) boom en de kosten voor 3 jaar nazorg en een hergroeigarantie.

Vervangingskosten (voorbeeld): *Een jonge laanboom met een stamdiameter 13 cm wordt door een vrachtauto zodanig aangereden dat de boom afbreekt en daarmee verloren is gegaan. Vervanging door een gelijkwaardige (nieuwe) boom in de maat 40 - 45 (kwekerijomtrekmaat) is reëel uitvoerbaar.*

De feitelijke kosten voor vervanging (opruimen bestaande boom, vervangingskosten nieuwe boom, inclusief nazorg/ hergroeigarantie en bijkomende kosten) vormen het uitgangspunt voor de boomschade. De bestaande groeiplaats is niet verloren gegaan en wordt dus niet nader als schade berekend of opgevoerd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

15.15.c Abstract rekenmodel (Rekenmodel Vervangingskosten NVTB): Het abstracte rekenmodel geldt als taxatiemethode voor bomen waarvoor de bovengenoemde handelswaarde en de concrete vervangingskosten niet van toepassing zijn. De vervangingskosten (boomwaarde) worden dan berekend met hulp van een rekenmodel (Rekenmodel Vervangingskosten | Richtlijnen NVTB | *www.boomtaxateur.nl*).

CONTRACTUELE VERPLICHTINGEN

15.15.d Contractuele verplichtingen: Binnen overeenkomsten (contracten), voorgeschreven eisen of lokale wet- en regelgeving, kunnen bindende waarde- en schadeberekeningen worden vastgelegd op basis waarvan de boomwaarde, boomschade of compensatie moeten worden verrekend.

Contractuele verplichtingen en specifiek voorgeschreven taxatiemethoden gaan als uitgangspunt voor algemene regelgeving of algemene taxatiemethoden, dus wanneer een waarde- of schadeverrekeningsmethode als (contractuele) verplichting in een overeenkomst of verordening is voorgeschreven, is deze leidend!

Boomwaarde- en boomschade-indextabel (HB2022): Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7]. Zowel de boomwaarde als boomschade worden hierbij vastgesteld (berekend) op basis van deze indextabellen [15.16].

- Boomwaarde-indextabel [15.16.a]
- Boomschade-indextabel [15.16.b]

15.15.e Bijkomende kosten: Naast de boomwaarde en boomschade zijn (ongeacht de taxatiemethode) in de afhandeling van een schade (indien relevant) binnen elke (boom)taxatie van toepassing [15.13]:

- Feitelijke (actuele) behandelkosten
- Verhoogde (toekomstige) beheerkosten
- Overige (bijkomende) kosten

15.15.f Concrete vervanging: Is bij schade een concrete vervanging van de schadeboom (al dan niet inclusief groeiplaats) noodzakelijk en reëel uitvoerbaar met een gelijkwaardige boom (zelfde soort, omvang en grootte), dan geldt als uitgangspunt de berekening van de feitelijke vervangingskosten als schadeonderbouwing [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | 15.15.b].

15.15.g Financiële compensatie: Wordt de schadeberekening gebruikt ter (financiële) compensatie van bomen die (projectmatig) moeten wijken, dan moet feitelijk aanvullend, naast de boomwaarde, ook de groeiplaats worden gecompenseerd of verdisconteerd. De monetaire waardebepaling van een groeiplaats is maatwerk en is mede sterk afhankelijk van lokale parameters.

NB: Voorkom dat de monetaire waarde van bomen en hun groeiplaats (binnen een project) leidt tot een afkoopsom, de monetaire waarde van een boom kan binnen een 'kapitaalswerk' gemakkelijk onbedoeld leiden tot een (te) gemakkelijke financiële compensatie.

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABELLEN

15.16 Boomwaarde- en boomschade-indextabel: Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- [15.16.a] en boomschade-indextabel [15.16.b] van toepassing.

De waarde- en schade-indextabellen zijn bedoeld om pragmatisch en proportioneel de waarde en schade van bomen vast te stellen en zijn ook toepasbaar in het kader van het bepalen van een beleids- of projectmatige boomwaarde-indicatie, zoals het kapitaliseren van een bomenbestand, de toepassing binnen een investeringstoets, het verkrijgen van een waarde-indicatie binnen een BEA of ten behoeve van een projectmatige financiële compensatie et cetera.

15.16.a Boomwaarde-indextabel:

Toelichting boomwaarde-indextabel:
Boomkroonvolume | BKV (m^3): De boomwaarde- en boomschade-indextabellen [15.16a] en [15.16.b] geven een overzicht van het (potentiële) 'waarde- en schadeverloop' van bomen en zijn gebaseerd op het boomkroonvolume | BKV (m^3) van de boom en de daaraan gerelateerde bijdrage aan omgevingsfuncties en ecosysteemdiensten [HB2022 | H20 | Bomenbalans | Ecosysteemdiensten | 20.19].

Boomwaarde-index (HB2022): De boomwaarde binnen de boomwaarde-indextabel HB2022 [Overzicht 15.16.a] is gebaseerd op een waardetoekenning (stelpost) van € 15 per m^3 boomkroonvolume (BKV) voor regulier groeiende bomen (A) vermeerderd met een standaard basisstelpost (aanplant maat 14 - 16) van 1.500 euro per boom.

Boombeleidsstatus: Voor bomen met een (toegekende) verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I of II) geldt een verrekende meerwaarde (factor 1,5), omdat voor bomen met een verhoogde beleidsstatus een verhoogde investeringsnorm geldt.

***Boombeleidsstatus**:*
Voor de indeling van de boombeleidsstatus zie [HB2022 | H14 | Data registratiebomen | Boombeleidsstatus | 14.20.a].

- ***Verhoogde beleidsstatus:***
  - *Beleidsklasse I: Bomen met verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'*
  - *Beleidsklasse II: Bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'*

- ***Zonder specifieke beleidsstatus:***
  - *Beleidsklasse III: Bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'*
  - *Beleidsklasse IV: Bomen zonder specifieke status met een (ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3e grootte*

Reguliere en snelgroeiende boomsoorten: Binnen de boomwaarde-indextabel wordt onderscheid gemaakt tussen bomen met reguliere groei (relatief lange levensduur) zoals eik, beuk, linde etc. en snelgroeiende boomsoorten (relatief kortere levensduur), zoals wilg, els, populier et cetera.

Voor snelgroeiende bomen (B) geldt een verrekeningsfactor van 0,6 omdat deze bomen het boomkroonvolume (BKV) sneller bereiken en doorgaans een kortere omloop hebben en daarmee minder duurzaam zijn.

Alle eurowaarden (€) binnen de boomwaarde-indextabel steeds afgerond op € 5.

Maatvoering bomen (boomwaarde-indextabel):

• Kroondiameter(klasse)	m	< 5 m | 5 - 10 m | 10 - 15 m | 15 - 20 m | ≥ 20 m (kruislings gemeten)
• Boomhoogte(klasse)	m	< 6 m | 6 - 12 m | 12 - 18 m | 18 - 24 m | ≥ 24 m
• Boomkroonprojectie	m^2	(berekende cirkel | Oppervlakte = pi.r^2)
• Boomkroonvolume (BKV)	m^3	(berekende ellipsoïde | Volume = 4/3.pi.a.b.c)

Voor de berekening van boomkroonprojectie en kroonvolume zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMWAARDE-INDEXTABEL (1)

Boomwaarde:

- A. Regulier groeiende boomsoorten | lange levensduur (eik/beuk/linde/esdoorn et cetera.)
- B. Snelgroeiende boomsoorten | kortere levensduur (wilg/els/populier et cetera.)
- BKV = Boomkroonvolume (m³)

Maatvoering bomen (indextabel)

Kroon-diameter-klasse (m)	**Boomhoogte-klasse (m)**	**Boomkroon-projectie** stelpost (m²)	**Boomkroon-volume | BKV** stelpost (m³)	**A. Bomen** **Regulier groeiend**	**Bomen A.** **met boom-beleidsstatus: Beleidsklasse I of II** (A x 1,5)	**B. Bomen** **Snel-groeiend** (A x 0,6)	**Bomen B.** **met boom-beleidsstatus: Beleidsklasse I of II** (B x 1,5)
Aanplant: BKV (stelpost) 5 m³				**Vervangingskosten (aanplant)**		**Vervangingskosten (aanplant)**	
ca. 2 m	**Aanplant maat 14 - 16**	**3 m²**	**5 m³**	**A. Stelpost aanplant 14-16 (€ 1.500)**		**B. Stelpost aanplant 14-16 (€ 900)**	
Zeer smalle kroon: < 5 m				**Boomwaarde-index (euro's)**		**Boomwaarde-index (euro's)**	
< 5 m	< 6 m	12,5 m²	20 m³	€ 1.800	€ 2.700	€ 1.080	€ 1.620
< 5 m	6 tot 12 m	12,5 m²	40 m³	€ 2.100	€ 3.150	€ 1.260	€ 1.890
< 5 m	12 tot 18 m	12,5 m²	90 m³	€ 2.850	€ 4.275	€ 1.710	€ 2.565
Smalle kroon: 5 tot 10 m							
5 tot 10 m	< 6 m	45 m²	75 m³	€ 2.625	€ 3.940	€ 1.575	€ 2.365
5 tot 10 m	6 tot 12 m	45 m²	150 m³	€ 3.750	€ 5.625	€ 2.250	€ 3.375
5 tot 10 m	12 tot 18 m	45 m²	270 m³	€ 5.550	€ 8.325	€ 3.330	€ 4.995
5 tot 10 m	18 tot 24 m	45 m²	450 m³	€ 8.250	€ 12.375	€ 4.950	€ 7.425
Reguliere (normale) kroon: 10 tot 15 m							
10 tot 15 m	6 tot 12 m	125 m²	415 m³	€ 7.725	€ 11.590	€ 4.635	€ 6.955
10 tot 15 m	12 tot 18 m	125 m²	750 m³	€ 12.750	€ 19.125	€ 7.650	€ 11.475
10 tot 15 m	18 tot 24 m	125 m²	1.250 m³	€ 20.250	€ 30.375	€ 12.150	€ 18.225
Brede kroon: 15 tot 20 m							
15 tot 20 m	6 tot 12 m	240 m²	800 m³	€ 13.500	€ 20.250	€ 8.100	€ 12.150
15 tot 20 m	12 tot 18 m	240 m²	1.440 m³	€ 23.100	€ 34.650	€ 13.860	€ 20.790
15 tot 20 m	18 tot 24 m	240 m²	2.400 m³	€ 37.500	€ 56.250	€ 22.500	€ 33.750
15 tot 20 m	≥ 24 m	240 m²	3.360 m³	€ 51.900	€ 77.850	€ 31.140	€ 46.710
Zeer brede kroon: ≥ 20 m							
≥ 20 m	12 tot 18 m	400 m²	2.400 m³	€ 37.500	€ 56.250	€ 22.500	€ 33.750
≥ 20 m	18 tot 24 m	400 m²	4.000 m³	€ 61.500	€ 92.250	€ 36.900	€ 55.350
≥ 20 m	≥ 24 m	400 m²	5.600 m³	€ 85.500	€ 128.250	€ 51.300	€ 76.950

Overzicht 15.16.a | Boomwaarde-indextabel | HB2022 | H15

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMSCHADE-INDEXTABEL (2)

15.16.b Boomschade-indextabel:

Toelichting boomschade-indextabel: Binnen de boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.b] wordt de waardevermindering (%) op basis van de boomwaarde [Overzicht 15.16.a] weergegeven naar rato van de omvang van de schade (volumeschade), met een minimaal toegekend schadebedrag van 500 euro per boom.

Bij een schadevolume ≥ 45% wordt er in beginsel van uitgegaan dat de boom als geheel als verloren moet worden beschouwd. Wanneer meerdere schadecomponenten van toepassing zijn, dan zijn deze in de boomschadeberekening cumulatief (tot een maximum van 100%).

BOOMSCHADE-INDEXTABEL (2)

Boomschade-index/Vermindering boomwaarde % (waardeverlies)

Volumeschade: Fysieke schade	**Volumeschade cat. < 5%** Boeteclausule: *	**Volumeschade cat. 5 - 15%** Waardeverlies:	**Volumeschade cat. 15 - 30%** Waardeverlies:	**Volumeschade cat. 30 - 45%** Waardeverlies:	**Volumeschade cat. ≥ 45%** Waardeverlies:
A. Stamschade	Ten minste € 500	-10%	-30%	-60%	-100%
B. Wortelschade	Ten minste € 500	-20%	-50%	-90%	-100%
C. Kroonschade	Ten minste € 500	-15%	-40%	-80%	-100%
D. Groeiplaatsschade	Ten minste € 500	-15%	-40%	-80%	-100%

Boomschade volgens boomschade-indextabel gebaseerd op % volumeschade met een minimum schadebedrag van € 500 per boom.

Overzicht 15.16.b | Boomschade-indextabel | HB2022 | H15

Schadecomponenten: fysieke schade

A. Stamschade:	schade/verlies volume bast en houtweefsel	(berekend op basis van schade of verlies omtrek stamweefsel)
B. Wortelschade:	schade/verlies wortelvolume	(berekend op basis van schade of verlies wortels ø ≥ 2,5 cm)
C. Kroonschade:	schade/verlies kroonvolume	(berekend op basis van schade of verlies takken blijvende kroon)
D. Groeiplaats:	schade/verlies groeiplaatsvolume	(berekend op basis van schade of verlies groei-/standplaats)

** Bij een (toerekenbare) schade of volumeschade < 5% wordt de boeteclausule (korting) van ten minste € 500 in rekening gebracht [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].*

DOORONTWIKKELING: BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL

Boomtaxatiewaarde: De weergegeven boomwaarde-indextabel is primair gebaseerd op het boomkroonvolume van de boom (BKV), gebaseerd op de boomhoogte en de kroonbreedte. Dit maakt de toepassing van de boomwaarde-indextabel eenvoudig en doeltreffend.

Voor een doorontwikkeling van de boomwaarde-indextabel naar een breder toepasbare boomtaxatiemethodiek, kan de boomwaarde uit de boomwaarde-indextabel worden verrekend met het zogenoemde W-cijfer (bestaande uit: conditie | toekomstverwachting | beheerbaarheid) zodat een taxatiewaarde wordt verkregen waarin ook de kwaliteit van de boom is verrekend. De boomwaarde uit de boomwaarde-indextabel wordt daarbij verrekend (vermenigvuldigd) met de onderstaande rekensleutel van het W-cijfer. Voor de indeling van het W-cijfer, zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | W-cijfer | 19.13.e].

W-cijfer (boomkwaliteit)	**Rekensleutel [W-cijfer] voor taxatiewaarde**
[W10] Uitstekend	1,0
[W8] Zeer goed	0,8
[W7] Goed	0,7
[W6] Voldoende	0,6
[W4] Onvoldoende	0,4
[W2] Slecht	0,2
[W0] Zeer slecht	0,0

De taxatiewaarde van de boom wordt verkregen door de waarde uit de boomwaarde-indextabel te vermenigvuldigen met de rekensleutel [W-cijfer]. Binnen het Handboek Bomen 2022 is de [W-cijfer] rekensleutel (aanvullend op de boomwaarde-indextabel) van toepassing indien deze (optioneel) aanvullend is voorgeschreven.

LICENTIEHOUDER: AVRI

15.16.c Rekenvoorbeeld (Boomwaarde-/-schade-indextabel):

Schadesituatie (voorbeeld):

Boom 1: *Binnen een bomenhoofdstructuur worden bij de uitvoering van graafwerkzaamheden (uitvoering graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming) bij een inlandse eik (1. Quercus robur) wortels beschadigd, en wel zodanig dat een tweetal stabiliteitswortels beschadigd raakt. Deze schade valt in de categorie wortelschade (ø ≥ 2,5 cm), volumeschade 15 - 30%, de bestaande omvang van de groeiplaats blijft ongewijzigd. De graafmachine beschadigt bij dezelfde boom tevens een zware gesteltak die afbreekt, categorie kroonschade 5 - 15%.*

Boom 2: *Een tweede eik (2. Quercus robur) in dezelfde rij wordt door de bak van de graafmachine geschampt en heeft een beperkte stamschade, categorie stamschade < 5%.*

Schadeberekening: *Overzicht [15.16.c] geeft een fictief voorbeeld van berekening boomwaarde en boomschade via de indextabellen [15.16.a en 15.16.b]: Beide eiken vallen in de kroondiameterklasse 10 - 15 m en de boomhoogteklasse 12 - 18 m en vallen onder de verhoogde beleidsklasse II (bomenhoofdstructuur).*

REKENVOORBEELD BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL

Boom: 1	*Quercus robur*	
Beleidsklasse II:	*laanboom in hoofdstructuur*	
Kroon ø-klasse	*10 - 15 m*	
Boomhoogteklasse	*12 - 18 m*	
Boomwaarde:	*€ 19.125*	*(indextabel 15.16.a)*
Schade %	*-65%*	*(indextabel 15.16.b)*
B. Wortelschade	*cat. 15 - 30%*	*(waardeverlies -50%)*
C. Kroonschade	*cat. 5 - 15%*	*(waardeverlies -15%)*
Boomschade:	***= € 12.431***	***(- 65%)***
Boom: 2	*Quercus robur*	
Beleidsklasse II:	*laanboom in hoofdstructuur*	
Kroon ø-klasse	*10 - 15 m*	
Boomhoogteklasse	*12 - 18 m*	
Boomwaarde:	*€ 19.125*	*(indextabel 15.16.a)*
Schade %	*< 5%*	
A. Stamschade	*cat. < 5%*	*(boete ten minste € 500)*
Boomschade:	***= ten minste € 500***	***(boeteclausule)***

Overzicht 15.16.c | Rekenvoorbeeld Boomwaarde- en boomschade-indextabel | HB2022 | H15

Bijkomende kosten (schadecomponenten): Naast de vastgestelde fysieke boomschade in dit rekenvoorbeeld kunnen ook aanvullende behandel- en beheerkosten en overige (bijkomende) kosten [Overzicht 15.13] voor de boomtaxatie in de schadeafhandeling in rekening worden gebracht; deze moeten als schadecomponent nader worden gemotiveerd en onderbouwd in het taxatierapport [15.14].

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 16

BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 16

BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch vaststellen (analyse) van de kwaliteit en status van aanwezige bomen en de invloed (effect) die een project heeft op deze bomen. Inclusief het opstellen van een advies welke maatregelen noodzakelijk zijn om 'te handhaven' bomen duurzaam en verantwoord in te passen en het doorrekenen van het effect van het project op de zogenoemde Bomenbalans 'ecosysteemdiensten'.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

- Handboek Bomen: H16 | Bomen Effect Analyse (BEA) 16.1
- De Bomen Effect Analyse (BEA) 16.2
- Schade(vrij) 16.3
- Wet- en regelgeving 16.4
- Projectleider bomen 16.5
- Goedgekeurd Werkplan 16.6
- Algemeen Werkplan Bomen 16.6.a
- Resultaatsverplichting 16.7
- Projectdocumenten 16.8
- Samenhang BEA 16.8.a
- (Voor)onderzoek 16.9
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 16.9.a
- Eenmalig of doorlopend advies 16.9.b
- Werktekeningen 16.10

BEA | STAPPENPLAN 16.11

- Uitgangspunten
  - Uitgangspunten | Onderzoeksvraag (BEA) Stap 1. 16.12
  - Projectplan (te beoordelen actuele projectplan) Stap 2. 16.13
- BEA-onderzoek (veldonderzoek)
  - Bestaande bomen Stap 3. 16.14
  - Kwetsbare boomzone Stap 4. 16.15
  - Projectinvloed (projectonderdelen) Stap 5. 16.16
- BEA-Advies
  - Advies (maatregelen | randvoorwaarden | boombeschermingsplan) Stap 6. 16.17
  - Samenvattingstabel BEA Stap 7. 16.18
- Bomenbalans
  - Bomenbalans (ecosysteemdiensten) Stap 8. 16.19
- Optioneel
  - Boomkroonbedekkingsgraad | Boomkroonprojectie (m²) Stap 9. 16.20

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

16.1 Handboek Bomen: Bomen Effect Analyse (BEA) en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 16 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022| H0 |Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

16.2 De Bomen Effect Analyse (BEA) moet op grond van de onderzoeksvraag (uitvraag) inzicht geven in de kwaliteit en de (beleids)status van de binnen de BEA opgenomen bomen (analyse) en de centrale vraag welke invloed (effect) het beoogde project heeft op deze bomen. Te beoordelen projecten zijn alle werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen waaronder: ontwerp-/bouw-/sloopplannen maar ook (tijdelijke) evenementen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Is het beoogde project nog in de oriëntatiefase, dan is er sprake van een BER (Bomen Effect Rapportage), maar gelden daarvoor dezelfde BEA-eisen.

In het advies van de BEA moet worden vermeld en gemotiveerd welke gerichte (beschermings)maatregelen, randvoorwaarden en eventuele projectaanpassingen of projectvoorwaarden noodzakelijk zijn om 'te handhaven bomen' (inclusief groei- en standplaats) duurzaam en verantwoord in te passen.

Een BEA kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd maar ook als integraal onderdeel (vooronderzoek) voor bijvoorbeeld 'Werken rond bomen' of een 'Bomenontwerp' de integrale samenhang is daarbij belangrijk [16.8.a].

16.3 Schade(vrij): De BEA moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera. Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [16.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

16.4 Wet- en regelgeving: In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving (waaronder de Omgevingswet | Wet natuurbescherming, alsook lokale verordeningen en 'keuren') kunnen specifieke eisen voor de instandhouding van groenelementen (waaronder ook bomen) en de boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erfgrenzen, dijklichamen of kabeltracés zijn voorgeschreven. In de toelichting van de BEA moeten (indien relevant) dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten en randvoorwaarden van de BEA zijn vermeld, gemotiveerd en uitgewerkt [16.12].

16.4.a Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

16.5 Projectleider bomen: Het opstellen van een BEA mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [16.8] en kwaliteitseisen [16.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'BEA', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [16.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

16.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de BEA wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

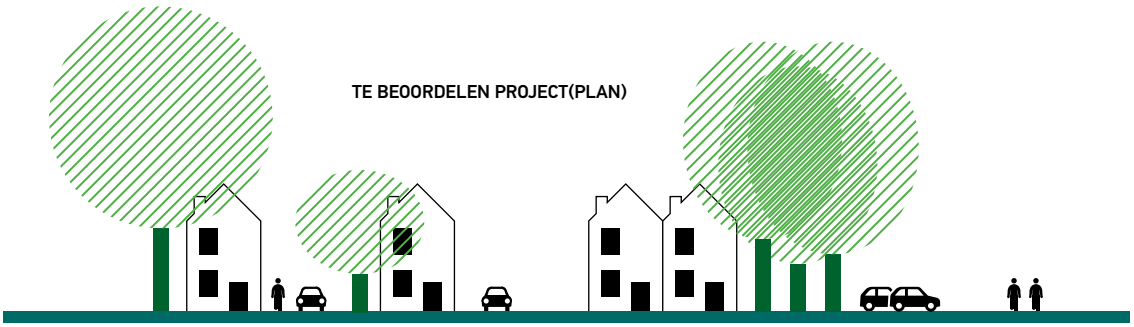
Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

16.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

16.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [16.1] en het Goedgekeurd Werkplan [16.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging| 0.8].

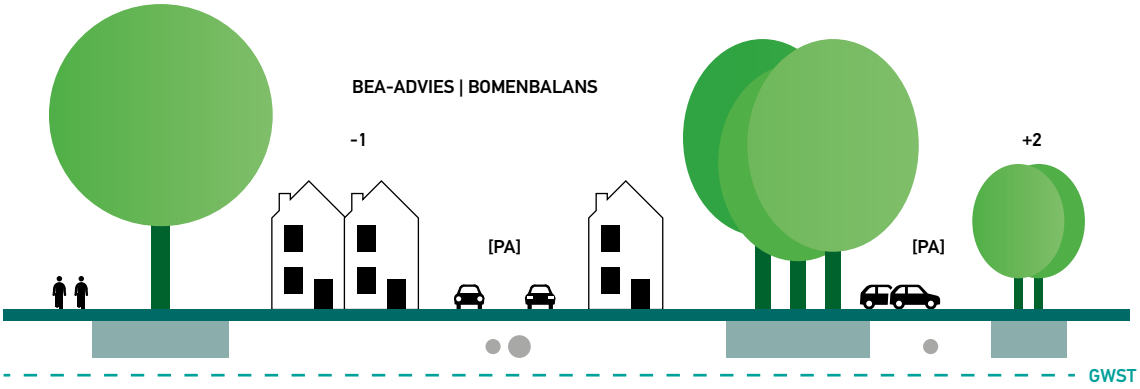
BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

BEA: STAP 1 EN 2
PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG



BEA: STAP 3, 4 EN 5
BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK | PROJECTINVLOED

BEA: STAP 6, 7 EN 8
BEA-ADVIES | BOMENBALANS



BEA-advies
- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Bomenbalans
Aantal = - 1 = BKV = - 800 m^3
Aantal = + 2 = BKV 2 x 5 = + 10 m^3
Resultaat: Aantal = +1 = BKV = - 790 m^3

Afbeelding 16.7 | Bomen Effect Analyse (BEA) | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

16.8 Projectdocumenten: Voor het opstellen van een BEA volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 16.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van de BEA [16.2].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H16 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Projectplan
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [16.6.a]
- Opdracht: BEA 'Bomen Effect Analyse'
  - Eenmalig of doorlopend advies

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan BEA (Goedgekeurd Werkplan) [16.6]
- Goedgekeurde Werktekening: BEA [16.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [16.9]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde BEA/BER [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse BEA | 16.7]

(Voor)onderzoeken: BEA

Kwaliteitsbeoordeling bomen:
- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

Bomenbalans:
- Goedgekeurde Bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)]

Groei- en standplaats:
- Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

Verplantbaarheidsonderzoek: indien te verplanten bomen opgenomen binnen de BEA
- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

(Aanvullend) onderzoek (optioneel):

Boomveiligheid (optioneel): nader aanvullend onderzoek
- Goedgekeurd boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

Overzicht 16.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENHANG BEA

16.8.a Samenhang BEA: In veel gevallen dient de BEA [HB2022 | H16 | BEA], samen met de kwaliteitsbeoordeling van bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen], als basis voor het opstellen van een Werkplan Bomen (WPB) [16.6] binnen het hoofdstuk 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] of als basis voor het opstellen van bijvoorbeeld een bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

Onderdelen van genoemde hoofdstukken zijn binnen het Handboek Bomen 2022 daartoe specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen van de BEA is het belangrijk deze samenhang te (blijven) borgen. Opdrachtnemer borgt deze samenhang in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

Geldigheidsduur: Het advies binnen de BEA kan eenmalig of doorlopend zijn [16.9.b]. Wanneer er geen aanvullende situatie- en/of planwijzigingen plaatsvinden is een BEA (voor zover niet specifiek anders is weergegeven) maximaal 3 jaar geldig.

(VOOR)ONDERZOEK

16.9 (Voor)onderzoek: De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

BEA-gerelateerd onderzoek is ten minste aan de orde wanneer er, op grond van het beoogde projectplan, bij een boom werkzaamheden binnen of in de directe invloedssfeer van de kwetsbare boomzone [16.15] moeten worden uitgevoerd. Binnen de BEA kan er sprake zijn van boomtechnisch onderzoek, onderzoek gericht op de groei- en standplaats alsook onderzoek naar de feitelijke projectinvloed [16.15.a].

Alle onderzoek, ondergronds en bovengronds, dat nodig is om binnen de BEA de kwaliteitsbeoordeling van de bestaande bomen en de projectinvloed op de bomen vast te stellen alsmede om het BEA-advies te kunnen vaststellen, is standaard onderdeel binnen de uitvoering van de BEA en vormt dus geen (aanvullend) meerwerk, m.u.v. een (optioneel) aanvullend boomveiligheidsonderzoek [16.9.a].

Verplantbaarheidsonderzoek: Wanneer er binnen de BEA sprake is van een advies tot het verplanten van bomen dan moet dit advies gebaseerd zijn op een goedgekeurd Verplantingsonderzoek.

Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het verkrijgen van kengetallen van bomen die relevant zijn binnen de BEA, zoals de graafafstand, de benodigde doorwortelbare ruimte of bijvoorbeeld een berekening van het boomkroonvolume BKV, is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl*.

(AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

16.9.a (Aanvullend) onderzoek (optioneel):

Boomveiligheidsonderzoek: Gericht (aanvullend) onderzoek in het kader van de kwaliteitsbeoordeling bomen gerelateerd aan de boomveiligheid (Boomveiligheidsonderzoek), is alleen aan de orde indien dit specifiek (in de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) is, of aanvullend wordt, voorgeschreven.

Voor de uitvoering van een boomveiligheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek].

LICENTIEHOUDER: AVRI

EENMALIG OF DOORLOPEND ADVIES

16.9.b Eenmalig of doorlopend advies: De BEA moet gebaseerd zijn op de meest actuele projectstatus [16.13]. Wanneer de projectstatus of uitgangspunten van het project wijzigen (planwijzigingen), kan dat grote invloed hebben op de conclusie en het advies van de BEA. Een aanvullend of gewijzigd advies (doorlopend advies) is aan de orde wanneer een planwijziging plaatsvindt.

Of er sprake is van een eenmalig of doorlopend advies (BEA) moet worden vermeld in de uitvraag en uitgangspunten [16.12]. Bij een doorlopend advies moeten de voor bomen relevante project- c.q. planwijzigingen steeds worden verwerkt in een geactualiseerde BEA. De opdrachtnemer stemt vooraf af welke versie(s) van het projectplan in het kader van de BEA moet(en) worden beoordeeld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

WERKTEKENINGEN

16.10 Werktekeningen: De BEA moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op het in de Goedgekeurde Werktekening 'BEA' aangegeven werkterrein en bomen [Overzicht 16.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 16.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [16.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.
Detailtekening: Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BEA

16.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- nieuwe beoogde situatie (+ actuele ontwerpstatus)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (bestaande en nieuwe situatie, indien deze wijzigen)
- grondwaterstanden (GWST, GHG, GLG)
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)

16.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- alle bomen binnen werkterrein[16.14 t/m 16.14.c] (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort
- kroonprojectie actueel en toekomstig (middels een ononderbroken lijn).
- kwetsbare boomzone (middels een stippellijn)
- boomkwaliteit (boomwaarderingscijfer | W-cijfer) | kleurcode
- verhoogde boombeleidsstatus: code: beleidsklasse I of beleidsklasse II (indien van toepassing)
- projectstatus

16.10.c Advies: BEA | kaartlagen | samengestelde kaart (bovenaanzicht):
- projectinvloed (bovengronds: B) | projectinvloed (ondergronds: O)
- projectstatus (advies)
- projectaanpassingen (alternatieven) projectplan (projectgerelateerd)
- maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd)

Bomenbeschermingsplan:
- type boombescherming | markering afschermingszone middels dikke ononderbroken lijn (boombeschermingsplan)

16.10.d Detailtekening| per boom of boomgroep | bovenaanzicht
- aanvullende detailtekening: werkzaamheden binnen kwetsbare boomzone (incl. dwarsdoorsnede)

Overzicht 16.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | BEA | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA | STAPPENPLAN

16.11 BEA-Stappenplan: Vermeld en motiveer de onderdelen van de BEA volgens het BEA-stappenplan [Overzicht 16.11] en [voorbeeld Afbeeldingen 16.11 en 16.11.a].

Resultaten weergegeven in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18] en de werktekeningen [16.10].

BEA-STAPPENPLAN		
UITGANGSPUNTEN		
Stap 1	**Uitgangspunten | Onderzoeksvraag (BEA)**	
	- Uitgangspunten | Beleid | Omgevingsvisie | Omgevingsplan| Wet- en regelgeving	16.12.a
	- Voorstudies	
	- Onderzoeksvraag	16.12.b
	- Eenmalig of doorlopend advies	16.9.b
Stap 2	**Projectplan | Projectstatus**	
	- Projectplan (te beoordelen actuele projectplan)	16.13
	- Projectstatus (Schetsontwerp SO | Voorlopig ontwerp VO | Definitief ontwerp DO)	
BEA-ONDERZOEK (VELDONDERZOEK)		
Stap 3	**Bestaande bomen**	[16.14 t/m 16.14.f]
	- Kwaliteitsbeoordeling bomen | 'nulmeting'/ Bomeninventarisatie	19.13.a
	- Boombeleidsstatus bomen (Beleidsklasse)	19.13.c
	- Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer | W-cijfer)	19.13.e
	- Monetaire waarde (optioneel)	19.13.d
Stap 4	**Kwetsbare boomzone**	
	- Kwetsbare boomzone (standaard of vastleggen)	16.15
	- Groeiplaatsonderzoek	16.15.a
Stap 5	**Projectinvloed**	
	- Onderzoek projectinvloed (bomen)	16.16
BEA-ADVIES		
Stap 6	**Advies: maatregelen | randvoorwaarden | Boombeschermingsplan**	16.17
	- Advies: Bomen	16.17.a
	- Advies: Projectaanpassingen 'alternatieven' (projectgerelateerd)	16.17.b
	- Advies: Maatregelen | randvoorwaarden (boomgerelateerd)	16.17.c
	- Advies: Groei- en standplaats(verbetering	16.17.c
	- Advies: Boombeschermingsplan	16.17.d
Stap 7	**Samenvatting (BEA)**	
	- Samenvattingstabel BEA	16.18
Stap 8	**Bomenbalans ecosysteemdiensten (BEA)**	16.19
	- Aantallen (stuks)	
	- Boomkroonvolume = BKV (m^3)	
Stap 9	**Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel)**	16.20
	- (Kroonprojectie) bomen	

Overzicht 16.11 | BEA-stappenplan | HB2022 | H16

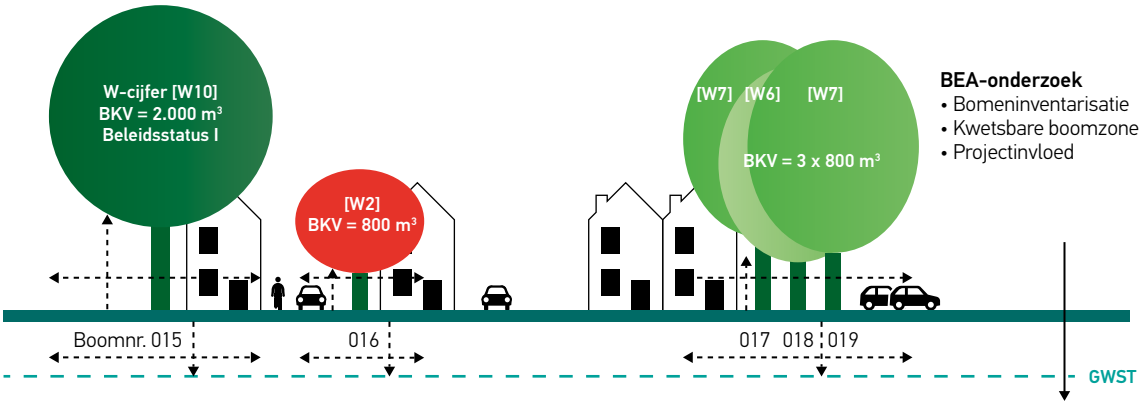
LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA-STAPPENPLAN

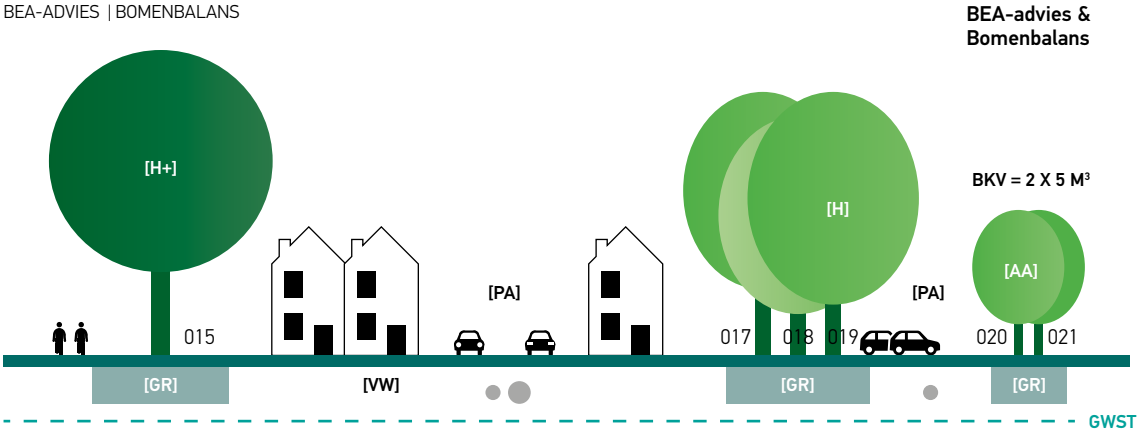
BEA: STAP 1 EN 2
PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG



BEA: STAP 3, 4 EN 5
BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK



BEA: STAP 6, 7 EN 8
BEA-ADVIES | BOMENBALANS



BEA-advies
- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Bomenbalans
Aantal = - 1 = BKV = - 800 m³ (nr. 016)
Aantal = + 2 = BKV 2 x 5 = + 10 m³ (nr. 020 + 021)
Resultaat: Aantal = +1 = BKV = - 790 m³

Afbeelding 16.11 | BEA-stappenplan | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

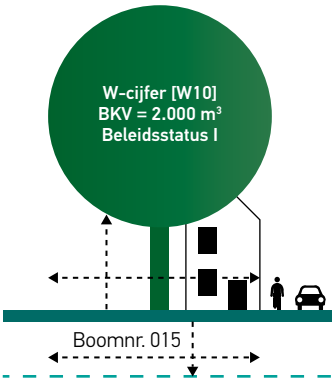
VOORBEELD: **UITWERKING BEA-STAPPENPLAN | BOOMNR. [015]**

BEA: STAP 1 EN 2
PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG



Uitgangspunten BEA
- Projectplan: Voorbeeldproject
- Projectstatus: Voorlopig ontwerp [VO]
- Onderzoek: Bomen Effect Analyse (BEA)
- PVE(-eis): Boom [015] Handhaven!

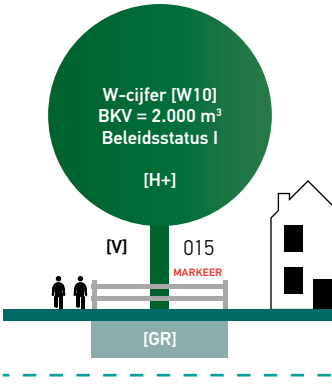
BEA: STAP 3, 4 EN 5
BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK



Nulmeting bomen
- ID-boom nr.: 015
- Inventarisatie: Datapaspoort
- W-cijfer: Uitstekend [W10]
- BKV: 2.000 m³
- Beleidsstatus: Beleidsklasse I

BEA-onderzoek
- Kwetsbare zone: Standaard (kroonprojectie + 1,5 m)
- Projectinvloed: B = [--] | O = [--]

BEA: STAP 6, 7 EN 8
BEA-ADVIES | BOMENBALANS



Advies BEA
- Advies bomen: Handhaven [H+]
- Project: Woonblok verplaatsen [PA]
- Maatregelen: Groeiplaatsverbetering [GR]
- Randvoorwaarden: Uitwerking randvoorwaarden [maatwerk]
- Bescherming: Volledig [V]

Bomenbalans
- Aantallen (stuks) en BKV (m³)

BEA-advies
- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Bomenbalans
Aantal = 1 stuk (nr. 015)
Boomkroonvolume (BKV) = 2.000 m³

Afbeelding 16.11.a | Uitwerking BEA-stappenplan | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA | STAP 1 VERMELD EN MOTIVEER: UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG | PROJECTSTATUS

16.12 Uitgangspunten BEA (onderzoeksvraag)

UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG BEA

16.12.a Vermeld (vaststellen), toets en motiveer: Uitgangspunten BEA
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden (Programma van Eisen)
- Stedenbouwkundige, landschapskundige- en beleidsuitgangspunten
- Voorwaarden omgevingsvisie, bestemmings- en/of omgevingsplan
- Beleid, wet- en regelgeving (lokaal | provinciaal | landelijk)
- Lijst waardevolle bomen, Groene Kaart et cetera
- Voorstudie(s): reeds bestaande (voor)onderzoeken of studies in directe relatie met het te beoordelen project [16.13]

16.12.b Vermeld (vaststellen), toets en motiveer: Onderzoeksvraag BEA
- Onderzoeksvraag
- BEA (Bomen Effect Analyse) | BER (Bomen Effect Rapportage) [16.2]
- (Voor)onderzoek [16.9] en (Aanvullend) onderzoek [16.9.a]
- Eenmalig of doorlopend advies (geldigheid BEA) [16.9.b]

Overzicht 16.12 | Uitgangspunten BEA | HB2022 | H16

BEA | STAP 2 VERMELD: PROJECTPLAN | PROJECTSTATUS

16.13 Projectplan (te beoordelen actuele projectplan): Vermeld en beschrijf het projectplan aan de hand van [Overzicht 16.13]. Wanneer er sprake is van een doorlopend advies (16.9.b), dan moeten de van toepassing zijnde planwijzigingen (mutaties projectplan of mutatie tijdschema) in relatie tot het vorige projectplan (steeds) specifiek worden gespecificeerd.

Wanneer er (nog slechts) sprake is van de oriëntatiefase worden de kaders van het projectplan weergegeven, voor het opstellen van de BEA is er dan sprake van een BER [16.2].

PROJECTPLAN

- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Projectstatus: SO 'schetsontwerp' of 'oriëntatiefase' | VO 'voorlopig ontwerp' | DO 'definitief ontwerp'
- Inhoudelijk, werkzaamheden en werkmethoden volgens projectplan
- Ruimtelijke indeling projectplan: sloop, opslag, transport, ontsluiting, werkzaamheden, bouw, et cetera
- Tijdschema en tijdsduur (planfases projectplan)
- Mutaties projectplan (planwijzigingen)
- Project (scope) grens
- Werktekeningen [16.10]

Overzicht 16.13 | Projectplan | HB2022 | H16

BEA | STAP 3 RESULTATEN: (VELD)ONDERZOEK BESTAANDE BOMEN

16.14 Bestaande bomen: Alle bomen binnen het werkterrein [16.10] moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar en binnen de BEA uniek boomnummer.

16.14.a Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortels binnen het werkterrein reiken, worden beschouwd als bomen die binnen (de invloedssfeer van) het werkterrein staan.

16.14.b Fluctuatie grondwaterstand (bronbemaling): Indien er binnen de beoogde werkzaamheden sprake is van een (tijdelijke) verlaging of verhoging van de grondwaterstand dan vallen mogelijk ook bomen buiten het directe werkterrein binnen de invloedssfeer van het werk. Een nadere inventarisatie van de werkelijke invloedssfeer en de daarbinnen betrokken bomen is dan noodzakelijk.

16.14.c Actuele projectstatus: Vermeld en motiveer in samenvattingstabel BEA [16.18] per boom of boomgroep (indien bekend) de actuele projectstatus, volgens actueel projectplan [16.13] volgens indeling [Overzicht 16.17.a].

LICENTIEHOUDER: AVRI

KWALITEITSBEOORDELING (BESTAANDE BOMEN) | INVENTARISATIE 'NULMETING'

16.14.d Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting': Vermeld voor alle bomen [16.14] per boom of boomgroep de actuele kwaliteitsbeoordeling 'nulmeting' [Overzicht 16.14.d].

'Nulmeting' (separate opdracht): De Kwaliteitsbeoordeling bomen [Overzicht 16.14.d] kan ook als separate (losse) opdracht worden verstrekt, bijvoorbeeld als zogenoemde 'nulmeting' voorafgaand aan een project [oriëntatiefase | BER | 16.2]. Een zogenaamde nulmeting geeft (vooraf) een goed beeld van de kwaliteit en waardering van de bomen binnen het werkterrein. Voor de Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. Vermeld de resultaten van de kwaliteitsbeoordeling in samenvattingstabel [16.14.e] en [16.18].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- **Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting'**
  - Bomeninventarisatie [HB2022 | H19 | 19.13.a]
  - Kroonomvang (boomkroonprojectie m^2 | boomkroonvolume = BKV m^3) [HB2022 | H19 | 19.13.b]
  - Verhoogde boombeleidsstatus (specifieke functie) | Beleidsklasse I en II [HB2022 | H19 | 19.13.c]
  - Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer | W-cijfer) [HB2022 | H19 | 19.13.e]
  - Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel) [HB2022 | H19 | 19.13.d]
- **Advies (boomkwaliteit)** [HB2022 | H19 | 19.14]

Overzicht 16.14.d | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H16

Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan (aanvullend) opnemen monetaire boomwaarde volgens de boomwaarde-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Boomwaarde-indextabel | Overzicht 15.16.a].

16.14.e Samenvattingstabel: Kwaliteitsbeoordeling bomen: Vermeld en motiveer (per boom) de samengestelde resultaten van de kwaliteitsbeoordeling [16.14.d] in de samenvattingstabel [16.14.e], zie ook [Afbeelding 16.11] en toelichting [HBB2022 | H19 | Samenvattingstabel 19.15.a]. Referentiewaarden boomkroonvolume (BKV) zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17].

(VOORBEELD) SAMENVATTINGSTABEL: KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

ID	**Beleids-status**	**A. Kwaliteitsbeoordeling bomen**							**Samen-gestelde stelpost BKV**	**W-cijfer**	**Advies**	
Nr.	Ver-hoogd	Con-ditie	Toe-komst	Beheer-baar-heid	Kroon-diameter klasse (m)	Kroon-projectie stelpost (m^2)	Boom-hoogte klasse (m)	Boom-kroon volume BKV (m^3)	BKV (m^3)		Advies: boom	Advies: maat-regelen
015	*Klasse 1*	*[++]*	*≥ 15*	*[++]*	*15 - 20 m*	*240 m^2*	*18 - 24 m*	*2.400 m^3*	*2.000 m^3*	*[W10]*	*H+*	*GR*
016	*-*	*[--]*	*1 - 5*	*[-]*	*10 - 15 m*	*125 m^2*	*6 - 12 m*	*415 m^3*	*400 m^3*	*[W2]*	*VW*	*-*
017	*-*	*[++]*	*≥ 15*	*[++]*	*10 - 15 m*	*125 m^2*	*12 - 18 m*	*750 m^3*	*800 m^3*	*[W7]*	*H+*	*GR*
018	*-*	*[+]*	*≥ 15*	*[+]*	*10 - 15 m*	*125 m^2*	*12 - 18 m*	*750 m^3*	*800 m^3*	*[W6]*	*H+*	*GR*
019	*-*	*[++]*	*≥ 15*	*[++]*	*10 - 15 m*	*125 m^2*	*12 - 18 m*	*750 m^3*	*800 m^3*	*[W7]*	*H+*	*GR*
Som:			*5 (stuks)*			*740 m^2*		*5.065 m^3*	*4.800 m^3*			
Gem./boom						*148 m^2*		*1.013 m^3*	*960 m^3*	*[W6.4]*		

De in de samenvattingstabel cursief weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 16.14.e | Samenvattingstabel 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

16.14.f Voor bomen binnen de BEA die vanwege een slechte kwaliteitsbeoordeling [Overzicht 16.14.e] 'Slecht' W-cijfer [W2] of 'Zeer slecht' W-cijfer [W0]) of onherroepelijke projectstatus 'Verwijderen' [VW] niet gehandhaafd (kunnen) worden, moet in afstemming met de opdrachtgever worden vastgesteld of nadere beoordeling van deze bomen binnen de BEA wel of niet aan de orde is. Mogelijk kan een gerichte projectaanpassing [16.17.b] de mogelijkheid van de projectstatus beïnvloeden zodat (indien wenselijk) behoud van de betrokken boom toch mogelijk blijkt.

Verhoogde boombeleidsstatus: Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot duurzaam behoud.

Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) [Overzicht 16.14.e]:
W-cijfer ≥ [W6]: Voor bomen met een W-cijfer van [6] of hoger geldt als uitgangspunt een duurzame instandhouding.
W-cijfer [W4]: Voor bomen met een w-cijfer van [4] geldt als uitgangspunt dat voor behoud van deze bomen gerichte maatregelen nodig zijn, dan wel dat er sprake is van een beperkte toekomstverwachting [5 - 15 jaar].
W-cijfer ≤ [W2]: Voor bomen met een w-cijfer van [2] geldt als uitgangspunt dat deze bomen alleen met zeer ingrijpende maatregelen behouden kunnen blijven, dan wel dat er sprake is van een zeer beperkte toekomstverwachting [< 5 jaar].
W-cijfer [W0]: Voor bomen met een W-cijfer [0] geldt dat er sprake is van een fatale belemmering binnen de boomkwaliteit en dat handhaving van de boom onhoudbaar is.

BEA | STAP 4 RESULTATEN: (VELD)ONDERZOEK | KWETSBARE BOOMZONE

16.15 Kwetsbare boomzone: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de 'Kwetsbare boomzone'. Werkzaamheden binnen (de directe invloedssfeer van) de 'Kwetsbare boomzone' moeten binnen de BEA nader beoordeeld worden [16.16] en mogen uitsluitend plaatsvinden wanneer deze zijn opgenomen in een Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

Kwetsbare boomzone (standaard): Rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse kwetsbare boomzone: de 'projectie' van de kroon, het wortelpakket en de groeiplaats. Wanneer de omvang en situering van deze kwetsbare boomzone (nog) niet nader is vastgesteld is deze standaard gedefinieerd als:

'Kwetsbare boomzone (standaard) = Kroonprojectie + rondom 1,5 m!'

Vaststellen Kwetsbare boomzone: In de praktijk kan de kwetsbare boomzone afwijken (meer of minder dan) de genoemde standaard kroonprojectie + rondom 1,5 m. Bijvoorbeeld bij vormbomen waarbij de kroonomvang sterk is gereduceerd of scheefstaande bomen waarbij de stabiliteitskluit zich aan de rand of zelfs buiten de kroonprojectie bevindt, of bijvoorbeeld bij bomen langs wegen waarbij de beworteling zich doorgaans niet onder de zwaar verdichte rijweg bevindt.

Voor alle bomen [16.14] die vallen binnen de invloedssfeer van beoogde (project)werkzaamheden moet in het BEA-veldonderzoek de kwetsbare boomzone [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.9] nader worden vastgesteld en samen met de actuele en toekomstige kroonprojectie (eindbeeld) worden gemarkeerd op de werktekening [16.10].

16.15.a Groei- en standplaatsonderzoek: Voor het vaststellen van de kwetsbare boomzone en eventuele projectinvloed [16.16.a] zal mede een groei- en standplaatsonderzoek [16.9] aan de orde zijn, dat ten minste inzicht geeft in:

- Bomensamenstelling, bodemopbouw en bodemkwaliteit (KWAL)
- Bodemverdichting en eventuele storende lagen
- Bodemlucht- en bodemvochthuishouding (H = hangwaterprofiel | G = grondwaterprofiel)
- Grondwaterstanden (GWST | GHG | GLG)
- Maaiveldniveau, type maaiveld en gebruik
- Bewortelbare ruimte (kwantiteit (KWAN), actueel beschikbaar en nodig voor beoogde omloop
- Beworteling: kwaliteit, ligging en verspreiding
- Stabiliteitskluit en (minimale) graafafstanden
- Obstakelvrije zones (bovengronds en ondergronds)
- Beschikbare en benodigde vrije doorgang

Voor de uitvoering van groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA | STAP 5 (VELD)ONDERZOEK | PROJECTINVLOED

16.16 Projectinvloed: Vermeld en motiveer per boom (of boomgroep) de invloed van het beoogde projectplan [16.13]. Wanneer één of meerdere projectonderdelen (mogelijk) plaatsvinden binnen of in de directe invloedssfeer van de 'Kwetsbare boomzone' [16.15] dan moeten ten minste die projectonderdelen in de beoordeling van de Projectinvloed [Overzicht 16.16] zijn opgenomen. Verdeel en benoem werkzaamheden binnen het projectplan in projectonderdelen die invloed (kunnen) hebben op de bestaande bomen, als voorbeeld dient daarbij [Overzicht 16.16].

Verdeel de werkzaamheden (indien aan de orde) op in tijdstrajecten (voorbeeld: sloop | bouwrijp maken | aanleg | reconstructie | onderhoud | opleveringsfase). Vermeld aansluitend per (project)onderdeel de mate waarin projectinvloed op de bomen plaatsvindt [16.16.a].

VOORBEELDEN PROJECTONDERDELEN

Voorbeelden (uit te werken projectonderdelen):

- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud (tijdelijke) wegen, paden of parkeerplaatsen
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud ondergrondse constructies
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud dijklichamen, kades, keermuren en funderingen
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud ondergrondse voorzieningen (kabels, leidingen en rioleringen)
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud (tijdelijke) bovengrondse constructies en voorzieningen

- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van grondwaterniveau (GWST) of infiltratie, bronnering of drainage
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van beschikbare ruimte ondergronds (O) en/of bovengronds (B)
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldniveau
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldinrichting
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldgebruik (opslag, transport, parkeren et cetera.)

- Invloed project op de bodemgesteldheid door bodemverdichting/(toplaag)verslemping
- Invloed project op de bodemgesteldheid door lozen en morsen van water, vloeistoffen en cementspecie
- Invloed project op de bodemgesteldheid door graven, boren, bodembewerking of ophogen

- Invloed bomen externe factoren als windbelasting en zon (zonnebrand)
- Invloed functie en/of beeldkwaliteit boom
- Invloed op benodigde vrije doorgang
- Invloed bomen op benodigde beheer- en snoeimaatregelen
- Invloed bomen op vuur en gassen
- Invloed beschikbare ruimte door bouwketen, bouwkranen, steigers, betonmolens et cetera.

Overzicht 16.16 | Voorbeelden projectonderdelen (projectplan) | HB2022 | H16

16.16.a Projectinvloed (kansen en knelpunten): Vermeld per boom (of boomgroep) de projectinvloed bovengronds (B) en ondergronds (O) van de verschillende projectonderdelen [16.16] op grond van het actuele projectplan, volgens de indeling [16.16.a] in relatie tot de duurzame handhaving van de boom en vermeld de eindresultaten in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18].

Kansen: Projectonderdelen kunnen (mogelijk) ook bijdragen aan een verbetering van de (bestaande) situatie van bestaande bomen; vermeld en motiveer deze kansen en codeer ze volgens de indeling [++].

Projectinvloed [16.16.a] versus Advies BEA [16.17]:

- **Projectinvloed [+] | [++]:** Voor de bomen met een beoordeling van de projectinvloed van voldoende [+] of hoger [++] geldt binnen het advies standaard een duurzame instandhouding als uitgangspunt.
- **Projectinvloed [+-] | [-]:** Voor bomen met beoordeling projectinvloed matig [+-] of onvoldoende [-] geldt als uitgangspunt dat voor betrokken bomen binnen het advies maatregelen of aanpassingen van het projectplan nodig zijn.
- **Projectinvloed [--]:** Voor bomen met beoordeling projectinvloed slecht [--] geldt als uitgangspunt dat betrokken bomen alleen met zeer ingrijpende maatregelen of zeer ingrijpende aanpassingen van het projectplan behouden kunnen blijven.
- **Projectinvloed [X]:** Voor bomen met de beoordeling zeer slecht [X] geldt dat er sprake is van een fatale belemmering van het projectplan en dat handhaving van de boom binnen het bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar is.

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTINVLOED (PER BOOM OF BOOMGROEP)

Projectinvloed	Code	Toelichting	
(B) Bovengronds:			
Verbeterd	**B = [++]**	Situatie boom 'bovengronds' verbetert binnen voorgestelde projectplan	(motiveer)
Voldoende	**B = [+]**	Geen belemmering: aanpassing projectplan niet aan de orde	(motiveer)
Matig	**B = [+-]**	Beperkte belemmering: noodzaak aanpassing projectplan beperkt	(motiveer)
Onvoldoende	**B = [-]**	Reële belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	**B = [--]**	Ernstige belemmeringen: (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk	(motiveer)
Zeer slecht	**B = [X]**	Fatale belemmering: handhaving binnen bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar	(motiveer)
(O) Ondergronds:			
Verbeterd	**O = [++]**	Situatie boom 'ondergronds' verbetert binnen voorgestelde projectplan	(motiveer)
Voldoende	**O = [+]**	Geen belemmering: aanpassing projectplan niet aan de orde	(motiveer)
Matig	**O = [+-]**	Beperkte belemmering: noodzaak aanpassing projectplan beperkt	(motiveer)
Onvoldoende	**O = [-]**	Reële belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	**O = [--]**	Ernstige belemmeringen: (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk	(motiveer)
Zeer slecht	**O = [X]**	Fatale belemmering: handhaving binnen bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar	(motiveer)

Overzicht 16.16.a | Projectinvloed | HB2022 | H16

BEA | STAP 6 ADVIES BEA

16.17 Advies: Vermeld en motiveer, op grond van de uitgevoerde BEA, welke maatregelen, randvoorwaarden en eventuele projectaanpassingen noodzakelijk zijn voor een duurzaam behoud van de betrokken bomen, volgens indeling [Overzicht 16.17].

ADVIES BEA

• Advies: Bomen	[16.17.a]
• Advies: Projectaanpassingen (projectgerelateerd)	[16.17.b]
• Advies: Maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd)	[16.17.c]
• Advies: Boombeschermingsplan	[16.17.d]

Overzicht 16.17 | Advies BEA | HB2022 | H16

Voor de uitwerking van maatregelen en randvoorwaarden gelden (standaard) de randvoorwaarden 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | 2.17 t/m 2.25]:

• Boombescherming	[HB2022 | H2 | 2.17]
• Vellen en snoeien	[HB2022 | H2 | 2.18]
• Opslag, parkeren, transport en werkruimte	[HB2022 | H2 | 2.19]
• Vuur, opslag, gassen en vloeistoffen	[HB2022 | H2 | 2.20]
• Bronbemaling en verandering van grondwaterstand	[HB2022 | H2 | 2.21]
• Graafwerkzaamheden en bodembewerking	[HB2022 | H2 | 2.22]
• Ophogen, bewerken en omvormen maaiveld	[HB2022 | H2 | 2.23]
• Sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen	[HB2022 | H2 | 2.24]
• Groei- en standplaats(verbetering)	[HB2022 | H2 | 2.25]

Advies, maatregelen en randvoorwaarden binnen de BEA altijd toetsen en motiveren op grond van bovenstaande randvoorwaarden.

Verhoogde beleidsstatus: Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus [beleidsklasse I en II | Overzicht 16.14.e] geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud].

LICENTIEHOUDER: AVRI

ADVIES BEA: BOMEN

16.17.a Advies: Bomen: Vermeld en motiveer, per boom of boomgroep, het BEA-advies bomen volgens de indeling [Overzicht 16.17.a] en vermeld codering in samenvattingstabel [Overzicht 16.18].

ADVIES BOMEN (PER BOOM OF BOOMGROEP)

Advies: bomen	**Code**		
• Niet (volledig) beoordeeld	?	Boom is binnen kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) beoordeeld	
• Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats)	H	Handhaving zonder specifieke maatregelen	(motiveer)
• Handhaven met aanvullende maatregelen	H+	Handhaving met specifieke maatregelen	(motiveer)
• Verwijderen	VW	Verwijderen	(motiveer)
• Vervangen	VV	Vervanging (ter plaatse)	(motiveer)
• Nieuwe aanplant	AA	Nieuwe aanplant (aanvullend)	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	Aanvullend specifiek onderzoek	(motiveer)
• Verplanten (optioneel)	VP	Verplanten (indien verplantbaarheidsonderzoek pos.)	(motiveer)
• Anders …	A …	A …	(motiveer)

Overzicht 16.17.a | Advies: bomen | HB2022 | H16

ADVIES BEA: PROJECTAANPASSINGEN

16.17.b Advies: Projectaanpassingen (projectgerelateerd): Vermeld en motiveer de noodzakelijke project-aanpassingen van het projectplan (alternatieven, aanpassingen en randvoorwaarden) in het kader van de duurzame instandhouding van betrokken bomen binnen het beoogde projectplan [16.13] volgens indeling [Overzicht 16.17.c] en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18]. Per boom kunnen meerdere projectaanpassingen aan de orde zijn.

Projectaanpassingen (advies BEA) kunnen gericht zijn op het (inhoudelijk) aanpassen van het projectplan (PA) zoals bijvoorbeeld het verschuiven van bouwblokken, wegtracés et cetera of het specifiek aanpassen of stellen van rand-voorwaarden van de bouw(wijze) bovengronds (BB) of ondergronds (BO) of aanpassen van het tijdschema.

Voor de uitvoering van werkzaamheden rond bomen gelden de eisen en randvoorwaarden [Handboek Bomen 2022 | H2 | Werken rond bomen].

Fatale belemmering projectplan [X]: De mogelijkheden van projectaanpassingen zijn afhankelijk van de uitgangs-punten, projecteisen en de status van het project en de bomen. Wanneer een benodigde (project)aanpassing niet mogelijk lijkt 'Fatale belemmering projectplan (X)' dan is nadere afstemming met de opdrachtgever noodzakelijk; de (bescherm)status van een boom binnen een omgevingsplan kan doorslaggevend zijn, in sommige gevallen kunnen ook compenserende maatregelen mogelijk zijn.

ADVIES BEA: MAATREGELEN & RANDVOOWAARDEN

16.17.c Advies: Maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd): Vermeld en motiveer, per boom of boom-groep, de noodzakelijke maatregelen en randvoorwaarden [Overzicht 16.17.c] in het kader van de duurzame instand-houding van betrokken bomen binnen het beoogde projectplan [16.13] en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18]. Per boom kunnen meerdere maatregelen aan de orde zijn.

Motiveer per maatregel (randvoorwaarden) steeds waarvoor deze dient en hoe deze moet worden uitgevoerd.

Groei- en standplaatsverbetering (GR) en (ST): Maatregelen in het kader van de BEA kunnen ook gericht zijn op (noodzakelijk geachte) verbeteringen van de boom en zijn groei- of standplaats, bijvoorbeeld (aanvullende) groei- of standplaatsverbetering ter verbetering of verruiming van de groei- en standplaats [Overzicht 16.17.c].

LICENTIEHOUDER: AVRI

ADVIES: MAATREGELEN & RANDVOORWAARDEN (PER BOOM OF BOOMGROEP)

Advies	Code	Omschrijving	
• Niet (volledig) beoordeeld	?	Informatie rond boom onvolledig	(motiveer)
• Geen maatregelen aan de orde	-	Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde	
• Maatregelen n.v.t.	n.v.t.	Uitvoeren maatregelen niet van toepassing	(motiveer)
Projectgerelateerd	**Projectaanpassingen**		
• Aanpassing projectplan	PA	Advies: aanpassingen (alternatieven) projectplan	(motiveer)
• Aanpassingen (bouw) bovengronds	BB	Advies: aanpassing(en) bouw 'bovengronds'	(motiveer)
• Aanpassing (bouw) ondergronds	BO	Advies: aanpassing(en) bouw 'ondergronds'	(motiveer)
• Fatale belemmering projectplan	X	Binnen (actueel) projectplan handhaving boom onhoudbaar	(motiveer)
Boomgerelateerd	**Maatregelen en randvoorwaarden**		
• Maatregelen groeiplaats	GR	Advies: maatregelen groeiplaats	(motiveer)
• Maatregelen standplaats	ST	Advies: maatregelen standplaats	(motiveer)
• Maatregelen (onderhoud) boom	OB	Advies: (specifiek) onderhoud boom	(motiveer)
• Boom verwijderen	VW	Advies: boom verwijderen	(motiveer)
• Boom vervangen	VV	Advies: boom (ter plaatse) vervangen	(motiveer)
• Nieuwe aanplant	AA	Nieuwe (aanvullende) aanplant	(motiveer)
• Boom verplanten	VP	Advies: verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	NO	Advies (aanvullend) onderzoek, zie [16.9.a]	(motiveer)
• Anders ...	A.	Advies: ...	(motiveer)

Overzicht 16.17.c | Advies: Maatregelen & randvoorwaarden | HB2022 | H16

ADVIES BEA: BOOMBESCHERMINGSPLAN

16.17.d Advies: Boombeschermingsplan: Alle te handhaven bomen moeten zijn weergegeven in het boombeschermingsplan. Het boombeschermingsplan geeft weer op welke wijze de (fysieke) boombescherming tijdens een project moet worden uitgevoerd [Overzicht 16.17.d]. Vermeld en motiveer per boom of boomgroep het type boomafscherming en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18] en [Werktekening 16.10].

Volledige afscherming (V): Als uitgangspunt dient elke te handhaven boom (of boomgroep) te worden voorzien van een volledige (fysieke) afscherming (code: V). Indien het plaatsen van een volledige fysieke afscherming niet mogelijk is, moet met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) ten minste een 'beperkte' afscherming geplaatst worden (code: B). De reden waarom een volledige afscherming niet mogelijk is moet altijd worden gemotiveerd.

Is het plaatsen van een volledige (V) of beperkte afscherming (B) niet mogelijk, dan moeten de bomen binnen het werkterrein ten minste worden voorzien van een zogenoemde stambescherming (code: S); de zogenoemde stambescherming (S) geeft echter slechts een zeer beperkte bescherming van de stam van de boom en is alleen van toepassing wanneer een volledige (V) of beperkte (B) afscherming niet mogelijk zijn!

Bomen die (direct) buiten de invloedssfeer van het project staan en om die reden niet worden voorzien van een fysieke afscherming, kunnen als signalering op de stam worden gemarkeerd met een bomenposter 'Kwetsbare boomzone' (code BP). Voor de fysieke boomafscherming (boombeschermingsplan) gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | 2.17].

ADVIES: BOOMBESCHERMING (BOOMBESCHERMINGSPLAN)

Type afscherming	Code	Omschrijving	
• Volledig	V	de volledige kwetsbare boomzone is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Beperkt (maatwerk)	B	ten minste minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Stam (bescherming)	S	ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Markering bomenposter	BP	boom wordt gemarkeerd door bomenposter 'Kwetsbare boomzone'	(motiveer)

Overzicht 16.17.d | Advies: Boombescherming | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

16.17.e Samenvatting advies BEA

SAMENVATTING ADVIES BEA, ZIE OOK SAMENVATTINGSTABEL BEA [OVERZICHT 16.18]

Maatregelen, eisen en randvoorwaarden
A. Advies bomen
B. Projectplan (alternatieven, aanpassingen)
C. Maatregelen & randvoorwaarden
D. Boombeschermingsplan

A. Advies (bestaande) bomen **[16.17.a]**
Vermeld en motiveer per boom of boomgroep:

Advies bomen	**Code**	
• Niet (volledig) beoordeeld	?	(motiveer)
• Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats)	H	(motiveer)
• Handhaven met aanvullende maatregelen	H+	(motiveer)
• Verwijderen	VW	(motiveer)
• Vervangen	VV	(motiveer)
• Verplanten (op basis van verplantbaarheidsonderzoek)	VP	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	(motiveer)
• Anders …	A…	(motiveer

B. Project(plan) alternatieven en aanpassingen (projectgerelateerd) **[16.17.b]**
Vermeld en motiveer (uitwerken maatwerk) per boom of boomgroep de benodigde projectaanpassingen (of alternatieven) ten behoeve van de duurzaam te handhaven bomen of als compensatie van (onvermijdelijke) schade.

• Aanpassing projectplan	PA	Advies: aanpassingen (alternatieven) projectplan	(motiveer)
• Maatregelen (bouw) bovengronds	BB	Maatregel(en) bouw 'bovengronds'	(motiveer)
• Maatregelen (bouw) ondergronds	BO	Maatregel(en) bouw 'ondergronds'	(motiveer)

Projectplan: aanpassingen, alternatieven op bestaande projectplan (bijvoorbeeld):

• Projectplan inhoudelijk aanpassen	(motiveer)
• Werkzaamheden en/of werkmethoden binnen projectplan aanpassen	(motiveer)
• Tijdschema en/of tijdsduur binnen projectplan aanpassen	(motiveer)

C. Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (boomgerelateerd) **[16.17.c]**
Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de benodigde maatregelen en randvoorwaarden ten behoeve van de duurzaam te handhaven bomen. Ook maatregelen die de bestaande (actuele) situatie (bijvoorbeeld groei- of standplaats) van de te handhaven bomen kunnen verbeteren, kunnen een onderdeel zijn van de geadviseerde maatregelen.

• Niet (volledig) beoordeeld	?	Informatie rond boom onvolledig	(motiveer)
• Geen maatregelen aan de orde	-	Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde	
• Maatregelen groeiplaats	GR	Maatregelen groeiplaats	(motiveer)
• Maatregelen standplaats	ST	Maatregelen standplaats	(motiveer)
• Maatregelen onderhoud (boom)	OB	(Specifiek) onderhoud boom	(motiveer)
• Boom verwijderen	VW	Boom verwijderen	(motiveer)
• Boom vervangen	VV	Boom (ter plaatse) vervangen nieuwe aanplant	(motiveer)
• Nieuwe aanplant	AA	Nieuwe (aanvullende) aanplant	(motiveer)
• Boom verplanten	VP	Verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	Voor opstellen WPB aanvullend onderzoek aan de orde	(motiveer)
• Anders …	A …		

NB: De opties 'Niet (volledig) beoordeeld' of '(Aanvullend) onderzoek' duiden op een niet compleet of niet volledig afgerond WPB. De optie 'Verplanten' is alleen aan de orde wanneer voorzien van (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek.

D. Boombeschermingsplan **[16.17.d]**
Alle (te handhaven) bomen binnen het project moeten zijn opgenomen in het boombeschermingsplan, vermeld en motiveer per boom of boomgroep het type boomafscherming en codeer [werktekeningen 2.14.c].

Type afscherming	**Code**	**Omschrijving**	
• Volledig	V	de volledige kwetsbare boomzone is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Beperkt (maatwerk)	B	ten minste de minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Stam (bescherming)	S	ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd	(motiveer)
• Markering bomenposter	BP	boom wordt gemarkeerd door bomenposter 'Kwetsbare boomzone'	(motiveer)

Voor de boomafscherming gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | BIJLAGE | 2.17]

Overzicht 16.17.e | Samenvatting advies BEA | HB2022 | H14

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA | STAP 7 SAMENVATTINGSTABEL | BEA

16.18 Samenvattingstabel BEA: Vermeld en motiveer per boom de resultaten van de uitgevoerde BEA in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18].

Per boom kunnen in het advies meerdere projectaanpassingen, maatregelen en randvoorwaarden van toepassing zijn.

Toelichting: Samenvattingstabel BEA

Kwaliteitsbeoordeling boom	**Inventarisatie 'nulmeting'**	[16.14.d]
• ID	Boomnummer | ID beheersysteem | inventarisatie	[Overzicht 16.14.e]
• Boomkroonvolume | BKV (m³)	BKV | boomkroonvolume	
• Samengestelde stelpost BKV	BKV | stelpost	
• Projectstatus boom (actueel)	Projectstatus boom (projectplan)	
• Boombeleidsstatus (verhoogd)	Beleidsklasse	
• Boomkwaliteit (W-cijfer)	Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)	
BEA-onderzoek		
• Kwetsbare boomzone	Vaststellen kwetsbare boomzone	[16.15]
• Projectinvloed	Bovengronds (B) en ondergronds (O)	[16.16]
BEA-advies		[16.17]
• BEA-advies	Advies: Boom	[16.17.a]
	Advies: Projectaanpassingen	[16.17.b]
	Advies: Maatregelen en randvoorwaarden	[16.17.c]
	Advies: Boombeschermingsplan	[16.17.d]

(VOORBEELD) SAMENVATTINGSTABEL BEA

Kwaliteitsbeoordeling bomen [16.14.d] | [16.14.e]						**BEA-onderzoek en -advies**				
ID	**Boom kroon volume (BKV) m³** BKV (m³)	**Samen-gestelde stelpost BKV** BKV (m³)	**Project-status**	**Beleids-status**	**Boom-kwaliteit** W-cijfer	**Projectinvloed** [16.16]		**Advies: BEA** [16.17]		
Nr.	BKV	BKV stelpost	Actueel	Ver-hoogd	W-cijfer	Boven-grond (B)	Onder-grond (O)	Advies: Boom	Boom-bescher-ming	Projectaanpassing, Maatregelen & Randvoorwaarden
								[16.17.a]	[16.17.d]	[16.17.b] en [16.17.c]
015	2.400 m³	2.000 m³	H	Klasse I	[W10]	B = [X]	O = [X]	H+	V	GR (motiveer) PA (motiveer)
016	415 m³	400 m³	?	-	[W2]	B = [-]	O = [--]	VW	-	VW (motiveer)
017	750 m³	800 m³	H	-	[W7]	B = [-]	O = [--]	H+	V	GR (motiveer) PA (motiveer)
018	750 m³	800 m³	H	-	[W6]	B = [+]	O = [+]	H+	V	GR (motiveer)
019	750 m³	800 m³	H	-	[W7]	B = [++]	O = [++]	H+	V	GR (motiveer)
020		5 m³						AA		AA (motiveer)
021		5 m³						AA		AA (motiveer)

De in de samenvattingstabel (cursief) weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 16.18 | Samenvattingstabel BEA | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

BEA | STAP 8 BOMENBALANS | BEA

16.19 Bomenbalans (ecosysteemdiensten): Vermeld en motiveer (per boom) aansluitend op grond van de resultaten en het advies van de BEA [16.18] de samengestelde resultaten van de bomenbalans in de samenvattingstabel [Overzicht 16.19] en de grafische weergave [Overzicht 16.19.a].

Een bomenbalans geeft inzicht in welke invloed een plan of project heeft op het aantal bomen en het aan het aantal bomen gerelateerde actuele en toekomstige Boomkroonvolume | BKV (m^3). Het is vooral de kroonomvang (boomkroonvolume en daaraan gerelateerde bladoppervlakte) die bepalend is voor de mate waarin bomen (kunnen) bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteemdiensten | Praatplaat 'functies van bomen'| 20.19].

Voor de bomenbalans gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteemdiensen | 20.15].

BOMENBALANS

- Aantallen (stuks)
- Boomkroonvolume = BKV (m^3)

Actueel *voorafgaand aan het project | bestaande bomen (Actueel) 'nulmeting'*
Resultaat *na afronding van het (beoogd) project*

(VOORBEELD) BOMENBALANS | SAMENVATTINGSTABEL

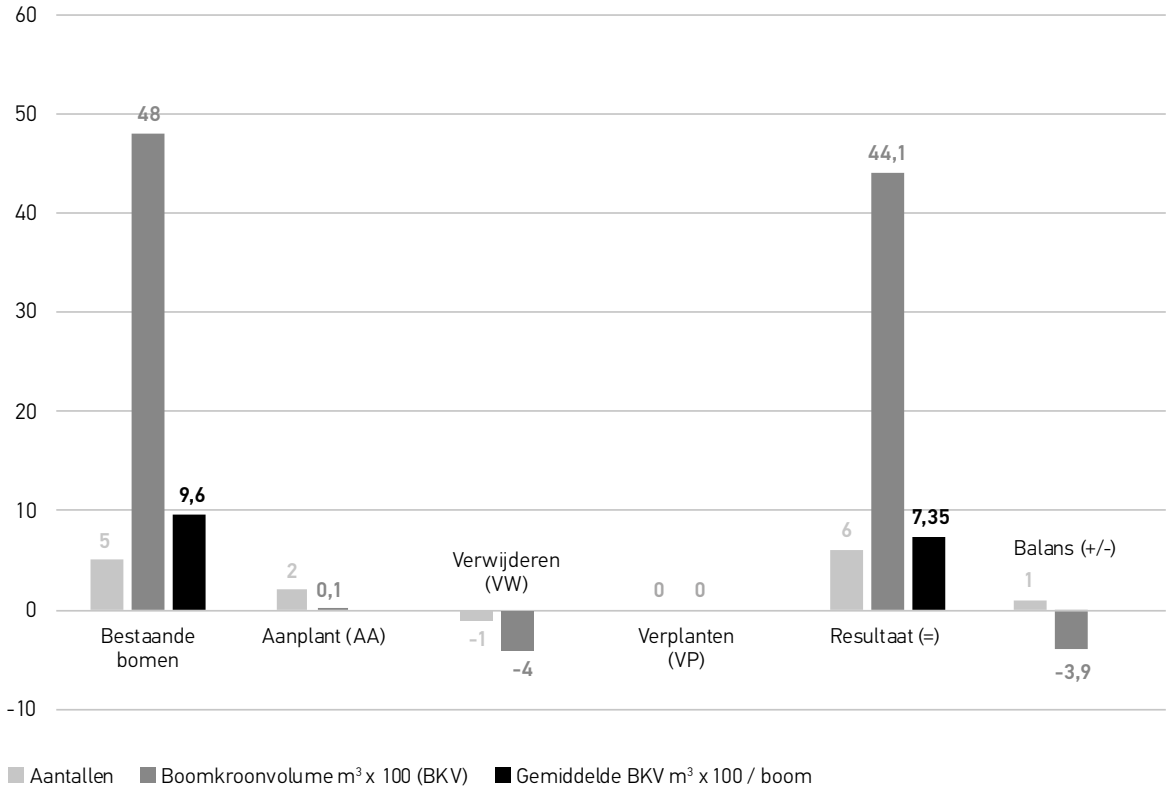
Boomkroonvolume klasse m^3 BKV		**Projectstatus boom**								**Resultaat (=) (projectplan)**		**Balans (+/-) (projectplan)**	
		Bestaande bomen (actueel)		**Aanplant (+) (AA)**		**Verwijderen (-) (VW)**		**Verplanten (VP)**					
Volume klasse m^3 BKV	**BKV m^3 stel post**	Stuk	*BKV m^3*	Stuk	*BKV m^3*	Stuk	*BKV m^3*	Stuk	*BKV m^3*	Stuk	*BKV m^3*	Stuk	*BKV m^3*
5	**5**			*+2*	*+10*					*2*	*10*	*+2*	*+10*
< 15	**10**												
15 - 75	**50**												
75 - 200	**150**												
200 - 500	**400**	*1*	*400*			*-1*	*-400*			*0*		*-1*	*-400*
500 - 1.000	**800**	*3*	*2.400*							*3*	*2.400*		
1.000 - 2.500	**2.000**	*1*	*2.000*							*1*	*2.000*		
2.500 - 5.000	**4.000**												
5.000 - 7.500	**6.000**												
≥ 7.500	**8.000**												
Totalen		***5***	***4.800***	***+2***	***+10***	***-1***	***-400***			***= 6***	***= 4.410***	***+1***	***- 390***
Gemiddelde BKV		*960 m^3/boom*								*735 m^3/boom*		*+20%*	*-8%*

De in de samenvattingstabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format tabel in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 16.19 | Bomenbalans | samenvattingstabel | HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENBALANS | BEA (VOORBEELD: GRAFISCHE WEERGAVE)



Overzicht 16.19.a | Samenvattingstabel [16.19] | Bomenbalans (grafische weergave) | HB2022 | H16

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD | STAP 9 (OPTIONEEL)

16.20 Boomkroonbedekkingsgraad | Boomkroonprojectie (m²) (optioneel)

Optioneel (indien specifiek voorgeschreven): Bereken en vermeld aansluitend op de bomenbalans [16.19] aan de hand van de boomkroonprojecties de boomkroonbedekkingsgraad voor het aangewezen gebied.

Voor het opstellen van een boomkroonbedekkingsgraad gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteemdiensten | Boomkroonbedekkingsgraad | 20.18].

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD % (BOOMKROONPROJECTIE m²) BOMEN

- **Actueel**
- **Resultaat**

Overzicht 16.20 | | Boomkroonbedekkingsgraad |HB2022 | H16

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 17

VERPLANTBAARHEIDS-ONDERZOEK BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 17

VERPLANTBAARHEIDS-ONDERZOEK BOMEN

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de boomtechnische verplant-baarheid van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

- Handboek Bomen: H17 | Verplantbaarheidsonderzoek 17.1
- Het verplantbaarheidsonderzoek bomen 17.2
  - Duurzame hergroei
- Schade(vrij) 17.3
- Wet- en regelgeving 17.4
- Projectleider bomen 17.5
- Goedgekeurd Werkplan 17.6
- Algemeen Werkplan Bomen 17.6.a
- Resultaatsverplichting 17.7
- Vooronderzoek 17.7.a
- Projectdocumenten 17.8
- Werktekeningen 17.10

UITGANGSPUNTEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK 17.11

- Uitgangspunten
- Onderzoeksvraag
- Projectplan
- Quickscan (optioneel) 17.11.a

TE VERPLANTEN BOMEN

- Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen 17.11.b
- Boomsoort (geschiktheid) 17.11.c
- Maatvoering (kroonomvang) 17.11.d
- Kengetallen | Rekenprogramma Boommonitor 17.11.e

VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

- Geschiktheidsbeoordeling 17.12
- Profielboringen en -sleuven 17.12.b
- Boomtechnisch 17.13
- Kluit 17.14
- Verplanten & transport 17.15
- Groei- & standplaats 17.16
- Voorbereiding & tijdsplanning 17.17

ADVIES

- Verplantbaarheidsadvies 17.18
- Maatregelen en randvoorwaarden 17.19
- Resultaten (verplantbaarheidsonderzoek) 17.20
- Samenvattingstabel 17.20.a

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

17.1 Handboek Bomen: Het verplantbaarheidsonderzoek bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 17 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

17.2 Het verplantbaarheidsonderzoek bomen moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de (technische) verplantbaarheid van de onderzoeksboom, inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de te verplanten boom en zijn (actuele en toekomstige) groei- en standplaats. In het advies (bij een positief verplantadvies) moeten de maatregelen en randvoorwaarden (inclusief verplantmethode, transportmethode en inrichting nieuwe groeiplaats) worden opgenomen die noodzakelijk zijn om de boom te verplanten, zodanig dat een structurele en duurzame (her)groei van te verplanten bomen wordt gewaarborgd.

Duurzame hergroei: Onder een duurzame hergroei wordt verstaan dat de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie en bijzondere boomwaarde niet door het verplanten worden bedreigd en de toekomstverwachting van de te verplanten boom (na het verplanten, op de nieuwe groei- en standplaats) ten minste 15 jaar bedraagt. Voor het meten van een structurele hergroei direct na de herplant gelden de toetsnormen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | BIJLAGE | Overzicht 7.23].

17.3 Schade(vrij): Het verplantbaarheidsonderzoek moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [17.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande (te handhaven) bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

17.3.a Vrijkomende materialen: Het verplantbaarheidsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [17.6].

17.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

17.5 Projectleider bomen: Het verplantbaarheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [17.8] en kwaliteitseisen [17.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [17.6].

17.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het uitvoeren van het verplantbaarheidsonderzoek wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

17.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

17.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [17.1] en het Goedgekeurd Werkplan [17.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

(VOOR)ONDERZOEK

17.7.a (Voor)onderzoek: De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [17.6].

Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek bomen: Aan een verplantbaarheidsonderzoek ligt standaard een groeiplaats-onderzoek bomen ten grondslag [HB20220 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen: Voor de onderzoeksbomen (te verplanten bomen) binnen het verplant-baarheidsonderzoek geldt standaard een Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een verplantbaarheidsonderzoek (zoals graafafstand, benodigde doorwortelbare ruimte, boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl*.

Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB): Voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone waarbij schade aan de (te handhaven) boom of groeiplaats kan ontstaan, is altijd een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) aan de orde. Voor een Werkplan Bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN

17.8 Projectdocumenten: Voor uitvoeren van het verplantbaarheidsonderzoek bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 17.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een verplantbaarheidsonderzoek bomen [17.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H17 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [17.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [17.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Verplantbaarheidsonderzoek bomen [17.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [17.7.a]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek] [17.7]

(Voor)onderzoeken: Verplantbaarheidsonderzoek

Groei- en standplaats:
- Goedgekeurd groeiplaatsonderzoek te verplanten bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen:
- Goedgekeurde kwaliteitsbeoordeling te verplanten bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen
- Goedgekeurd: Werkplan (te handhaven) Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

Overzicht 17.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

17.9 Bestaande bomen: Alle (te verplanten) bomen binnen het werkterrein [17.10] moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar uniek boomnummer (ID).

Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortels binnen het werkterrein reiken, worden beschouwd als bomen die binnen (de invloedssfeer van) het werkterrein staan.

17.10 Werktekeningen: Het verplantbaarheidsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen' aangegeven onderzoeksbomen/locaties [Overzicht 17.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 17.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [17.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

17.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande en nieuwe (her)plantlocaties (punt) met uniek nummer
- transportroute
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties, indien dit wijzigt)
- grondwaterstand (GWST | GHG | GLG) (huidige en nieuwe situaties)
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- omvang nieuwe groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- aanvullende voorzieningen (nieuwe groeiplaats)

17.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
Onderzoeksbomen
- onderzoeksbomen 'te verplanten bomen' (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- kroonprojectie 'te verplanten bomen' (actuele kroonprojectie middels ononderbroken lijn)

Referentiebomen
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom aan te verplanten bomen' (middels stippellijn)

17.10.c Resultaat: Beoordelingsfactoren (Verplantbaarheidsonderzoek) | per onderzoeksboom

• beoordeling geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid	[17.13]	++ | + | - | -- | X
• beoordeling geschiktheid kluit	[17.14]	++ | + | - | -- | X
• beoordeling geschiktheid verplantmethode & transport	[17.15]	++ | + | - | -- | X
• beoordeling geschiktheid (afstemming) groei- en standplaats	[17.16]	++ | + | - | -- | X
• beoordeling voorbereiding & tijdsplan	[17.17]	++ | + | - | -- | X

17.10.d Verplantbaarheidsadvies [17.18] POSITIEF | NEGATIEF

17.10.e. Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 17.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

UITGANGSPUNTEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

17.11 Uitgangspunten: Verplantbaarheidsonderzoek bomen

UITGANGSPUNTEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

Vermeld en motiveer: Uitgangspunten verplantbaarheidsonderzoek
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden: (Programma van Eisen)
- Quickscan (optioneel) [17.11.a]

Vermeld en motiveer: Onderzoeksvraag verplantbaarheidsonderzoek
- Onderzoeksvraag (toetsing)

Vermeld en motiveer: Projectplan
- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Projectstatus: SO 'schets' | VO 'voorlopig' | DO 'definitief'
  - Inhoudelijk, werkzaamheden en werkmethoden
  - Tijdschema en tijdsduur (planfases)
- Werktekening [17.10]

Overzicht 17.11 | Uitgangspunten Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17

QUICKSCAN (OPTIONEEL)

17.11.a Quickscan (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) wordt voorafgaand aan een verplantbaarheidsonderzoek voor de bomen die in aanmerking komen voor het verplantbaarheidsonderzoek een zogenoemde Quickscan (veldindicatie) uitgevoerd.

Quickscan 'Indicatie Verplantbaarheid': Voor de bomen binnen een Quickscan wordt een indicatie voor de verplantbaarheid opgesteld. De rapportage van genoemde Quickscan wordt benoemd als 'Indicatie Verplantbaarheid | Quickscan'.

De Quickscan betreft aanvullend op de kwaliteitsbeoordeling 'te verplanten bomen' [17.11.b] een visuele beoordeling (veldindicatie) op basis van (bovengronds) zichtbare en herleidbare kenmerken alsmede een beoordeling van de (ondergrondse) KLIC-melding en is bedoeld om voorafgaand aan het (laten) opstellen van een volledig verplantbaarheidsonderzoek inzicht te krijgen in welke bomen 'wel of niet' in aanmerking komen voor een (nader) verplantbaarheidsonderzoek.

LICENTIEHOUDER: AVRI

TE VERPLANTEN BOMEN

17.11.b Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen: Vermeld van de (te verplanten) bomen binnen het verplantbaarheidsonderzoek, of Quickscan [17.11.a] de kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen [Overzicht 17.11.b].

Voor Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.13].

KWALITEITSBEOORDELING (TE VERPLANTEN) BOMEN

Kwaliteitsbeoordeling bomen

• Bomeninventarisatie (datapaspoort Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting')		[HB2022 | H19 | 19.13.a]
• Kroonomvang (boomkroonprojectie m^2 | boomkroonvolume = BKV m^3)		[HB2022 | H19 | 19.13.b]
• Verhoogde boombeleidsstatus | Beleidsklasse I en II		[HB2022 | H19 | 19.13.c]
• Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer | W-cijfer)		[HB2022 | H19 | 19.13.e]
• Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel)	- indien specifiek voorgeschreven	[HB2022 | H19 | 19.13.d]

Overzicht 17.11.b | Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen | HB2022 | H17

17.11.c Boomsoort (geschiktheid): Niet alle boomsoorten zijn (even) geschikt om te verplanten. Het herstelvermogen van de boom na een verplanting is sterk gerelateerd aan de wijze van het verplanten, de boomgrootte (omvang) en conditie van de boom maar ook aan het regeneratievermogen van de boomsoort.

Motiveer in het onderzoek per boom de geschiktheid van de boomsoort in relatie tot de beoogde verplanting [17.13].

17.11.d Maatvoering (kroonomvang): De maatvoering van de boom als geheel is medebepalend voor de keuze van de transport- en verplantmethode en voor de vraag of de boom (transport vanuit de bestaande locatie naar de nieuwe beoogde locatie) verplantbaar is [17.11.e].

Aanvullend op de inventarisatie opnemen:
- Boomhoogte 'totaal' (registreer boomhoogte vanaf maaiveld tot aan top + kluithoogte)
- Kroonbreedte (registreer grootste kroonbreedte)
- Kroonbreedte 'ingebonden' (registreer kroonbreedte 'inbinden')
- Stamomtrek (+ stamdiameter) op 1,3 +m.v.

Bestaande kroonomvang: Als uitgangspunt geldt binnen het Handboek Bomen dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang. Indien er op grond van het (verplantbaarheids)onderzoek toch sprake is van een noodzaak van het innemen van de kroon middels specifieke (vorm)snoei, dan moet dit expliciet vermeld en gemotiveerd worden.

Innemen kroon (snoei): Verplanten met een ingenomen kroon is uitsluitend toegestaan met een expliciete toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

17.11.e Kengetallen | Rekenprogramma Boommonitor: Voor de motivering van de verplantbaarheid en de berekening van de geschiktheid van de nieuwe groeiplaats zijn in relatie tot de te verplanten bomen kengetallen nodig waaronder:
- Maatvoering boom (BKV)
- Obstakelvrije zone: boven- en ondergronds
- Benodigde doorwortelbare ruimte (m^3)

Vermeld en motiveer bovenstaande kengetallen o.a. via het Rekenprogramma Boommonitor.

17.11.f Noemenswaardigheden: Vermeld en motiveer noemenswaardigheden die de geschiktheid van de boomsoort, maatvoering of kwaliteit (en daarmee de verplantbaarheid) van de boom (sterk) kunnen/zullen beïnvloeden.

Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen als uitgangspunt niet of alleen met expliciete toestemming worden verplant

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

17.12 Verplantbaarheidsonderzoek (geschiktheidsbeoordeling): Beoordeling verplantbaarheid volgens onderstaande indeling [Overzicht 17.12].

Onderbouw en motiveer resultaten en vermeld beoordeling per onderdeel in samenvattingsoverzicht [Overzicht 17.20.a]. Toelichting geschiktheidsbeoordeling [zie Toelichting Overzicht 17.20.a].

VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK (GESCHIKTHEIDSBEOORDELING)

Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen [17.11.b]	**Codering**	
• Boomnummer (ID)		
• Conditie (groei) boom	++ | + | - | -- | X	
• Boombeleidsstatus	beleidsklasse I, II, III, IV	
• Boomhoogte (m +m.v)	m +m.v.	
• Boomhoogte 'totaal' + kluithoogte	m	
• Stamomtrek (+ stamdiameter) op 1,3 m +m.v.	cm	
• Boomkroondiameter	m	
• Boomkroonbreedte 'ingebonden'	m (ingebonden)	
• Boomkroonbreedte 'ingenomen | snoei'	uitsluitend met expliciete toestemming [17.11.d]	
• Boomkroonprojectie	m^2	
• Boomkroonvolume (BKV)	m^3	
• Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)	[W10], [W8], [W7], [W6], [W4], [W2], [W0]	
• Monetaire boomwaarde(-index) (optioneel)	indien specifiek voorgeschreven	
Groeiplaatsonderzoek bomen	**[HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]**	
• Standplaats	Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang	
• Geschiktheid	Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding	
• Bodemsamenstelling	Profielopbouw en bodemsamenstelling	
• Grondwaterstand	GWST (GHG/GLG)	
• Doorwortelbare ruimte	Beschikbaar en benodigd	
• Wortelontwikkeling	Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding	
• Afstemming groei- en standplaats	Bestaande en nieuwe groeiplaats	
Geschiktheidsbeoordeling verplantbaarheid	**Codering**	
• Boomtechnisch	++ | + | +- | - | X	[17.13]
• Kluit	++ | + | +- | - | X	[17.14]
• Verplanten & transport	++ | + | +- | - | X	[17.15]
• Groei- & standplaats	++ | + | +- | - | X	[17.16]
• Voorbereiding & tijdsplanning	++ | + | +- | - | X	[17.17]
Verplantbaarheidsadvies	Positief | Negatief	[17.18]
Maatregelen & randvoorwaarden	Uitwerking en motivering	[17.19]

Overzicht 17.12 | Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17

17.12.a Indien de nieuwe standplaats van de te verplanten boom op het moment van onderzoek nog niet bekend is, moet dit per onderdeel (verplantbaarheidsonderzoek) steeds expliciet worden vermeld.

17.12.b Profielboringen en profielsleuven: Voor de beoordeling groeiplaats en wortelontwikkeling worden standaard ten minste per onderzoekslocatie twee profielboringen verricht.

Profielboringen en groeiplaatsgerelateerd onderzoek volgens eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. Uitgangspunt is dat deze profielboringen worden geboord langs de rand van de boogde kluitomvang en worden uitgevoerd tot ca. 20 cm beneden de GWST of tot ten minste 20 cm beneden de in het bodemprofiel waarneembare beworteling. Geven beide profielboringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats en wortelontwikkeling wordt verkregen.

Profielsleuven (aanvullend): Aanvullend moet (naast genoemde profielboringen) ten minste 1 profielsleuf per onderzoekslocatie worden toegepast. Profielsleuven als uitgangspunt ontgraven ter hoogte van de boogde kluitrand, maar nooit binnen de beoogde kluit om daarmee kritische kluitschade te voorkomen.

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOOMTECHNISCH

17.13 Onderzoek: Boomtechnisch (verplantbaarheid). Motiveer boomtechnische verplantbaarheid [Overzicht 17.13] op basis van de kwaliteitsbeoordeling en boomsoort en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

GESCHIKTHEID BOOMTECHNISCHE VERPLANTBAARHEID

Goed	++	boomtechnisch geen belemmeringen	(motiveer)
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan	(motiveer)
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd	(motiveer)
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten	(motiveer)

Beoordelingsfactoren

- Boomsoort (geschiktheid) [17.11.c]
- Boomkwaliteit | W-cijfer [17.11.b]
- Conditie (groei) boom [17.11.b]
- Boombeleidsstatus (verhoogd) [17.11.b]
- Maatvoering [17.11.d]
- Noemenswaardigheden [17.11.f]

Wanneer er sprake is van boomtechnische belemmeringen (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.

Regulier onderhoud of achterstallig onderhoud [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] worden niet gezien als boomtechnische belemmeringen mits deze middels eenmalig normaal onderhoud kunnen worden weggenomen zonder dat daarmee de kwaliteit van de boom negatief wordt beïnvloed.

Overzicht 17.13 | Geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid | HB2022 | H17

KLUIT

17.14 Onderzoek: Kluit (verplantbaarheid). Motiveer geschiktheid kluit [Overzicht 17.14] op grond van verplantbaarheidsonderzoek en vermeld geschiktheid en maatvoering in samenvattingstabel [17.20.a].

Bij bomen die reeds een voldoende stabiliteit en bewortelingsintensiteit in de beoogde kluit hebben, is het voorbereiden van de kluit niet standaard noodzakelijk en vindt het rondsteken van de kluit in de regel plaats op het moment van het verplanten, zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.12.a t/m 13.12.h | 13.15.a].

GESCHIKTHEID KLUIT

Goed	++	kluit geen belemmeringen	(motiveer)
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan	(motiveer)
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd	(motiveer)
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten	(motiveer)

Beoordelingsfactoren

- Kwaliteit kluit
- Doorworteling kluit
- Gewicht (tonnage)
- Voorbereiding kluit (nut & noodzaak)
- Fixatie kluit
- Verankering
- Maatvoering kluit (LxBxD) en kluitvorm: rond | vierkant | rechthoek (trechter vormige kluit 'puntzak' niet toegestaan)

Wanneer er sprake is van belemmeringen van de kluit (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.

Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende wordt geacht, is het fixeren en ondersteunen van de kluit (als gerichte maatregel) tijdens het verplanten noodzakelijk.

Overzicht 17.14 | Beoordeling geschiktheid kluit | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERPLANTEN & TRANSPORT

17.15 Onderzoek: Verplanten & transport (verplantbaarheid). Motiveer geschiktheid om te kunnen verplanten [Overzicht 17.15] op grond van verplantbaarheidsonderzoek en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

De keuze van de verplant- en transportmethode is medeafhankelijk van de boomgrootte, de beoogde kluitgrootte, de stabiliteit van de kluit, de bodemsamenstelling, de beschikbare transportroute en de beschikbare werkruimte. zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.11 t/m 13.11.g].

GESCHIKTHEID VERPLANTMETHODE & TRANSPORT

Goed	++	verplanten en transport geen belemmeringen	(motiveer)
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan	(motiveer)
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd	(motiveer)
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten	(motiveer)

Beoordelingsfactoren

- Obstakelvrij(e) (werk- en transportruimte) — Ondergronds (minimum graafafstand) | Bovengronds
- Bereikbaarheid
- Verplantmethode — [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | BIJLAGE]
- Transportmethode — Staand | Liggend | Gekanteld
- Transportroute
- Verkeersplan

Wanneer er sprake is van belemmeringen van de verplantmethode of transportroute (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.

De beoordeling van de transportroute is (mede) sterk afhankelijk van de beoogde verplantmethode, de bereikbaarheid van de werklocatie, het gewicht (zwaar transport) en de boom- en kroonomvang. Extra aandacht voor viaducten, poorten, kruispunten, scherpe bochten, fysieke obstakels et cetera (onderzoek eventueel ook alternatieve transportroutes). Indien er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet tevens een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.

Overzicht 17.15| Beoordeling geschiktheid verplantmethode en transport | HB2022 | H17

GROEI- & STANDPLAATS

17.16 Onderzoek: Groei- & standplaats (verplantbaarheid). Motiveer geschiktheid (afstemming nieuwe) groei- en standplaats [Overzicht 17.16] op grond van verplantbaarheidsonderzoek, zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.17 t/m 13.17.d] en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

GESCHIKTHEID (AFSTEMMING) GROEI- EN STANDPLAATS

Goed	++	groei- en standplaats geen belemmeringen	(motiveer)
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan	(motiveer)
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd	(motiveer)
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten	(motiveer)

Beoordelingsfactoren

- Groeiplaatsonderzoek — [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek]
- Oude versus nieuwe groei- en standplaats (afstemming)
- Benodigde doorwortelbare ruimte
- Inrichting nieuwe groeiplaats — [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]
- Vrije doorgang

Wanneer er sprake is van belemmeringen van de (nieuwe) groei- en standplaats (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.

Voor het groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. Voor de aanleg of bewerking van (nieuwe) groeiplaatsen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

Overzicht 17.16 | Beoordeling geschiktheid groei- en standplaats | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

VOORBEREIDING & TIJDSPLANNING

17.17 Onderzoek: Voorbereiding, nazorg & tijdsplanning (verplantbaarheid). Motiveer geschiktheid voorbereidingsmogelijkheden en tijdsplanning (voorbereidingsperiode) [Overzicht 17.17] op grond van verplantbaarheidsonderzoek: zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.12] en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

GESCHIKTHEID VOORBEREIDING & TIJDSPLAN

Goed	++	voorbereiding & tijdsplanning geen belemmeringen	(motiveer)
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan	(motiveer)
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk	(motiveer)
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd	(motiveer)
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten	(motiveer)

Beoordelingsfactoren
- Voorbereiding (nut en noodzaak)
- Voorbereidingsperiode
- Tijdelijke verankering
- Snoei
- Verplanten
- Verankering
- Nazorg | hergroeigarantie

Wanneer er sprake is van belemmeringen van de voorbereiding of tijdsplanning (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.

Overzicht 17.17 | Beoordeling voorbereiding, nazorg & tijdsplan | HB2022 | H17

ADVIES

VERPLANTBAARHEIDSADVIES

17.18 Verplantbaarheidsadvies (Positief | Negatief): Vermeld en motiveer het verplantbaarheidsadvies [Overzicht 17.18] op grond van het uitgevoerde onderzoek (beoordelingsfactoren verplantbaarheid) en geef de resultaten en het advies weer in de samenvattingstabel [17.20.a].

VERPLANTBAARHEIDSADVIES
- **Positief verplantadvies:** Voor de bomen met een beoordeling verplantbaarheid 'goed [++] of voldoende [+]' geldt als uitgangspunt een positief verplantadvies.
- **Negatief verplantadvies:** Voor bomen met een beoordeling verplantbaarheid 'slecht [-] of zeer slecht [X]' geldt als uitgangspunt een negatief verplantadvies.

Beoordelingsfactoren
- beoordeling geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid [17.13]
- beoordeling geschiktheid kluit [17.14]
- beoordeling geschiktheid verplantmethode & transport [17.15]
- beoordeling geschiktheid (afstemming) groei- en standplaats [17.16]
- beoordeling voorbereiding & tijdsplan [17.17]

Voor bomen met een verhoogde boomstatus geldt een verhoogde instandhoudingsplicht [17.11.b].

Overzicht 17.18 | Verplantbaarheidsadvies | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

MAATREGELEN & RANDVOORWAARDEN

17.19 Maatregelen en randvoorwaarden (verplantbaarheid): Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde verplantbaarheidsonderzoek [17.20], voor de bomen met een positief verplantadvies de benodigde maatregelen en randvoorwaarden, uitgesplist in de navolgende fasen [Overzicht 17.19]:

MAATREGELEN EN RANDVOORWAARDEN (VERPLANTBAARHEID)

Voorbereiding
- Voorbereidingsfase (nut en noodzaak 'voorbereiding')
- Voorbereiding | tijdelijke verankering | monitoren en water geven
- Inbinden bestaande kroon
- Snoei bestaande kroon (innemen kroon uitsluitend met toestemming)

Verplanten
- Verplantmethode: opnemen te verplanten boom
- Transportmethode en transportroute (incl. verkeersplan indien aan de orde)
- Aanleg en afstemming nieuwe groei- en standplaats (incl. afstemming maaiveldniveau en GWST)
- Kluitfixatie, herplanten boom en verankering
- Aanvullende voorzieningen en afwerking
- Maatregelen zonnebrand

Nazorg
- Nazorg & hergroeigarantie

Maatregelen en randvoorwaarden Handboek Bomen 2022 (in kader van advies verplantbaarheidsonderzoek):

• Voor het verplanten van bomen gelden de eisen:	[HB2022 | H13 | Verplanten van bomen]
• Voor de aanleg van groeiplaatsen gelden de eisen:	[HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]
• Voor het (her)planten gelden de eisen:	[HB2022 | H6 | Planten bomen]
• Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen:	[HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen]
• Voor de snoei (onderhoud) gelden de eisen:	[HB2022 | H8 | Snoeien bomen]

Kwetsbare boomzone: Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de Kwetsbare boomzone van te handhandhaven bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Overzicht 17.19 | Maatregelen en randvoorwaarden | HB2022 | H17

Onderhoud: (Te) verplante(n) bomen moeten (in kader van onderhoud) worden opgeleverd met een 'aanvaard boombeeld'. Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen als uitgangspunt niet of alleen met expliciete toestemming worden verplant [17.11.f].

Kroonomvang: Als uitgangspunt geldt dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang [17.11.d].

Werk- en transportmethode: Vermeld per boom de toe te passen werk- en transportmethoden en de daarvoor benodigde maatregelen en randvoorwaarden en geef de resultaten en het advies weer in de samenvattingstabel [17.20.a].

Tijdsplanning: Benoem tevens de tijdsplanning (vanaf het moment van voorbereiding) en de duur van eventueel benodigde nazorg. Voor verplante bomen geldt als uitgangspunt een nazorg en hergroeigarantie van 3 tot 5 jaar.

LICENTIEHOUDER: AVRI

RESULTATEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

17.20 Resultaten verplantbaarheidsonderzoek: Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde verplantbaarheidsonderzoek ten minste de navolgende onderzoeksgegevens [Overzicht 17.20].

Vermeld de hoofdkenmerken in [Samenvattingstabel 17.20.a].

ONDERZOEKSGEGEVENS EN MAATVOERING TE VERPLANTEN BOOM (VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK)

Algemeen		**Onderzoeksboom | te verplanten boom**
Boom ID		Boomnummer (unieke ID)
Boomsoort		Wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)
Boomlocatie		Exacte (geografische) plaatsbepaling te verplanten boom (actueel | beoogd)
Conditie en boomkwaliteit		Conditie, boomkwaliteit en boomwaarderingscijfer (W-cijfer) [17.11.b]
Maatvoering:		
Boomhoogte	(m)	vanaf maaiveld (m +m.v.)
Boomhoogte 'totaal'	(m)	inclusief kluit
Kroondiameter	(m)	maximale breedte
Kroondiameter (transport)	(m)	breedte kroon transport (optioneel maatvoering bij inbinden) - innemen kroon(snoei) uitsluitend met expliciete toestemming
Stamomtrek (+ stamdiameter)	(cm)	op 1,3 m +m.v.
Kluitvorm en -maat	(m)	rond ø | vierkant | rechthoek etc.| LxBxH - duiding kluit geografisch 'noord-zuid' en positie stamvoet (a)symmetrische kluit
Kluittype		recht- of bolvormig gestoken (trechtervormig niet toegestaan!) [17.14]
Gewicht	(ton)	boom + kluit
Groei- en standplaats		**Actuele en toekomstige groei- en standplaats**
Actueel | beoogd		[HB2022 | H18 | Groeiplaatsbeoordeling bomen]
Standplaats		Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang
Geschiktheid		Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding
Bodemsamenstelling		Profielopbouw en bodemsamenstelling
Grondwaterstand		GWST (GHG/GLG)
Doorwortelbare ruimte		Beschikbaar en benodigd
Wortelontwikkeling		Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding
Overige		
Verkeersplan		Verkeersplan indien transport via (invloedssfeer) openbare weg [17.15]
Beschikbare (werk)ruimte		Obstakels bovengronds en ondergronds (incl. kabels en leidingen)
Verplantbaarheidsonderzoek		**Resultaten onderzoek per boom** Geschiktheid: Goed ++ | Voldoende + | Matig +- | Slecht -| Zeer slecht (fataal) X - Boom(technisch) ++ | + | +- | - | X - Kluit ++ | + | +- | - | X - Verplanten & transport ++ | + | +- | - | X - Groei- & standplaats ++ | + | +- | - | X - Voorbereiding & tijdsplanning ++ | + | +- | - | X
Advies		Verplantadvies: positief | negatief (+ motivering)
Maatregelen & Randvoorwaarden		**Voorbereiding** en tijdsplanning (nut & noodzaak voorbereiding) Voorbereiding | tijdelijke verankering | monitoren en water geven Verplantmethode Snoei of inbinden bestaande kroon **Verplantmethode** Verplantmethode | Transportmethode | Transportroute Aanleg en afstemming groei- en standplaats (incl. GWST | GHG | GLG) Kluitfixatie | herplanten en verankering Aanvullende voorzieningen en afwerking Maatregelen zonnebrand Nazorg & hergroeigarantie

Overzicht 17.20 | Overzicht onderzoeksgegevens en maatvoering te verplanten boom | HB2022 | H17

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENVATTINGSTABEL

17.20.a Samenvattingstabel: Verplantbaarheidsonderzoek bomen (per boom)

SAMENVATTINGSTABEL VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

Boomgegevens					**Geschiktheid (verplantbaarheidsonderzoek)**					**Verplantbaarheid (advies)**	
ID Nr.	**W-cijfer** [17.11.b]	**Hoogte incl. kluit** (m)	**Breedte kroon transport** (m)	**Kluit ø x D of LxBxD** (m)	Boom [17.13]	Kluit [17.14]	Verplant & transport [17.15]	Groei-plaats [17.16]	Voor-bereiding [17.17]	Verplant-advies [17.18]	Maatregelen & Randvoor-waarden [17.19]
001	*[W8]*	*18*	*15*	*4,5 x 4 x 1,2*	*++*	*+-*	*+*	*+*	*+*	*positief*	
002	*[W6]*	*12*	*5*	*2,5 x 2 x 0,8*	*+*	*+*	*+*	*+-*	*+*	*positief*	
003	*[W8]*	*24*	*20*	*5 x 5 x 1*	*+-*	*X*	*X*	*+-*	*-*	*negatief*	

De in de tabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 17.20.a | Samenvattingstabel Verplantbaarheidsonderzoek bomen | HB2022 | H17

Toelichting: Geschiktheidsbeoordeling: Verplantbaarheidsonderzoek [Overzicht 17.12 t/m 17.18] en samenvattingstabel [Overzicht 17.20.a] worden steeds per onderdeel beoordeeld op grond van de vermelde beoordelingsfactoren en de onderstaande indeling:

Goed	++	geen belemmeringen
Voldoende	+	belemmeringen beperkt: reguliere (standaard) maatregelen volstaan
Matig	+-	belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk
Slecht	-	belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd
Zeer slecht (fataal)	X	belemmeringen fataal: ongeschikt voor verplanten

Reguliere (standaard) maatregelen: *Onder reguliere maatregelen worden die maatregelen verstaan die standaard onderdeel zijn van (elke) reguliere verplanting, zoals:*
- algemene voorbereiding en onderhoud van te verplanten boom
- rondsteken/rondgraven en opnemen van de boom
- transport, inclusief standaard Verkeersplan en reguliere verkeers- en/of transportmaatregelen
- ontwijken obstakels (boven-, ondergronds), inclusief eventueel opbreken, verwijderen van een enkel beperkt obstakel
- (her)Inrichten, reguliere aanleg en/of aanpassen nieuwe groeiplaats en standplaats
- herplanten boom en afwerken groeiplaats
- nazorg van de te verplanten boom (ten minste) tot aan oplevering

Gerichte (extra) maatregelen:
- gerichte extra maatregelen voor (meerjarige) kluitvoorbereiding
- gerichte extra maatregelen voor verleggen, opbreken, verwijderen van noemenswaardige obstakels (boven- en/of ondergronds)
- gerichte extra maatregelen voor fixatie van de kluit
- gerichte extra aanvullende verkeers- en/of transportmaatregelen
- gerichte extra aanvullende maatregelen voor aanpassen nieuwe groeiplaats en standplaats
- gerichte extra aanvullende maatregelen nader gespecificeerd

Geschiktheidsbeoordeling: *Benodigde maatregelen voor het verplanten van een boom moeten proportioneel zijn in relatie tot de verplante boom. Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus geldt een verhoogde instandhoudingsplicht [17.18]. Gelden voor de reguliere maatregelen geen belemmeringen of geen gerichte extra aanvullende maatregelen, dan geldt standaard de beoordeling 'Goed of voldoende'.*

Fataal: *Wanneer een onderdeel wordt beoordeeld als fataal (zeer slecht) dan moet in overleg gekeken worden of aanvullend onderzoek voor betrokken boom nog wenselijk en/of noodzakelijk is. Mogelijk kan met de aanpassing van enkele (project)randvoorwaarden de beoordeling worden aangepast of kan in overleg worden besloten het verplantbaarheidsonderzoek voor betreffende boom gemotiveerd niet verder af te ronden.*

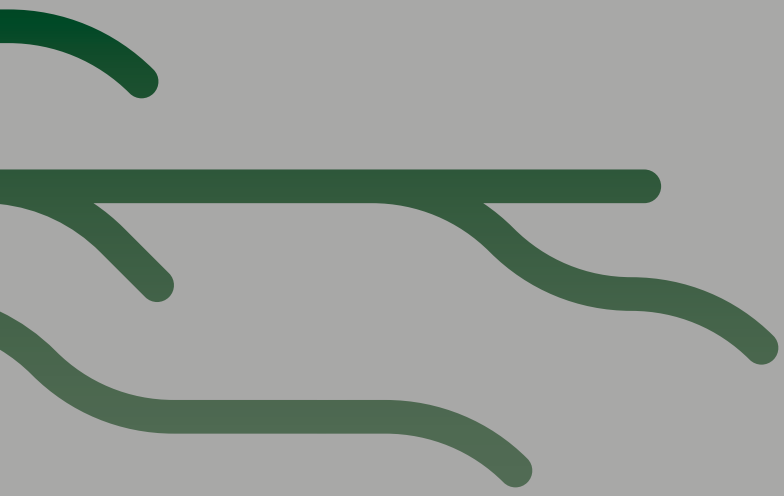
Verplantadvies: *Wanneer een onderzoeksboom op alle onderdelen wordt beoordeeld als 'Goed of voldoende' dan geldt als uitgangspunt een positief verplantadvies. Wanneer een onderzoekboom op onderdelen wordt beoordeeld als 'Slecht of zeer slecht', dan geldt als uitgangspunt een negatief verplantadvies voor die betrokken boom [17.18].*

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 18

GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN



LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 18

GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de groei- en standplaats van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN
- Handboek Bomen: H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen 18.1
- Het groeiplaatsonderzoek 18.2
  - Groeiplaatsgerelateerde boom
- Schade(vrij) 18.3
- Wet- en regelgeving 18.4
- Projectleider bomen 18.5
- Goedgekeurd Werkplan 18.6
- Algemeen Werkplan Bomen 18.6.a
- Resultaatsverplichting 18.7
- Projectdocumenten 18.8
- (Voor)onderzoek 18.9

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN 18.9.a
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 18.9.b
- Werktekeningen 18.10

GROEIPLAATSONDERZOEK
- Uitgangspunten (onderzoeksvraag) 18.11
- Groeiplaatsonderzoek 18.12
  - Veldmetingen
  - Profielboringen (standaard) 18.13
  - Profielsleuven (optioneel) 18.13.a
  - Bodemanalyse (BA): granulair en chemisch (optioneel) 18.13.b
  - Bodemanalyse (BIO): biologische activiteit (optioneel) 18.13.c
- Groeiplaatsbeoordeling 18.14
  - Groeiplaatsindeling 18.14.a
  - Kwaliteit groeiplaats (KWAL) 18.14.b
  - Kwantiteit groeiplaats (KWAN) 18.14.c
- Kengetallen doorwortelbare ruimte 18.14.d
  - Referentiewaarden Overzicht 18.14.d
  - Rekenprogramma Boommonitor 18.14.e

ADVIES
- Conclusie (groeiplaatsonderzoek) 18.15
- Advies (groeiplaatsonderzoek) 18.15.a
  - Advies: maatregelen groeiplaats kwalitatief (KWAL)
  - Advies: maatregelen groeiplaats kwantiteit (KWAN)

BODEMDIAGRAM
- Samenvattingsoverzicht (Bodemdiagram) 18.16

BIJLAGEN
- Bijlage I: Invulwaarden Bodemdiagram 18.16.a
- Bijlage II: Referentiewaarden (groeiplaatsgerelateerd) 18.17
- Bijlage III: Bodemanalyses BA | BIO (optioneel) 18.18 en 18.19

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

18.1 Handboek Bomen: Het groeiplaatsonderzoek bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 18 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

18.2 Het groeiplaatsonderzoek bomen moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag), boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de samenstelling, kwaliteit, omvang en de geschiktheid van de groei- en standplaats voor bomen. In het advies moeten de maatregelen en randvoorwaarden worden opgenomen en gemotiveerd die (indien aan de orde) noodzakelijk zijn om de groeiplaats voor een duurzame (her)groei voor bomen te waarborgen; de groei- en standplaats moet daarbij afgestemd zijn op de boomgrootte en de omloop van de boom (beoogd eindbeeld).

Groeiplaatsgerelateerde boom: Indien de groeiplaats is gerelateerd aan een specifieke boom ter plaatse dan is het groeiplaatsonderzoek (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de aan de groeiplaats gerelateerde boom [18.9].

Een groeiplaatsonderzoek bomen kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd maar ook als integraal onderdeel van bijvoorbeeld een bomenontwerp, Bomen Effect Analyse (BEA) of verplantbaarheidsonderzoek.

18.3 Schade(vrij): Het groeiplaatsonderzoek moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [18.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

18.3.a Vrijkomende materialen: Het groeiplaatsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [18.6].

18.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

18.5 Projectleider bomen: Het groeiplaatsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [18.8] en kwaliteitseisen [18.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Groeiplaatsonderzoek bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [18.6].

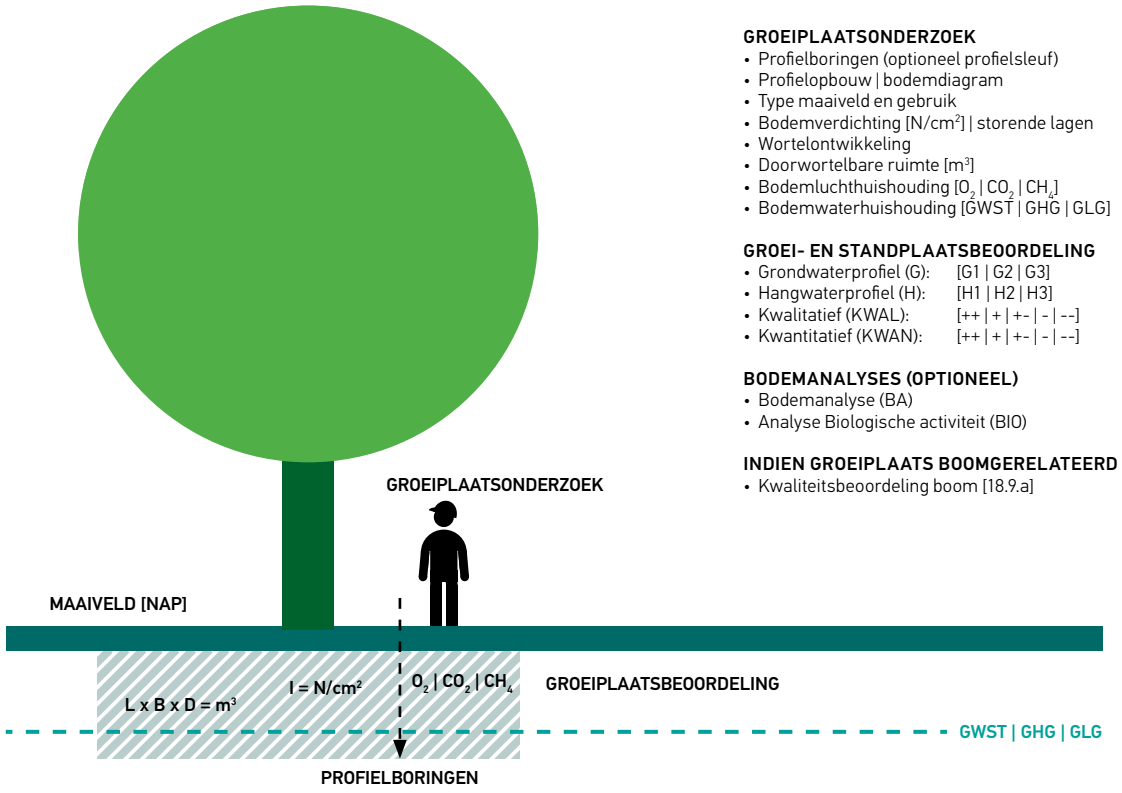
18.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het uitvoeren van het groeiplaatsonderzoek wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

18.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

18.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [18.1] en het Goedgekeurd Werkplan [18.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN



GROEIPLAATSONDERZOEK
- Profielboringen (optioneel profielsleuf)
- Profielopbouw | bodemdiagram
- Type maaiveld en gebruik
- Bodemverdichting [N/cm²] | storende lagen
- Wortelontwikkeling
- Doorwortelbare ruimte [m³]
- Bodemluchthuishouding [O_2 | CO_2 | CH_4]
- Bodemwaterhuishouding [GWST | GHG | GLG]

GROEI- EN STANDPLAATSBEOORDELING
- Grondwaterprofiel (G): [G1 | G2 | G3]
- Hangwaterprofiel (H): [H1 | H2 | H3]
- Kwalitatief (KWAL): [++ | + | +- | - | --]
- Kwantitatief (KWAN): [++ | + | +- | - | --]

BODEMANALYSES (OPTIONEEL)
- Bodemanalyse (BA)
- Analyse Biologische activiteit (BIO)

INDIEN GROEIPLAATS BOOMGERELATEERD
- Kwaliteitsbeoordeling boom [18.9.a]

Afbeelding 18.7 | Groeiplaatsonderzoek bomen | HB2022 | H18

PROJECTDOCUMENTEN

18.8 Projectdocumenten: Voor het uitvoeren van het groeiplaatsonderzoek bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en project-documenten benodigd volgens [Overzicht 18.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld, is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het groeiplaatsonderzoek bomen [18.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H18 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [18.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Groeiplaatsonderzoek bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [18.6]
- Goedgekeurde Werktekening: groeiplaatsonderzoek bomen [18.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [18.9]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | 18.7]

(Voor)onderzoeken: Groeiplaatsonderzoek bomen

Kwaliteitsbeoordeling bomen: Bestaande bomen onderdeel van het groeiplaatsonderzoek [18.9]
- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen [18.9]
- Goedgekeurd: Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

(Aanvullend) onderzoek (optioneel):

Bodemanalyse: granulaire en chemische samenstelling (optioneel)
- Goedgekeurde bodemanalyse [BA | 18.9.b]

Analyse: Biologische activiteit (bodemvoedselweb) | (optioneel)
- Goedgekeurde analyse biologische activiteit (bodemvoedselweb) [BIO | 18.9.b]

Overzicht 18.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

(VOOR)ONDERZOEK

18.9 (Voor)onderzoek: De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [18.6].

Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB): Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (van te handhaven bomen), is altijd een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) aan de orde, voor een Werkplan Bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een groeiplaatsonderzoek (zoals graafafstand, benodigde doorwortelbare ruimte, boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl.*

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

18.9.a (Goedgekeurde) Kwaliteitsbeoordeling bomen: Indien de groeiplaats is gerelateerd aan een specifieke boom ter plaatse dan is het groeiplaatsonderzoek (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de aan de groeiplaats gerelateerde boom.

Voor een Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

• Bomeninventarisatie (datapaspoort Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting')		[HB2022 | H19 | 19.13.a]
• Kroonomvang (boomkroonprojectie m^2 | boomkroonvolume = BKV m^3)		[HB2022 | H19 | 19.13.b]
• Verhoogde boombeleidsstatus | Beleidsklasse I en II		[HB2022 | H19 | 19.13.c]
• Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer | W-cijfer)		[HB2022 | H19 | 19.13.e]
• Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel)	- indien specifiek voorgeschreven	[HB2022 | H19 | 19.13.d]

Noemenswaardigheden (bestaande bomen): Vermeld en motiveer tevens noemenswaardigheden die kwaliteit en kwantiteit, en daarmee de groeiplaatsbeoordeling van de boom, (sterk) beïnvloeden. Bijvoorbeeld concurrentie (bestaande) buurbomen et cetera.

(AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

18.9.b (Aanvullend) onderzoek (optioneel):

• Profielsleuven	[18.13.a]
• Bodemanalyse (BA)	[18.13.b]
• Analyse Biologische activiteit (BIO)	[18.13.c]

Zijn als (aanvullend) onderzoek alleen aan de orde indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan).

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

18.10 Werktekeningen: Het groeiplaatsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Groeiplaatsonderzoek bomen' aangegeven (voorgeschreven) onderzoeksbomen en/of onderzoekslocaties [Overzicht 18.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 18.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [18.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

18.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- markering (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

18.10.b Onderzoekslocatie: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- onderzoekslocatie(s) | groeiplaats
- plaatsaanduiding: profielboringen | profielkuil
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (indien maaiveldhoogte wijzigt)
- grondwaterstand (GWST | GHG | GLG)

18.10.c Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
Onderzoeksbomen:
- onderzoeksbomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort (indien onderzoeksboom aan de orde)
- kroonprojectie 'onderzoeksboom' (middels ononderbroken lijn)

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer ID
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom onderzoekslocatie' (middels stippellijn)

18.10.d Resultaat: groeiplaatsbeoordeling [18.14] [18.15]
- indeling groeiplaats: G1 | G2 | G3 of H1 | H2 | H3
- kwaliteit/kwantiteit: ++ | + | +- | - | --
- conclusie & advies (codering)

18.10.e Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):
Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 18.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18

GROEIPLAATSONDERZOEK

UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

18.11 Uitgangspunten (onderzoeksvraag): Groeiplaatsonderzoek bomen

UITGANGSPUNTEN EN ONDERZOEKSVRAAG

Vermeld en motiveer: uitgangspunten groeiplaatsonderzoek
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden (Programma van Eisen Ontwerp)

Vermeld en motiveer: onderzoeksvraag groeiplaatsonderzoek
- Onderzoeksvraag (toetsing)

Overzicht 18.11 | Uitgangspunten Groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

GROEIPLAATSONDERZOEK (GR)

18.12 Groeiplaatsonderzoek bomen: Vermeld en motiveer groeiplaatsonderzoek bomen volgens indeling [Overzicht 18.12] en registreer resultaten in samenvattingsoverzicht [Bodemdiagram 18.16].

GROEIPLAATSONDERZOEK

Groeiplaatsbeoordeling	[Overzicht 18.14]	
• Groeiplaatsindeling	[18.14.a]	
• Kwaliteit (KWAL) | Kwantiteit (KWAN) groeiplaats	[18.14.b]	
Conclusie en advies	[18.15]	
Bodemdiagram (samenvattingsoverzicht)	[Overzicht 18.16]	
• Veldmetingen		
• A. Groei- en standplaatsbeoordeling		
• B. Bestaande of beoogde boom		
• C. Kengetallen | Rekenprogramma Boommonitor		
• D. Advies groeiplaats		
• E. Noemenswaardigheden		
Analyses (optioneel)		
• Bodemanalyse (BA) | optioneel	[18.13.b]	[Bijlage | Overzicht 18.18]
• Biologische activiteit (BIO) | optioneel	[18.13.c]	[Bijlage | Overzicht 18.19]

Overzicht 18.12 | Groeiplaatsonderzoek (GR) | HB2022 | H18

PROFIELBORINGEN & VELDMETINGEN (STANDAARD)

18.13 Profielboringen (standaard): Bij de beoordeling groeiplaats worden ten minste per onderzoekslocatie drie (evenredig binnen de onderzoekslocatie verdeelde) profielboringen verricht.

Uitgangspunt is dat boringen worden uitgevoerd tot ca. 20 cm beneden de grondwaterstand (GWST) of wanneer geen grondwaterstand wordt aangetroffen in een reguliere bodem tot 200 cm -m.v. Geven boringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen.

Veldmeting (indringweerstand | bodemluchthuishouding): Veldmetingen ten minste drie per onderzoekslocatie. Geven metingen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende metingen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen. Registratie veldmetingen middels bodemdiagram [18.16].

PROFIELSLEUVEN (OPTIONEEL)

18.13.a Profielsleuven (optioneel): Optioneel kan (naast genoemde profielboringen) de toepassing van 1 of meerdere aanvullende profielsleuven worden voorgeschreven of toegepast (Goedgekeurd Werkplan).

Uitgangspunt: Profielsleuf ca. 30 cm breed tot op het grondwater of anders tot ten minste 100 cm -m.v.

BODEMANALYSES (OPTIONEEL)

18.13.b Bodemanalyse (optioneel) | code (BA): Bodemanalyses zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek [18.12] optioneel van toepassing wanneer deze specifiek zijn voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) [18.6]. Registratie resultaten bodemanalyse, meetmethoden en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 18.18 | Bodemanalyse (BA)]. Voor analyses van bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten | BIJLAGE].

18.13.c Analyse biologische activiteit (optioneel) | code (BIO): Analyses Biologische activiteit (bodemvoedselweb) zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek [18.12] optioneel van toepassing wanneer deze specifiek zijn voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) [18.6]. Registratie resultaten Analyse Biologische activiteit, meetmethoden en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 18.19 | Analyse Biologische activiteit (BIO)].

LICENTIEHOUDER: AVRI

GROEIPLAATSBEOORDELING

18.14 Groeiplaatsbeoordeling: Vermeld en motiveer het resultaat van de groeiplaatsbeoordeling op basis van indeling [Overzicht 18.14] en registreer en codeer bodemdiagram [18.16] en werktekening [18.10].

GROEIPLAATSBEOORDELING

I. Groeiplaatsindeling:	G.1 | G.2 | G.3 of H.1 | H.2 | H.3	[18.14.a]
II. Kwaliteit (KWAL)	++ | + | +- | - | --	[18.14.b]
III. Kwantiteit (KWAN)	++ | + | +- | - | --	[18.14.c]

Overzicht 18.14 | Resultaat groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18

GROEIPLAATSINDELING

18.14.a Groeiplaatsindeling: Vermeld en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de groeiplaatsindeling [Overzicht 18.14.a].

INDELING GROEIPLAATS

I. Groeiplaatsindeling	**Code**	**Organische stof of lutum (%)**	**Interpretatie groeiplaatsbeoordeling vuistregel benodigde doorwortelbare ruimte**
Indeling G (= Grondwaterprofiel)			**Benodigde m³ vuistregel per groei-jaar (beoogde omloop)***
• Groeiplaats G1	[G.1]	> 7%	Grondwaterprofiel | 0,3 m³
• Groeiplaats G2	[G.2]	2,5 - 5%	Grondwaterprofiel | 0,5 m³
• Groeiplaats G3	[G.3]	< 2,5%	Grondwaterprofiel | 0,75 m³
Indeling H (= Hangwaterprofiel)			**Benodigde m³ vuistregel per groei-jaar (beoogde omloop)***
• Groeiplaats H1	[H.1]	> 7%	Hangwaterprofiel | 0,5 m³
• Groeiplaats H2	[H.2]	2,5 - 5%	Hangwaterprofiel | 0,75 m³
• Groeiplaats H3	[H.3]	< 2,5%	Hangwaterprofiel | 1,0 m³

Voor de berekening van de benodigde doorwortelbare ruimte [Rekenprogramma Boommonitor | 18.14.e].

Toelichting groeiplaatsindeling

Grondwaterprofiel (G): *Binnen bodemprofielen waar het grondwater (het jaarrond) voor de boomwortels bereikbaar is, is er sprake van een zogenoemd grondwaterprofiel.*

Hangwaterprofiel (H): *Binnen bodemprofielen waar het grondwater voor de boomwortels niet bereikbaar is, is er sprake van een zogenoemd hangwaterprofiel.*

Contactprofiel (C): *Voor een contactprofiel gelden als uitgangspunt dezelfde waarden als een hangwaterprofiel (H), voor een contactprofiel geldt dat in de vegetatie(blad)periode het grondwater voor de boomwortels niet of niet volledig bereikbaar is. Indeling [C.1] | [C.2 | [C.3].]*

Toelichting: groeiplaatsindeling:

Groeiplaatsindeling G1 | H1:	*organischestof- of lutumgehalte*	*> 7%*
Groeiplaatsindeling G2 | H2:	*organischestof- of lutumgehalte*	*2,5 - 5%*
Groeiplaatsindeling G3 | H3:	*organischestof- of lutumgehalte*	*< 2,5%*

**** Beoogde omloop***

- *Regulier groeiende boomsoorten (o.a. linde, beuk, eik en esdoorn)* *20 | 40 | 60 | 80 | > 80 jaar*
- *Snelgroeiende boomsoorten (o.a. populier, wilg en els)* *15 | 25 | 35 | 45 | > 45 jaar*
- *Benodigde aantal m³ in relatie tot beoogde omloop (eindbeeld) gebaseerd op grove vuistregel bomen 1e grootte.*

Overzicht 18.14.a | Groeiplaatsindeling | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

KWALITEIT | KWAL (GROEIPLAATS)

18.14.b Kwaliteit groeiplaats (KWAL): Vermeld [Samenvattingsoverzicht 18.16] en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de kwaliteit van de groeiplaats [Overzicht 18.14.b].

Beoordelingsfactoren (KWAL):
- bodemsamenstelling
- indeling (G1, G2, G3 | H1, H2, H3) [18.14.a]
- maaiveld en gebruik
- bodemluchthuishouding (O_2 | CO_2 | CH_4)
- bodemverdichtingswaarden (storende lagen)
- bodemvochtgehalte (nat | droog)
- grondwaterstanden GWST | GHG | GLG
- wortelontwikkeling en wortelkwaliteit
- aanvullende bodemanalyses (optioneel): BA [18.13.b], BIO [18.13.c]

KWALITEIT (GROEIPLAATS) | KWAL

II. Kwaliteit groei- en standplaats (KWAL: bodemstructuur)

Goed	[++]	geen beperkingen, ten minste niveau G2 of H2
Voldoende	[+]	geen (noemenswaardige) beperkingen
Beperkt	[+-]	verminderde of beperkte groeiomstandigheden
Onvoldoende	[-]	sterk verminderde of sterk beperkte groeiomstandigheden
Slecht	[--]	ernstige (niet herstelbare) beperkingen of groeiomstandigheden

Overzicht 18.14.b | Resultaat kwaliteit (KWAL) | HB2022 | H18

KWANTITEIT | KWAN (GROEIPLAATS)

18.14.c Kwantiteit groeiplaats (KWAN): Vermeld [Samenvattingsoverzicht 18.16] en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de kwantiteit van de groeiplaats [Overzicht 18.14.c].

Beoordelingsfactoren (KWAL):
- omvang groeiplaats (LxBxD)
- netto en bruto maatvoering
- obstakelvrije zone
- actueel beschikbare doorwortelbare ruimte (m³), als ook diepte en spreiding
- benodigde doorwortelbare ruimte (ambitieniveau: optimaal | redelijk | marginaal)

KWANTITEIT (GROEIPLAATS) | KWAN

III. Kwantiteit groei- en standplaats (KWAN: doorwortelbare ruimte)

Goed	[++]	geen beperkingen, ten minste ambitieniveau redelijk
Voldoende	[+]	geen (noemenswaardige) beperkingen
Beperkt	[+-]	verminderde of beperkte groeiruimte
Onvoldoende	[-]	sterk verminderde of sterk beperkte groeiruimte
Slecht	[--]	ernstige (niet herstelbare) beperkingen of groeiruimte

Wanneer de beschikbare doorwortelbare ruimte niet direct meetbaar of herleidbaar is, moet deze op basis van het uitgevoerde groeiplaatsonderzoek worden geschat. Vermeld dan in bodemdiagram [18.16] Beschikbaar actueel 'geschat'.

Overzicht 18.14.c | Resultaat kwantiteit (KWAN) | HB2022 | H18

KENGETALLEN DOORWORTELBARE RUIMTE

8.14.d Doorwortelbare ruimte (referentiewaarden en kengetallen): Bereken en vermeld de beschikbare en benodigde doorwortelbare ruimte. Voor een voorbeeld referentiewaarden doorwortelbare ruimte zie [Overzicht 18.14.d], voor de berekening van de kengetallen voor de groeiplaats zie het Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

Benodigde doorwortelbare: ruimte | ambitieniveau:
- Actuele behoefte doorwortelbare ruimte m³ (op basis van actuele kroondiameter)
- Beoogde doorwortelbare ruimte eindbeeld m³
- Ambitieniveau: Optimaal | Redelijk | Marginaal

LICENTIEHOUDER: AVRI

Netto/bruto maatvoering: Indien van toepassing de netto/bruto maatvoering motiveren. Wanneer bewortelingszones (bijvoorbeeld plantstroken of plantvakken) ondergronds grenzen aan funderingszones (bijvoorbeeld een wegcunet), dan geldt langs de randen van deze bewortelingszone een bruto maatvoering vanwege de insteek van de funderingszone binnen de bewortelingszone. De invloed van deze bruto maatvoering is daarmee sterk afhankelijk van de omvang van een eventuele funderingslaag en de feitelijke maatvoering en insteek van de groeiplaats. Bij een smalle plantstrook van bijvoorbeeld 2 m breed kan de netto maatvoering en dus beschikbare doorwortelbare ruimte tot wel 25% afwijken van de bruto maatvoering (LxBxD)!

- **Overzicht [18.14.d] Referentiewaarden:**

Boomkroonvolume = BKV (m³) | Doorwortelbare ruimte (m³).

Voor de berekening boomkroonoppervlakte en boomkroonvolume zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17]. Voor beoogde omloop en eisen bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].
Voor berekening kengetallen doorwortelbare ruimte: Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

REFERENTIEWAARDEN (VOORBEELD | INDICATIEF)

Boomkroonvolume = BKV(m³) | Doorwortelbare ruimte (m³)

Niet vrij uitgroeiende bomen (bestaande bomen)
- Doorwortelbare ruimte (m³)
- Ambitieniveau: redelijk
- Bodem: organische stof 2,5 - 5% [G.2] en [H.2], zie [Overzicht 18.14.a]

Kroondiameter klasse (m)	Boomhoogte klasse (m)	Boomkroon-projectie stelpost (m²)	Boomkroon-volume BKV-stelpost (m³)	Doorwortelbare ruimte Grondwaterprofiel (= G) voorbeeld [G.2] Indicatief (m³)	Doorwortelbare ruimte Hangwaterprofiel (= H) voorbeeld [H.2] Indicatief (m³)
2 m	Aanplant ≥ 14 - 16	3 m²	5 m³		
3 m	< 6 m	7 m²	12,5 m³	2,5 m³	5 m³
< 5 m	< 6 m	12,5 m²	20 m³	3,5 m³	7,5 m³
< 5 m	6 tot 12 m	12,5 m²	40 m³	5 m³	10 m³
< 5 m	12 tot 18 m	12,5 m²	90 m³	7,5 m³	12,5 m³
5 tot 10 m	< 6 m	45 m²	75 m³	7,5 m³	12,5 m³
5 tot 10 m	6 tot 12 m	45 m²	150 m³	12,5 m³	17,5 m³
5 tot 10 m	12 tot 18 m	45 m²	270 m³	15 m³	25 m³
5 tot 10 m	18 tot 24 m	45 m²	450 m³	17,5 m³	30 m³
10 tot 15 m	6 tot 12 m	125 m²	415 m³	17,5 m³	25 m³
10 tot 15 m	12 tot 18 m	125 m²	750 m³	20 m³	30 m³
10 tot 15 m	18 tot 24 m	125 m²	1.250 m³	25 m³	35 m³
15 tot 20 m	6 tot 12 m	240 m²	800 m³	20 m³	30 m³
15 tot 20 m	12 tot 18 m	240 m²	1.440 m³	25 m³	40 m³
15 tot 20 m	18 tot 24 m	240 m²	2.400 m³	30 m³	50 m³
15 tot 20 m	≥ 24 m	240 m²	3.360 m³	35 m³	55 m³
≥ 20 m	12 tot 18 m	400 m²	2.400 m³	30 m³	50 m³
≥ 20 m	18 tot 24 m	400 m²	4.000 m³	40 m³	60 m³
≥ 20 m	≥ 24 m	400 m²	5.600 m³	45 m³	70 m³

Voor een feitelijke berekening van de kengetallen en doorwortelbare ruimte: zie Rekenprogramma Boommonitor.

Overzicht 18.14.d | Referentiewaarden: Boomkroonvolume (BKV) en doorwortelbare ruimte | HB2022 | H18

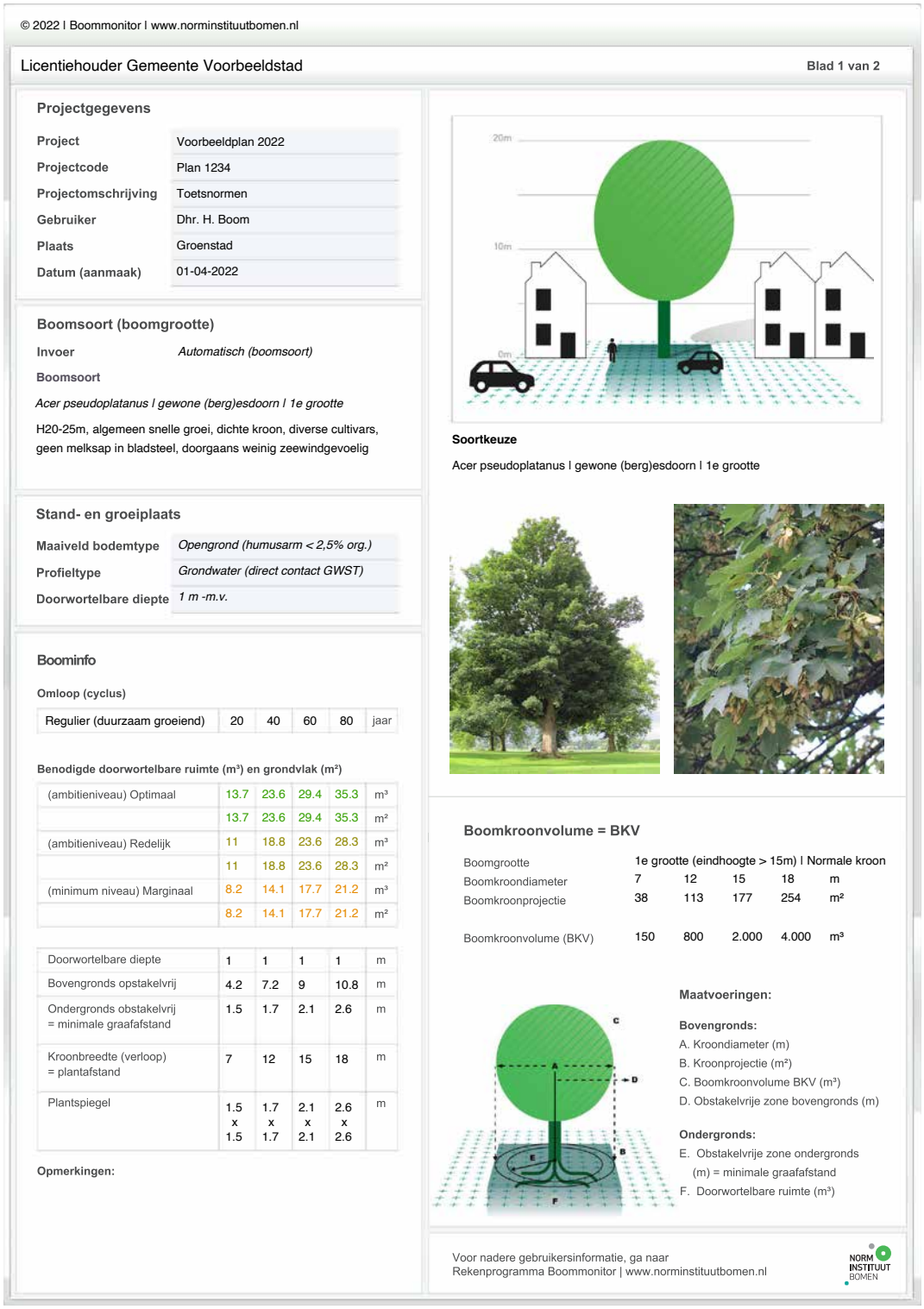
LICENTIEHOUDER: AVRI

REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR (KENGETALLEN)

18.14.e Rekenprogramma Boommonitor: Het Rekenprogramma Boommonitor berekent diverse kengetallen van bomen en hun groei- en standplaats die essentieel zijn voor het opstellen of beoordelen van een groeiplaatsonderzoek.

De benodigde doorwortelbare ruimte wordt op drie niveaus berekend (Optimaal | Redelijk | Marginaal). Wanneer het niveau 'Marginaal' niet beschikbaar is, is als uitgangspunt een verruiming van de groeiplaats aan de orde.

Het Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl*.



© 2022 | Boommonitor | www.norminstituutbomen.nl

Licentiehouder Gemeente Voorbeeldstad — Blad 1 van 2

Projectgegevens

Project	Voorbeeldplan 2022
Projectcode	Plan 1234
Projectomschrijving	Toetsnormen
Gebruiker	Dhr. H. Boom
Plaats	Groenstad
Datum (aanmaak)	01-04-2022

Boomsoort (boomgrootte)

Invoer *Automatisch (boomsoort)*

Boomsoort

Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte

H20-25m, algemeen snelle groei, dichte kroon, diverse cultivars, geen melksap in bladsteel, doorgaans weinig zeewindgevoelig

Stand- en groeiplaats

Maaiveld bodemtype	*Opengrond (humusarm < 2,5% org.)*
Profieltype	*Grondwater (direct contact GWST)*
Doorwortelbare diepte	*1 m -m.v.*

Boominfo

Omloop (cyclus)

Regulier (duurzaam groeiend)	20	40	60	80	jaar

Benodigde doorwortelbare ruimte (m³) en grondvlak (m²)

(ambitieniveau) Optimaal	13.7	23.6	29.4	35.3	m³
	13.7	23.6	29.4	35.3	m²
(ambitieniveau) Redelijk	11	18.8	23.6	28.3	m³
	11	18.8	23.6	28.3	m²
(minimum niveau) Marginaal	8.2	14.1	17.7	21.2	m³
	8.2	14.1	17.7	21.2	m²

Doorwortelbare diepte	1	1	1	1	m
Bovengronds opstakelvrij	4.2	7.2	9	10.8	m
Ondergronds obstakelvrij = minimale graafafstand	1.5	1.7	2.1	2.6	m
Kroonbreedte (verloop) = plantafstand	7	12	15	18	m
Plantspiegel	1.5 x 1.5	1.7 x 1.7	2.1 x 2.1	2.6 x 2.6	m

Opmerkingen:

Soortkeuze

Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte

Boomkroonvolume = BKV

Boomgrootte	1e grootte (eindhoogte > 15m) I Normale kroon				
Boomkroondiameter	7	12	15	18	m
Boomkroonprojectie	38	113	177	254	m²
Boomkroonvolume (BKV)	150	800	2.000	4.000	m³

Maatvoeringen:

Bovengronds:
A. Kroondiameter (m)
B. Kroonprojectie (m²)
C. Boomkroonvolume BKV (m³)
D. Obstakelvrije zone bovengronds (m)

Ondergronds:
E. Obstakelvrije zone ondergronds (m) = minimale graafafstand
F. Doorwortelbare ruimte (m³)

Voor nadere gebruikersinformatie, ga naar Rekenprogramma Boommonitor | www.norminstituutbomen.nl

NORM INSTITUUT BOMEN

Afbeelding 18.14.e | Weergave: Kengetallen Rekenprogramma Boommonitor pdf | HB2022 | H18 (printscreen update BM2022)

ADVIES

CONCLUSIE (GROEIPLAATSONDERZOEK)

18.15 Conclusie: Motiveer conclusie groei- standplaats naar aanleiding van uitgevoerd groeiplaatsonderzoek [8.14] volgens indeling [Overzicht 18.15] en motiveer benodigde maatregelen (uitwerking maatregelen) in het advies [18.15.a].

CONCLUSIE GROEIPLAATSONDERZOEK

Conclusie	Code	Interpretatie advies: (nader motiveren)	
Niet (volledig) beoordeeld	?	Onderzoek niet of niet volledig uitgevoerd	(motiveer)
Geen maatregelen aan de orde	-	Maatregelen ter verbetering groeiplaats niet aan de orde	(motiveer)
Maatregelen kwaliteit	KWAL	Maatregelen aan de orde voor verbetering kwaliteit (aanpassen) groeiplaats	(motiveer)
Maatregelen kwantiteit	KWAN	Maatregelen aan de orde voor verbeteren kwantiteit (vergroten) groeiplaats	(motiveer)
(Aanvullend) onderzoek	ON	(Aanvullend) onderzoek nodig voor advies	(motiveer)
Anders	A...	Anders namelijk ...	(motiveer)

Meerdere keuzeopties mogelijk. Keuzeoptie 'Niet volledig beoordeeld' duidt op een niet of niet volledig uitgevoerd groeiplaatsonderzoek!

Overzicht 18.15 | Conclusie groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18

ADVIES (GROEIPLAATSONDERZOEK)

18.15.a Advies (groeiplaats): Vermeld en motiveer advies groeiplaatsonderzoek.

Maatregelen en randvoorwaarden: Vermeld en motiveer per boom, boomgroep of groeiplaats, benodigde adviesmaatregelen en randvoorwaarden, uitwerking conclusie van het groeiplaatsonderzoek [Overzicht 18.15] en vermeld deze in het samenvattingsoverzicht | bodemdiagram [Overzicht 18.16].

Advies: (groeiplaatsonderzoek)
- Advies: moet gericht zijn op het borgen (of herstellen) van een duurzame groei- en standplaats voor bomen afgestemd op de functie en omloop van de betrokken of beoogde bomen.
- Motiveer per maatregel (randvoorwaarden) steeds waarvoor deze dient, hoe deze moet worden uitgevoerd en voor welke tijdsperiode deze (naar verwachting) effect heeft.
- Motiveer per maatregel tevens de prioritering (wat is het belangrijkste om te doen).
- Motiveer (indien aan de orde) kengetallen groeiplaats via Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

Handboek Bomen: (uitwerking advies)
Stem de uitwerking van het advies af op kwaliteitseisen Handboek Bomen 2022
- Voor maatregelen in het kader van een bomenontwerp gelden de eisen [HB2022 | H1 | Bomenontwerp]
- Voor maatregelen in het kader van aanleg groeiplaatsen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]
- Voor maatregelen in het kader van groeiplaatseisen gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]
- Voor de uitvoering van Werken rond (bestaande) bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

VOORBEELDEN

Maatregelen groeiplaats kwalitatief (KWAL): voorbeelden
Maatregelen gericht op het verbeteren kwaliteit groeiplaats, bijvoorbeeld:
- Verbeteren van de bodemstructuur (bodemverdichting | verslemping | storende lagen)
- Verbeteren bodemluchthuishouding
- Verbeteren bodemwaterhuishouding
- Verbeteren bodemsamenstelling
- Verbeteren voedingsbalans
- Verbeteren bodem(bio)activiteit

Maatregelen groeiplaats kwantitatief (KWAN): voorbeelden
Maatregelen gericht op verbeteren kwantiteit groeiplaats, bijvoorbeeld:
- Vergroten omvang groeiplaats (oppervlakte m^2 | inhoud m^3)
- Vergroten doorwortelbare ruimte (wortelstraten) en/of bewortelbare diepte (wortelpijlers)

LICENTIEHOUDER: AVRI

BODEMDIAGRAM

SAMENVATTINGSOVERZICHT (BODEMDIAGRAM)

18.16 Samenvattingsoverzicht: Bodemdiagram en resultaten groeiplaatsonderzoek volgens [Overzicht 18.16].

Bodemdiagram: Groeiplaats (GR)

Toelichting: Bodemdiagram Groeiplaats

Invulwaarden: Voor invulwaarden en meetmethoden van het groeiplaatsonderzoek/Bodemdiagram [BIJLAGE I | Overzicht 18.16.a]. Voor referentiewaarden [BIJLAGE II | 18.17 | Referentiewaarden 'Groeiplaatsgerelateerd'].

Veldmeting: Registratie veldmetingen middels bodemdiagram [18.16]:
- Indringweerstand (I = MPa/cm²): meting bodemverdichting met behulp van penetrometer of penetrograaf [18.17.b]
  - voor metingen in granulaten: LWD-meter [18.17.c]
- Bodemluchthuishouding (%): meting bodemluchtmeter, voor de bodemluchthuishouding geldt dat aanvullende metingen van CO_2 en CH_4 standaard aan de orde zijn wanneer de gemeten zuurstofwaarde O_2 < 12% [18.17.k]
- Bodemsamenstelling: indeling per bodemhorizont van 20 cm [18.16.a]
- Wortelontwikkeling en kwaliteit per bodemhorizont van 20 cm [18.16.a]
- Vochtindicatie per bodemhorizont van 20 cm en GWST [18.16.a]

A. Groeiplaats- en standplaatsbeoordeling
- Groeiplaatsinrichting
- Maatvoering groeiplaats (LxBxD)
- Inhoud (m³) en oppervlakte (m²) groei- en standplaats
- Groeiplaatsindeling
- Doorwortelbare diepte
- Kwaliteit beworteling
- Grondwaterstand (actueel GWST | GHVG | GLG)
- Maaiveld + gebruik
- Boomspiegel
- Maaiveld NAP (m +/- NAP)
- Vrije doorgang
- Obstakelvrije zone ondergronds | bovengronds
- Specifieke omgevingsfactoren
- Kwaliteit groeiplaats (KWAL) [18.14.b]
- Kwantiteit groeiplaats (KWAN) [18.14.c]

B. Bestaande of beoogde boom (indien van toepassing)
- Boomsoort | ID
- Boombeleidsstatus
- Beoogde omloop | Actuele leeftijd
- Boomtype
- Vereiste vrije doorgang
- Boomhoogteklasse (actueel) | Stamdiameterklasse boom
- Kroondiameterklasse (actueel) | Boomgrootte
- Boomkroonprojectie (stelpost)
- Boomkroonvolume = BKV (stelpost) | actueel | beoogd eindbeeld
- Conditie (groei) boom
- Toekomstverwachting boom
- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)

C. Rekenprogramma Boommonitor (kengetallen)
- Ambitieniveau: Optimaal | Redelijk | Marginaal
- Doorwortelbare ruimte: Actuele behoefte
- Doorwortelbare ruimte: Eindbeeld (beoogd)
- Doorwortelbare ruimte: Beschikbaar (actueel)
- Resultaat (Actueel) doorwortelbare ruimte (berekend)
- Resultaat (Eindbeeld) doorwortelbare ruimte (berekend)

D. Advies groeiplaats
- KWAN: benodigde maatregelen groeiplaats voor verbetering groeiplaatskwaliteit
- KWAL: benodigde maatregelen groeiplaats voor verbetering groeiplaatskwantiteit

E. Noemenswaardigheden

LICENTIEHOUDER: AVRI

(VOORBEELD) BODEMDIAGRAM EN RESULTATEN GROEIPLAATSONDERZOEK | INVULWAARDE [BIJLAGE I | 18.16.A]

ID (locatie): *Locatie 3 (Loo-veld)*
Uitgevoerd door: *Firma Groenadvies | H. Tak*
Datum (veld)opname: *01-04-2024*
Waterhuishouding: *Hangwater [H.2]*
Profielboringen: *3.a en 3.b*

Veldmetingen
I = Indringweerstand (bodemverdichting)
O_2 = Bodemzuurstofpercentage

Aanvullend (indien O_2 < 12%)
CO_2 = Kooldioxide
CH_4 = methaangas

Horizont bodemlaag (diepte)	Bodem-samenstelling	Wortel-ontwikkeling	Wortel-kwaliteit	Vochtindicatie & GWST	I	O_2	Aanvullend
+10 >	*Gebruik maaiveld: parkeren (parkeervakken)*				**N/cm²**	**%**	**% CO_2 | CH_4**
Maaiveld	*Maaiveld: elementenverharding (klinkers) | Boomspiegel: open 2 x 2 m | Beluchtingssysteem*						
0 - 20	*zandcunet*	*+-*	*+*	*Droog*	*300*		
20 - 40	*BZ*	*++*	*+*	*Vochtig*	*250*	*18*	
40 - 60	*BZ*	*++*	*+*	*Vochtig*	*250*	*16*	
60 - 80	*BZ*	*+*	*+*	*Vochtig*	*300*		
80 - 100	*BZ*	*+*	*+*	*Vochtig*	*300*		
100 - 120	*HLZ*	*-*	*+*	*Droog*	*350*		
120 - 140	*HLZ*	*geen*		*Droog*	*> 400*		
140 - 160	*HLZ*	*geen*		*Droog*			
160 - 180	*HLZ*	*geen*		*Droog*			
180 - 200	*HLZ/Grind*	*geen*		*Droog*	**Opm.**	*Aanvullend 1 profielsleuf*	
GWST	*GWST > 2,0 m -m.v. (Hangwater = H) GHG = n.v.t. GLG = n.v.t. Verzadigde zone (vol capillair) = n.v.t.*						

A. Groeiplaats-/standplaatsbeoordeling			
Groeiplaatsindeling:	*Bomenzand (bomensubstraat)*	*Hangwater [H.2]*	
Maatvoering groeiplaats (LxBxD):	*6 x 4 x 1,2 m*	**Inhoud:** *29 m³*	**Oppervlakte:** *24 m²*
Bodemsamenstelling:	*Bomenzand (BZ)*		
Doorwortelbare diepte:	*120 cm -m.v.*	Kwaliteit beworteling:	++/+
Grondwaterstand (GWST):	**Actueel:** *> 200 cm -m.v.*	**GHVG:** *n.v.t.*	**GLG:** *n.v.t.*
Maaiveld + gebruik:	*Elementenverharding (klinkers)*	*parkeervakken*	**Boomspiegel:** *2 x 2 m*
Vrije doorgang:	*4,5 m +m.v.*	Maaiveld NAP:	*+2 m NAP*
Obstakelvrije zone ondergronds: *kabels- en leidingentracé wegzijde op 3,5 m afstand*			
Obstakelvrije zone bovengronds: *gevellijn woningen op 12 m*			
Specifieke omgevingsfactoren:			
Kwaliteit | Kwantiteit groeiplaats:	**KWAL:** +	**KWAN:** +-/-	*zie: D. Adviesgroeiplaats*

B. Bestaande of beoogde boom (indien van toepassing)			
Boomsoort | ID:	*Tilia x europaea*	*Hollandse linde*	*ID 1235.456*
Boombeleidsstatus:	*Beleidsklasse II*	**Beoogde omloop:**	*> 80 jaar*
Boomtype:	*Niet vrij uitgroeiend*	**Vereiste vrije doorgang:**	*4,5 m +m.v. (rijweg)*
Boomhoogteklasse (actueel):	*12 - 18 m*	**Actuele leeftijd:**	*40 jaar*
Kroondiameterklasse (actueel):	*10 - 15 m*	**Boomgrootte:**	*1e grootte*
Boomkroonprojectie (stelpost):	*125 m²*	**Stamdiameterklasse:**	*30 - 50 cm*
Boomkroonvolume BKV (stelpost):	*BKV = 750 m³ (actueel)*	*BKV = 2.400 m³ (beoogde eindbeeld)*	
Conditie (groei) boom:	*- (onvoldoende)*	*bladzetting in top van de kroon ijler*	
Toekomstverwachting boom:	*5 - 10 jaar*	**W-cijfer:**	*[W4] onvoldoende*

C. Rekenprogramma Boommonitor (kengetallen) Doorwortelbare ruimte (m³)			
	Ambitieniveau Optimaal	**Ambitieniveau Redelijk**	**Ambitieniveau Marginaal**
Actuele behoefte:	*42 m³*	*33 m³*	*25 m³*
Eindbeeld (beoogd):	*63 m³*	*50 m³*	*38 m³*
Resultaat Actueel (berekend):	*-13 m³ (tekort)*	*-4 m³ (tekort)*	*+4 m³*
Resultaat Eindbeeld (berekend):	*-34 m³ (tekort)*	*-21 m³ (tekort)*	*-9 m³ (tekort)*
Beschikbaar (actueel):	*Groeiplaatsindeling [H2] actueel 29 m³ | Actuele leeftijd = 40 jaar | Beoogd eindbeeld = 80 jaar*		

D. Advies groeiplaats	
KWAN:	*Voor (beoogd) eindbeeld verruimen groeiplaats: + min. 9 tot 21 m³ (ambitieniveau optimaal = +34 m³)*
KWAL:	*Verruimen boomspiegel tot 4 x 4 m + maaiveld 'mulchen'*

E. Noemenswaardigheden:

Cursieve invulwaarden zijn ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 18.16 | Samenvattingsoverzicht Bodemdiagram en resultaten groeiplaatsonderzoek (GR) | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H18 | GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

I - INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM

18.16.a Invulwaarden bodemdiagram [18.16]

INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM

(zie ook BIJLAGE | 18.17 | Referentiewaarden 'groeiplaatsonderzoekgerelateerd')

BODEMDIAGRAM

ID onderzoekslocatie	Locatie nr./naam
Uitgevoerd door	Naam opdrachtnemer en naam onderzoeker
Datum (veld)opname	dd-mm-jjjj
Profielboringen	nummering locatie nr. + a | b | c etc. [18.13.a]
Waterhuishouding (type)	Grondwaterprofiel [G] | Hangwaterprofiel [H] | Contactprofiel [C]
Groeiplaatsbeoordeling	Grondwater [G.1] | [G.2] | [G.3] Hangwater [H.1] | H.2] | [H.3] Contact [C.1] | [C.2] | [C.3]
Type maaiveld	zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik
Gebruik maaiveld	zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik
Boomspiegel	zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik
Voorzieningen	beluchtingssysteem, sandwichconstructie, wortelbunker etc.
Horizont | bodemlaag (diepte)	cm + of - maaiveld (-m.v.)

Bodemsamenstelling	organische stof %	horizontenindeling: HLZ | HAZ | MHZ | HZ | G | V | BG | BZ | BGL | WB |KZ | Z | K | ...
• **Zand**		
- Humusloos zand	< 0,75%	(HLZ) humusloos zand (o.a. cunet/straatzand)
- Humusarm zand	< 2,5%	(HAZ) open grond, humusarm zand
- Matig humeus zand	2,5 - 5%	(MHZ) open grond, matig humeus zand
- Humeus zand	5 - 8%	(HZ) open grond, (zeer) humeus zand
- Humusrijk zand	8 - 15%	(G) open grond, grond, humusrijk
- Venig zand	> 15%	(VZ) venig zand
- Veen	> 35%	(V) veen
• **Bomensubstraten**		
- Bomengrond	ca. 6 - 9%	(BG) open grond, bomengrond (niet belastbaar)
- Bomenzand	ca. 3,5 - 6%	(BZ) verharding (lichte belasting)
- Bomengranulaat	< 2,5%	(BGL) verharding (zware belasting) skeletbouw 'Bomengranulaat'
- Wortelbunker: bomengrond	ca. 6 - 13%	(WB) verharding (zware belasting) zelfdragende constructie wortelbunker 'Bomengrond'
• **Klei | zavel**	Lutum %	
- Kleiig zand	5 - 8%	(KZ) open grond, iets samen te knijpen maar niet samenhangend
- Zavel	8 - 25%	(Z) open grond, goed smerend (zanddeeltjes voelbaar) en nat deels samenhangend
- Klei	> 25%	(K) open grond, goed smerend (zonder zanddeeltjes) en nat sterk samenhangend
• **Anders**		
- grind	(Grind)	grind of grindhouden (zandfractie 2.000 - 63.000 µm) | zandfracties [18.17.e]
- anders	...	afwijkend ... nader in te vullen

Wortelontwikkeling	Intensief (vrijwel volledig intensief doorworteld)	++
	Duidelijk aanwezig en zichtbaar	+
	Beperkt aanwezig	+-
	Nihil (wortels sporadisch zichtbaar)	-
	Geen	geen
Wortelkwaliteit	Voldoende	+ (geen verdroging of verkleuring)
	Onvoldoende	- (beginnende verdroging of verkleuring)
	Zeer slecht/afgestorven	X (ernstige verdroging, verkleuring of afsterving)
Grondwaterstand (GWST) cm -m.v.	GWST (actuele grondwaterstand) | GHG (gem. hoogste GWST) | GLG (gem. laagste GWST)	
Bodemvocht (indicatie)	stofdroog | droog | vochtig | nat | verzadigd	
Bodemvocht indicatie:	Neem voor indicatie vochtgehalte een handvol zand/grond/klei:	
• Stofdroog	'stofdroog, waait weg als gruis of stof'	
• Droog	'voelt droog, valt bij kneden uit elkaar'	
• Vochtig	'voelt vochtig maar bij samenknijpen tot bal treedt geen water uit'	
• Nat (veldvochtig)	'bij knijpen treedt er water uit'	
• Verzadigd | verzadigde zone	'bij vasthouden loopt water eruit'	

Opmerking	Noemenswaardigheden groeiplaats: grind, gley (roest), wortelverkleuring, gaslucht, etc.

LICENTIEHOUDER: AVRI

VELDMETINGEN

Veldmetingen

• Bodemverdichting	Verdichtingen & storende lagen | MPa Indringweerstand penetrometer of LWD (granulaten)
• Bodemlucht (%)	O_2 (bodemzuurstof)
- aanvullend indien O_2 < 12%	metingen van CO_2 en CH_4

Optioneel (indien voorgeschreven)	bijvoorbeeld veldmeting bomensubstraten [HB2022 | H3 | 3.19]
• Vochtgehalte (%)	H_20 op minimaal 30 cm diepte
• Bodemtemperatuur	°C op minimaal 30 cm diepte

A. GROEI-/STANDPLAATSBEOORDELING

GROEIPLAATS

Groeiplaatsinrichting	- Bestaande (lokale) bodem *(lokale/oorspronkelijke grondsoort, geen specifiek substraat)* - Verplaatsbare boombak - Boombunker - Kratten - Sandwichconstructie
Bomensubstraten	- Bomengranulaat - Bomenzand - Bomengrond - anders …
Maatvoering groeiplaats	LxBxD (lengte x breedte x diepte) | Inhoud m³ | Oppervlakte m²; Netto/bruto maatvoering [18.12]
Bodemsamenstelling	Samenstelling bodemlagen (zie horizontenindeling) waarin de hoofdbeworteling zich bevindt
Groeiplaatsindeling	Grondwater: G1 | G2 | G3 | Hangwater: H1 | H2 | H3 | Contact: C1 | C2 | C3 [18.14]
Doorwortelbare diepte	Maximale (actuele) bewortelbare diepte
Kwaliteit beworteling	Wortelkwaliteit: + | - | X [18.16.a]
Grondwaterstand (cm. -m.v.)	- GWST: Actuele grondwaterstand - GHG: Gemiddeld hoogste grondwaterstand - GHVG: Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand - GLG: Gemiddeld laagste grondwaterstand

STANDPLAATS

Maaiveld en gebruik

• maaiveld	open grond | beplant | haag | gazon | ruw gras | mulchlaag | gesloten, elementen- of halfverharding
• gebruik maaiveld	grasveld | plantsoen | fiets-/voetpad | parkeren |rijweg
• boomspiegel	geen | open | mulchlaag | boomrooster | verharding | maatvoering boomspiegel (LxB)
Vrije doorgang	beschikbare vrije doorgang (m +m.v.)
Maaiveld hoogte (NAP)	+/- m NAP
Obstakelvrije zone ondergronds	Actuele obstakelvrije zone gemeten vanuit hart stamvoet; obstakels | infra-kunstwerken | fundering | kabels en leidingen, etc.
Obstakelvrije zone bovengronds	Actuele obstakelvrije zone gemeten vanuit hart stamvoet obstakels | infra-kunstwerken | gevels, etc.
Specifieke omgevingsfactoren	Standplaats relevante omgevingsfactoren o.a. schaduw, zon, zonreflectie, wind, 'zoute' wind

KWALITEIT | KWANTITEIT

Kwaliteit en kwantiteit groeiplaats	= basis groeiplaatsadvies [D]
• KWAL (kwaliteit)	++ | + | +- | - | -- [18.14.b]
• KWAN (kwantiteit/actueel)	++ | + | +- | - | -- [18.14.c]
• KWAN (kwantiteit/beoogd eindbeeld)	

VERVOLG >

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERVOLG **INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM**

(zie ook BIJLAGE | 18.17 | Referentiewaarden 'groeiplaatsonderzoekgerelateerd')

B. BESTAANDE OF BEOOGDE BOOM

Conform Kwaliteitsbeoordeling bomen [18.9.a]	**HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]**
• Boomsoort (wetenschap. | Ned.)	[HB2022 | H14 | 14.17]
• Boom-ID (beheersysteem)	[HB2022 | H14 | 14.16.i]
• Boombeleidsstatus	[HB2022 | H14 | 14.20.a]
• Boomtype	[HB2022 | H14 | 14.18.a]
• Vereiste vrije doorgang	[HB2022 | H14 | 14.21.f]
• Beoogde omloop	[HB2022 | H14 | 14.18.c]
• Plantjaar (actuele leeftijd)	[HB2022 | H14 | 14.18.e]
• Boomgrootte	[HB2022 | H14 | 14.18.f]
• Boomhoogteklasse (actueel)	[HB2022 | H14 | 14.19.a]
• Stamdiameterklasse boom (actueel) | cm	[HB2022 | H14 | 14.19.b]
• Boomkroondiameterklasse (actueel) | m	[HB2022 | H14 | 14.19.c]
• Boomkroonvolumeklasse | BKV m³	[HB2022 | H14 | 14.19.d]
• Conditie (groei) boom	[HB2022 | H14 | 14.19.e]
• Toekomstverwachting boom (technische levensduur)	[HB2022 | H14 | 14.19.f]
• Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)	[HB2022 | H14 | 14.20.c]
	HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]
• Boomkroonprojectie (stelpost) | m²	[HB2022 | H19 | Overzicht 19.17]

C. REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR (KENGETALLEN)

Doorwortelbare ruimte (m³)	[Rekenprogramma Boommonitor] en [18.14.d]
Ambitieniveau	Optimaal | Redelijk | Marginaal
Actuele behoefte | m³	actueel benodigde doorwortelbare ruimte (m³)
Eindbeeld (beoogd) | m³	benodigde doorwortelbare ruimte beoogd eindbeeld (m³)
Actueel beschikbaar | m³	binnen groeiplaatsonderzoek beschikbaar | bruto/netto
Resultaat Actueel (berekend) | m³	resultaat groeiplaatsonderzoek (actueel) berekend
Resultaat Eindbeeld (berekend) | m³	resultaat groeiplaatsonderzoek (beoogd eindbeeld) berekend

D. ADVIES GROEIPLAATS

Advies groeiplaats (+ motivering)	? | - | KWAL | KWAN | NO | Anders ...	[18.15]

Overzicht 18.16.a | Invulwaarden bodemdiagram | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

18.17 Referentiewaarden 'Groeiplaatsgerelateerd'

REFERENTIEWAARDEN (GROEIPLAATSGERELATEERD)

18.17.a Benodigde doorwortelbare ruimte | m³ 'vuistregel':

Per groei-jaar	0,3 tot 0,5 m³	(G = grondwaterprofiel)
Per groei-jaar	0,75 tot 1,0 m³	(H = Hangwaterprofiel | idem: C = Contactprofiel)

Berekeningen kengetallen 'Benodigde doorwortelbare ruimte' via Rekenprogramma Boommonitor

18.17.b Bodemweerstand | zand en grond (indringweerstand (I) MPa/cm²)

Gunstig laag voor wortelontwikkeling	1,0 a 1,3 tot 1,5 MPa
Acceptabel voor wortelontwikkeling	1,5 tot 2,0 MPa
Matig verdicht	2,0 tot 2,5 MPa (voor bomenzand nog acceptabel)
Verdicht	2,5 tot 3,0 MPa
Zwaar verdicht	3,0 tot 4,0 MPa
Zeer zwaar verdicht	> 4,0 MPa
Meetmethode: Penetrometer, -graaf (-logger)	*1 kg/cm² = 1 bar = 100 kPa = 0,1 MPa*

18.17.c Bodemdraagkracht - LWD-waarde (proctordichtheid 97%)

Granulaten (lava)	30 - 50 MPa	(CBR-waarde > 35%)
Granulaten (hardsteen)	50 - 80 MPa	(CBR-waarde > 65%)

Meetmethode: LWD = Light Weight Deflectometer 'Prima 100'

18.17.d D60/D10-cijfer (eentoppigheid)

< 2,3	slecht verdichtbaar
2,3 - 2,9	matig verdichtbaar
3,0 - 5,0	goed verdichtbaar
> 5,0	zeer goed verdichtbaar

D60/D10-cijfer indicatie van zandfractieverdeling versus verdichtbaarheid

18.17.e Zandfractie (korrelgrootte | grofheid zand): M63-cijfer/(M50)

Lutum 'zeer fijn stof'	0 - 2 µm	Matig grof zand	210 - 300 µm
Silt 'fijn stof'	2 - 63 µm	Zeer grof zand	300 - 420 µm
Uiterst fijn zand	63 - 105 µm	Uiterst grof zand	420 - 2.000 µm
Zeer fijn zand	105 - 150 µm	Grind	2.000 - 63.000 µm
Matig fijn zand	150 - 210 µm	Stenen	> 63.000 µm

18.17.f Indeling organische stof (zand en grond)

Naam	**Organischestofgehalte**	**Naam**	**Organischestofgehalte**
Zeer humusarm zand	< 1,5%	Zeer humeus zand	5 - 8%
Matig humusarm zand	1,5 - 2,5%	Humusrijk zand	8 - 15%
Matig humeus zand	2,5 - 5%	Venig zand	> 15%

VERVOLG >

LICENTIEHOUDER: AVRI

VERVOLG **REFERENTIEWAARDEN (GROEIPLAATSGERELATEERD)**

18.17.g Indeling zand/zavel/klei

Naam	lutum %	Naam	lutum %
Kleiarm zand	0 - 5%	zware zavel	17,5 - 25%
Kleiig zand	5 - 8%	lichte klei	25 - 35%
lichte zavel	8 - 17,5%	zware klei	> 35%

Lutum % ≈ afslibbaar x 0,65

18.17.h Bodem adsorptiecomplex | CEC-waarde 'potentiële binding mineralen'

Bodemsoort	Indicatieve CEC-waarde	
(Cunet) zand (humusloos)	< 50	(mmol/kg)
Bomenzand (3 - 5% org.stof)	80 - 100	(mmol/kg)
Bomengrond (6 - 9% prg.stof)	120 - 160	(mmol/kg)
Klei	> 200	(mmol/kg)
Kleiig veen	>350	(mmol/kg)

18.17.i Bodemvochtkarakteristiek | Vochtgewichtspercentage % (ca.) 'beschikbare vocht'

Bodemsoort	Vochtpercentage % Te droog (Verwelking pF 4,2)	Streefwaarde (bij bewerking/aanleg)	Te nat (verzadigd)	Vochtlevering/m³ (Velcapaciteit pF 2,0)
Humusloos (cunet) zand				< 70 liter
Humusarm zand	≤ 5%	10 - 20%	≥ 30 - 40%	(ca. 20%) = 80 - 100 liter
Humeus zand	≤ 10%	15 - 25%	≥ 45 - 50%	(ca. 35%) = 150 - 200 liter
Kleigrond	≤ 25%	30 - 40%	≥ 55 - 60%	(ca. 50%) = 100 - 200 liter
Zeer humeus | sterk lemig				200 - 275 liter
Veen | veraard veen (20 - 60% organische stof)				300 - 400 liter

Veldcapaciteit (pF 2,0) is uitgelekte toestand van bodem na maximale wateraanvoer (uitgelekte verzadigde bodem).
Bij het verwelkingspunt (pF 4,2) kunnen boomwortels geen water meer aan de bodem onttrekken.

18.17.j Maaiveldinfiltratie ('regenwater'):

Type maaiveld	Infiltratie % (ca.)	Infiltratiesnelheid (ca.)
Gesloten verharding	0%	0 mm/uur
Tegels 60 x 60 cm	65%	2,3 mm/uur
Tegels 30 x 30 cm	80%	5 mm/uur
Klinkers	95%	25 - 35 mm/uur
Ventilatie-/stoof-/grastegels	85 - 95%	25 - 75 mm/uur
Halfverharding	80 - 100% (mits toplaag niet verslempt)	20 - 40 mm/uur
Open maaiveld/gras	100% (mits toplaag niet verslempt)	40 - 80 mm/uur

Bij sterk vervuilde voeg neemt infiltratie evenredig af, indien ingevoegd infiltratie % doorgaans 0%. Gemiddelde neerslag Nederland periode 1 mei tot 1 oktober (groeiseizoen) = 350 mm/m² (periode 1 januari tot 31 december = 800 mm/m²).

18.17.k Bodemzuurstofwaarde (O_2%): gemeten op min. 30 cm diepte

Optimaal	> 19%	(maximale buitenluchtwaarde = ca. 21%)
Goed	18 tot 19%	
Voldoende	16 tot 18%	(streefwaarde voor wortelgroei groeiseizoen ten minste 16%)
Matig	14 tot 16%	
Zeer matig	12 tot 14%	
Onvoldoende	10 tot 12%	(< 12% dan actie noodzaak (aanvullend) onderzoek en/of maatregelen)
Slecht	5 - 10%	
Zeer slecht	< 5%	(risico acute wortelsterfte 'blauwverkleuring')

O_2% neemt af bij toename bodemtemperatuur en bodemleven(-activiteit). Bij O_2% < 12% aanvullende metingen CO_2 en CH_4 noodzakelijk!

LICENTIEHOUDER: AVRI

18.17.l Zuurstofgebruik (O_2): Respiratieproef | Bodemanalyse [18.18]

Stabiel organisch materiaal (org. > 15%)	< 7 mmol O_2/kg/uur (30 °C)
Stabiel organisch materiaal (org. 3 - 5%)	< 5 mmol O_2/kg/uur (30 °C)
Stabiel organisch materiaal (org. < 3%)	< 3 mmol O_2/kg/uur (30 °C)
Verbruik O_2 vers grondmengsel (org. 5%)	25 tot 250 x 10^{-6} O_2/cm².sec.
Verbruik O_2 stabiel grondmengsel (org. 5%)	15 tot 25 x 10^{-6} O_2/cm².sec.
Verbruik O_2 boomwortels (naar kroonprojectie)	2,5 tot 7,5 x 10^{-6} O_2/cm².sec.

18.17.m Bodemkoolzuurgaswaarde: kooldioxide (CO_2%):

Normaal	0,5 tot 2%
Hoog	2 - 5%
Te hoog	> 5%

CO_2-waarde neemt toe bij toename bodemtemperatuur en bodemleven(-activiteit), sterk seizoensafhankelijk.

18.17.n Bodemgaswaarde: methaangas (CH_4%):

Te hoog	> 0,5%

CH_4-gas kan o.a. vrijkomen als moerasgas (anaerobe vertering) of aardgas (lekkage).

18.17.o Zuurgraad: pH-KCl

3,5 tot 4	(te) zuur	algemeen (te) laag voor boomgroei
4 tot 5	zuur	zuurminnende bomen
5 tot 6,5	licht zuur	algemeen geschikt voor bomen
6,5 tot 7	neutraal	(te) hoog voor zuurminnende bomen
7 tot 8	alkalisch	(toename kalkgehalte)
> 8	(te) alkalisch	algemeen te hoog voor boomgroei

pH-H_2O = pH-KCl plus ca. 0,8 (zuurgraad pH (KCl) ≈ pH (H_2O) + 0,5 a 1,0).

18.17.p C/N- verhouding | beschikbaarheid N-mineraal | Bodemanalyse [18.18]

C/N-verhouding in grond en/of bodemsubstraten

Hoog (te hoog)	C/N > 40	bevat (te) weinig beschikbare stikstof
Gunstig	C/N 20 - 40	
Laag	C/N 10 -20	
Laag (veel te laag)	C/N < 10	bevat (te) veel 'vrije' stikstof (verbrandingsrisico)

C/N-materiaalgerelateerd (indicatief)

Stro/boomschors	*≥ 80*	*bevat naar verhouding veel C en vrijwel geen beschikbare N*
Blad en vers snoeihout	*40 - 80*	*bevat naar verhouding veel C en weinig beschikbare N*
Uitgerijpt verrijkt organisch materiaal	*ca. 20 - 40*	*balans C en N, geschikt voor organisch materiaal bomen (substraten)*
Vers organisch materiaal (compost)	*ca. 10 - 20*	*bevat veel direct beschikbare N (verhoogde afbraak)*
Niet uitgerijpte mest	*≤ 10*	*bevat (te) veel direct beschikbare N (sterk verhoogde afbraak)*

Beschikbaarheid stikstof (N), des te hoger de verhouding des te minder stikstof N naar verhouding van koolstof C.
Koolstof (C) doorgaans stabiel ca. 58%. Bij een C/N < 20 is risico versnelde afbraak en daarmee een bodemzuurstoftekort reëel (Respiratieproef [18.17.l]).

18.17.q Zoutwaarde (max. EC-waarde) | Bodemanalyse [18.18]

EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	< 100 mS/m (<2,5 mS/cm) | organische stof > 20%
(Rekenregel: mS/m : 40 = mS/cm)	< 60 mS/m (<1,5 mS/cm) | organische stof 5 tot 10%
	< 40 mS/m (<1,0 mS/cm) | organische stof < 2,5%

Risico zoutschade gerelateerd aan percentage organische stof.

LICENTIEHOUDER: AVRI

III - BODEMANALYSE BA | BIO (OPTIONEEL)

18.18 Bodemanalyse (BA): zie optioneel [18.13.b]

Bodemanalyse (BA) indien aan de orde borgen in Goedgekeurd Werkplan [18.6].

BODEMANALYSE (BA)

Administratief		
Type analyse	bodemanalyse	
ID onderzoekslocatie	unieke codering (nr.)	
Monsternemer (monstername)	naam, plaats en datum	
Laboratorium (analyse)	naam, plaats en datum	
Analyse		
Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies	NEN 5754 of NEN 13039	%
M63-cijfer (M50)	NEN 5753	µm
Lutum	NEN 5753	%
Totaal: Organische stof + lutum	NEN 5754 of NEN 13039 | NEN 5753	%
Vochtgehalte	NEN-EN 13040	%
EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)	NEN-EN 13038	mS/m (KAS 1:2 | mS/cm)
Chloride	NEN-EN 13652	mg/l
C/N-quotiënt:	NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2	
Zuurgraad pH-KCl	NEN-ISO 10390	
Koolzure kalk ($CaCO_3$)	NEN-EN-ISO 10693	
Voorraad (mineralen)		
Stikstof (N) | N-totaal	NEN-EN 13654-2	mg N/100g DS
Fosfaat (P) | P-Al-getal	NEN 5793	mg P_2O_5/100g
Kalium (K) | K-HCl	NEN-EN 6950	mg K_2O/100g DS
Magnesium (Mg) |Mg-NaCl	NEN-EN 6950	mg Mg/kg DS
Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):		
Kalium (K) | (CAT) | K-CaCl	NEN-EN 13651	mg K_2O/l
Magnesium (Mg) | (CAT) | Mg-CaCl	NEN-EN 13651	mg Mg/l
Optioneel (aanvullend)		
Respiratieproef (30 °C)	NEN-EN 16087-1	mmol 0_2/kg/uur
D60/D10-verhouding	NEN 5753	eentoppigheid

Zie voor eventuele referentiewaarden 'bodemsubstraten' [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten | BIJLAGEN 3.21 t/m 3.24]

Overzicht 18.18 | Overzicht bodemanalyse | HB2022 | H18

18.19 Analyse: Biologische activiteit (BIO) zie optioneel [18.13.c]

Bodemanalyse (BIO): Indien aan de orde borgen (maatwerk) in Goedgekeurd Werkplan [18.6].

ANALYSE BIOLOGISCHE ACTIVITEIT (BIO)

Administratief		
Type analyse	Analyse biologische activiteit	
ID onderzoekslocatie	unieke codering (nr.)	
Monsternemer (monstername)	naam monsternemer, plaats en datum	
Laboratorium (analyse)	naam laboratorium, plaats en datum	
Bodemvoedselwebanalyse		**Streefwaarden (indicatief)**
Droog gewicht	% van 1 gram vers materiaal	80%
Actieve bacteriën	µg/gram/vers materiaal	10 - 25
Totaal bacteriën	µg/g	50 - 200
Actieve schimmel biomassa	µg/g	10 - 25
Totaal schimmel biomassa	µg/g	500 - 1.000

Overzicht 18.19 | Overzicht Analyse Biologische activiteit | HB2022 | H18

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 19

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 19

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

Het op basis van een gestandaardiseerde bomen-inventarisatie 'nulmeting' methodisch beoordelen van de boomtechnische kwaliteit van bomen en het vaststellen van een zogenoemd boomwaarderingscijfer (W-cijfer), inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en beoordelingsrapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- Handboek Bomen: H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen 19.1
- De kwaliteitsbeoordeling bomen 19.2
- Schade(vrij) 19.3
- Wet- en regelgeving 19.4
- Projectleider bomen 19.5
- Goedgekeurd Werkplan 19.6
- Algemeen Werkplan Bomen 19.6.a
- Resultaatsverplichting 19.7
- Projectdocumenten 19.8
- Samenhang kwaliteitsbeoordeling 19.8.a
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 19.9
- Werktekeningen 19.10

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- Uitgangspunten | onderzoeksvraag 19.11
- Visuele beoordeling 19.12
- Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting' 19.13
- Bomeninventarisatie 19.13.a
  (datapaspoort: Kwaliteitsbeoordeling bomen)
- Kroonomvang 19.13.b
  (Boomkroonprojectie m² | Boomkroonvolume = BKV | m³)
- Verhoogde boombeleidsstatus 19.13.c
- Monetaire boomwaarde(-index) (optioneel) 19.13.d

BOOMWAARDERINGSCIJFER (W-CIJFER)

- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) 19.13.e
  - Conditie (groei) boom
  - Toekomstverwachting boom (technische levensduur)
  - Beheerbaarheid boom
  - Boomkroondiameter (m) | Boomkroonvolume | BKV (m³)

ADVIES

- Resultaat (Kwaliteitsbeoordeling bomen) 19.14
- Advies (boom) 19.14.a
- Advies (maatregelen) 19.14.b
- Samenvattingstabellen 19.15
  - Samenvattingstabel A. 19.15.a
    Kwaliteitsbeoordeling bomen
  - Samenvattingstabel B. 19.15.b
    Verdeling W-cijfer versus Boomkroonvolume (BKV)
- Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) 19.16

BIJLAGE

- Referentiewaarden: 19.17
  Boomkroonprojectie (m²) en Boomkroonvolume = BKV (m³)

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

19.1 Handboek Bomen: De Kwaliteitsbeoordeling bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 19 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

19.2 De kwaliteitsbeoordeling bomen moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de (boomtechnische) kwaliteit van de beoordeelde bomen, waaronder ook het boomwaarderingscijfer = W-cijfer [19.13.e]. In het advies moeten de maatregelen en randvoorwaarden worden opgenomen die (indien aan de orde) noodzakelijk zijn om de beoordeelde bomen duurzaam in stand te houden.

Een Kwaliteitsbeoordeling bomen en de daaraan gerelateerde bomeninventarisatie kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd ('nulmeting') maar ook als integraal onderdeel binnen bijvoorbeeld een Bomen Effect Analyse (BEA), een groeiplaatsonderzoek of een verplantbaarheidsonderzoek [19.8.a].

19.3 Schade(vrij): De Kwaliteitsbeoordeling bomen moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [19.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

19.4 Wet- en regelgeving: In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving (waaronder de Omgevingswet | Wet natuurbescherming alsook lokale verordeningen en 'keuren') kunnen specifieke eisen voor de instandhouding van groenelementen (waaronder ook bomen) en de boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erfgrenzen, dijklichamen of kabeltracés zijn voorgeschreven. In de toelichting van de Kwaliteitsbeoordeling bomen moeten (indien relevant) dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten en randvoorwaarden van de kwaliteitsbeoordeling zijn vermeld, gemotiveerd en uitgewerkt [19.11].

19.4.a Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen, verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

19.5 Projectleider bomen: De Kwaliteitsbeoordeling bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

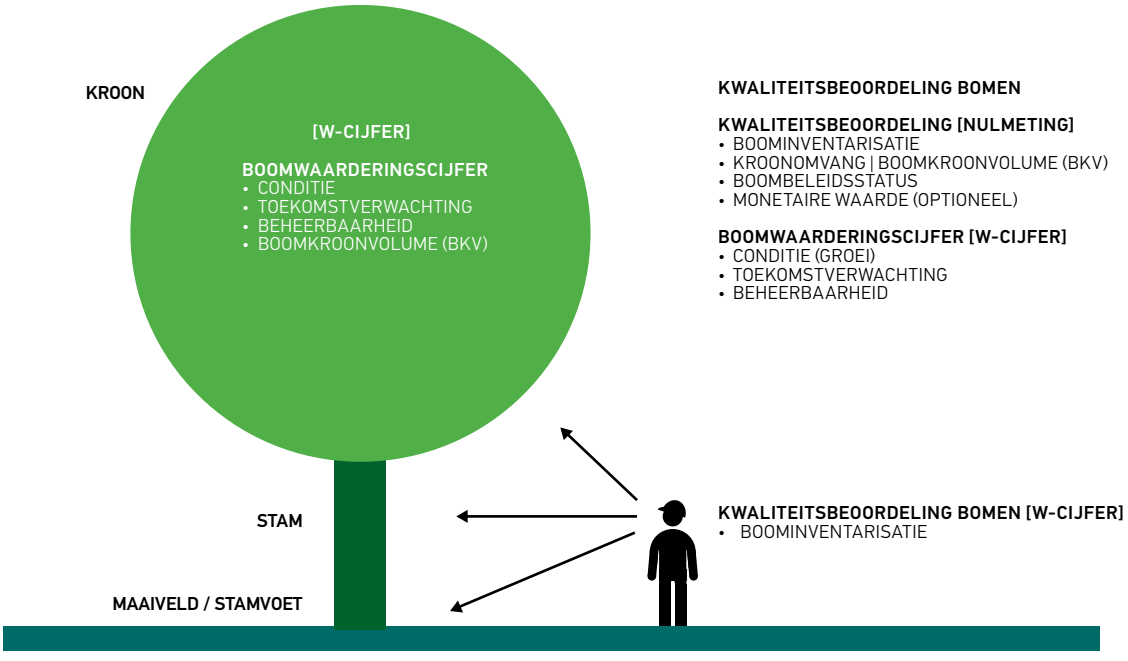
De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [19.8] en kwaliteitseisen [19.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Kwaliteitsbeoordeling bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [19.6].

19.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de Kwaliteitsbeoordeling bomen wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen |Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2]. Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

19.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

19.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [19.1] en het Goedgekeurd Werkplan [19.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN [W-CIJFER]



Afbeelding 19.7 | Kwaliteitsbeoordeling bomen [W-cijfer] | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

PROJECTDOCUMENTEN & SAMENHANG KWALITEITSBEOORDELING

19.8 Projectdocumenten: Voor het opstellen van een Kwaliteitsbeoordeling bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 19.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een Kwaliteitsbeoordeling bomen [19.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H19 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [19.6.a]
- Opdracht

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [19.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Kwaliteitsbeoordeling bomen [19.10]
- Goedgekeurd datapaspoort 'Bomeninventarisatie' [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen] [19.13.a]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [19.9]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | 19.7]

(Aanvullend) onderzoek (optioneel): [19.9]

Bomenbalans (ecosysteemdiensten)
- Goedgekeurde bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)]

Monetaire boomwaarde(-index)
- Goedgekeurde monetaire boomwaarde(-index) [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Boomwaarde-indextabel | 15.16.a]

Boomveiligheid (Nader onderzoek: Boomveiligheid binnen kwaliteitsbeoordeling)
- Goedgekeurd boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

Verplantbaarheid bomen (beoordeling verplantbaarheid binnen kwaliteitsbeoordeling)
- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

Groei- en standplaats (beoordeling groei- en standplaats binnen kwaliteitsbeoordeling)
- Goedgekeurd groeiplaatsonderzoek bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

Overzicht 19.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENHANG KWALITEITSBEOORDELING

19.8.a Samenhang Kwaliteitsbeoordeling bomen: In veel gevallen dient de Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19] als basis voor het opstellen van een BEA [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse] of bijvoorbeeld als aanvulling op een Verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

Binnen het Handboek Bomen 2022 is de Kwaliteitsbeoordeling bomen een (standaard) onderdeel binnen de navolgende hoofdstukken:

[HB2022 | H1 | Bomenontwerp]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen het ontwerpplan
[HB2022 | H2 | Werken rond bomen]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen het Werkplan Bomen (WPB)
[HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen de BEA
[HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek]: Kwaliteitsbeoordeling te verplanten bomen
[HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek]: Kwaliteitsbeoordeling aan groeiplaatsgerelateerde bomen
[HB2022 | H20 | Bomenbalans]: Bomeninventarisatie ten behoeve van opstellen van bomenbalans

Onderdelen van genoemde hoofdstukken zijn binnen het Handboek Bomen 2022 daartoe specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen en uitvoeren van een Kwaliteitsbeoordeling bomen is het belangrijk deze samenhang te borgen.

Opdrachtnemer borgt deze samenhang in het Goedgekeurd Werkplan [19.6].

Nulmeting: De Kwaliteitsbeoordeling bomen kan binnen een BEA ook als separate opdracht worden verstrekt, bijvoorbeeld als zogenoemde 'nulmeting' voorafgaand aan een project [HB2022 | H16 | BEA | Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting' | 16.14.d]. Een 'nulmeting' geeft (vooraf) een goed beeld van de kwaliteit en waardering van de bomen binnen het werkterrein.

(AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

19.9 (Aanvullend) onderzoek (optioneel): Aanvullend (voor)onderzoek [Overzicht 19.8] als onderdeel van de Kwaliteitsbeoordeling bomen is alleen (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan).

Voor een (optionele) aanvullende bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad, zie [19.16].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een Kwaliteitsbeoordeling bomen (zoals boomkroonprojectie en boomkroonvolume BKV etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

19.10 Werktekeningen: Alle bomen binnen het werkterrein moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar en binnen de Kwaliteitsbeoordeling bomen uniek boomnummer. Te beoordelen bomen moeten zijn voorzien van een gekoppeld datapaspoort [19.13.a].

De Kwaliteitsbeoordeling bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' aangegeven te beoordelen bomen [Overzicht 19.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 19.10]

Werktekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [19.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

19.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond (actuele situatie)
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

19.10.b Bomen: kaartlagen | samengetelde kaart | bovenaanzicht

Bomen (kwaliteitsbeoordeling):

• te beoordelen bomen 'kwaliteitsbeoordeling' (●) | boomnummer (ID) en gekoppeld datapaspoort	[19.13.a]
• verhoogde boombeleidsstatus , code: beleidsklasse I of II (indien van toepassing)	[19.13.c]
• boomwaarderingscijfer (W-cijfer + kleurcodering)	[19.13.e]

Optioneel:
- kroonprojectie (middels een ononderbroken lijn)

Referentiebomen:
- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)

19.10.c Advies: kaartlagen | samengetelde kaart | bovenaanzicht

• advies bomen	(code)	[19.14.a]
• maatregelen	(code)	[19.14.b]

Overzicht 19.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

19.11 Uitgangspunten en onderzoeksvraag | Kwaliteitsbeoordeling bomen

Vermeld en motiveer: uitgangspunten kwaliteitsbeoordeling bomen
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (Programma van Eisen Ontwerp)
- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Omvang project/scope

Vermeld en motiveer: onderzoeksvraag kwaliteitsbeoordeling bomen
- Onderzoeksvraag (toetsing)

Overzicht 19.11 | Uitgangspunten | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

VISUELE BEOORDELING

19.12 Visuele beoordeling: De kwaliteitsbeoordeling is als uitgangspunt gebaseerd op een visuele bomeninventarisatie 'boominspectie' [19.13.a]. De inspectie (bomeninventarisatie) is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van kenmerken en eventuele relevante gebreken (bijvoorbeeld verminderde bladzetting, bladverkleuring alsook vruchtlichamen van houtrotschimmels en specifieke ziekten en aantastingen).

Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, motiveert en borgt de opdrachtnemer het opnamemoment (seizoen/maand) binnen het Goedgekeurd Werkplan [19.6].

Voor de inspectie en registratie van boomgerelateerde data geldende de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN 'NULMETING'

19.13 Kwaliteitsbeoordeling bomen: De 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' bestaat uit de onderdelen [Overzicht 19.13] die steeds per boom moeten worden beoordeeld en geregistreerd.

De resultaten van de kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven in de samenvattingstabellen [19.15.a en 19.15.b].

KWALITEITSBEOORDELING BOMEN 'NULMETING'

Kwaliteitsbeoordeling 'nulmeting'		
• Bomeninventarisatie	datapaspoort	[19.13.a]
• Kroonomvang	boomkroonprojectie (m²) en Boomkroonvolume = BKV (m³)	[19.13.b]
• Boombeleidsstatus (verhoogd)	verhoogde boombeleidsstatus: beleidsklasse I of II	[19.13.c]
• Boomkwaliteit	boomwaarderingscijfer (W-cijfer)	[19.13.e]
• Monetaire boomwaarde (optioneel)	indien specifiek voorgeschreven	[19.13.d]
Resultaat | Advies		[19.14]
Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel)		[19.16]

Overzicht 19.13 | Overzicht kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

BOMENINVENTARISATIE

19.13.a Bomeninventarisatie 'nulmeting': Inventarisatie en registratie van te beoordelen bomen binnen het werkterrein [19.10] volgens het datapaspoort 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' [Overzicht 19.13.a].

Vermeld en motiveer separaat noemenswaardigheden van de data-inventarisatie, bijvoorbeeld: omschrijving en toelichting van geconstateerde ziekten of aantastingen of aangetroffen (relevante) schades die relevant geacht worden voor de kwaliteitsbeoordeling van de bomen [19.13.e].

Voor de inventarisatie en registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

Format: De bomeninventarisatie (data) moet worden vastgelegd in een vooraf voorgeschreven of overeengekomen (digitaal) databestand en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data wordt geborgd [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Het databestand en de (digitale) kaart(laag) | 14.11.f]. Datakenmerken die zijn gecodeerd met een dubbele (●●) worden als uitgangspunt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever.

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [S]: Datakenmerken die zijn gecodeerd met een [S] zijn een onderdeel van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen 2022' [HB2022 | H14 | Dataregistratie Bomen | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | Overzicht 14.13]. Deze data kan indien beschikbaar en ongewijzigd (in overleg) worden overgenomen vanuit het standaard datapaspoort. Data die variabel is moet als uitgangspunt binnen de bomeninventarisatie worden geactualiseerd.

Optioneel [O]: Data die is benoemd als (aanvullend optioneel) is voor de bomeninventarisatie 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' alleen aan de orde indien specifiek (aanvullend) voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan.

LICENTIEHOUDER: AVRI

DATAPASPOORT KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

Kenmerken en keuzeopties [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]

Voor zover niet anders voorgeschreven: ●● Data beschikbaar gesteld door opdrachtgever
[S] = Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen

DEEL I. BASIS

Administratief (IMBOR-gerelateerd)			
• Boomeigenaar	[S]	[14.16.b]	●●
• Gemeente (BAG)	[S]	[14.16.d]	●●
• Wijk (CBS | BAG)	[S]	[14.16.e]	●●
• Straatnaam (BAG)	[S]	[14.16.g]	●●
• KEY BOOM(-ID)	[S]	[14.16.h]	●●
• Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem)	[S]	[14.16.i]	●●
• Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)	[S]	[14.16.j]	●●
• Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)	[S]	[14.16.k]	●●
Boomsoort			
• Boomsoort (wetenschappelijk)	[S]	[14.17.a]	●●
Beleid (boom)			
• Boombeleidsstatus	[S]	[14.20.a]	●●
Boomgegevens (vast)			
• Boomtype	[S]	[14.18.a]	●●
• Bomenstructuur	[S]	[14.18.b]	●●
• Beoogde omloop	[S]	[14.18.c]	●●
• Plantjaar boom (JJJJ)	[S]	[14.18.e]	●●
• Boomhoogteklasse (eindbeeld)	[S]	[14.18.g]	●●
• Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)	[S]	[14.18.h]	●●
• Specifieke boomkenmerken	[S]	[14.18.j]	●●
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel'	[...]	[14.18.i]	●●
Optioneel = [O] (indien aanvullend voorgeschreven)			
• Boomsoort (Nederlandse naam) | (optioneel)	[O]	[14.17.a]	●●
• Boomgrootte | (optioneel)	[O]	[14.18.f]	●●
• Maaiveld boom | (optioneel)	[O]	[14.18.k]	●●
• Groeiplaatsinrichting boom | (optioneel)	[O]	[14.18.l]	●●

● *Data inventariseren door opdrachtnemer*
[S] = Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen

DEEL II. INVENTARISATIE

• Controle positie boompunt op kaart	[S]	[14.16.l]	●
• Boomhoogteklasse (actueel)	[S]	[14.19.a]	●
• Conditie (groei) boom	[S]	[14.19.e]	●
• Toekomstverwachting boom (technische levensduur)	[S]	[14.19.f]	●
• Beheerbaarheid boom	[S]	[14.20.c]	●
• Snoeiwijze boom (benodigde snoei)	[S]	[14.21.a]	●
• Boombeeld	[S]	[14.21.c]	●
• Boomveiligheidsklasse BVC	[S]	[14.22.d]	●
• BVC-gebrek(en)	[S]	[14.22.e]	●
• BVC-afwijking(en)	[S]	[14.22.j]	●
• Specifiek onderhoud (advies)	[S]	[14.21.g]	
• Boomschades	[...]	[14.19.g]	●
• Stamdiameterklasse boom (actueel)	[...]	[14.19.b]	●
• Boomkroondiameterklasse (actueel)	[...]	[14.19.c]	●
• Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (actueel) | 'rekenregel'	[...]	[14.19.d]	●
• Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel'	[...]	[14.20.c]	●
Opmerkingen (Project)	[S]	[14.15.e]	●
Optioneel = [O] (indien aanvullend voorgeschreven)			
• Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel)	[O]	[14.20.d]	●

Overzicht 19.13.a | Bomeninventarisatie | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

KROONOMVANG (BOOMKROONPROJECTIE | BOOMKROONVOLUME | BKV)

19.13.b Kroonomvang: Boomkroonprojectie (m²) | Boomkroonvolume = BKV (m³): Vermeld, op basis van de actuele boomkroondiameterklasse en boomhoogteklasse [Datapaspoort | Overzicht 19.13.a] per boom de boomkroonprojectie (m²) en het boomkroonvolume = BKV (m³) via rekeneenheid 'stelpost' in de overzichtstabellen [19.15.a en 19.15.b].

Berekening (rekensleutel) boomkroonprojectie en boomkroonvolume (BKV) volgens de indeling en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 19.17].

BOOMBELEIDSSTATUS

19.13.c Verhoogde boombeleidsstatus: Vermeld op grond van het [Datapaspoort | Overzicht 19.13.a], de status van de boom indien er sprake is van een 'Verhoogde boombeleidsstatus' (beleidsklasse I of beleidsklasse II) codeer [werktekening 19.10] en vermeld in de samenvattingstabel [19.15.a].

Voor bomen met een verhoogde beleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud [19.14].

Bomen met een specifieke status of functiewaarde kunnen ook specifiek als zodanig benoemd zijn binnen een omgevingsplan (voorheen lijst 'waardevolle bomen' of zogenoemde 'Groene Kaart'); benoem deze specifieke beleidsstatus of functiewaarden expliciet. Indeling en toelichting boombeleidsstatus [Overzicht 19.13.c].

BOOMBELEIDSSTATUS BOMEN

Verhoogde boombeleidsstatus boom code: [I] of [II]
- Beleidsklasse I bomen met verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'
- Beleidsklasse II bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'

Bomen zonder specifieke beleidsstatus code: [III] of [IV]
- Beleidsklasse III bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'
- Beleidsklasse IV zonder specifieke status: o.a. bomen met een '(ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3e grootte'

Indeling boombeleidsstatus op grond van [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Boombeleidsstatus | 14.20.a]

Overzicht 19.13.c | Overzicht: Verhoogde boombeleidsstatus | HB2022 | H19

Boombeleidsstatus: Boombeleidsstatus en kwaliteitsbeoordeling 'W-cijfer' [19.13.e] worden los van elkaar beoordeeld en worden geacht onderling geen feitelijke relatie te hebben. Bij waardevolle bomen met een hoog boomwaarderingscijfer (W-cijfer [W8] en [W10]) zijn extra bescherming en een verhoogde (beleids)status mogelijk belangrijke aandachtspunten.

(Her)beoordelen beleidsstatus [!]: Bomen met een specifieke meerwaarde of specifieke functiewaarde die niet (formeel) zijn geregistreerd met een verhoogde beleidsstatus kunnen binnen de kwaliteitsbeoordeling expliciet worden vermeld en toegelicht. Vermelding binnen de kolom 'Beleidsstatus' [Samenvattingstabel 19.15.a] middels de aanvullende codering [!].

Op grond van deze motivering kan (door de boomeigenaar) een (her)beoordeling van de boombeleidsstatus worden overwogen [Advies (boom) | 19.14.a]. Een specifieke meer- of functiewaarde kan divers zijn, bijvoorbeeld: ecologische bomen, herdenkingsbomen, markeringsbomen, veterane bomen et cetera; zie ook datakenmerk 'Specifieke boomkenmerken' [HBB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Specifieke boomkenmerken | 14.18.j].

LICENTIEHOUDER: AVRI

MONETAIRE BOOMWAARDE(-INDEX) | (OPTIONEEL))

19.13.d Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel): Vermeld (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) aanvullend de monetaire boomwaarde(-index) van de boom volgens de boomwaarde-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | BIJLAGE | Boomwaarde-indextabel | 15.16.a].

De monetaire boomwaarde volgens de boomwaarde-indextabel kan gebruikt worden als (indicatieve) investeringssleutel: 'Wat is de boom waard en wat moeten we erin investeren?' of bijvoorbeeld als (indicatieve) compensatiesleutel: 'Wat moet er (financieel) gecompenseerd worden wanneer een boom projectmatig moet wijken?'.

Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus geldt als uitgangspunt een hogere boomwaarde en een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud [19.13.c].

Voorkom dat de monetaire waarde (binnen een project) leidt tot een afkoopsom, de monetaire waarde van een boom kan binnen een 'kapitaalswerk' gemakkelijk onbedoeld leiden tot een (te) gemakkelijke financiële compensatie. Vooral bomen met een hoog W-cijfer, een hoge BKV, een verhoogde boombeleidsstatus of bijzondere of specifieke functiewaarde zijn nauwelijks vervangbaar.

BOOMWAARDERINGSCIJFER | W-CIJFER

19.13.e Boomwaarderingscijfer (W-cijfer): Vermeld en motiveer per boom of boomgroep het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) [Samenvattingstabel 19.15].

Het W-cijfer is gebaseerd op de (actuele) datakenmerken [Datapaspoort | 19.13.a]:

- **Conditie (groei) boom**
- **Toekomstverwachting boom**
- **Beheerbaarheid boom**
- **Boomkroonvolume = BKV (≥ 750 m³)**

Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) wordt ingedeeld volgens [Afbeelding 19.13.e en Overzicht 19.13.e].

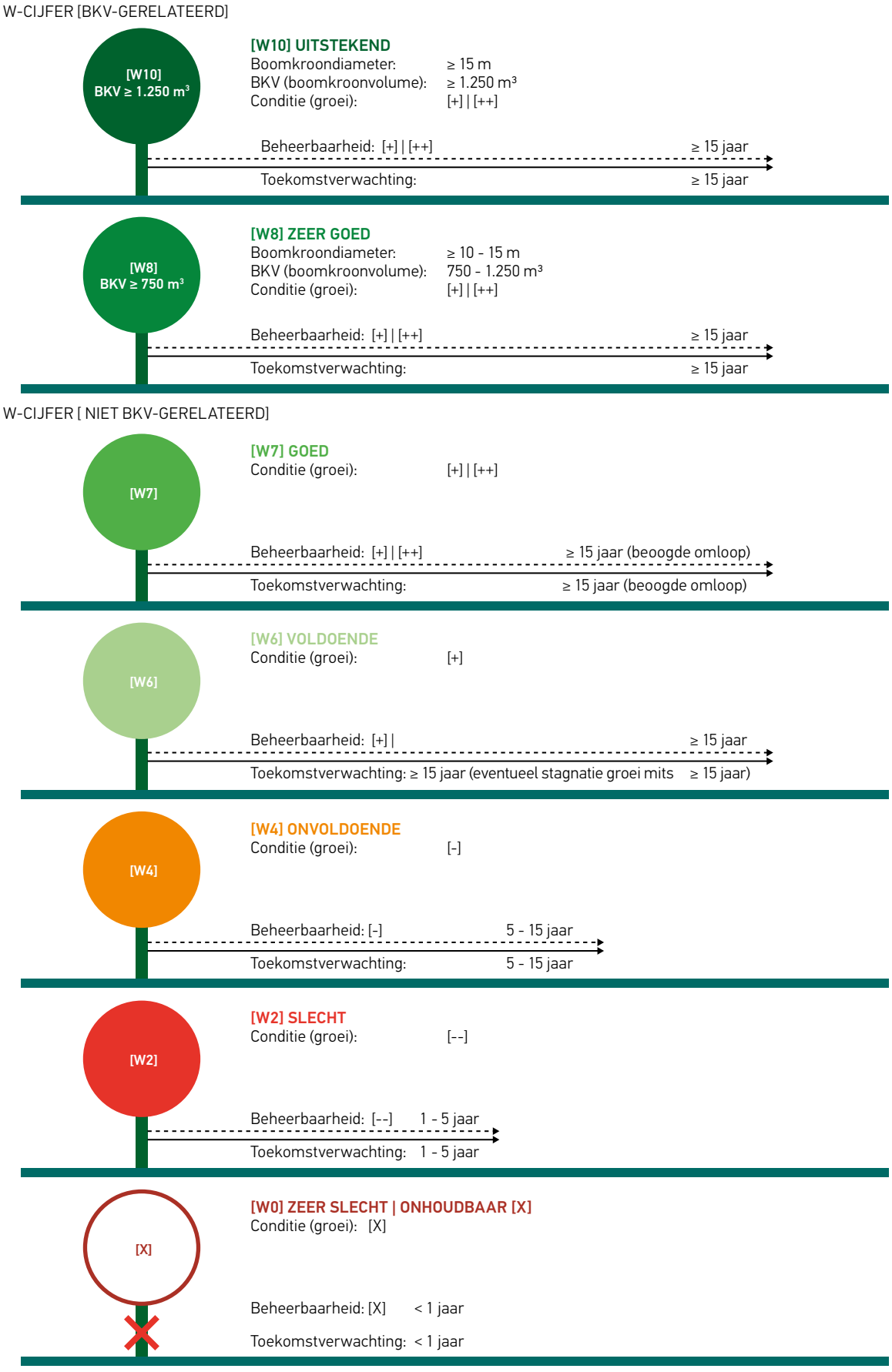
Toelichting W-cijfer
Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) is primair gebaseerd op de boomtechnische kwaliteit; de conditie (groei), de toekomstverwachting en de beheerbaarheid van een boom. Voor een duurzame instandhouding wordt (op grond van de actuele beoordeling) uitgegaan van een toekomstverwachting/beheerbaarheid van ten minste 15 jaar waarbinnen de feitelijk (beoogde) omloop en kwaliteit van de boom niet negatief worden beïnvloed. Voor bomen met een goede kwaliteitsbeoordeling en een boomkroonvolume (BKV) van ≥ 750 m³ gelden 2 extra klassen: W-cijfer [W8] en [W10].

BOOMWAARDERINGSCIJFER (W-CIJFER)

W-cijfer	Waardering	Duurzame instandhouding (handhaving)	
BKV-gerelateerd:			
W-cijfer [W10]	Uitstekend	duurzame instandhouding reëel (≥ 15 jaar) en BKV ≥ 1.250 m³	(motiveer)
W-cijfer [W8]	Zeer goed	duurzame instandhouding reëel (≥ 15 jaar) en BKV 750 - 1.250 m³	(motiveer)
Niet BKV-gerelateerd:			
W-cijfer [W7]	Goed	duurzame instandhouding reëel (≥ 15 jaar) afgestemd op 'beoogd eindbeeld'	(motiveer)
W-cijfer [W6]	Voldoende	duurzame instandhouding reëel (≥ 15 jaar) | eventueel stagnerende groei	(motiveer)
W-cijfer [W4]	Onvoldoende	duurzame instandhouding knelpunt (5 - 15 jaar)	(motiveer)
W-cijfer [W2]	Slecht	duurzame instandhouding niet reëel (< 5 jaar)	(motiveer)
W-cijfer [W0]	Zeer slecht [X]	instandhouding (korte termijn) onhoudbaar (< 1 jaar)	(motiveer)

LICENTIEHOUDER: AVRI

INDELING BOOMWAARDERINGSCIJFER [W-CIJFER]



Afbeelding 19.13.e | Indeling boomwaarderingscijfer [W-cijfer] | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

OVERZICHT | BOOMWAARDERINGSCIJFER | W-CIJFER

W-CIJFER [BKV GERELATEERD]

W-cijfer: 10	**[W10] = UITSTEKEND**		***Kleurcode: donkergroen***
Conditie (groei) boom	Voldoende | goed	[+] | [++]	
Toekomstverwachting boom	… en	≥ 15 jaar	
Beheerbaarheid boom	… en	[+] | [++]	
Boomkroondiameter(klasse)	… en	≥ 15 m	
Boomkroonvolume | BKV	… en	BKV ≥ 1.250 m³	

W-cijfer: 8	**[W8] = ZEER GOED**		***Kleurcode: donkergroen***
Conditie (groei) boom	Voldoende | goed	[+] | [++]	
Toekomstverwachting boom	… en	≥ 15 jaar	
Beheerbaarheid boom	… en	[+] | [++]	
Boomkroondiameter(klasse)	… en	≥ 10 - 15 m	
Boomkroonvolume | BKV	… en	BKV 750 - 1.250 m³	

W-CIJFER [NIET BKV-GERELATEERD]

W-cijfer: 7	**[W7] = GOED**		***Kleurcode: groen***
Conditie (groei) boom	Voldoende | goed	[+] | [++]	*(reguliere groei met toekomstverwachting ≥ 15 jaar)*
Toekomstverwachting boom	… en	≥ 15 jaar	*(toekomstverwachting en beheerbaarheid*
Beheerbaarheid boom	… en	[+] | [++]	*afgestemd op 'beoogde omloop' en 'beoogde eindbeeld')*
Boomkroondiameter(klasse)	ongeacht kroondiameterklasse		

W-cijfer: 6	**[W6] = VOLDOENDE**		***Kleurcode: lichtgroen***
Conditie (groei) boom	Voldoende	[+]	*(idem stagnerende groei mits toekomstverwachting ≥ 15 jaar)*
Toekomstverwachting boom	… en	≥ 15 jaar	*(idem < 15 jaar indien natuurlijke eindleeftijd < 15 jaar)*
Beheerbaarheid boom	… en	[+]	
Boomkroondiameter(klasse)	ongeacht kroondiameterklasse		

W-cijfer: 4	**[W4] = ONVOLDOENDE**		***Kleurcode: oranje***
Conditie (groei) boom	Onvoldoende	[-]	*(idem stagnerende groei met toekomstverwachting < 15 jaar)*
Toekomstverwachting boom	… en/of	5 - 15 jaar	
Beheerbaarheid boom	… en/of	[-]	
Boomkroondiameter(klasse)	ongeacht kroondiameterklasse		

W-cijfer: 2	**[W2] = SLECHT**		***Kleurcode: rood***
Conditie (groei) boom	Slecht	[--]	
Toekomstverwachting boom	… en/of	1 - 5 jaar	
Beheerbaarheid boom	… en/of	[--]	
Boomkroondiameter(klasse)	ongeacht kroondiameterklasse		

W-cijfer: 0	**[W0] = ZEER SLECHT | ONHOUDBAAR [X]**		***Kleurcode: rood kruis [X]***
Conditie (groei) boom	Zeer slecht | dood	[X]	
Toekomstverwachting boom	… en/of	< 1 jaar	
Beheerbaarheid boom	… en/of	[X]	
Boomkroondiameter(klasse)	ongeacht kroondiameterklasse		

Kleurcodering (W-cijfer) ten behoeve van o.a. de werktekening [19.10].

Overzicht 19.13.e | Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

Toelichting:
Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) is opgebouwd uit de datakenmerken:

- Conditie (groei) boom [HB2022 | H14 | 14.19.e]
- Toekomstverwachting boom (technische levensduur) [HB2022 | H14 | 14.19.f]
- Beheerbaarheid boom [HB2022 | H14 | 14.20.b]
- Boomkroondiameterklasse (actueel) [HB2022 | H14 | 14.19.c]
- Boomkroonvolumeklasse | BKV m³ (actueel) [HB2022 | H14 | 14.19.d]

Conditie (groei) boom *toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.e]*

Indeling | Conditie (groei) boom:

- Goed [++] *(groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord)*
- Voldoende [+] *(groei proportioneel zonder 'noemenswaardig' verstoorde groeikenmerken)*
- Onvoldoende [-] *('voortijdig' gestagneerde groei: met zichtbaar verstoorde groeikenmerken)*
- Slecht [--] *(groei gestagneerd: met afstervingsverschijnselen)*
- Zeer slecht [X] *(boom dood of vrijwel afgestorven)*

Toekomstverwachting boom *toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.f]*

Indeling |Toekomstverwachting boom *(technische levensduur):*

- ≥ 15 jaar
- 5 tot 15 jaar
- 1 tot 5 jaar
- < 1 jaar *(handhaving 'actueel' niet houdbaar)*

Beheerbaarheid boom *toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.20.b]*

Indeling | Beheerbaarheid boom:

- Goed [++] *(proportioneel beheer onbelemmerd, binnen termijn beoogde omloop]*
- Voldoende [+] *(proportioneel beheer onbelemmerd, ten minste 15 jaar)*
- Onvoldoende [-] *(proportioneel beheer niet (meer) houdbaar binnen 5 - 15 jaar)*
- Slecht [--] *(proportioneel beheer niet (meer) houdbaar < 5 jaar)*
- Zeer slecht [X] *(proportioneel beheer (actueel) niet houdbaar < 1 jaar)*

Boomkroondiameterklasse (actueel) *toelichting zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.c]*

Indeling | Boomkroondiameterklasse:

- < 5 m
- 5 tot 10 m
- 10 tot 15 m
- 15 tot 20 m
- 20 tot 25 m
- ≥ 25 m

Boomkroonvolumeklasse (BKV) *toelichting zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.d]*

Indeling | Boomkroonvolume (BKV):

- 5 m³ (= nieuwe aanplant)
- < 15 m³
- 15 tot 75 m³
- 75 tot 200 m³
- 200 tot 500 m³
- 500 tot 1.000 m³
- 1.000 tot 2.500 m³
- 2.500 tot 5.000 m³
- 5.000 tot 7.500 m³
- ≥ 7.500 m³

LICENTIEHOUDER: AVRI

ADVIES

19.14 Advies (Kwaliteitsbeoordeling bomen): Advies 'boom' [19.14.a] | Advies 'maatregelen' [19.14.b].

19.14.a Advies (boom): Vermeld en motiveer, gebaseerd op de uitgevoerde kwaliteitsbeoordeling, het advies per boom of boomgroep.

Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud [19.13.c]. Bomen die binnen de kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) zijn beoordeeld, code [?], moeten gemeld en gemotiveerd zijn.

Voor het advies verplanten, code [VP], is altijd een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek benodigd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

ADVIES (BOOM)

Advies: boom	Code	Toelichting	
• Niet (volledig) beoordeeld	?	Boom is binnen kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) beoordeeld	
• (Her)beoordelen boombeleidsstatus	!	Beleidsstatus (her)beoordelen	(motiveer)
• Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats)	H	Handhaving zonder specifieke maatregelen	(motiveer)
• Handhaven met aanvullende maatregelen	H+	Handhaving met specifieke maatregelen	(motiveer)
• Verwijderen	VW	Verwijderen	(motiveer)
• Vervangen	VV	Vervanging	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	Nader aanvullend onderzoek	(motiveer)
• Verplanten (optioneel)	VP	Verplanten (indien verplantbaarheidsonderzoek pos.)	(motiveer)
• Anders ...	A ...	A ...	(motiveer)

Overzicht 19.14.a | Advies (boom) | HB2022 | H19

19.14.b Advies (maatregelen): Vermeld en motiveer, per boom of boomgroep, benodigde maatregelen op grond van Advies (boom) [19.14.a] en codeer deze in de samenvattingstabel [19.15.a].

Indeling maatregelen [Overzicht 19.14.b]. Motiveer per maatregel steeds waarvoor deze dient en hoe deze moet worden uitgevoerd. Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de directe invloedssfeer van bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Per boom of boomgroep kunnen meerdere maatregelen aan de orde zijn. Motiveer en onderbouw (indien aan de orde) maatregelen en randvoorwaarden aan de hand van kengetallen Rekenprogramma Boommonitor.

ADVIES (MAATREGELEN)

Maatregelen boomgerelateerd	Code	Toelichting	
• Niet (volledig) beoordeeld	?	Informatie rond boom onvolledig	
• Geen maatregelen aan de orde	-	Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde	
• Maatregelen advies n.v.t.	n.v.t.	Advies: uitvoeren maatregelen niet van toepassing	(motiveer)
• Maatregelen groeiplaats	GR	Advies: maatregelen groeiplaats	(motiveer)
• Maatregelen standplaats	ST	Advies: maatregelen standplaats	(motiveer)
• Maatregelen onderhoud (boom)	OB	Advies: (specifiek) onderhoud boom	(motiveer)
• Boom verwijderen	VW	Advies: boom verwijderen	(motiveer)
• Boom vervangen	VV	Advies: boom (ter plaatse) vervangen	(motiveer)
• Nieuwe aanplant	AA	Nieuwe (aanvullende) aanplant	(motiveer)
• Boom verplanten	VP	Advies: verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek	(motiveer)
• (Aanvullend) onderzoek	ON	Voor opstellen advies is aanvullend onderzoek aan de orde	(motiveer)
• Anders ...	A ...	A ...	(motiveer)

Overzicht 19.14.b | Advies (maatregelen) | HB2022 | H19

(Aanvullend) onderzoek (optioneel): De uitvoering van (aanvullend) onderzoek (ON) als onderdeel van de 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (bijvoorbeeld 'Verplantbaarheidsonderzoek) is alleen aan de orde wanneer dit in uitvraag (aanvullend) specifiek is voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [19.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENVATTINGSTABELLEN

19.15 Samenvattingstabellen: Een overzicht van de resultaten van de Kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven in de samenvattingstabellen [A: Overzicht 19.15.a] en [B: Overzicht 19.15.b].

19.15.a Samenvattingstabel A:

Kwaliteitsbeoordeling bomen (per boom), zie voorbeeld [Overzicht 19.15.a]

• Boomnummer (ID)	gekoppeld aan bomeninventarisatie	[19.13.a]
• Beleidsstatus (verhoogd)	beleidsklasse I of II	[19.13.c]
• Kwaliteitsbeoordeling		
- Conditie (groei) boom	++ | + | - | -- | X	[19.13.e]
- Toekomstverwachting (technische levensduur)	≥ 15 jaar | 5 - 15 jaar | 1 - 5 jaar | < 1 jaar	[19.13.e]
- Beheerbaarheid boom	++ | + | - | -- | X	[19.13.e]
- Boomkroondiameterklasse (actueel)	≥ 25 m | 20 - 25 | 15 - 20 | 10 - 15 | 5 - 10 | < 5 m	[19.13.a]
- Boomkroonprojectie	stelpost | rekenregel | referentiewaarde (m²)	[19.13.b]
- Boomhoogteklasse	≥ 24 m | 18 - 24 | 12 - 18 | 6 - 12 | < 6 m	[19.13.a]
- Boomkroonvolume (BKV)	stelpost | rekenregel | referentiewaarde (m²)	[19.13.b]
- Samengestelde stelpost (BKV)	samengestelde stelpost BKV	[19.15.b]
• W-cijfer (boomwaarderingscijfer)	[W10] | [W8] | [W7] | [W6] | [W4] | [W2] | [W0]	[19.13.e]
• Advies		
- Advies (boom)	Advies: boom	[19.14.a]
- Advies (maatregelen)	Advies: maatregelen	[19.14.b]
• Som	totaal aantal bomen (stuks) | Kroonprojectie (m²) | Boomkroonvolume BKV (m³)	
• Gem./boom	gemiddelde Kroonprojectie (m²) | gemiddelde Boomkroonvolume BKV (m³)	
• Gem. W-cijfer	gemiddeld W-cijfer voor totaal	

SAMENVATTINGSTABEL A: KWALITEITSBEOORDELING BOMEN (VOORBEELD)

ID nr.	Beleids-status								Samen-gestelde Stelpost BKV	W-cijfer	Advies	
	Ver-hoogd	Con-ditie	Toe-komst	Beheer-baar-heid	Kroon-diameter klasse (m)	Kroon-projectie stelpost (m²)	Boom-hoogte klasse (m)	Boom-kroon volume BKV (m³)	BKV (m³)	Kleur code	Advies: boom	Advies: Maat-regelen
001	*Klasse I*	*[++]*	*≥ 15 j*	*[++]*	*20 - 25 m*	*400 m²*	*≥ 24 m*	*5.600 m³*	*6.000 m³*	*[W10]*	*H*	-
002	*n.v.t.*	*[-]*	*5 - 15 j*	*[++]*	*10 - 15 m*	*125 m²*	*12 - 18 m*	*750 m³*	*800 m³*	*[W4]*	*H+*	*GR*
003	*n.v.t.*	*[--]*	*< 5 j*	*[-]*	*10 - 15 m*	*125 m²*	*12 - 18 m*	*750 m³*	*800 m³*	*[W2]*	*VW*	*VW*
004	*!*	*[+]*	*≥ 15 j*	*[+]*	*10 - 15 m*	*125 m²*	*12 - 18 m*	*750 m³*	*800 m³*	*[W8]*	*H [!]*	-
005	*Klasse II*	*[+]*	*≥ 15 j*	*[+]*	*15 - 20 m*	*240 m²*	*18 - 24 m*	*2.400 m³*	*2.000 m³*	*[W10]*	*H*	-
006	*n.v.t.*	*[-]*	*5 - 15 j*	*[-]*	*10 - 15 m*	*125 m²*	*12 - 18 m*	*750 m³*	*800 m³*	*[W4]*	*VV*	*VW*
007	*n.v.t.*	*[+]*	*≥ 15 j*	*[+]*	*5 - 10 m*	*45 m²*	*6 - 12 m*	*150 m³*	*150 m³*	*[W7]*	*H*	-
008	*n.v.t.*	*[+]*	*≥ 15 j*	*[+]*	*< 5 m*	*12,5 m²*	*< 6 m*	*20 m³*	*50 m³*	*[W7]*	*H*	-
Som:			*8 (stuks)*			*1.198 m²*		*11.170 m³*	*11.400 m³*	-		
Gem./boom						*150 m²*		*1.396 m³*	*1.425 m³*	*[6,5]*		

De in de samenvattingstabel cursief weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format tabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 19.15.a | Samenvattingstabel A. Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

Toelichting

Het voorbeeld [Overzicht 19.15.a] toont een overzicht van de kwaliteitsbeoordeling van in totaal 8 bomen met daarin een samenvatting van de gegevens uit de bomeninventarisatie.

De 8 bomen hebben een gezamenlijke boomkroonprojectie van 1.198 m² en een gemiddelde boomkroonprojectie van 150 m² per boom. De totale BKV bedraagt 11.170 m³ met een gemiddelde BKV van 1.396 m³ per boom. Het gemiddelde W-cijfer van de 8 bomen bedraagt een [W6,5]. Voor boomnummer 004 geldt het advies om de bestaande boombeleidsstatus te (her)beoordelen [!].

LICENTIEHOUDER: AVRI

19.15.b Samenvattingstabel B: Indeling W-cijfer per boomkroonvolumeklasse, middels het overzetten van de gegevens uit samenvattingstabel A [19.15.a] naar samenvattingstabel B [19.15.b].

Samengestelde stelpost (BKV): Het boomkroonvolume (BKV) wordt binnen de samenvattingstabel A en B ingedeeld op basis van de 'samengestelde stelpost BKV' zodat de BKV 'verrekenbaar' wordt.

Boomkroonvolumeklasse [HB2022 | H14 | 14.19.d]	**Samengesteld** stelpost BKV (m^3)	**Boomkroonvolumeklasse** vervolg	**Samengesteld** stelpost BKV (m^3)
5 m^3 (= nieuwe aanplant)	= 5 m^3	500 tot 1.000 m^3	= 800 m^3
< 15 m^3	= 10 m^3	1.000 tot 2.500 m^3	= 2.000 m^3
15 tot 75 m^3	= 50 m^3	2.500 tot 5.000 m^3	= 4.000 m^3
75 tot 200 m^3	= 150 m^3	5.000 tot 7.500 m^3	= 6.000 m^3
200 tot 500 m^3	= 400 m^3	≥ 7.500 m^3	= 8.000 m^3

SAMENVATTINGSTABEL B: VERDELING W-CIJFER VERSUS BOOMKROONVOLUME (BKV) (VOORBEELD)

BKV Stelpost m^3	- Aantallen (stuks) - Boomkroonvolume samengestelde stelpost BKV (m^3)														**Totalen**		
	W-cijfer [W0] [X] Zeer slecht		**W-cijfer [W2]** Slecht		**W-cijfer [W4]** Onvoldoende		**W-cijfer [W6]** Voldoende		**W-cijfer [W7]** Goed		**W-cijfer [W8]** Zeer goed		**W-cijfer [W10]** Uitstekend		**Stuk**	**BKV m^3**	**Perc. %**
	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	stuk	BKV m^3	
5																	
10																	
50							*1*	*50*							*1*	*50*	*0,4%*
150									*1*	*150*					*1*	*150*	*1,3%*
400																	
800			*1*	*800*	*2*	*1.600*					*1*	*800*			*4*	*3.200*	*28%*
2.000													*1*	*2.000*	*1*	*2.000*	*17,5%*
4.000																	
6.000													*1*	*6.000*	*1*	*6.000*	*53%*
8.000																	
Totaal			*1*	*800*	*2*	*1.600*	*1*	*50*	*1*	*150*	*1*	*800*	*2*	*8.000*	*8*	*11.400*	
Perc.%			*12,5%*	*7%*	*25%*	*14%*	*12,5%*	*0,4%*	*12,5%*	*1,3%*	*12,5%*	*7%*	*25%*	*70%*	*100%*		

De in de samenvattingstabel cursief weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format tabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 19.15.b | Samenvattingstabel B. Verdeling W-cijfer versus boomkroonvolume (BKV) | HB2022 | H19

Toelichting

Het voorbeeld [Overzicht 19.15.b] toont de 8 bomen uit overzicht 19.15.a. De beoordeling van de bomen is per W-cijfer weergegeven met daarbij een verdeling van de aantallen en het boomkroonvolume BKV.

***Overzicht 19.15.b** toont dat 3 bomen (25 + 12,5 = 37,5%) een onvoldoende of slecht W-cijfer hebben. Deze 3 bomen staan gelijk met (7 + 14 = 21%) van de totale BKV [Overzicht 19.15.c]. De overige 5 bomen (= 62,5%) hebben een voldoende tot uitstekend W-cijfer. De 3 bomen met een W-cijfer [W8] en [W10] staan gelijk aan (70 + 7 = 77%) van de totale BKV en zijn daarmee zeer bepalend binnen deze kwaliteitsbeoordeling.*

***Overzicht 19.15.d** toont de opbouw van het Boomkroonvolume (BKV) in aantallen (stuks) en aandeel kroonvolume (%). De totale groep bestaat uit 8 bomen waarbij de (grootste) boom met een BKV van 6.000 m^3 een zeer groot aandeel van het totale boomkroonvolume-percentage vertegenwoordigd, namelijk 53%. De 4 bomen met een BKV van 800 m^3 vertegenwoordigen een aandeel van 28% van het totale BKV.*

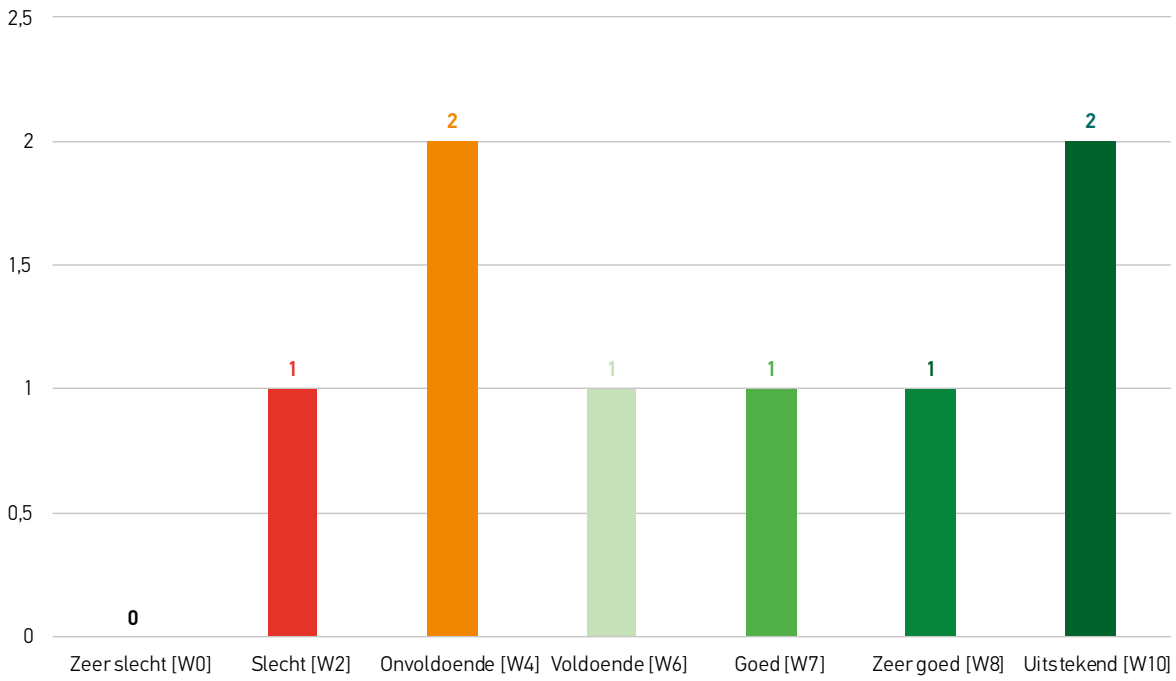
LICENTIEHOUDER: AVRI

19.15.c Grafische weergave W-cijfer: Geef de relevante gegevens uit de samenvattingstabel [19.15.b] weer in een grafische weergave [Overzicht 19.15.c]. Op deze wijze wordt het waarderingscijfer (W-cijfer) van het beoordeelde bomenbestand visueel inzichtelijk.

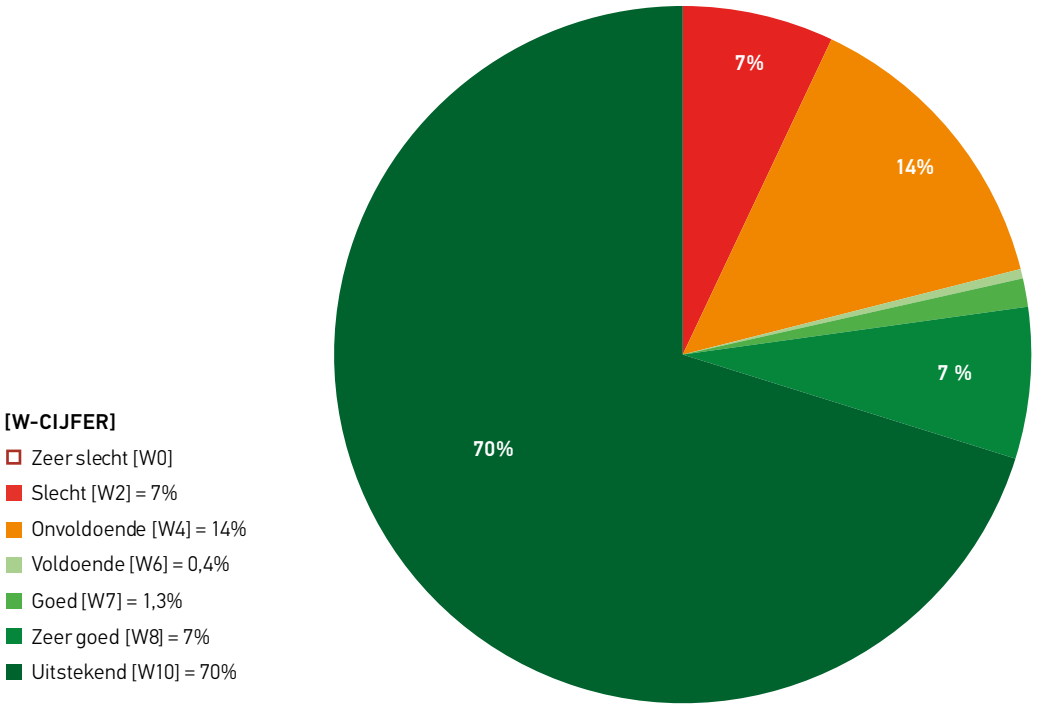
Bij een totaal bomenbestand kunnen (bijvoorbeeld op gemeentelijk niveau) de afzonderlijke wijken op deze manier gemakkelijk met elkaar vergeleken worden.

GRAFISCHE WEERGAVE W-CIJFER

W-CIJFER: VOORBEELD (AANTALLEN): TOTAAL 8 STUKS (SAMENVATTINGSTABEL 19.15.B)



VERDELING BOOMKROONVOLUME (BKV %) BINNEN HET W-CIJFER



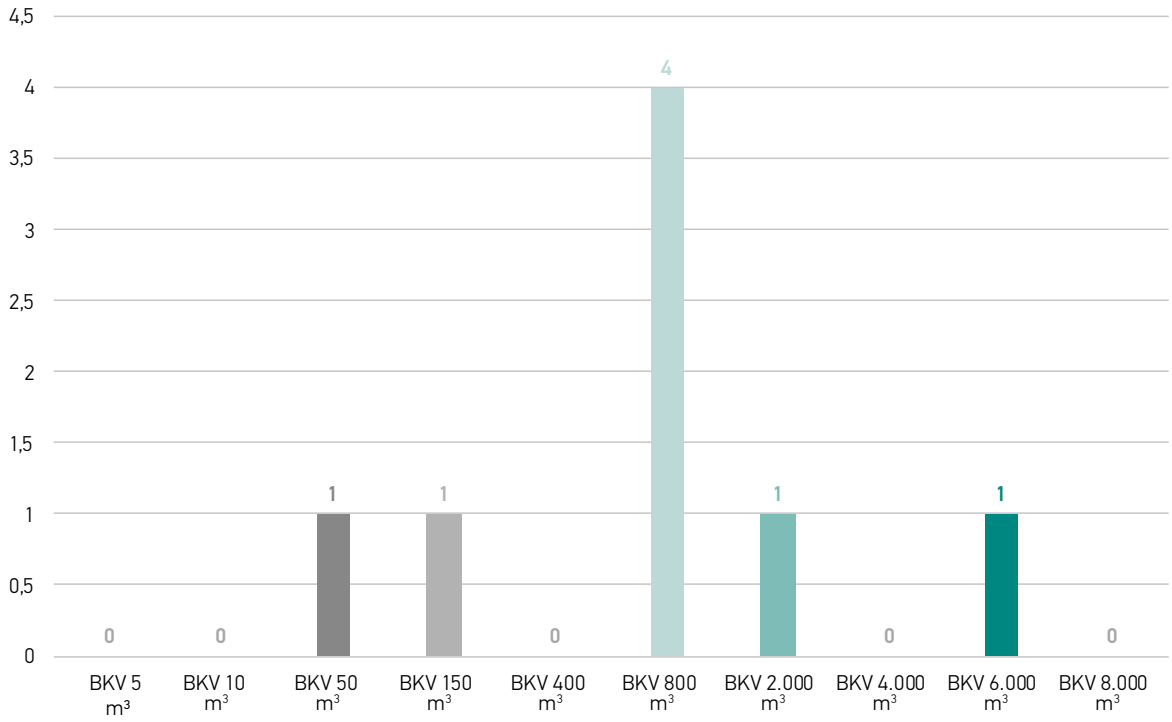
Overzicht 19.15.c | Grafische weergave: Samenvattingstabel B. | W-cijfer | HB2022 | H19

19.15.d Grafische weergave Boomkroonvolume (BKV): Geef de relevante gegevens uit de samenvattingstabel [19.15.b] weer in een grafische weergave [Overzicht 19.15.d]. Op deze wijze wordt de opbouw van het beoordeelde bomenbestand visueel inzichtelijk.

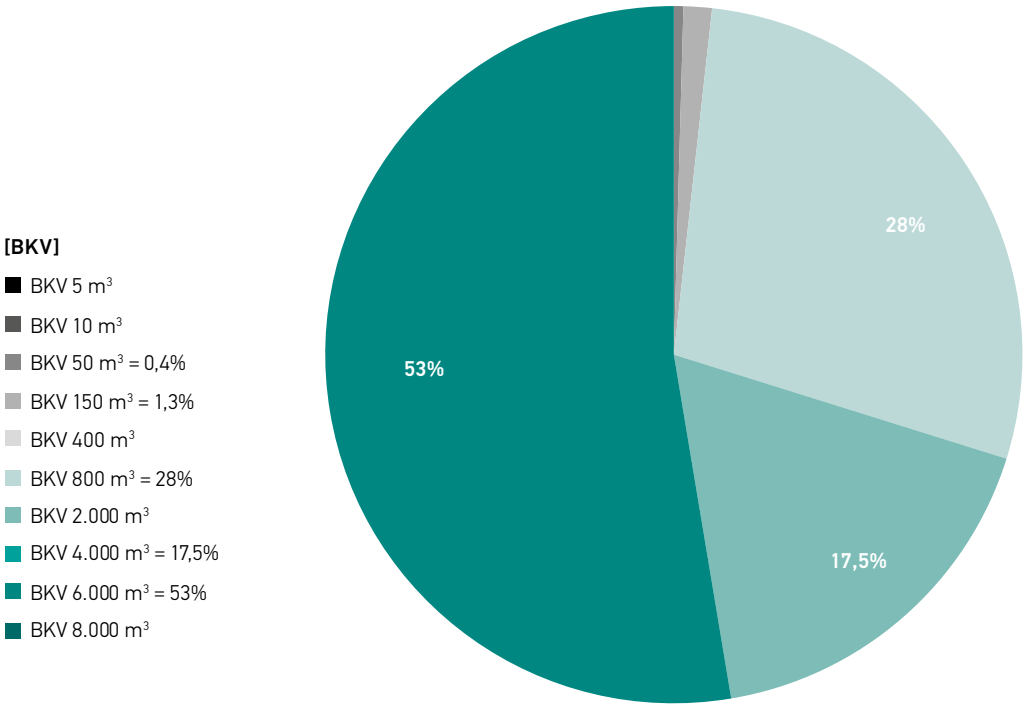
Bij een totaal bomenbestand kunnen (bijvoorbeeld op gemeentelijk niveau) de afzonderlijke wijken op deze manier gemakkelijk met elkaar vergeleken worden.

GRAFISCHE WEERGAVE [BKV]

BOOMKROONVOLUME [BKV]: VOORBEELD (AANTALLEN): TOTAAL 8 STUKS (SAMENVATTINGSTABEL 19.15.B)



AANDEEL VAN TOTALE BOMENGROEP (%)



Overzicht 19.15.d | Grafische weergave: Samenvattingstabel [19.15.b] | Boomkroonvolume (BKV) | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

19.16 Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven de bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad, aanvullend op (het advies van) de kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven.

Voor de bomenbalans en boomkroonbedekkingsgraad gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGE | H19 | KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

REFERERENTIEWAARDEN: BOOMKROONPROJECTIE | BOOMKROONVOLUME (BKV)

19.17 Referentiewaarden: Boomkroonprojectie (m²) en Boomkroonvolume = BKV (m³):
Berekening van de boomkroonprojectie (m²) en het boomkroonvolume = BKV (m³) op basis van de datakenmerken 'Boomkroondiameterklasse' en 'Boomhoogteklasse' uit het datapaspoort [Overzicht 19.13.a] volgens 'referentiewaarden' [Overzicht 19.17].

REFERENTIEWAARDEN: BOOMKROONPROJECTIE (m²) EN BOOMKROONVOLUME = BKV (m³)

Niet vrij uitgroeiende bomen (bestaande bomen)

- Boomkroondiameterklasse m (kroondiameter kruislings gemeten, = 2 x r)
- Boomhoogteklasse m
- Boomkroonoppervlakte m^2 (berekende cirkel | Oppervlakte = Pi x r^2) | Pi ≈ 3,14
- Boomkroonvolume (BKV) m^3 (berekende ellipsoïde | Volume = 4/3 x Pi x a x b x c

Boomkroon-diameter klasse (m)	**Boomhoogte klasse (m)**	**Boomkroon-projectie stelpost (m^2)**	**Boomkroon-volume (BKV) stelpost (m^3)**	Rekensleutels: BKV		
				Kroondiameter (m) /2 = a /2 = b	Boomhoogte (m)	Kroonhoogte = Boomhoogte - opkroonhoogte /2 = c
2 m	Aanplant 14 - 16	**3 m^2**	**5 m^3**	Stelpost: nieuwe aanplant (vanaf 14 - 16)		
3 m	< 6 m	**7 m^2**	**12,5 m^3**	3 m	5 m	2,5 m
< 5 m	< 6 m	**12,5 m^2**	**20 m^3**	4 m	5 m	2,5 m
< 5 m	6 tot 12 m	**12,5 m^2**	**40 m^3**	4 m	9 m	5 m
< 5 m	12 tot 18 m	**12,5 m^2**	**90 m^3**	4 m	15 m	11 m
5 tot 10 m	< 6 m	**45 m^2**	**75 m^3**	7,5 m	5 m	2,5 m
5 tot 10 m	6 tot 12 m	**45 m^2**	**150 m^3**	7,5 m	9 m	5 m
5 tot 10 m	12 tot 18 m	**45 m^2**	**270 m^3**	7,5 m	15 m	9 m
5 tot 10 m	18 tot 24 m	**45 m^2**	**450 m^3**	7,5 m	21 m	15 m
10 tot 15 m	6 tot 12 m	**125 m^2**	**415 m^3**	12,5 m	9 m	5 m
10 tot 15 m	12 tot 18 m	**125 m^2**	**750 m^3**	12,5 m	15 m	9 m
10 tot 15 m	18 tot 24 m	**125 m^2**	**1.250 m^3**	12,5 m	21 m	15 m
15 tot 20 m	6 tot 12 m	**240 m^2**	**800 m^3**	17,5 m	9 m	5 m
15 tot 20 m	12 tot 18 m	**240 m^2**	**1.440 m^3**	17,5 m	25 m	9 m
15 tot 20 m	18 tot 24 m	**240 m^2**	**2.400 m^3**	17,5 m	21 m	15 m
15 tot 20 m	≥ 24 m	**240 m^2**	**3.360 m^3**	17,5 m	27 m	21 m
≥ 20 m	12 tot 18 m	**400 m^2**	**2.400 m^3**	22,5 m	15 m	9 m
≥ 20 m	18 tot 24 m	**400 m^2**	**4.000 m^3**	22,5 m	21 m	15 m
≥ 20 m	≥ 24 m	**400 m^2**	**5.600 m^3**	22,5 m	27 m	21 m

Voor een feitelijke berekening van de kengetallen: zie Rekenprogramma Boommonitor.

Overzicht 19.17 | Boomkroonprojectie en Boomkroonvolume (BKV) 'Referentiewaarden' | HB2022 | H19

LICENTIEHOUDER: AVRI

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 20

BOMENBALANS-(ECOSYSTEEMDIENSTEN)

LICENTIEHOUDER: AVRI

HOOFDSTUK 20

BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

Het op basis van kengetallen (boomdata) methodisch opstellen van een eenduidige en reproduceerbare bomenbalans die inzicht geeft in de mate waarin bomen op grond van aantallen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV = m^3) deel uitmaken van en bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten, binnen een actueel en beoogd project(plan) of bomenontwerp.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

- Handboek Bomen: H20 | Bomenbalans 20.1
- De bomenbalans 20.2
- Schade(vrij) 20.3
- Wet- en regelgeving 20.4
- Projectleider bomen 20.5
- Goedgekeurd Werkplan 20.6
- Algemeen Werkplan Bomen 20.6.a
- Resultaatsverplichting 20.7
- Projectdocumenten 20.8

(VOOR)ONDERZOEK

- Bomeninventarisatie 20.9
- (Aanvullend))onderzoek (optioneel) 20.9.a
- Werktekeningen 20.10
- Bestaande bomen 20.11

BOMENBALANS

- Samenhang Bomenbalans 20.8.a
- Ambitieniveau (ecosysteemdiensten) 20.8.b
- Eenmalige of doorlopende bomenbalans 20.8.c
- Uitgangspunten | Onderzoeksvraag (bomenbalans) 20.12
- Projectplan (projectstatus) 20.13
- Bomenbalans (ecosysteemdiensten) 20.14

BOMENINVENTARISATIE

- Bomeninventarisatie 20.14.a
- Projectstatus bomen en BKV 20.14.b
- Samenvattingstabel (bomenbalans) 20.15
  - Bomenbalans: Aantallen (stuks) | BKV (m^3)

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD

- Boomkroonbedekkingsgraad (kroonprojectie) (optioneel) 20.16

BIJLAGEN

- Bijlage I: Bomenontwerpplan (Bomenbalans) 20.17
- Bijlage II: Boomkroonbedekkingsgraad (%) (optioneel) 20.18
- Bijlage III: Ecosysteemdiensten 20.19

AANVULLENDE REKENMETHODEN 20.20

- i-Tree Eco (optioneel) 20.20.a
- i-Tree Canopy (optioneel) 20.20.b
- TEEB-stad (optioneel) 20.20.c

LICENTIEHOUDER: AVRI

EISEN BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

20.1 Handboek Bomen: De Bomenbalans (ecosysteemdiensten), kortweg 'Bomenbalans' en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 20 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022| H0 | Algemene bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

20.2 De Bomenbalans moet op grond van boomdata (bomeninventarisatie) en de onderzoeksvraag (uitvraag) inzicht geven in de balans binnen een project van het aantal bomen in de bestaande situatie (Actueel): aantal bomen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV | m^3), vergeleken met (balans) de situatie na realisatie van het (beoogd) project (Resultaat). De bomenbalans geeft daarmee inzicht in de mate waarin bomen als groenelementen aanwezig zijn binnen een project of gebied en de mate waarin deze daarmee bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten [20.19].

Een bomenbalans kan als een zelfstandig instrument worden uitgevraagd, bijvoorbeeld bij het vaststellen van de bestaande en beoogde groenambities [20.8.b], maar ook als integraal onderdeel van bijvoorbeeld een Bomen Effect Analyse (BEA), een bomenontwerp of een Kwaliteitsbeoordeling bomen [20.8.a].

20.3 Schade(vrij): De bomenbalans moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [20.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

20.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn. De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

20.5 Projectleider bomen: Het opstellen van een bomenbalans mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [20.8] en kwaliteitseisen [20.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Werkplan Bomenbalans', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [20.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

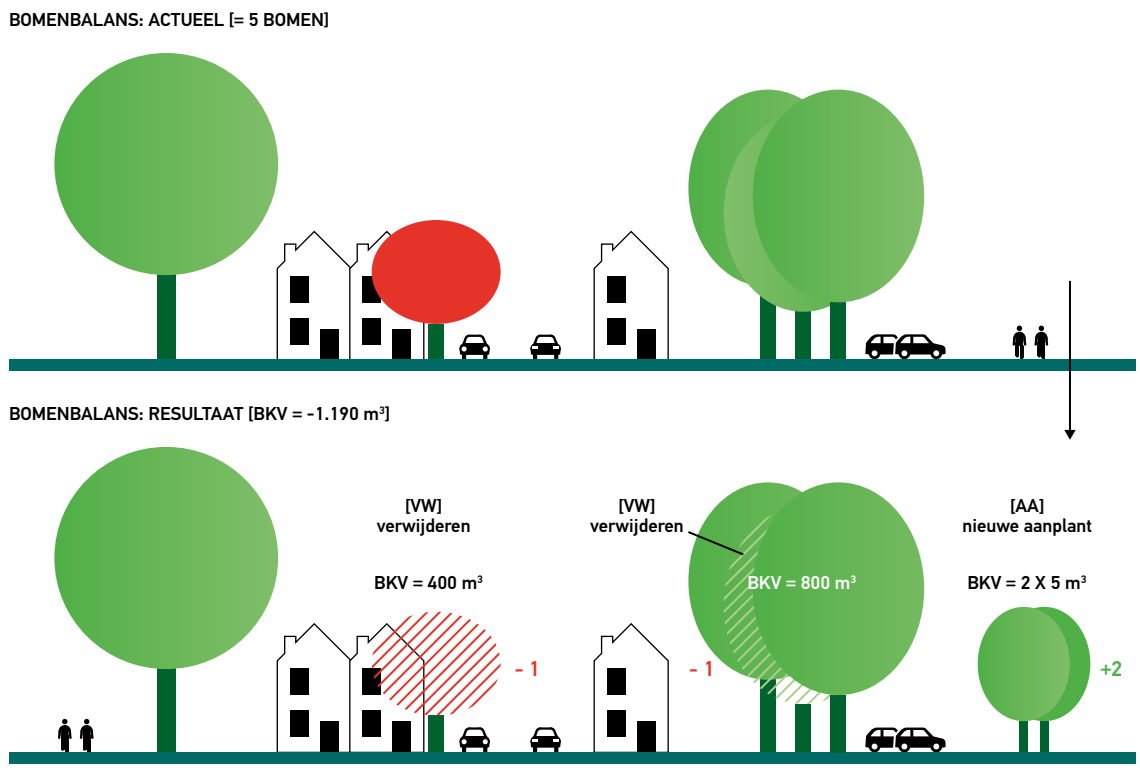
20.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de bomenbalans wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

20.6.a Algemeen Werkplan Bomen: Indien er sprake is van een inschrijving vermeldt de opdrachtnemer reeds bij inschrijving, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het werk, de levering of dienst zal plaatsvinden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Algemeen Werkplan Bomen | 0.1.1].

20.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [20.1] en het Goedgekeurd Werkplan [20.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

BOMENBALANS



Bomenbalans			
• Aantal = ± 0	**- 1**	**- 1**	**+ 2**
• BKV = -1.190 m³	**- 400 m³**	**- 800 m³**	**+ 10 m³**

BKV = Boomkroonvolume (m³)

Afbeelding 20.7 | Bomenbalans | HB2022 | H20

PROJECTDOCUMENTEN

20.8 Projectdocumenten: Voor het opstellen van een bomenbalans (ecosysteemdiensten) volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 20.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van de bomenbalans [20.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022
- Handboek Bomen 2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H20 van toepassing)

Aanbesteding
- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Projectplan
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [20.6.a]
- Opdracht: Bomenbalans
  - Eenmalige of doorlopende bomenbalans

Uitvoering
- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan Bomenbalans (Goedgekeurd Werkplan) [20.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Bomenbalans [20.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]
- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging
- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [20.9]

Resultaatsverplichting
- Goedgekeurde bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten) | 20.7]

(Voor)onderzoek: Bomenbalans [20.9]
- Goedgekeurde Bomeninventarisatie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Bomeninventarisatie | 19.13.a]

(Aanvullend) onderzoek (optioneel): [20.9.a]
- Goedgekeurd Bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] of ...
- Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] of ...
- Goedgekeurde Bomen Effect Analyse (BEA) [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)] of ...
- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen] of ...
- Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

Overzicht 20.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENHANG BOMENBALANS

20.8.a Samenhang bomenbalans: In veel gevallen dient de bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans], samen met de Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen] en de BEA [HB2022 | H16 | BEA] als basis voor het opstellen van een Werkplan Bomen (WPB) binnen het hoofdstuk 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] of vormt de bomenbalans een onderdeel van een op te stellen bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

Onderdelen van genoemde hoofdstukken zijn binnen het Handboek Bomen 2022 daartoe specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen van de bomenbalans is het belangrijk deze samenhang te borgen. Opdrachtnemer borgt deze samenhang in het Goedgekeurd Werkplan [20.6].

AMBITIENIVEAU (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

20.8.b Ambitieniveau (ecosysteemdiensten): De bomenbalans [HB2022 | H20 | Bomenbalans] en de boomkroonbedekkingsgraad [20.16] kunnen ook separaat worden gebruikt als instrument (dashboard) voor het vaststellen van de actuele stand van een bomenproject of bomenbestand en het ambitieniveau dat wordt voorgestaan in toekomstig beleid zoals bijvoorbeeld de omgevingsvisie.

Een bomenbalans en boomkroonbedekkingsgraad geven daarmee inzicht in de omvang en samenstelling van het (actuele en toekomstig beoogde) bomenbestand en de bijdragen daarmee aan de ecosysteemdiensten [20.19].

EENMALIGE OF DOORLOPENDE BOMENBALANS

20.8.c Eenmalig of doorlopend: De bomenbalans is binnen een project gebaseerd op de actuele projectstatus [20.13]. Wanneer de projectstatus of uitgangspunten van het project wijzigen (planwijzigingen) kan dat grote invloed hebben op het resultaat en de conclusie van de bomenbalans. Een aanvullende of gewijzigde bomenbalans (doorlopende bomenbalans) is aan de orde wanneer een planwijziging plaatsvindt.

Of er sprake is van een eenmalige of doorlopende bomenbalans moet worden vermeld in de uitvraag en uitgangspunten van de bomenbalans [20.12]. De opdrachtnemer moet vooraf afstemmen welke versie(s) van het projectplan in het kader van de bomenbalans moet(en) worden beoordeeld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [20.6].

Wanneer er geen aanvullende situatie- en/of planwijzigingen plaatsvinden is een bomenbalans (voor zover niet specifiek anders is weergegeven) als uitgangspunt maximaal 3 jaar geldig.

(VOOR)ONDERZOEK

20.9 Bomeninventarisatie: Voor het opstellen van een bomenbalans is ten minste een bomeninventarisatie als vooronderzoek benodigd [20.14.a]. Indien de bomeninventarisatie niet ter beschikking is gesteld, vormt de bomeninventarisatie een standaard onderdeel van het opstellen van de bomenbalans.

De opdrachtnemer borgt de bomeninventarisatie in het Goedgekeurd Werkplan [20.6].

Rekenprogramma Boommonitor: Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een bomenbalans (zoals boomkroonprojectie en boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog via *www.norminstituutbomen.nl.*

20.9.a (Aanvullend) onderzoek (optioneel): De bomenbalans vindt als uitgangspunt plaats als onderdeel van een bestaand project of (aanvullend) onderzoek, bijvoorbeeld als onderdeel van een Bomen Effect Analyse (BEA), Werkplan Bomen (WPB) of Bomenontwerp [20.8.a].

Genoemde (aanvullende) onderzoeken zijn alleen van toepassing indien deze in de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) zijn vermeld; de opdrachtnemer borgt de bomenbalans en eventueel daaraan gerelateerde voorgeschreven (aanvullende) onderzoeken in het Goedgekeurd Werkplan [20.6].

LICENTIEHOUDER: AVRI

WERKTEKENINGEN

20.10 Werktekeningen: De bomenbalans moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Bomenbalans' aangegeven bomen en locaties [Overzicht 20.10], onder vermelding van datum en status.

• **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 20.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [20.6].
Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BOMENBALANS

20.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie (actueel)
- nieuwe beoogde situatie (resultaat)

20.10.b Bomen (bomenbalans): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht
- alle bomen binnen werkterrein (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Optioneel:
- markering kroonprojectie (middels een ononderbroken lijn)

20.10.c Projectstatus en BKV
- projectstatus codering en markering Boomkroonvolume BKV (stelpost) m^3 [20.14.b]
- codering projectstatus:
  - Handhaven (zonder specifieke aanvullende maatregelen) (H)
  - Handhaven (met specifieke maatregelen) (H+)
  - Aanplant (AA)
  - Verwijderen (VW)
  - Verplanten (VP)
  - (Aanvullend) onderzoek (ON)

- BKV (stelpost): 5 | 10 | 50 | 150 | 400 | 800 | 2.000 | 4.000 | 6.000 | 8.000 m^3

Overzicht 20.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Bomenbalans | HB2022 | H20

BESTAANDE BOMEN

20.11 Bestaande bomen: Alle bomen binnen het werkterrein moeten op de werktekeningen zijn weergegeven [20.10] en voorzien zijn van een herleidbaar en binnen de bomenbalans uniek boomnummer (ID).

20.11.a Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortels binnen het werkterrein reiken, worden beschouwd als bomen die binnen (de invloedssfeer van) het werkterrein staan.

Indien er binnen de beoogde werkzaamheden (project) sprake is van een (tijdelijke) verlaging of verhoging van de grondwaterstand, dan vallen mogelijk ook bomen buiten het directe werkterrein binnen de invloedssfeer van het werk. Een nadere inventarisatie van de werkelijke invloedssfeer en de daarbinnen betrokken bomen is dan noodzakelijk.

LICENTIEHOUDER: AVRI

UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG

20.12 Uitgangspunten Bomenbalans (onderzoeksvraag): Vermeld en motiveer

UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG BOMENBALANS

Vermeld en motiveer: Uitgangspunten Bomenbalans
- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden (Programma van Eisen)
- Stedenbouwkundige en beleidsuitgangspunten
- Voorwaarden omgevingsvisie, bestemmings- en/of omgevingsplan
- Beleid, wet- en regelgeving (lokaal | provinciaal | landelijk)
- Lijst waardevolle bomen, Groene Kaart

Vermeld en motiveer: Onderzoeksvraag bomenbalans
- Onderzoeksvraag (toetsing)
- Bomenbalans: aantallen (stuks) en boomkroonvolume BKV (m³)
- Ambitieniveau (ecosysteemdiensten) [20.8.b]
- Eenmalige of doorlopende bomenbalans (geldigheid Bomenbalans) [20.8.c]
- (Voor)onderzoek [20.9]

Overzicht 20.12 | Uitgangspunten Bomenbalans | HB2022 | H20

PROJECTPLAN (PROJECTSTATUS)

20.13 Projectplan (te beoordelen actuele projectplan): Vermeld en beschrijf het projectplan aan de hand van [Overzicht 20.13]. Wanneer er sprake is van een doorlopende bomenbalans [20.8.c], dan moeten de van toepassing zijnde planwijzigingen (mutaties projectplan) in relatie tot het vorige projectplan (steeds) worden gespecificeerd.

PROJECTPLAN

- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Projectstatus: SO 'schets' of 'oriëntatiefase' | VO 'voorlopig' | DO 'definitief'
- Projecttype: Bomenontwerp, bouwplan, sloopwerkzaamheden et cetera
- Tijdschema en tijdsduur (planfases projectplan)
- Project (scope) grens
- Werktekeningen [20.10]

Vermeld en specificeer: (doorlopende bomenbalans)
- Mutaties projectplan (planwijzigingen)

Overzicht 20.13 | Projectplan | HB2022 | H20

BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

20.14 Bomenbalans (ecosysteemdiensten): Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de bomenbalans [Afbeelding 20.14 en Overzicht 20.15]. De resultaten van de bomenbalans moeten worden opgenomen in de samenvattingstabel volgens [Overzicht 20.15.a].

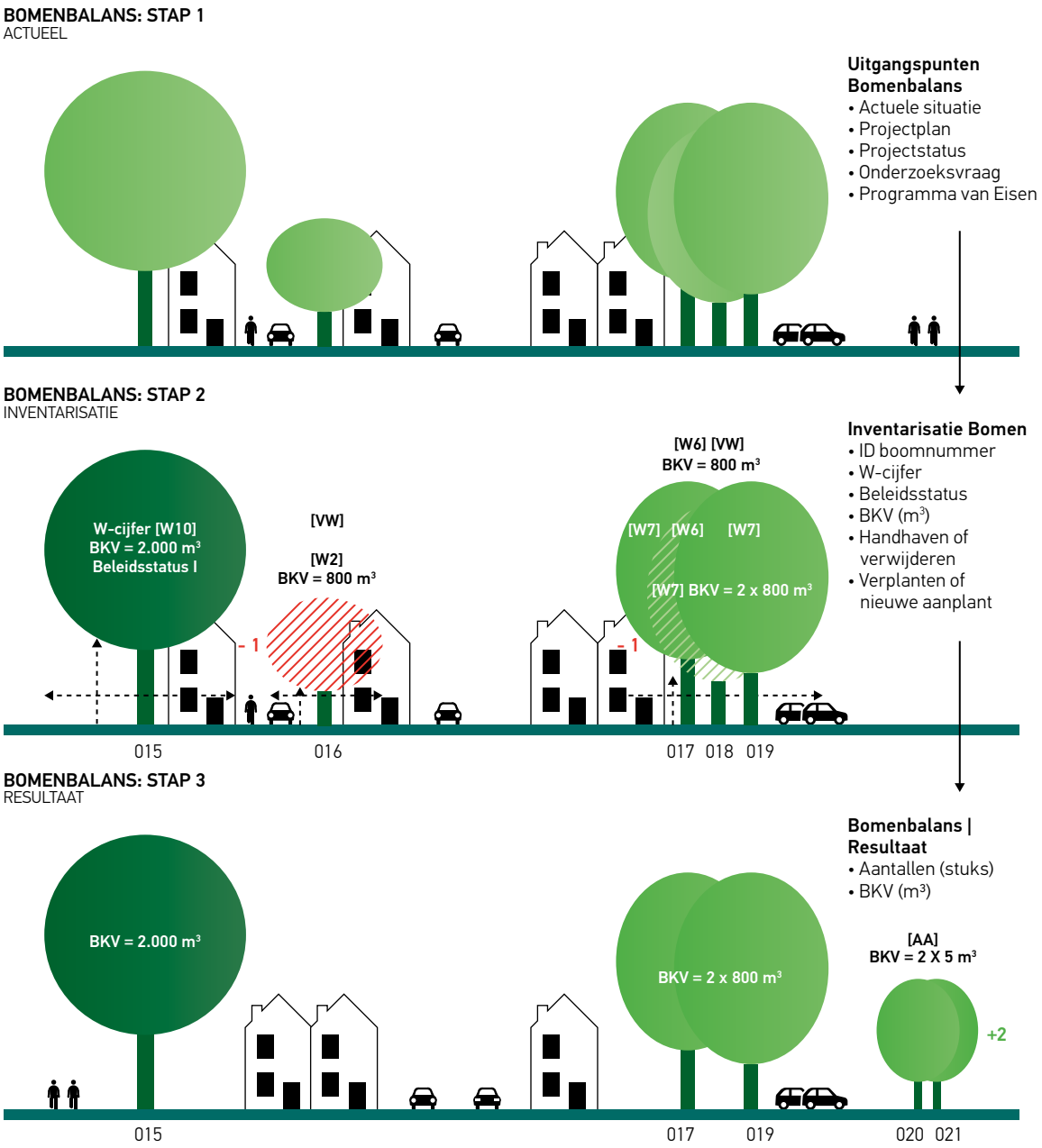
Bomenbalans (ecosysteemdiensten): Bij het opstellen van een bomenbalans wordt de bestaande situatie (Actueel), aantal bomen (stuks) en het boomkroonvolume = BKV (m³), vergeleken (balans) met de situatie na realisatie van het (beoogd) project (Resultaat).

Stap 1:	Actuele situatie	(Bestaande situatie)
Stap 2:	Bomeninventarisatie	[20.14.a]
Stap 3:	Bomenbalans | Resultaat	(Beoogde situatie)

Boomkroonvolume (BKV): Het boomkroonvolume (BKV) is een belangrijk kengetal voor de mate waarin bomen bijdragen aan de ecosysteemdiensten. Als uitgangspunt geldt: Des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage aan de zogenoemde ecosysteemdiensten. Het zijn dus vooral het boomkroonvolume (BKV) en daaraan gerelateerde bladoppervlakte die bepalend zijn voor de mate waarin bomen (kunnen) bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten [BIJLAGE III | Ecosysteemdiensten | 20.19].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENBALANS (VOORBEELD)



Bomenbalans

Totaal actueel = BKV = 4.800 m³
Aantal = - 2 = BKV = - 400 - 800 = -1.200 m³
Aantal = + 2 = BKV = 2 x 5 = + 10 m³
Resultaat = Aantal = ± 0 = BKV = - 1.190 m³

BKV = Boomkroonvolume (m³)

Totaal resultaat = BKV = 4.800 – 1.190 = 3.610 m³

[VW] = verwijderen (nr. 016 en nr. 018)
[AA] = nieuwe aanplant (nr. 020 en 021)

Afbeelding 20.14 | Bomenbalans (voorbeeld) | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENINVENTARISATIE

20.14.a Bomeninventarisatie: Voor het opstellen van een bomenbalans is een goedgekeurde bomeninventarisatie benodigd [Vooronderzoek | 20.9]. Bomeninventarisatie opnemen als bijlage van de bomenbalans.
Voor de bomeninventarisatie gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Bomeninventarisatie 'nulmeting'| 19.13.a].

20.14.b Projectstatus bomen en BKV: Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de projectstatus en het op grond van de bomeninventarisatie [20.14.a] aan de boom gerelateerde boomkroonvolume (BKV), volgens actueel projectplan [20.13] en volgens indeling [Overzicht 20.14.b] en geef de projectstatus weer op de werktekening [20.10].
Vermeld de samengestelde resultaten in de samenvattingstabel [Overzicht 20.15.a].

Referentiewaarden BKV: Voor de referentiewaarden BKV (boomkroonvolume) zie [HB2022 | H19 | Kwaliteits-beoordeling bomen | Overzicht 19.17]. Voor nieuwe aanplant (kwekerijbomen vanaf maat 14 -16) wordt standaard gekozen voor de boomkroondiameterklasse = 2 m en een BKV-stelpost = 5 m³.

Bomen waarvan de resultaten/projectstatus (nog) niet volledig kunnen worden bepaald, bijvoorbeeld bomen waarvoor nog (aanvullend) onderzoek (ON) aan de orde is, worden separaat benoemd.

PROJECTSTATUS BOMEN EN BKV (BOMENBALANS)

Projectstatus:	Code:
• Bestaande bomen (actueel)	
- Handhaven (zonder specifieke maatregelen)	(H)
- Handhaven (met specifieke maatregelen)	(H+)
• Aanplant	(AA)
• Verwijderen	(VW)
• Verplanten	(VP)
Boomkroonvolume BKV (stelpost): m³	[HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17]
• Per boom (BKV)	5 | 10 | 50 | 150 | 400 | 800 | 2.000 | 4.000 | 6.000 | 8.000 m³

Overzicht 20.14.b | Projectstatus bomen (bomenbalans) | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

SAMENVATTINGSTABEL (BOMENBALANS)

20.15 Samenvattingstabel (bomenbalans): Vermeld en motiveer per boom de resultaten van de bomenbalans in de samenvattingstabel [Overzicht 20.15.a] en de grafische weergave 'staafdiagram' [Overzicht 20.15.b].

Een bomenbalans geeft inzicht in het aantal bomen binnen een project, de projectstatus van deze bomen [Overzicht 20.14.b] en het aan deze bomen gerelateerde boomkroonvolume = BKV (m³). Wanneer de actuele en toekomstige situatie van een project(plan) wordt vergeleken dan wordt binnen de bomenbalans zichtbaar welke invloed een plan of project heeft op het actuele en het beoogde aantal bomen en het daaraan gerelateerde boomkroonvolume.

Bomenontwerp (bomenbalans): Voor het opstellen van een bomenbalans in het kader van een bomenontwerp zie [BIJLAGE I 20.17].

BOMENBALANS

- Aantallen (stuks)
- Boomkroonvolume = BKV (m³)

Actueel	voorafgaand aan het project | bestaande bomen (Actueel) 'nulmeting'
Resultaat	na afronding van het (beoogde) project

Overzicht 20.15 | Bomenbalans | HB2022 | H20

Toelichting: Bomenbalans (ecosysteemdiensten)
Samenvattingstabel (bomenbalans):

Projectstatus bomen		
• Bestaande bomen	(Actueel)	Actuele situatie in stuks en BKV
• Aanplant	(AA)	Nieuwe aanplant (+) in stuks en BKV
• Verwijderen	(VW)	Verwijderen bomen (-) in stuks en BKV
• Verplanten	(VP)	Binnen project verplanten bomen in stuks en BKV
Resultaat	(=)	Resultaat van het project in stuks en BKV
Balans	(+/-)	Verschil tussen actueel en resultaat in stuks en BKV en %
Totalen		Kolom totalen in stuks en BKV
Gemiddelde BKV	(GEM)	Gemiddelde BKV/boom

Niet bepaald
Bomen waarvan de resultaten (nog) niet volledig kunnen worden bepaald, bijvoorbeeld bomen waarvoor nog aanvullend onderzoek (ON) aan de orde is, worden los van de bomenbalans separaat benoemd.

Uitgangspunten bomenbalans (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan)

Referentiewaarden	Referentiewaarden boomkroonvolume BKV [20.14.b]
BKV (stelpost)	Boomkroonvolume (BKV) op basis van stelpost boomkroonvolumeklasse [Overzicht 20.15.a]
Bestaande bomen	Voor bestaande bomen geldt standaard de actuele kroonvolumeklasse (BKV).
Resultaat (=)	Rekenregel = Bestaande bomen (actueel) + Aanplant (AA) - Verwijderen bomen (VW)
Balans (+/-)	Rekenregel = Resultaat – Bestaande bomen
Nieuwe aanplant (+)	Voor nieuwe aanplant (kwekerijbomen vanaf maat 14 -16) geldt standaard de boomkroondiameter = 2 m (BKV-stelpost 5 m³). Voor zware plantmaten (vanaf maat 45 - 50) geldt de feitelijke maatvoering.
Gemiddelden BKV	De gemiddelde BKV geeft een beeld van de gemiddelde 'boomgrootte' in de actuele situatie versus de situatie in het resultaat; rekenregel = totaal kolom BKV (m³) delen door totaal aantal (stuks).
Verplanten	- Bomen die in een project naar elders (buiten het project) verplant worden, vallen in de projectstatus verwijderen (VW). - Verplante bomen die van elders (buiten het project) binnen het project worden aangeplant, vallen in de projectstatus aanplant (AA). - Bomen die (neutraal) binnen het project worden verplant worden vermeld in de kolom 'Verplanten (VP)' maar hebben rekenkundig geen invloed op het resultaat of de balans.
Niet bepaald	Bomen waarvan de resultaten (nog) niet volledig kunnen worden bepaald, bijvoorbeeld bomen waarvoor nog aanvullend onderzoek (ON) aan de orde is, worden los van de bomenbalans separaat benoemd.

LICENTIEHOUDER: AVRI

20.15.a Samenvattingstabel (bomenbalans): Vermeld en motiveer per boom de resultaten van de bomenbalans in de samenvattingstabel [Overzicht 20.15.a].

(VOORBEELD) SAMENVATTINGSTABEL BOMENBALANS

Boomkroon-volumeklasse m³ BKV		**Projectstatus bomen**								**Resultaat (=) (projectplan)**		**Balans (+/-) (projectplan)**	
		Bestaande bomen (Actueel)		**Aanplant (+) (AA)**		**Verwijderen (-) (VW)**		**Verplanten (VP)**					
Volumeklasse m³ BKV	***BKV m³ stelpost***	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*
5	**5**			*+2*	*+10*					*2*		*+2*	*+10*
< 15	**10**												
15 - 75	**50**												
75 - 200	**150**												
200 - 500	**400**	*1*	*400*			*-1*	*-400*			*0*		*-1*	*-400*
500 - 1.000	**800**	*3*	*2.400*			*-1*	*-800*			*2*	*1.600*	*-1*	*-800*
1.000 - 2.500	**2.000**	*1*	*2.000*							*1*	*2.000*		
2.500 - 5.000	**4.000**												
5.000 - 7.500	**6.000**												
≥ 7.500	**8.000**												
Totalen		***5***	***4.800***	***+2***	***+10***	***-2***	***-1.200***			***5***	***3.610***	***0***	***-1.190***
Gemiddelde BKV		*960 m³/boom*								*722 m³/boom*		*+0%*	*-25%*

De in de samenvattingstabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format tabel in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

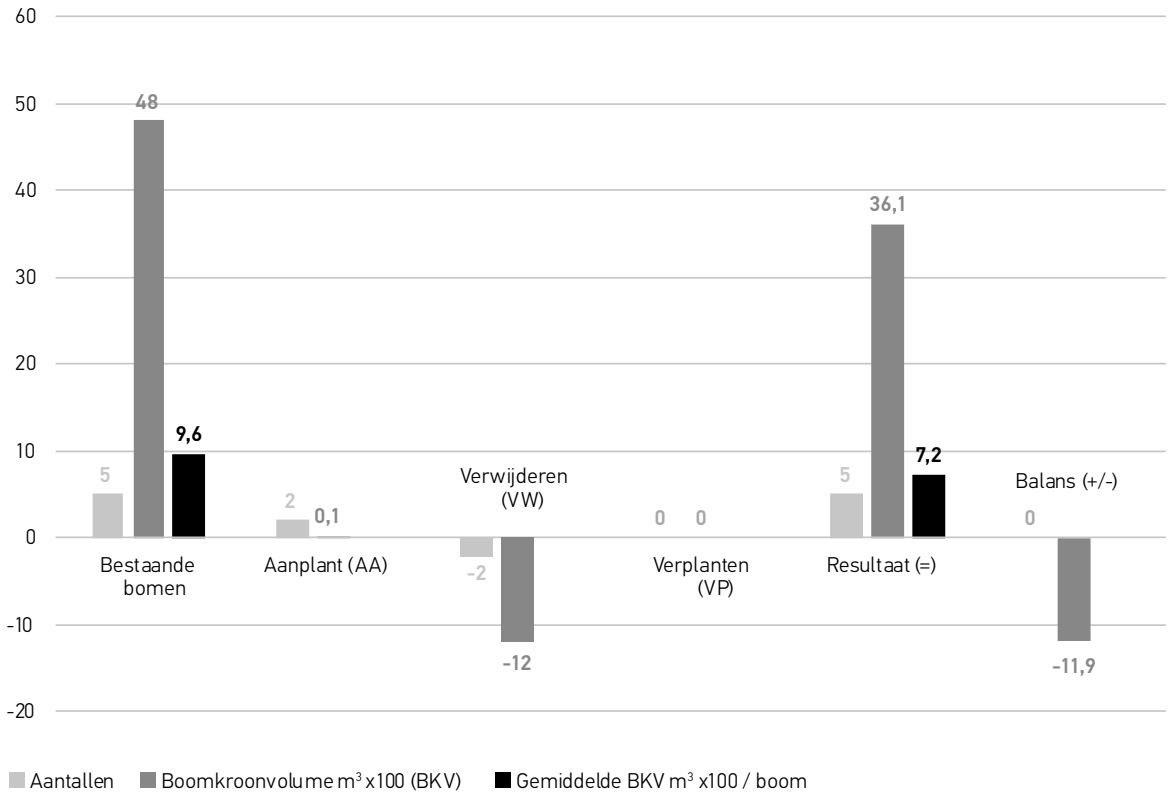
Toelichting, zie ook [Afbeelding 20.14]
Het voorbeeld bomenbalans toont dat het aantal bomen (5 stuks) binnen het project gelijk blijft (mede dankzij de aanplant van 2 nieuwe 'jonge' bomen) maar dat de som van het totale boomkroonvolume (BKV) met 1.190 m³ afneemt (= -25% kroonvolume). Het gemiddelde boomkroonvolume per boom neemt af van 960 m³ per boom (actueel) tot 722 m³ per boom (resultaat). Zie ook grafische weergave bomenbalans [Overzicht 20.15.b].

Overzicht 20.15.a | Voorbeeld Samenvattingstabel Bomenbalans | HB2022 | H20

20.15.b Grafische weergave (bomenbalans): Vermeld en motiveer per boom de resultaten van de bomenbalans in de grafische weergave 'staafdiagram' [Overzicht 20.15.b].

LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENBALANS (VOORBEELD: GRAFISCHE WEERGAVE)



Overzicht 20.15.b | Voorbeeld grafische weergave bomenbalans | HB2022 | H20

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD (OPTIONEEL)

20.16 Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel): Bereken en vermeld (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) aanvullend op de bomenbalans, aan de hand van de boomkroonprojecties (m^2) de boomkroonbedekkingsgraad (%) voor het werkterrein [20.10] of een specifiek aangewezen gebied.

Toelichting boomkroonbedekkingsgraad [BIJLAGE II | Boomkroonbedekkingsgraad | 20.18].

BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD %

- **Actueel** Boomkroonbedekkingsgraad (actueel)
- **Resultaat** Boomkroonbedekkingsgraad (beoogd resultaat project)

Overzicht 20.16 | Boomkroonbedekkingsgraad | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

BIJLAGEN | H20 | BOMENBALANS

I - BOMENBALANS (BOMENONTWERP)

20.17 Bomenontwerp (bomenbalans): Voor een bomenbalans in het kader van een bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] moeten altijd twee bomenbalansen worden opgesteld [Afbeelding 20.17 en Overzicht 20.17], zodat naast de invloed van het ontwerp op de actuele situatie (Bomenbalans I) ook de (kroon)ontwikkeling van de bomen in relatie tot de omloop ('Aanleg' versus 'Eindbeeld') binnen het ontwerp kan worden weergegeven (Bomenbalans II) en daarmee verschillende bomenontwerpen op grond van de bomenbalans met elkaar vergeleken kunnen worden.

Bomenbalans (Bomenontwerpplan):

- **Bomenbalans I** (Ontwerpplan) situatie (ontwerp) 'Aanleg'
- **Bomenbalans II** (Eindbeeld) situatie (beoogd) 'Eindbeeld'

Ontwikkeling boomkroonvolume BKV (Bomenontwerpplan): Om het verschil tussen het boomkroonvolume (BKV) bij 'aanleg' te kunnen vergelijken met dat van het beoogde eindbeeld (lees: 'resultaat') van een bomenontwerp, is het noodzakelijk binnen de bomenbalans de omloop (Eindbeeld) te vermelden en de groeiontwikkeling van de afzonderlijke bomen inzichtelijk te maken [Overzicht 20.17 | 'Eindbeeld na 60 jaar'].

Binnen het Handboek Bomen wordt gewerkt met de standaard omloop volgens de indeling:

- Regulier groeiende boomsoorten: 20 jaar | 40 jaar | 60 jaar | 80 -120 jaar (o.a. Tilia, Fagus, Quercus en Acer)
- Snelgroeiende boomsoorten: 15 jaar | 25 jaar | 35 jaar | 45 - 60 jaar (o.a. Populus, Salix en Alnus)

Uitgangspunten Bomenbalans: zie ook bomenbalans [20.15]

Referentiewaarden Boomkroonvolume = BKV (m³) 'Bomenontwerp': Referentiewaarde boomkroonvolume BKV in relatie tot bomenontwerp en omlopen [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | Overzicht 1.18.a].

Samengestelde stelpost (BKV): Het boomkroonvolume (BKV) wordt binnen de bomenbalans ingedeeld op basis van de 'samengestelde stelpost BKV' zodat de BKV 'verrekenbaar' wordt.

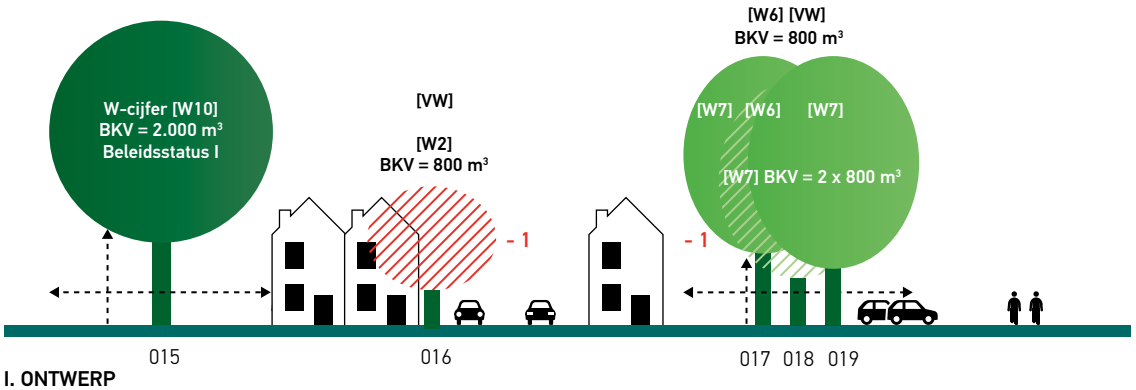
Boomkroonvolumeklasse [HB2022 | H14 | 14.19.d]	**Samengesteld** stelpost BKV (m³)	**Boomkroonvolumeklasse** vervolg	**Samengesteld** stelpost BKV (m³)
5 m³ (= nieuwe aanplant)	= 5 m³	500 tot 1.000 m³	= 800 m³
< 15 m³	= 10 m³	1.000 tot 2.500 m³	= 2.000 m³
15 tot 75 m³	= 50 m³	2.500 tot 5.000 m³	= 4.000 m³
75 tot 200 m³	= 150 m³	5.000 tot 7.500 m³	= 6.000 m³
200 tot 500 m³	= 400 m³	≥ 7.500 m³	= 8.000 m³

Aanplant | Boomkroonvolume (BKV): Voor zover niet anders is voorgeschreven geldt binnen de bomenbalans voor het boomkroonvolume (BKV) van nieuwe aanplant (kwekerijbomen vanaf maat 14 -16) een standaard BKV = 5 m³. Voor de plantmaat vanaf maat 45 - 50 geldt de feitelijke maatvoering van de kroon voor het bepalen van het actuele boomkroonvolume (BKV).

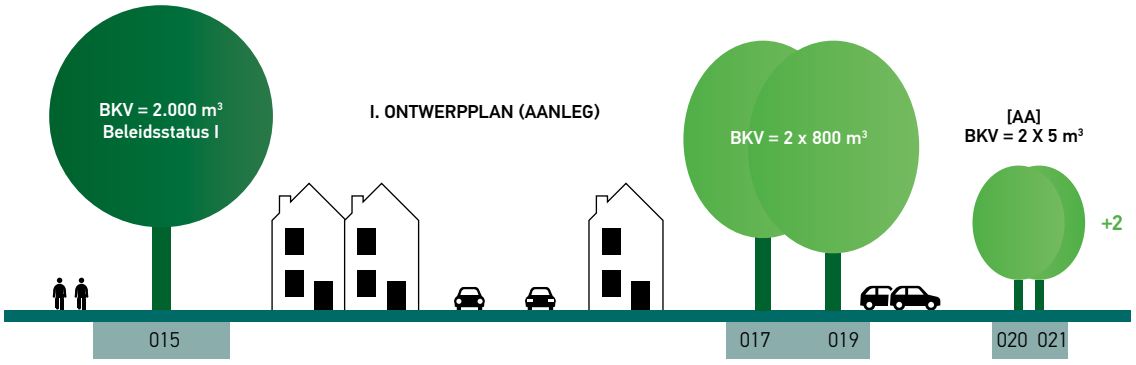
LICENTIEHOUDER: AVRI

BOMENBALANS | BOMENONTWERP (VOORBEELD)

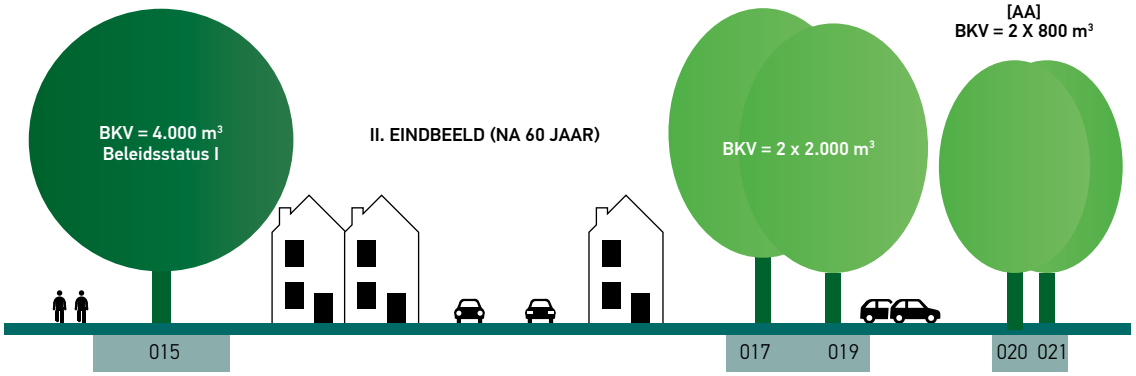
ACTUEEL
BOMENBALANS STAP 1



I. ONTWERP
AANLEG



II. ONTWERP
EINDBEELD NA 60 JAAR



Bomenbalans (I): Aanleg
Totaal actueel = BKV = 4.800 m³
Aantal = - 2 = BKV = - 400 - 800 = -1.200 m³ (nr. 016 en 018)
Aantal = + 2 = BKV = 2 x 5 = + 10 m³ (nr. 020 en 021)
Resultaat = Aantal = ± 0 = BKV = - 1.190 m³

Totaal resultaat Aanleg = BKV = 4.800 – 1.190 = 3.610 m³

BKV = Boomkroonvolume (m³)

Bomenbalans (II): Eindbeeld (na 60 jaar)
Totaal aanleg = 3.610 m³
BKV = 2.000 naar 4.000 = + 2.000 m³ (nr. 015)
BKV = 2 x 800 naar 2 x 2.000 = + 2.400 m³ (nr. 017 en 019)
BKV = 2 x 5 naar 2 x 800 = + 1.590 m³ (nr. 020 en 021)
Resultaat = na 60 jaar = BKV = + 5.990 m³

Totaal resultaat (na 60 jaar) = 3.610 + 5.990 = 9.600 m³

Afbeelding 20.17 | Bomenbalans Bomenontwerp (voorbeeld) | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

VOORBEELD OVERZICHTSTABEL BOMENBALANS (BOMENONTWERP)

BOMENBALANS I (ONTWERPPLAN): AANLEG

Boomkroon-volumeklasse m³ BKV		**Projectstatus bomen: Ontwerpplan 'Aanleg'**								**Resultaat I (=) (Ontwerpplan)**		**Balans I (+/-) (Ontwerpplan)**	
		Bestaande bomen (Actueel)		**Aanplant (+) (AA)**		**Verwijderen (-) (VW)**		**Verplanten (VP)**					
Volumeklasse m³ BKV	***BKV m³ stelpost***	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*
5	**5**			*+2*	*+10*					*2*	*10*	*+2*	*+10*
< 15	**10**												
15 - 75	**50**												
75 - 200	**150**												
200 - 500	**400**	*1*	*400*			*-1*	*-400*			*0*		*-1*	*-400*
500 - 1.000	**800**	*3*	*2.400*			*-1*	*-800*			*2*	*1.600*	*-1*	*-800*
1.000 - 2.500	**2.000**	*1*	*2.000*							*1*	*2.000*		
2.500 - 5.000	**4.000**												
5.000 - 7.500	**6.000**												
≥ 7.500	**8.000**												
Totalen		***5***	***4.800***	***+2***	***+10***	***-2***	***-1.200***			***5***	***3.610***	***0***	***-1.190***
Gemiddelde BKV		*960 m³/boom*								*722 m³/boom*		*+0%*	*-25%*

BOMENBALANS II (EINDBEELD): NA 60 JAAR

Boomkroon-volumeklasse m³ BKV		**Resultaat I (=) (Ontwerpplan)**		**Projectstatus bomen: Ontwerpplan 'Eindbeeld' na 60 jaar**				**Resultaat II (=) (Eindbeeld)**		**Balans II (+/-) (Eindbeeld)**	
				Bestaande bomen 'aanleg' (Eindbeeld)		**Aanplant 'aanleg' (Eindbeeld)**					
Volumeklasse m³ BKV	***BKV m³ stelpost***	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*	Stuk	*BKV m³*
5	**5**	*2*	*10*							*-2*	*-10*
< 15	**10**										
15 - 75	**50**										
75 - 200	**150**										
200 - 500	**400**										
500 - 1.000	**800**	*2*	*1.600*			*2*	*1.600*	*2*	*1.600*		
1.000 - 2.500	**2.000**	*1*	*2.000*	*2*	*4.000*			*2*	*4.000*	*+1*	*+2.000*
2.500 - 5.000	**4.000**			*1*	*4.000*			*1*	*4.000*	*+1*	*+4.000*
5.000 - 7.500	**6.000**										
≥ 7.500	**8.000**										
Totalen		***5***	***3.610***	***3***	***8.000***	***2***	***1.600***	***5***	***9.600***		***+5.990***
Gemiddelde BKV		*722 m³/boom*						*1.920 m³/boom*		*165%*	

Totale bijgroei in 60 jaar = 5.590 m³ = 100 m³/jaar (= 20 m³/boom jaar) De in de tabellen weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format tabel in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 20.17 | Voorbeeld overzichtstabel Bomenbalans Bomenontwerp | HB2022 | H20

Toelichting voorbeeld bomenbalans (ontwerpplan) [Overzicht 20.17]: *Aanleg en Eindbeeld 'Na 60 jaar'*

Bomenbalans I (vóór aanleg): *In de bestaande situatie (Ontwerpplan 'Aanleg') staan 5 bomen, waarvan de actuele kroonvolumeklassen in de kolom 'Bestaande bomen (actueel)' zijn weergegeven. Het totale boomkroonvolume van de 5 bestaande bomen bedraagt: 4.800 m³ met een gemiddeld boomkroonvolume van 950 m³ per boom.*

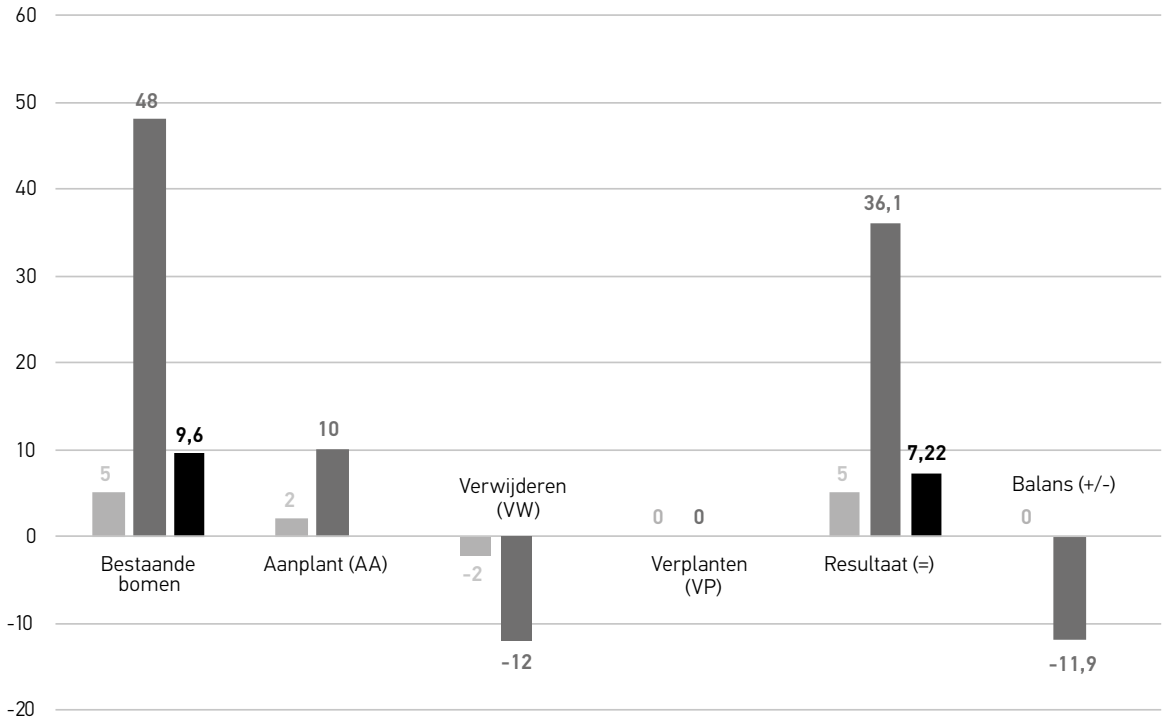
Ontwerpplan (Resultaat ontwerpplan): *Binnen het ontwerpplan worden geen bomen verplant maar wel 2 bomen verwijderd en er worden 2 jonge (kwekerij) bomen aangeplant met een actueel kroonvolume (stelpost) 5 m³. De bomenbalans laat zien dat er in het bomenontwerp per saldo net zoveel bomen overblijven (= + 0%) maar dat het boomkroonvolume na aanleg met -1.190 m³ afneemt van 4.800 m³ tot een totaal van 3.610 m³ (= -25 % kroonvolume) met een gemiddelde boomkroonvolume van (nog maar) 722 m³ per boom.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

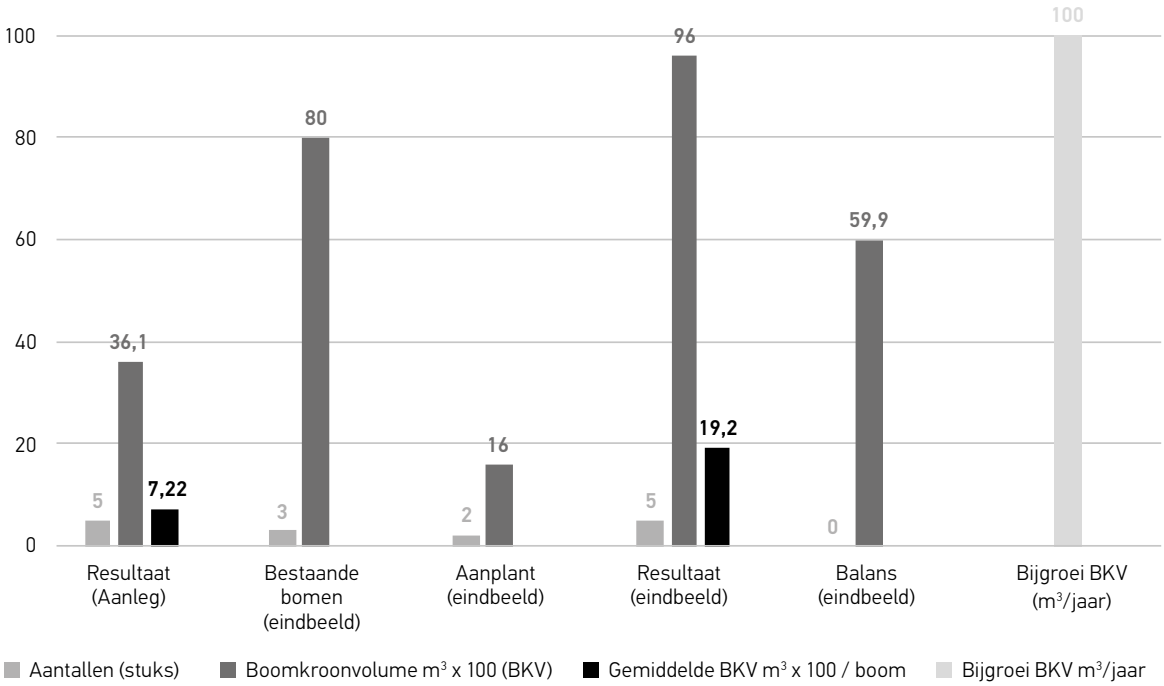
Bomenbalans II (Eindbeeld 'Na 60 jaar'): *De 3 in het ontwerpplan gehandhaafde bomen zullen In het eindbeeld (na 60 jaar) doorgroeien naar een hogere kroonvolumeklasse (afhankelijk van boomsoort). Dit is weergegeven in de kolom Bestaande bomen 'Eindbeeld'. Ook de nieuwe aanplant is na 60 jaar (eindbeeld) doorgegroeid. De bomenbalans laat in dit voorbeeld zien dat het boomkroonvolume in 60 jaar van (Ontwerpplan) 3.610 m³ in totaal toeneemt met 5.990 m³ naar een totaal van (Eindbeeld na 60 jaar) 9.600 m³ (+ 165%).*
Gemiddeld bedraagt in de komende 60 jaar de totale (bij)groei van het boomkroonvolume 100 m3 per jaar (= 20 m³/boom/ jaar). Het gemiddelde boomkroonvolume neemt in 60 jaar toe van 722 m³ naar 1.920 m³ per boom, zie ook grafische weergave 'staafdiagram' [Overzicht 20.17.b].

BOMENBALANS | BOMENONTWERP (VOORBEELD: GRAFISCHE WEERGAVE)

BOMENBALANS (I): ONTWERPPLAN (AANLEG)



BOMENBALANS (II): ONTWERPPLAN (EINDBEELD NA 60 JAAR)



Overzicht 20.17.b | Voorbeeld [afbeelding 20.17] grafische weergave Bomenbalans Bomenontwerp | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

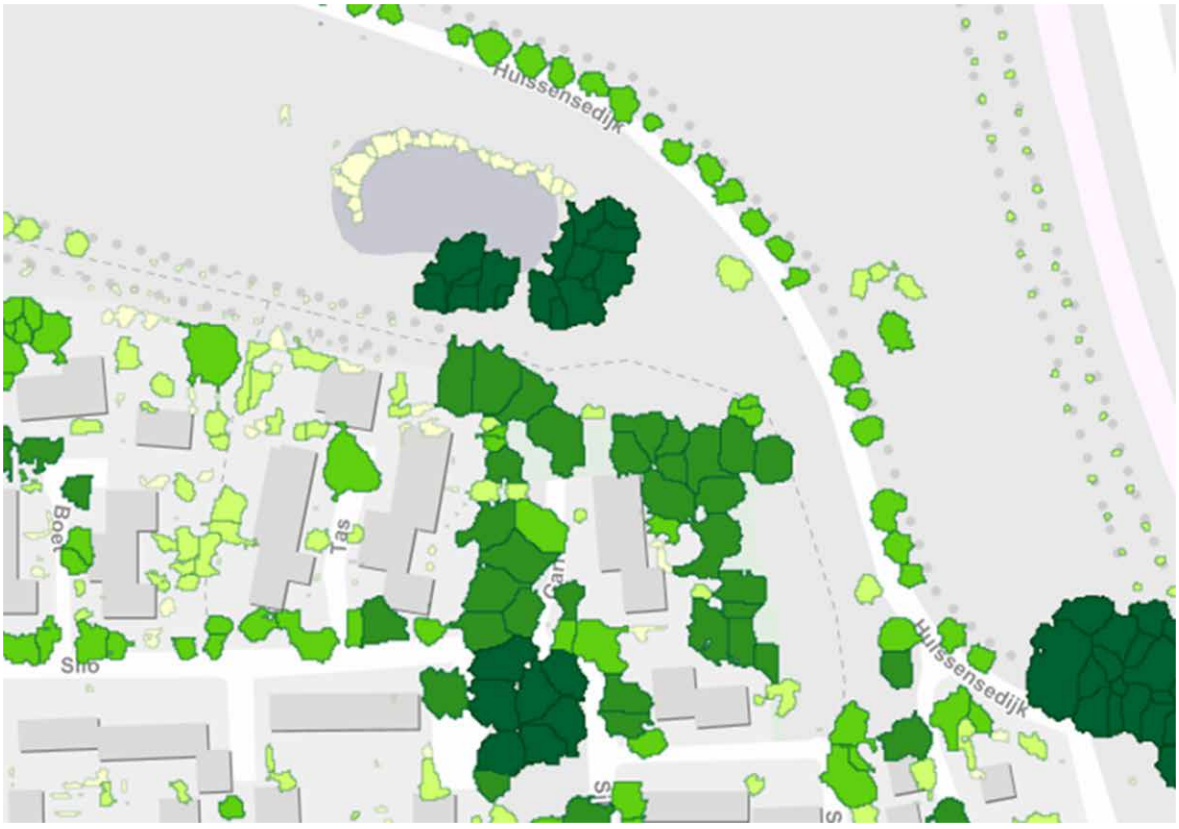
II - BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD (KROONPROJECTIE) BOMEN

20.18 Boomkroonbedekkingsgraad (%) (optioneel): Bereken en vermeld (indien specifiek voorgeschreven) de boomkroonbedekkingsgraad (%) van de bomen binnen een (vooraf) aangewezen gebied volgens indeling [Overzicht 20.18].

De boomkroonbedekkingsgraad (boomkroonprojectie | m^2) bomen zegt veel over de mate waarin bomen in een gebied zijn vertegenwoordigd en daarmee bijdragen aan een meer of minder groene (leef)omgeving. Gerelateerd aan deze groene-omgevingsindex geeft de boomkroonbedekkingsgraad ook informatie over de mate waarin wordt bijgedragen aan ecosysteemdiensten en de bijdragen aan een groenfunctie en het welzijn van mensen in de leefomgeving.

Voor het berekenen of verkrijgen van een indicatie van de boomkroonbedekkingsgraad (%) op grond van de boomkroonprojectie (UTC = Urban Tree Cover) binnen een vooraf vastgesteld gebied (bijvoorbeeld werkterrein, ontwerpplan, straat, wijk, gemeente, provincie et cetera) bestaan verschillende werk- en meetmethoden, zoals bijvoorbeeld met behulp van LiDAR, i-Tree Canopy en/of luchtfoto's en satellietbeelden.

Via opendatasystemen van diverse instanties en aanbieders is de boomkroonbedekkingsgraad (%) tot op wijkniveau beschikbaar. [Afbeelding 20.18] toont een kaartvoorbeeld van de kroonbedekkingsgraad van een gebied waarbij de kroonprojecties van alle bomen (ongeacht de eigendomsstaat) zijn weergegeven. De kleuren (groentinten) geven in dit voorbeeld de boomhoogte(klassen) weer.



Afbeelding 20.18 | Voorbeeld weergave van de boomkroonbedekking | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

20.18.a Werkmethode: Voor zover niet reeds in de uitvraag vastgesteld borgt de opdrachtnemer de werk- en meetmethode in het Goedgekeurd Werkplan indien (optioneel) de berekening van de boomkroonbedekkingsgraad [20.18] is voorgeschreven.

20.18.b Ambitieniveau: Voor een ontwerpplan of omgevingsvisie kan ook de bestaande 'actuele' en (op termijn) 'beoogde' boomkroonbedekkingsgraad (%) worden weergegeven. Zo kan worden aangegeven in welke mate de boomkroonprojectie in een gebied toe- of juist afneemt en welke boomkroonbedekkingsgraad als wenselijk of welke streefwaarde (ambitieniveau) wordt gehanteerd of nagestreefd.

20.18.c Bebouwingsintensiteit en water: Om een goed beeld te krijgen van de boomkroonbedekkingsgraad moet tevens worden aangegeven wat de bebouwingsintensiteit (bebouwde omgeving) is van het gebied. Voor het vaststellen van een reëel vergelijkbare boomkroonbedekkingsgraad moet binnen het meetgebied de wateroppervlakte worden verdisconteerd. Als uitgangspunt geldt: des te hoger de bebouwingsintensiteit, des te belangrijker (als tegenhanger) de boomkroonbedekkingsgraad (boomkroonprojectie) is in relatie tot de bijdrage van de groenfunctie en ecosysteemdiensten.

20.18.d Indeling en streefwaarden Boomkroonbedekkingsgraad: De boomkroonbedekkingsgraad [Overzicht 20.18] is gebaseerd op een bebouwde woonomgeving (bebouwingsgraad ≥ 20%). Onder bebouwing wordt tevens verstaan infrastructuur als wegen, parkeerplaatsen en andere verharde omgevingsterreinen; wateroppervlakte verdisconteren [20.18.c].

VOORBEELD BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD

Bebouwde (woon)omgeving | bebouwingsgraad ≥ 20%
naar rato (%) van een gebiedsoppervlakte (m^2 of km^2) | bijvoorbeeld wijk

Boomkroonbedekkingsgraad (%) van totaal grondgebied	**Omschrijving: Boomkroonbedekkingsgraad**	
< 10%	Zeer laag	'Zeer boomarm'
10 tot 15%	Laag	'Boomarm'
15 tot 20%	Substantieel	'Boomhoudend'
20 tot 30%	Optimaal (wonen)	'Boomrijk'
30 tot 40%	Hoog	'Zeer boomrijk'
≥ 40%	Zeer hoog	'Bos/park'

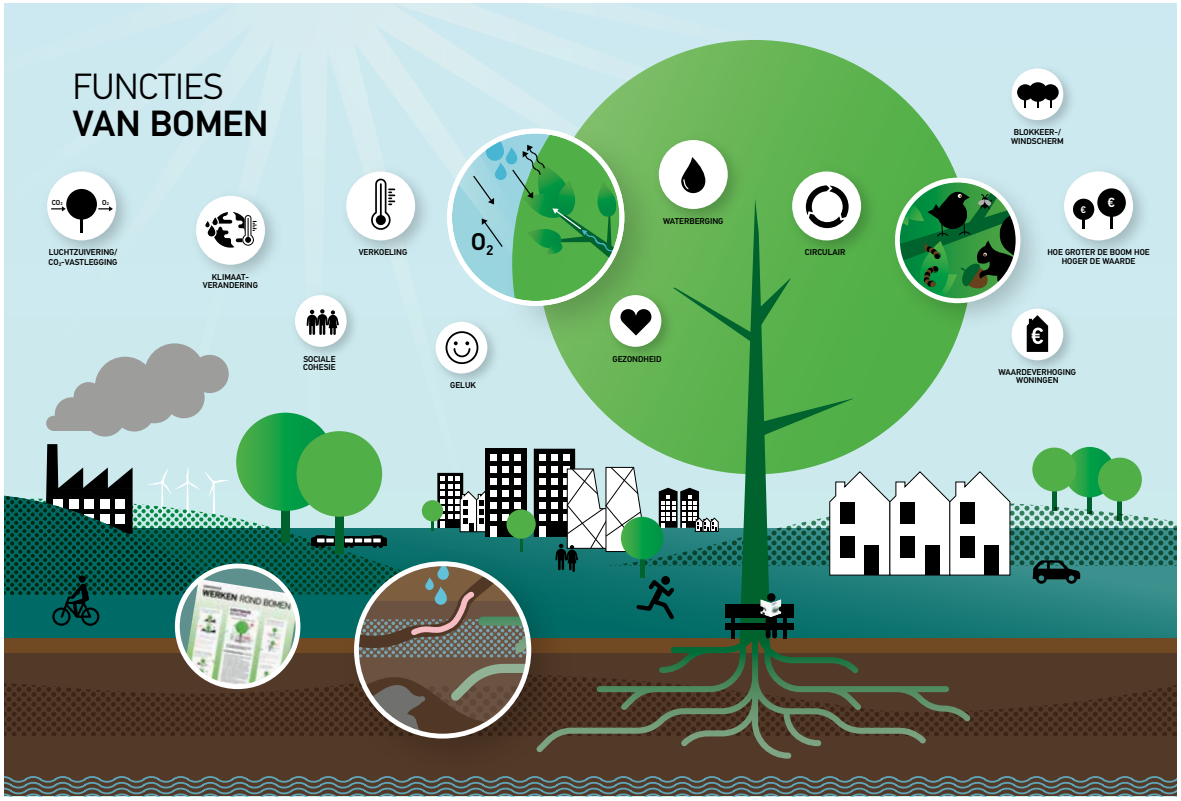
Overzicht 20.18 | Boomkroonbedekkingsgraad (kroonprojectie) | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

20.19 Ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten zijn functies en baten die bomen leveren doordat zij bijdragen aan o.a. de verbetering van een gezonde leefomgeving en aan belangrijke ecologische processen zoals: de binding van fijnstof en CO_2, de buffering en afvang van (regen)water en de belangrijke bijdrage om hittestress (hitte-eilanden) in de bebouwde omgeving te verminderen [Afbeelding 20.19]. Bomen hebben echter nog veel meer functies en waarden.

Afbeelding 20.19 'Functies van bomen' toont een 'praatplaat' waarmee de diverse functies van bomen en waarden kunnen worden toegelicht [bron: Norminstituut Bomen 'Handreiking Omgevingswet en Bomen'].



Afbeelding 20.19 | Praatplaat 'Functies van Bomen' | Handreiking Omgevingswet en Bomen | HB2022 | H20

20.19.a Kroonomvang: De groei, conditie en omvang van de kroon, lees: boomkroonvolume BKV (m^3) respectievelijk bladoppervlakte (m^2) alsmede de boomkroonbedekkingsgraad (%) [20.18] bepalen in zeer grote mate de bijdrage aan de ecosysteemdiensten.

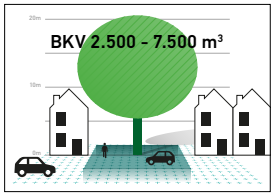
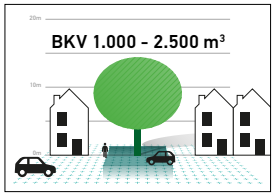
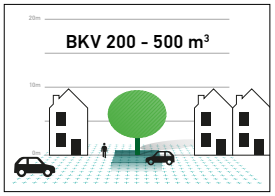
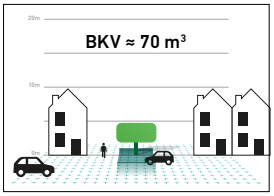
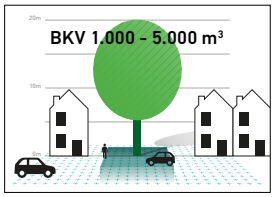
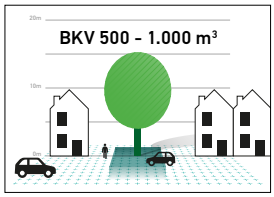
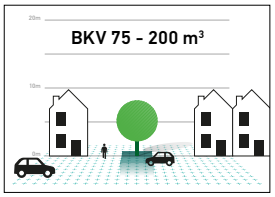
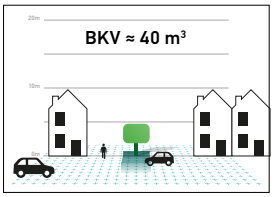
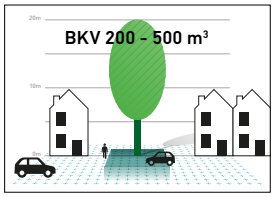
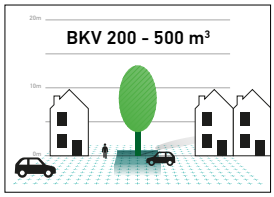
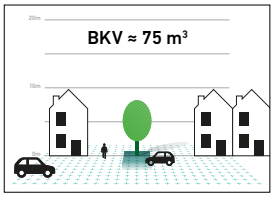
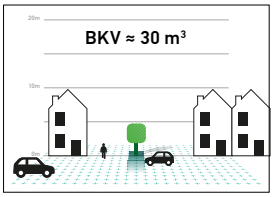
Ook dode of kwijnende bomen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan ecosysteemdiensten omdat ze bijvoorbeeld in het afbraakproces voeding en leefruimte bieden aan allerlei dieren, insecten en andere organismen.

Het Handboek Bomen hanteert vooral de ecosysteemdiensten die gerelateerd zijn aan levende, gezonde bomen met een goede toekomstverwachting, omdat die duurzaam kunnen bijdragen aan de ecosysteemdiensten en aan een gezond en duurzaam bomenbestand.

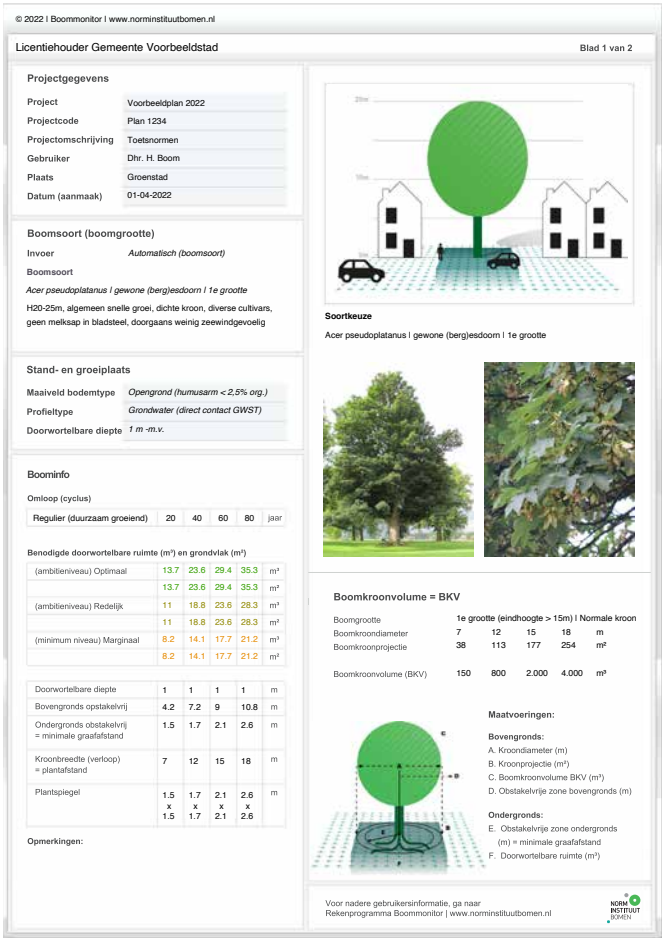
Als uitgangspunt geldt daarbij: Des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage aan de ecosysteemdiensten (boomkroonvolume = BKV).

LICENTIEHOUDER: AVRI

KROONOMVANG VERSUS BOOMKROONVOLUME (BKV)

▼ BOMEN 1E GROOTTE	▼ BOMEN 2E GROOTTE	▼ BOMEN 3E GROOTTE	▼ VORMBOMEN	
				▼ BREDE KROON
Boom 1e grootte (brede kroon)	**Boom 2e grootte** (brede kroon)	**Boom 3e grootte** (brede kroon)	**Vormboom** (brede kroon)	
				▼ NORMALE KROON
Boom 1e grootte (normale kroon)	**Boom 2e grootte** (normale kroon)	**Boom 3e grootte** (normale kroon)	**Vormboom** (normale kroon)	
				▼ SMALLE KROON
Boom 1e grootte (smalle kroon)	**Boom 2e grootte** (smalle kroon)	**Boom 3e grootte** (smalle kroon)	**Vormboom** (smalle kroon)	

Potentiële eindbeelden (indicatief): BKV = Boomkroonvolume (m³)



© 2022 | Boommonitor | www.norminstituutbomen.nl

Licentiehouder Gemeente Voorbeeldstad — Blad 1 van 2

Projectgegevens

Project	Voorbeeldplan 2022
Projectcode	Plan 1234
Projectomschrijving	Toetsnormen
Gebruiker	Dhr. H. Boom
Plaats	Groenstad
Datum (aanmaak)	01-04-2022

Boomsoort (boomgrootte)

Invoer: *Automatisch (boomsoort)*

Boomsoort

Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte

H20-25m, algemeen snelle groei, dichte kroon, diverse cultivars, geen melksap in bladsteel, doorgaans weinig zeewindgevoelig

Stand- en groeiplaats

Maaiveld bodemtype	*Opengrond (humusarm < 2,5% org.)*
Profieltype	*Grondwater (direct contact GWST)*
Doorwortelbare diepte	*1 m -m.v.*

Boominfo

Omloop (cyclus)

Regulier (duurzaam groeiend)	20	40	60	80	jaar

Benodigde doorwortelbare ruimte (m³) en grondvlak (m²)

(ambitieniveau) Optimaal	13.7	23.6	29.4	35.3	m³
	13.7	23.6	29.4	35.3	m²
(ambitieniveau) Redelijk	11	18.8	23.6	28.3	m³
	11	18.8	23.6	28.3	m²
(minimum niveau) Marginaal	8.2	14.1	17.7	21.2	m³
	8.2	14.1	17.7	21.2	m²

Doorwortelbare diepte	1	1	1	1	m
Bovengronds opstakelvrij	4.2	7.2	9	10.8	m
Ondergronds obstakelvrij = minimale graafafstand	1.5	1.7	2.1	2.6	m
Kroonbreedte (verloop) = plantafstand	7	12	15	18	m
Plantspiegel	1.5 x 1.5	1.7 x 1.7	2.1 x 2.1	2.6 x 2.6	m

Opmerkingen:

Soortkeuze

Acer pseudoplatanus I gewone (berg)esdoorn I 1e grootte

Boomkroonvolume = BKV

Boomgrootte	1e grootte (eindhoogte > 15m) I Normale kroon				
Boomkroondiameter	7	12	15	18	m
Boomkroonprojectie	38	113	177	254	m²
Boomkroonvolume (BKV)	150	800	2.000	4.000	m³

Maatvoeringen:

Bovengronds:
A. Kroondiameter (m)
B. Kroonprojectie (m²)
C. Boomkroonvolume BKV (m³)
D. Obstakelvrije zone bovengronds (m)

Ondergronds:
E. Obstakelvrije zone ondergronds (m) = minimale graafafstand
F. Doorwortelbare ruimte (m³)

Voor nadere gebruikersinformatie, ga naar Rekenprogramma Boommonitor | www.norminstituutbomen.nl

Boomkroonvolume (BKV)
Binnen het Handboek Bomen wordt de omvang van de kroon uitgedrukt in het zogenoemde Boomkroonvolume m³ (BKV).

Grotere bomen en dus meer BKV betekent ook meer bijdrage aan de ecosysteemdiensten, maar daarvoor is als uitgangspunt ook meer doorwortelbare ruimte benodigd. In een bomenontwerp moet daarmee binnen de groeiplaats rekening gehouden worden [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | Overzicht 1.12.b].

Om de benodigde kengetallen voor een groeiplaats en het boomkroonvolume (BKV) door te rekenen is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | 1.13.b]. Het Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog *www.norminstituutbomen.nl*.

Afbeelding 20.19.a | Kroonomvang versus Boomkroonvolume (BKV) | HB2022 | H20

20.19.b Boomsoort: Naast de omvang van het kroonvolume heeft ook de boomsoort zelf en de plaats waar de boom staat invloed op de bijdrage aan de ecosysteemdiensten.

Voor een nader overzicht van de bijdrage aan de ecosysteemdiensten per boomsoort gebaseerd op de WUR-soortentabel 'Groen in de Stad', zie Rekenprogramma Boommonitor 'Bijdrage Ecosysteemdiensten'.

Overzicht [20.19.b] geeft een voorbeeld van de parameters waarmee de WUR-soortentabel is opgebouwd: Bijdrage ecosysteemdiensten *(bron: WUR Brochure 'Groen in de stad: soortentabel')*

BIJDRAGE: ECOSYSTEEMDIENSTEN (VOORBEELD)

Bijdrage Ecosysteemdiensten

Acer pseudoplatanus	**Waardering**
Algemene kenmerken:	
Boomgrootte	★★★★
Groenblijvend	Nee
Winterhard	★★★
Tolerantie droogte	★★
Tolerantie strooizout	
Bijdrage aan Ecosysteemdiensten:	
Beperken opwarmen	★★★
Interceptie neerslag	★★
Verdraagt zeer natte periode	
Verdraagt droge periode	
Wegvangen fijnstof	★★
Wegvangen NO_x/O_3	★★★★
Vastleggen CO_2	★★★★
Nektarbron insecten	★★★★
Stuifmeelbron insecten	★★
Voedselbron vogels	
Nadelige eigenschappen:	
Allergeniteit	★★★
Emissie VOS	★★

Gebaseerd op WUR-soortentabel 'Groen in de stad'. Weergegeven waarden zijn primair gebaseerd op de boomsoort, de cultivars (voor zover niet specifiek anders vermeld) worden geacht overeenkomstig gewaardeerd te worden.

Klik op een kenmerk voor nadere toelichting.

Overzicht 20.19.c | Voorbeeld 'Bijdrage ecosysteemdiensten' (Rekenprogramma Boommonitor) | HB2022 | H20

LICENTIEHOUDER: AVRI

20.20 Ecosysteemdiensten (aanvullende) rekenmethoden
Boomkroondiameter (m) en Boomkroonvolume BKV (m³): De boomkroondiameter en het daarvan afgeleide boomkroonvolume BKV (m³) zijn belangrijke kengetallen voor de mate waarin bomen bijdragen aan de ecosysteemdiensten [20.19].

Voor het inzichtelijk maken van de bijdragen van bomen aan de ecosysteemdiensten hanteert het Handboek Bomen 2022 onder meer:

- **Leidraad bomenontwerp** [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | Overzicht 1.18]
- **Het Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)** [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]
- **De Boomkroonprojectie (m²)** [HB2022 | H19 | Referentiewaarden | Overzicht 19.17]
- **Het Boomkroonvolume BKV (m³)** [HB2022 | H19 | Referentiewaarden | Overzicht 19.17]
- **De Bomenbalans: stuks & BKV (m³)** [HB2022 | H20 | Bomenbalans]
- **De Boomkroonbedekkingsgraad (%)** [HB2022 | H20 | Boomkroonbedekkingsgraad | 20.18]
- **Bijdrage ecosysteemdiensten (soortentabel)** [HB2022 | H20 | Ecosysteemdiensten | 20.19.b]

Aanvullende rekenmethoden: Naast de in het Handboek Bomen 2022 toegepaste parameters, zijn er verschillende (aanvullende) methoden in ontwikkeling om de bijdragen van bomen in het kader van genoemde ecosystemen inzichtelijk te maken. Toepassing aanvullende rekenmethoden (optioneel) indien specifiek voorgeschreven (maatwerk) of volgens Goedgekeurd Werkplan, bijvoorbeeld:

- **i-Tree Eco** [20.20.a]
- **i-Tree Canopy** [20.20.b]
- **TEEB-stad** [20.20.c]

20.20.a i-Tree Eco (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven de kroonomvang (aanvullend) weergeven op basis van bladoppervlakte (m²) middels i-Tree Eco (maatwerk). Voor de berekening van de bladoppervlakte via i-Tree Eco zijn (naast de boomsoort) de onderstaande datakenmerken nodig, die in het veld aanvullend (bijvoorbeeld met behulp van LiDAR) moeten worden opgenomen.

Opdrachtnemer borgt werkmethode i-Tree Eco (maatwerk) in het Goedgekeurd Werkplan Bomen indien (aanvullend) i-Tree Eco in de uitvraag specifiek is opgenomen, zie ook *www.platform-itree-nederland.nl.*

Aanvullende datakenmerken (i-Tree Eco)

- Stamdiameter in cm (gemeten op 1,30 +m.v.) | nauwkeurigheid ± 1 cm.
- Boomhoogte (m) | nauwkeurigheid ± 10 cm.
- Hoogte kroonbasis (m) | nauwkeurigheid ± 10 cm.
- Kroondiameter 'noord-zuid' (m) | nauwkeurigheid ± 10 cm.
- Kroondiameter 'oost-west' (m) | nauwkeurigheid ± 10 cm.
- Percentage kroonsterfte (in stappen van 5%)
- Percentage missende kroon (in stappen van 5%)

20.20.b i-Tree Canopy (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven de kroonomvang/boomkroonbedekkingsgraad [20.18] (aanvullend) weergeven middels i-Tree Canopy (maatwerk).

Opdrachtnemer borgt werkmethode i-Tree Canopy (maatwerk) in het Goedgekeurd Werkplan Bomen indien (aanvullend) i-Tree Canopy in de uitvraag specifiek is opgenomen, zie ook *www.platform-itree-nederland.nl*.

20.20.c TEEB-stad (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven de bijdrage c.q. baten groen en specifiek bomen doorrekenen/inzichtelijk maken met behulp van het rekenprogramma TEEB-stad.

Opdrachtnemer borgt werkmethode TEEB-stad (maatwerk) in het Goedgekeurd Werkplan Bomen indien (aanvullend) TEEB-stad in de uitvraag specifiek is opgenomen, zie ook *www.teebstad.nl.*

LICENTIEHOUDER: AVRI

DEFINITIELIJST

DEEL I HOOFDSTUKKEN HB2022
DEEL II WOORDEN- & BEGRIPPENLIJST HB2022

DEEL I HOOFDSTUKKEN HB2022

Een overzicht van de 20 vakhoofdstukken uit het Handboek Bomen 2022 met de daarin opgenomen ondertitel. De ondertitel beschrijft kort het aandachtsveld waarop het hoofdstuk betrekking heeft. Elk hoofdstuk binnen het Handboek Bomen start met een overzicht van de hoofdpunten die binnen dat hoofdstukken zijn opgenomen. Binnen de digitale versie (HTML) van het Handboek Bomen kunnen alle hoofdstukken en de inhoud daarvan, eenvoudig via de 'zoekfunctie' worden opgezocht, zie ook inhoudsopgave Handboek Bomen 2022. De digitale versies van het Handboek Bomen 2022 (HTML & pdf) zijn beschikbaar via de login en de Kennisbank *www.norminstituutbomen.nl.*

H1 | BOMENONTWERP
Het aan de hand van boomtechnische randvoorwaarden opstellen van een eenduidig en duurzaam beheerbaar ontwerpplan voor bomen (inclusief ontwerptekening), afgestemd op het 'beoogd eindbeeld' en met inzicht in de bijdrage van de bomen binnen het ontwerp aan het leefklimaat en de 'Bomenbalans ecosysteemdiensten'.

H2 | WERKEN ROND BOMEN
Het op grond van een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB), boomtechnisch verantwoord uitvoeren van werken rond bomen, met een waarborg voor een duurzaam behoud van de boom en zijn functies.

H3 | LEVEREN BOMENSUBSTRATEN Het leveren van gecertificeerde, specifiek samengestelde grond-, zand-, granulaatmengsels en mengsubstraten, ten behoeve van de duurzame inrichting en optimalisatie van groeiplaatsen voor bomen. Nader aangeduid als bomensubstraten: bomengrond, bomenzand, bomengranulaat en mengsubstraat bomen'.

H4 | AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN
Het op grond van vooronderzoek (goedgekeurd ontwerp), bewerken of (her)inrichten van de bodem, ten behoeve van het realiseren (aanleg) van een voor bomen geschikte, duurzame groeiplaats.

H5 | LEVEREN (LAAN)BOMEN
Het leveren van gekweekte, gecertificeerde (laan)bomen (minimaal EU-kwaliteit). Voorzien van een deugdelijk etiketlabel en plantenpaspoort en met een stamomtrek vanaf de kwekerijmaat 14 - 16.

H6 | PLANTEN BOMEN
Het methodisch met de wortel(kluit) in de grond plaatsen 'planten of herplanten' en verankeren van gekweekte of verplante bomen, zodanig dat een structurele hergroei gewaarborgd wordt.

H7 | NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN
Nazorg bomen: Het (direct) aansluitend op het planten of het verplanten van bomen, methodisch (meerjarig) uitvoeren van verzorgingsmaatregelen die specifiek gericht zijn op het borgen van een structurele hergroei.

Hergroeigarantie bomen: Het (standaard) gekoppeld aan de nazorg van bomen, garant staan voor een structurele hergroei.

H8 | SNOEIEN BOMEN
Het methodisch via 'begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei', cyclisch onderhouden van individueel beheerde bomen.

H9 | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN
Het methodisch via 'specifieke (vorm)snoei', snoeien van individueel beheerde bomen.

H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)
Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren en registreren van een visuele boomcontrole (BVC), ter beoordeling van de veiligheid van bomen in relatie tot de directe omgeving.

H11 | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK
Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren van (nader) onderzoek ter beoordeling van de veiligheid van bomen, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

H12 | VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEN
Vellen bomen: Het methodisch bovengronds (tot 'op het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'vellen' van bomen.

Rooien stobben: Het methodisch ondergronds (tot 'beneden het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'rooien' of bewerken van de boomstobben of wortelkluiten.

H13 | VERPLANTEN BOMEN
Het op grond van vooronderzoek (goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek), rondsteken en aansluitend met wortelkluit en al 'opnemen, lichten en verplaatsen' en aansluitend herplanten van bomen, zodanig dat een structurele hergroei van de verplante bomen gewaarborgd wordt.

H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN
(standaard datapaspoorten bomen)
Het op grond van een data-inspectie (bomeninventarisatie), methodisch en eenduidig digitaal registreren van bomendata met behulp van gestandaardiseerde (modulaire) opnamekenmerken ('standaard datapaspoorten bomen').

H15 | BOOMTAXATIE
Het voor een boom of boomgroep beoordelen en vaststellen (taxeren) van de monetaire 'boomwaarde' en indien aan de orde (boom)schade, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar taxatierapport.

LICENTIEHOUDER: AVRI

H16 | BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)
Het op basis van (voor)onderzoek methodisch vaststellen (analyse) van de kwaliteit en status van aanwezige bomen en de invloed (effect) die een project heeft op deze bomen. Inclusief het opstellen van een advies welke maatregelen noodzakelijk zijn om 'te handhaven' bomen duurzaam en verantwoord in te passen en het doorrekenen van het effect van het project op de zogenoemde Bomenbalans 'ecosysteemdiensten'.

H17 | VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN
Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de boomtechnische verplantbaarheid van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

H18 | GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN
Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de groei- en standplaats van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

H19 | KWALITEITSBEOORDELING BOMEN
Het op basis van een gestandaardiseerde bomeninventarisatie 'nulmeting' methodisch beoordelen van de boomtechnische kwaliteit van bomen en het vaststellen van een zogenoemd boomwaarderingscijfer (W-cijfer), inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en beoordelingsrapport.

H20 | BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)
Het op basis van kengetallen (boomdata) methodisch opstellen van een eenduidige en reproduceerbare bomenbalans die inzicht geeft in de mate waarin bomen op grond van aantallen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV = m^3) deel uitmaken van en bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten, binnen een actueel en beoogd project(plan) of bomenontwerp.

LICENTIEHOUDER: AVRI

DEEL II WOORDEN- & BEGRIPPENLIJST HB2022

Een beknopt overzicht (alfabetisch) van vakinhoudelijke begrippen die belangrijk zijn voor de begripsvorming van het Handboek Bomen en de daarin beschreven boomgerelateerde eisen en processen. Binnen de digitale versie (HTML) van het Handboek Bomen kunnen deze en andere begrippen, alsook de context waarin deze worden gebruikt, eenvoudig via de 'zoekfunctie' worden opgezocht. De digitale versies van het Handboek Bomen 2022 (HTML & pdf) zijn beschikbaar via de login en de Kennisbank *www.norminstituutbomen.nl*.

'BEGRIP BOOM'

Vegetatieobject 'Boom': Een overblijvend, houtig gewas volgens naamlijst houtige gewassen (*www.internationalplantnames.com*) en een stamomtrek(kwekerij)maat van ten minste 14 - 16.

Onder het begrip 'boom' worden binnen het Handboek Bomen verstaan de kroon, de stam en de wortels van de boom alsmede de aan de boom gerelateerde groei- en standplaats. Ook een dode boom of bomen met een verminderde conditie of een beperkte toekomstverwachting vallen in het Handboek Bomen binnen de omschrijving 'boom'.

Bomen binnen de omschrijving van het Handboek Bomen worden (als boom, laan- of boomgroep) individueel beheerd en hebben geen productiegericht beheer in het kader van fruit- of kerstbomen of houtteelt.

Aanleg groeiplaatsen voor bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen).

Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam): indeling actuele opkroonhoogte (takvrije stam) voor het bepalen van de mate waarin de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) reeds is behaald. De actuele opkroonhoogte mag de verhouding kroon: stam van (1 : 1) nooit overschrijden.

Begeleidingssnoei: snoei tijdelijke kroon totdat beoogde opkroonhoogte is bereikt (niet vrij uitgroeiende bomen), snoei primair gericht op het tijdig opkronen (takvrije stam) en voorkomen van te dikke takken tijdelijke kroon (gerelateerd aan onderhoudssnoei).

Beoogde omloop boom: planologische duiding beoogde omloop boom (beoogd aantal groei-jaren).

Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld): indeling beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) op grond van 'niet vrij uitgroeiende boom', in relatie tot vereiste vrije doorgang. Beoogde opkroonhoogte (takvrije stam eindbeeld) tevens maatvoering voor omvang tijdelijke kroon (begeleidingssnoei).

Bomenbalans: een berekening van de bomenbalans geeft inzicht in het aantal bomen binnen een project, de projectstatus van deze bomen en het aan deze bomen gerelateerde boomkroonvolume = BKV (m^3). Wanneer de actuele en toekomstige situatie van een project(plan) wordt vergeleken, dan wordt binnen de bomenbalans zichtbaar welke invloed een plan of project heeft op het actuele en het beoogde aantal bomen en het daaraan gerelateerde boomkroonvolume.

Bomenbalans (Ecosysteemdiensten): (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)).

Bomen Effect Analyse (BEA): (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)).

Bomeninventarisatie: veldopname, inspectie en registratie van boomgerelateerde data volgens voorgeschreven (gestandaardiseerde) datakenmerken 'datapaspoort' (gerelateerd aan 'Dataregistratie bomen').

Bomenontwerp: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H1 | Bomenontwerp).

Bomenposters: voor het 'Werken rond bomen' is ter illustratie en instructie de bomenposter 'Werken rond bomen' beschikbaar. Tevens is beschikbaar de weersbestendige bomenposter 'Kwetsbare boomzone' voor het, binnen een project, in het veld markeren van bomen (beschikbaar via login *www.norminstituutbomen.nl).*

Bomenstructuur: indeling boom op grond van beplantingsstructuur waarvan boom deel uitmaakt.

Bomensubstraten: gecertificeerde, specifiek samengestelde grond-, zand-, granulaatmengsels en mengsubstraten, ten behoeve van de duurzame inrichting en optimalisatie van groeiplaatsen voor bomen. Nader aangeduid als bomensubstraten: bomengrond, bomenzand, bomengranulaat en mengsubstraat bomen' (zie ook 'leveren bomensubstraten).

Boombeeld: indeling boom op grond van de actuele onderhoudsstaat, gerelateerd aan de benodigde snoei-ingreep om te (kunnen) komen tot een aanvaard boombeeld (indeling: Aanvaard | Regulier | Achterstallig | Verwaarloosd).

Boombeheerbaarheid (boom): indeling boom op grond van belemmeringen proportioneel beheer. Beoordeling beheerbaarheid op grond van (actuele beoordeling) voorzienbare knelpunten van de groei- en standplaats in relatie tot het beheer, de functie en de (beoogde) omloop van de boom, oftewel beoordeling: 'Juiste boom op juiste plaats?' Calamiteiten als gevolg van (ingrijpende) veranderingen of toekomstige aanpassingen van de groei- en standplaats kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoordeling 'Beheerbaarheid' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

Boombeleidsstatus: indeling boom op grond van aan bomen toegekende (geaccordeerde) beleidsstatus. Indeling boombeleidsstatus in het kader van bijvoorbeeld Omgevingswet (omgevingsplan), APV, landelijke of gemeentelijke lijst waardevolle bomen. Indeling boombeleidsklasse I t/m IV mede van invloed op de indeling van de monetaire boomwaarde.

Boomgrootte: indeling boomgrootte op grond van potentiële boomhoogteklasse eindbeeld.

Boomhoogteklasse (actueel): indeling boom op grond van actuele boomhoogte. Bij grensgevallen dient de hoogste klasse te worden vermeld. Bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Boomhoogteklasse (eindbeeld): indeling boom op grond van potentiële boomhoogte eindbeeld (volgroeide boom). Bij knot- en gekandelaberde vormbomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.

Boomkroonbedekkingsgraad (%): De boomkroonbedekkingsgraad (boomkroonprojectie | m^2) bomen zegt veel over de mate waarin bomen in een gebied zijn vertegenwoordigd en daarmee bijdragen aan een meer of minder groene (leef)omgeving. Gerelateerd aan deze groene-omgevingsindex geeft de boomkroonbedekkingsgraad ook informatie over de mate waarin wordt bijgedragen aan ecosysteemdiensten en de bijdragen aan een groenfunctie en het welzijn van mensen in de leefomgeving. Voor een ontwerpplan of omgevingsvisie kan ook de bestaande 'actuele' en (op termijn) 'beoogde' boomkroonbedekkingsgraad (%) worden weergegeven. Zo kan worden aangegeven in welke mate de boomkroonprojectie in een gebied toe- of juist afneemt en welke boomkroonbedekkingsgraad als wenselijk of welke streefwaarde (ambitieniveau) wordt gehanteerd of nagestreefd.

Boomkroondiameterklasse (actueel): indeling boom op grond van de actuele diameter van de kroon (kroonbreedte). Bij een asymmetrische kroon wordt de kroondiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten.

Boomkroondiameterklasse (eindbeeld): indeling boom op grond van boomkroondiameter (beoogd) eindbeeld.

Boomkroonvolumeklasse (actueel): indeling boom op grond van actuele boomkroonvolumeklasse BKV.

Boomkroonvolumeklasse (eindbeeld): indeling boom op grond van boomkroonvolumeklasse BKV (beoogd) eindbeeld.

Boommonitor (Rekenprogramma): het rekenprogramma Boommonitor berekent diverse kengetallen van bomen en hun groei- en standplaats die o.a. essentieel zijn voor het opstellen of beoordelen van een bomenontwerp (beschikbaar via login *www.norminstituutbomen.nl*).

Boomschade(s): fysieke schade aan de boom of maaiveld door externe factoren als storm, bliksem, aanrij-, maai-, insporings- of graafschade en/of vandalisme et cetera. Indien schade leidt tot BVC-gerelateerde afwijking of gebrek dan registreren bij BVC-gebrek/-afwijking (boomschade eventueel boomtaxatie-gerelateerd).

Boomsoort Nederlands: naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard) *www.international-plantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm*.

Boomsoort wetenschappelijk: naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard) *www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm.*

Boomtaxatie: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H15 | Boomtaxatie).

Boomtaxatiewaarde: zie 'Monetaire boomtaxatiewaarde'.

Boomtype: indeling type boom op grond van het voor die boom toe te passen (snoei)beheer (gerelateerd aan snoeiwijze).

Boomveiligheidscontrole (BVC): (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | Boomveiligheidscontrole (BVC)).

Boomveiligheidsklasse BVC: indeling boomveiligheidsklasse per boom op grond van de uitgevoerde boomveiligheidscontrole (BVC).

Boomveiligheidsonderzoek: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek).

Boomwaarde: zie 'Monetaire boomwaarde(-index)'.

Boomwaarderingscijfer (W-cijfer): indeling kwaliteit en waardering boom op basis van de beoordelingsfactoren conditie, toekomstverwachting, beheerbaarheid en kroonomvang (BKV).

BVC-afwijkingen: aanvullende registratie (melding) relevante BVC-afwijkingen (nog) niet zijnde een BVC-gebrek.

BVC-gebrek: registratie BVC-gerelateerde afwijkingen die binnen 3 jaar een potentieel gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving. Registratie BVC-gebreken volgens de Standaardlijst BVC-afwijkingenlijst. Ook een onvoldoende vrije doorgang wordt als BVC-gebrek geregistreerd.

Conditie (groei) boom: indeling boom op grond van actuele gezondheid en groeiontwikkeling. Conditie (momentopname) beoordeeld op grond van groeiontwikkeling (soortgerelateerd), groei(kracht) en gezondheidstoestand, gebaseerd op visuele groeikenmerken waaronder: ontwikkeling kroonstructuur, primaire (lengte)groei, scheutlengten, wondovergroeiing, knopbezetting, bladbezetting, bladgrootte en bladkleur alsook ziekten en aantastingen die wezenlijk invloed hebben op de gezondheid (groeiontwikkeling) van de boom.

Controlefrequentie BVC: indeling controlefrequentie BVC op grond van omgevingsrisicoklasse (gevaarzetting) en boomschaderisico (zorgplicht BVC-gerelateerd).

Datapaspoort Handboek Bomen (standaard): standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen voor het geïntegreerde gebruik van bomendata in het kader van de datamodulen 'Boomgegevens', 'Zorgplicht (BVC)' en het 'Cyclisch beheer (Onderhoud)'. De verplichte BVC-kenmerken zijn in het basis datapaspoort gecombineerd met de meest relevante standaard datakenmerken zodat ook het cyclisch beheer (Onderhoud) op basis van deze datapaspoorten kan worden aangestuurd en een integrale inspectie van boomgerelateerde data wordt geborgd (gerelateerd aan dataregistratie bomen).

Dataregistratie bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen).

Datum BVC: feitelijke datum waarop BVC-controle/-registratie plaatsvindt.

DIB: het certificaat 'Data Inspecteur Bomen (DIB)' borgt een eenduidige inspectie en (data)registratie van datakenmerken waarbinnen de datapaspoorten Onderhoud en Boomveiligheidscontrole (BVC) centraal staan. De Handleiding DIB omvat naast een beschrijving van de datapaspoorten ook de procedure en toepassing van de verschillende datakenmerken, gebaseerd op de dataregistratie Handboek Bomen (de Handleiding DIB is beschikbaar via login *www.norminstituutbomen.nl*).

Dood hout (veiligheid): (grof) dood hout: afgestorven en kwijnende takken (takdiameter ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm).

Doorwortelbare ruimte: benodigde of beschikbare doorwortelbare ruimte (per boom) weergegeven in zowel grondvlak (oppervlakte: LxB = m^2) als inhoud (volume: LxBxD = m^3). Hierdoor worden de maatvoering en vorm en daarmee ook de ruimteclaim van de groei- en standplaats inzichtelijk.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Ecosysteemdiensten: ecosysteemdiensten zijn functies en baten die bomen leveren doordat zij bijdragen aan o.a. de verbetering van een gezonde leefomgeving en aan belangrijke ecologische processen zoals: de binding van fijnstof en CO_2, de buffering en afvang van (regen)water en de belangrijke bijdrage om hittestress (hitte-eilanden) in de bebouwde omgeving te verminderen. Het Handboek Bomen hanteert vooral de ecosysteemdiensten die gerelateerd zijn aan levende, gezonde bomen met een goede toekomstverwachting, omdat die duurzaam kunnen bijdragen aan de ecosysteemdiensten en aan een gezond en duurzaam bomenbestand. Als uitgangspunt geldt daarbij: Des te groter het kroonvolume van een (gezonde) boom, des te groter is de bijdrage aan de ecosysteemdiensten (boomkroonvolume = BKV).

Gevolg (BVC): registratie welk risico (gevolg) aan BVC-gebrek(en) is gerelateerd.

Groeiplaatsinrichting boom: indeling groeiplaats boom op grond van toegepaste constructie en/of hoofdsamenstelling van de groeiplaats/bodem.

Groeiplaatsonderzoek bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen).

Handboek Bomen: het Handboek Bomen is een bundeling van gestandaardiseerde en gevalideerde procedures, normen, kwaliteitseisen en resultaatsverplichtingen die betrekking hebben op de uitvoering van werkzaamheden in, rond en met bomen met als doel het verbeteren en waarborgen van de waliteitszorg voor bomen in de openbare ruimte (beschikbaar via login *www.norminstituutbomen.nl).*

Handreiking Omgevingswet en Bomen: richtlijnen en 'handreiking' voor het opstellen van integraal (gemeentelijk) beleid rond bomen onder de Omgevingswet (beschikbaar via login *www.norminstituutbomen.nl).*

Hergroeigarantie bomen: zie 'Nazorg en hergroeigarantie bomen'.

Kwaliteitsbeoordeling bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen).

Kwetsbare boomzone: = standaard 'kroonprojectie + rondom 1,5 m'. Om schade aan bomen en hun groei- en standplaats te voorkomen, is de uitvoering van werkzaamheden die kunnen leiden tot schade aan de boom of groeiplaats, binnen de kwetsbare boomzone van een boom of boomgroep, zonder schriftelijke toestemming 'Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)' niet toegestaan. Dit geldt, binnen de kwetsbare boomzone, ook voor het maaien van gras, het beweiden of stallen van dieren, de opslag van materiaal en materieel en het berijden of parkeren van voertuigen op een open maaiveld of open plantspiegel (niet voorzien van een dragende verharding).

Laanbomen: zie 'Leveren (laan)bomen'**.**

Leveren bomensubstraten: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten).

Leveren (laan)bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen).

Maaiveld boom: indeling (type) maaiveld boom op grond van hoofdinrichting van het maaiveld binnen de boomkroonprojectie.

Mechanisch overbelaste tak: (gestel)tak die zichtbare kenmerken vertoont van mechanische overbelasting.

Monetaire boomtaxatiewaarde: taxatiewaarde boom (in euro's) op grond van uitgevoerde boomtaxatie.

Monetaire boomwaarde(-index): boomwaarde (in euro's) volgens de boomwaarde-indextabel.

Nazorg en hergroeigarantie bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen).

Niet vrij uitgroeiende boom: boom waaraan specifieke eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld (gerelateerd aan 'Vrij uitgroeiende boom').

'Nulmeting' (bomeninventarisatie): een zgn. nulmeting geeft op basis van een uitgevoerde bomeninventarisatie (vooraf) een goed beeld van de bestaande kwaliteit en waardering van de bomen binnen een project (gerelateerd aan Boomwaarderingscijfer 'W-cijfer').

Omgevingsrisicoklasse BVC: indeling mate van gevaarzetting van boom voor directe omgeving in relatie tot omgevingsgebruik (zorgplicht BVC-gerelateerd).

Omloop boom: zie 'Beoogde omloop boom'.

Onderhoudssnoei: snoei 'blijvende kroon' (zowel vrij uitgroeiende als niet vrij uitgroeiende bomen), snoei primair gericht op een duurzaam behoud van blijvende kroon zonder probleemtakken (gerelateerd aan begeleidingssnoei).

Opkroonhoogte (takvrije stam): zie 'Actuele opkroonhoogte boom'.

Plaatsaanduiding gebrek BVC: registratie waar (= plaatsaanduiding | boomonderdeel) BVC-gebrek(en) is/zijn aangetroffen.

Plakoksel: doorgaans sterk aanliggend, door insluiting van bastweefsel onvoldoende aangehechte (gestel)tak.

Planten bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H6 | Planten bomen).

Plantjaar: jaartal waarin aanplant boom is gerealiseerd (gerelateerd aan realisatie = duiding op grond waarvan plantjaar is gerealiseerd: aanleg volgens aanleggegevens | verplant | geschat).

Probleemtakken: takken die de (beoogde) functie van de boom belemmeren of verstoren dan wel een gevaar of belemmering vormen voor de directe omgeving. Probleemtakken in het kader van de 'veiligheid' hebben evenals probleemtakken in het kader van een 'vereiste vrije doorgang', altijd snoeigerelateerd de hoogste prioriteit.

Projectleider bomen: de projectleider bomen is namens de opdrachtnemer belast met de kwaliteitsborging van het project. De projectleider bomen draagt zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel en borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen en het Goedgekeurd Werkplan. Werkzaamheden binnen het Handboek Bomen 2022 mogen uitsluitend worden uitgevoerd door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

LICENTIEHOUDER: AVRI

Quickscan 'Indicatie Verplantbaarheid': voor de bomen binnen een Quickscan wordt een indicatie voor de verplantbaarheid opgesteld. De Quickscan betreft een visuele beoordeling (veld-indicatie) op basis van (bovengronds) zichtbare en herleidbare kenmerken alsmede een beoordeling van de (ondergrondse) KLIC-melding en is bedoeld om voorafgaand aan het (laten) opstellen van een volledig verplantbaarheidsonderzoek inzicht te krijgen in welke bomen 'wel of niet' in aanmerking komen voor een (nader) verplantbaarheidsonderzoek. De rapportage van genoemde Quickscan wordt benoemd als 'Indicatie Verplant-baarheid | Quickscan'.

Snoeien bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H8 | Snoeien bomen).

Snoeifrequentie boom (beoogd): indeling boom op grond van beoogde snoeifrequentie.

Snoeiwijze boom: indeling boom op grond van voor het beheer benodigde snoeiwijze gerelateerd aan boomtype.

Specifieke boomkenmerken: indeling boom op grond van voor het beheer relevante specifieke kenmerken.

Specifiek onderhoud (advies): advies aanvullende (relevante) specifieke maatregelen die nu of in komende beheerperiode benodigd zijn.

Specifieke (vorm)snoei bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB202 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen).

Stamdiameterklasse boom (actueel): indeling boom op grond van actuele stamdiameter (gemeten op 1,3 m +m.v.). Bij een asymmetrische stam wordt de stamdiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten. Bij een meerstammige boom geldt de diameter van de dikste stam.

Takvrije zone: zie 'Vereiste vrije doorgang'.

Toekomstverwachting boom (technische levensduur): in-deling boom op grond van verwachte technische levensduur. Toekomstverwachting (momentopname) beoordeeld op basis van gelijkblijvende (groei-/beheer)omstandigheden op grond van actuele boomtechnische aspecten en technische staat (waaronder: actuele conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aan-tastingen of boomtechnische gebreken). Aan het einde van, of binnen gestelde toekomstverwachting voldoet de boom naar verwachting niet meer aan de technische verwachting en kan daarom op grond van de technische staat, conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aantastingen of boomtechnische gebreken dan niet meer (langer) in de oorspronkelijke functie (boomtype) worden gehandhaafd. Calamiteiten als gevolg van (plotselinge) ziekte, aantastingen of optredende boomtechnische gebreken kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoor-deling 'Toekomstverwachting' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

Urgentie (BVC): registratie benodigde urgentie voor de BVC-veiligheidsmaatregelen.

Veiligheidsmaatregelen (BVC): benodigde veiligheidsmaat-regelen in het kader van geconstateerd(e) BVC-gebrek(en).

Vellen bomen en rooien stobben: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben).

Vereiste vrije doorgang (takvrije zone): indeling op grond van de vereiste 'wettelijke' of specifiek door eigenaar/beheerder voor-schreven vrije doorgang onder en rond de boom (vrije doorgang in meters + maaiveld). Vereiste (wettelijke) vrije doorgang: (auto) rijwegen (alsook aangrenzende parkeergelegenheden) minimaal 4,5 m +m.v. (= primair)| voet-/fietspaden 2,5 m +m.v. (= secundair).

Verplantbaarheidsonderzoek bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H17 verplantbaarheidsonderzoek).

Verplanten bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H13 | Verplanten bomen).

Voorzieningen boom (permanent): indeling voorzieningen boom op grond van voor het beheer relevante 'permanente' voorzieningen (groeiplaatsgerelateerd).

Voorzieningen boom (tijdelijk): indeling voorzieningen boom op grond van in relatie tot aanplant relevante 'tijdelijke' voor-zieningen (groeiplaatsgerelateerd).

Vormsnoei 'Innemen kroon' (niet-cyclisch beheer): rondom evenwichtig innemen kroonomvang (innemen taklengtes 20 - 25%), reductie fysieke kroonomvang en/of mechanische belasting.

Vormsnoei 'Kandelaberen | kandelaren' (niet-cyclisch beheer): middels snoei ingrijpend (rondom) innemen (amputeren) van alle gesteltakken van de kroon (takstompen).

Vormsnoei 'Knotten' (cyclisch beheer): middels snoei periodiek tot op de centrale (stam)knot terugzetten van de kroon.

Vormsnoei 'Scheren | Knippen' (cyclisch beheer): door snoei min of meer permanent behoud kroonvorm.

Vormsnoei 'Terugzetten' (cyclisch beheer): middels snoei periodiek tot op het meerjarige hout (takknotten) terugzetten van de kroon.

Vormsnoei 'Toppen': gericht innemen van de boomhoogte tot voorgeschreven boomhoogte.

Vormsnoei 'Uitlichten kroonrand' (niet-cyclisch beheer): selec-tief uitlichten van de kroonrand, ten behoeve van de stimulering/ ontwikkeling van een (nieuwe) binnenkroon (onder andere veteranenbomen).

Vrij uitgroeiende boom: boom waaraan geen eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld (gerelateerd aan 'niet vrij uit-groeiende boom')

Werken rond bomen: (zie Definitielijst HB2022 | Hoofdstukken HB2022 | H2 | Werken rond bomen).

Werkplan (Goedgekeurd): door opdrachtnemer (ter goed-keuring) op te stellen 'Algemeen' en 'Gedetailleerd' Werkplan waarin staat vermeld wanneer (tijdsplanning en tijdsduur), op welke wijze (werkmethode) werkzaamheden, diensten of leve-ring zullen plaatsvinden. Zonder goedgekeurd werkplan mogen werkzaamheden niet aanvangen (gerelateerd aan HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | art. 0.1).

Werkplan Bomen (WPB): overzicht van alle benodigde maat-regelen en randvoorwaarden die vooraf, tijdens en indien rele-vant aansluitend op het 'Werken rond bomen' moeten plaats-vinden voor het waarborgen van een verantwoorde (duurzame) inpassing van de te handhaven bomen. Zonder Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) mogen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van bomen niet plaatsvinden (gerelateerd aan kwetsbare boomzone).

LICENTIEHOUDER: AVRI

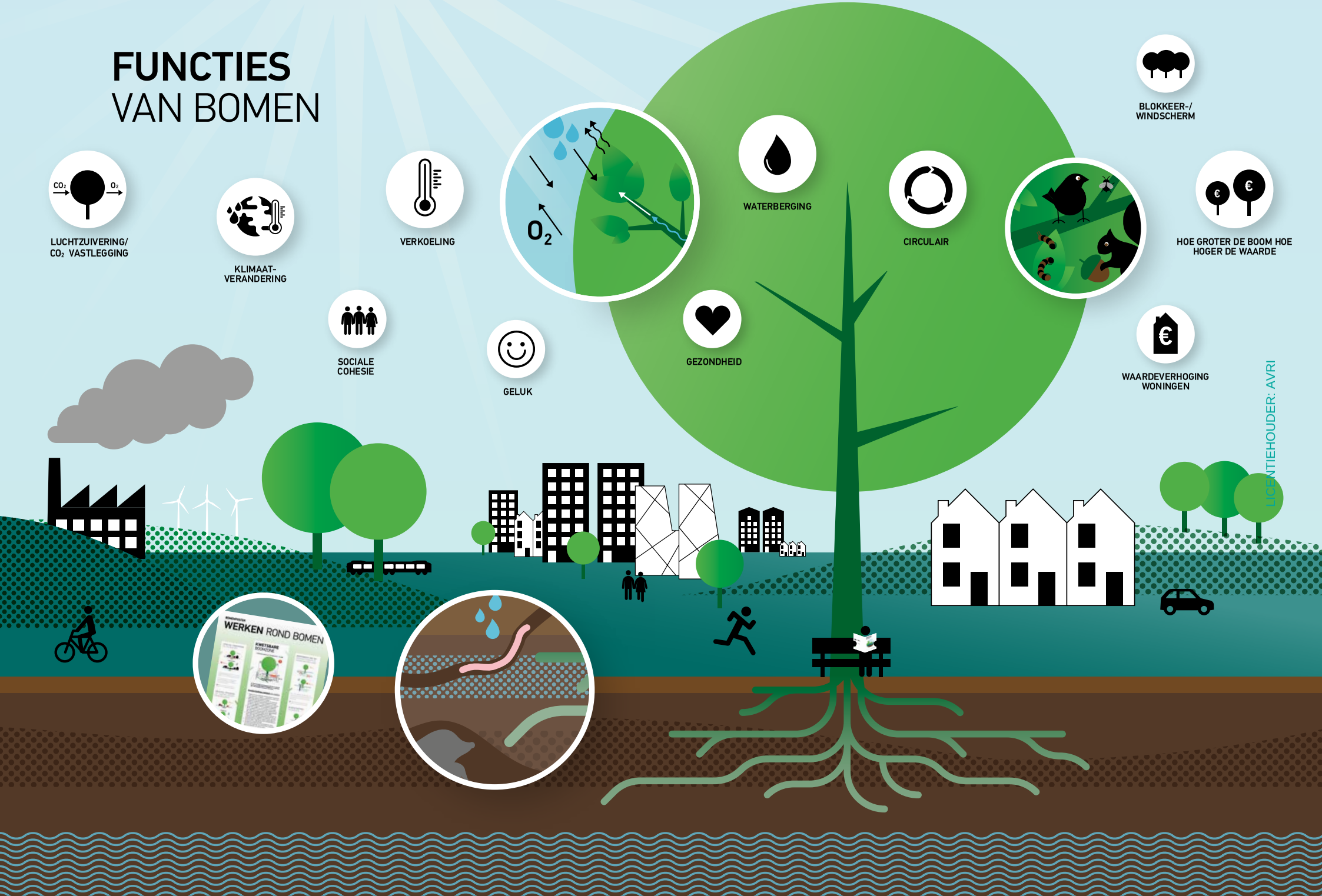
Gezonde bomen verlagen de kosten voor technische waterberging, riolering, koelte en luchtfiltering. Ze dragen bij aan woongenot en gezondheid, zijn van nature circulair en faciliteren CO_2-opslag. Deze integrale diensten leveren bomen gelijktijdig. En elke dienst leidt tot kostenbesparing of meerwaarde bij het behalen van de opgaven op het gebied van klimaatadaptatie, biodiversiteitsherstel en een waardevolle leefomgeving.

Handboek Bomen 2022 is gedrukt op FSC gecertificeerd papier.

LICENTIEHOUDER: AVRI

MIX
Papier van verantwoorde herkomst
FSC® C114590

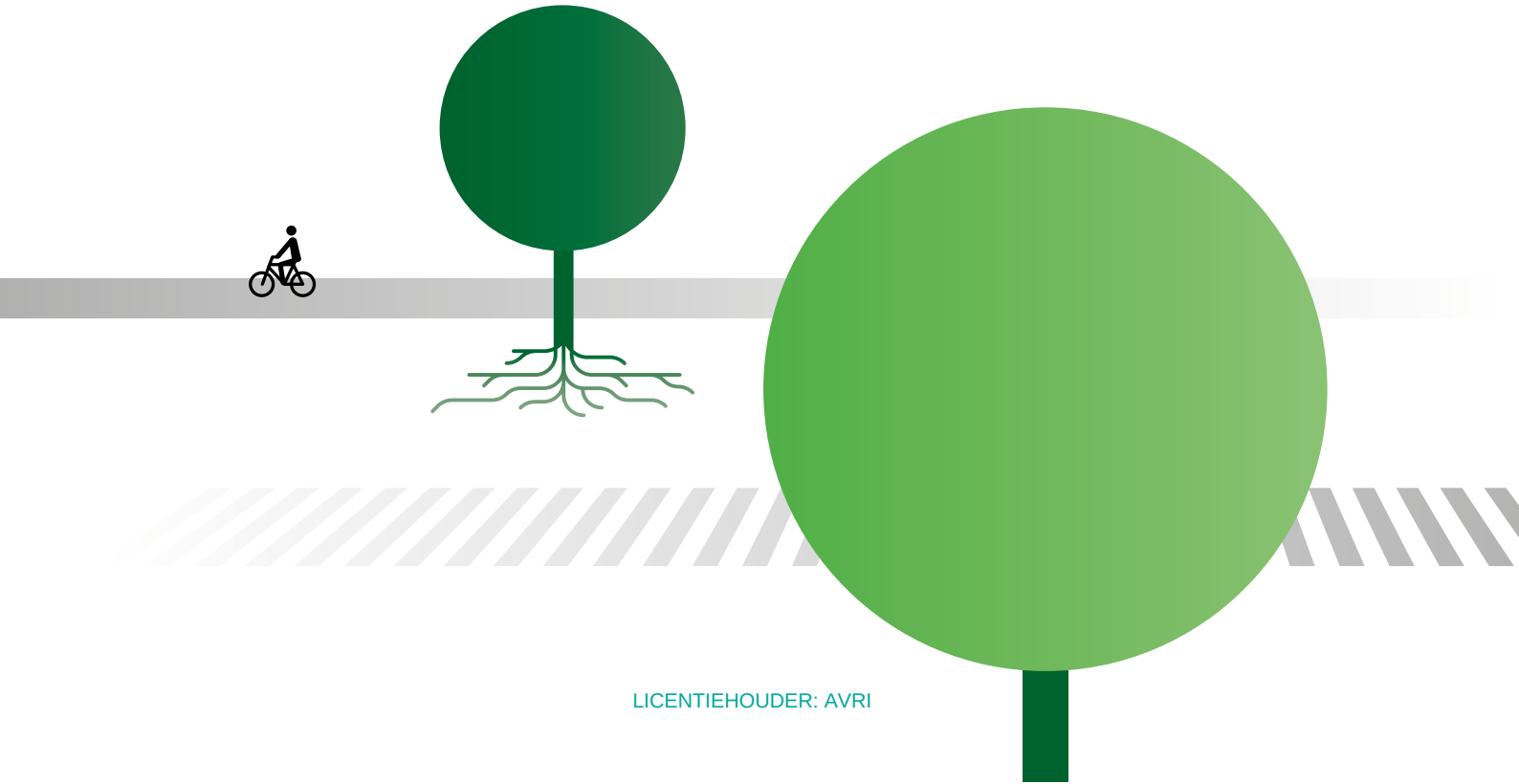
FUNCTIES VAN BOMEN



LICENTIEHOUDER: AVRI

NORM INSTITUUT BOMEN

info@norminstituutbomen.nl
www.norminstituutbomen.nl
Adviesprijs € 225,-



LICENTIEHOUDER: AVRI