# HANDBOEK BOMEN 2026

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**HANDBOEK BOMEN 2026** Het gebruik van Handboek Bomen 2026, inclusief verwijzing ernaar, is uitsluitend toegestaan voor licentiehouders binnen de gestelde licentievoorwaarden.

COPYRIGHT© 2026, 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 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.

Handboek Bomen is door Norminstituut Bomen met zorg en naar de laatste stand van wetenschap en techniek samengesteld. Desondanks kunnen er onjuistheden of onduidelijkheden in voorkomen. 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 Handboek Bomen valt onder de bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij Norminstituut Bomen.

**www.norminstituutbomen.nl**

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# **INHOUDS-** OPGAVE

## HANDBOEK BOMEN 2026


Licentievoorwaarden 5
Doelstelling & toepassing 6
Administratieve voorwaarden 8
Uitvraag & bestekken 9

0 Aanvullende bepalingen 11


## ONTWERP & REALISATIE


1 Bomenontwerp 19
2 Werken rond bomen 31
3 Leveren boomsubstraten 47
4 Aanleg groeiplaatsen bomen 63
5 Leveren (laan)bomen 79
6 Planten bomen 89
7 Nazorg en hergroeigarantie bomen 99


## BEHEER & ZORGPLICHT


8 Snoeien bomen 109
9 Specifieke (vorm)snoei bomen 121
10 Boomveiligheidscontrole 129
11 Boomveiligheidsonderzoek 139
12 Kappen bomen en rooien stobben 149
13 Verplanten bomen 157


## INVENTARISATIE, TAXATIE & ONDERZOEK


14 Dataregistratie bomen 167
15 Boomwaarde 195
16 Bomen Effect Analyse | BEA 209
17 Verplantbaarheidsonderzoek bomen 217
18 Groeiplaatsonderzoek bomen 225
19 Kwaliteitsbeoordeling bomen 239
20 Bomenbalans en Landelijke Bomennorm 245

Definitielijst 255


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# LICENTIE-VOORWAARDEN

Door gebruik te maken van Handboek Bomen 2026 verklaart de Gebruiker zich te conformeren aan onderstaande licentievoorwaarden:

## TOEPASSEN EN VERWIJZEN

**Artikel 1:** 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 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 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 medewerkers van de Gebruiker is gefaciliteerd via een met inlogcode beveiligde login op www.norminstituutbomen.nl. 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 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 Norminstituut geleden schade.

## AANSPRAKELIJKHEID

**Artikel 5:** Norminstituut Bomen en degenen die aan de realisatie en ontwikkeling van De 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. 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 Norminstituut Bomen bij het verstrekken van De Instrumenten afhankelijk kan zijn van derden (internet en dergelijke) aanvaardt hij 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

## DOELSTELLING

Norminstituut Bomen is een stichting met als doel het verbeteren van de kwaliteitszorg rond bomen. Dat doel is met overtuiging gekozen. Wij geloven er in dat bomen een essentiële bijdrage leveren aan het welzijn van mensen. Bomen zijn hét middel tegen klimaatverandering vanwege de voordelen van 'gratis' ecosysteemdiensten. Gezonde (grote) bomen leveren namelijk belangrijke voordelen, zoals verkoeling en regenwaterafvang in de bebouwde omgeving. Ook zetten bomen aan tot lichamelijke beweging en bevorderen zo de gezondheid en besparen ze veel maatschappelijke kosten.

## HANDBOEK BOMEN

Handboek Bomen bevat een zorgvuldige bundeling van gestandaardiseerde en gevalideerde procedures, normen, kwaliteitseisen, resultaatsverplichtingen en definities die betrekking hebben op de uitvoering van werkzaamheden in, rond en met bomen. Voor diverse hoofdstukken is een toelichting inclusief afbeeldingen opgenomen, deze toelichting is niet gevalideerd.

## 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

Handboek Bomen heeft primair betrekking op het cyclische en procesmatige beheer van bomen. Toch zijn er vanuit 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, de Europese Natuurherstelverordening en het Burgerlijk Wetboek (BW: zorgplicht) et cetera.

Door 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) en het Klimaatakkoord (NL2019-2030).

## TOEPASSING

Toepassing van Handboek Bomen is (door opdrachtgevers en opdrachtnemers) mogelijk door te 'verwijzen naar' Handboek Bomen 2026 (of delen ervan) binnen contracten, zoals bestekken, werkomschrijvingen, alsook ontwerpen, adviezen, beleids- en beheerdocumenten (HIOR, LIOR, PvE), (management)protocollen, procedures, (lokale) regelgeving, verordeningen et cetera.

## KADER

Handboek Bomen heeft binnen het gestelde kader als doel een gedegen en eenduidige kwaliteitszorg voor bomen te waarborgen. Het betreft hier specifiek eisen en resultaatsverplichtingen 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 Handboek Bomen.

## GEBRUIKERS

Gebruikers van 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 bedrijfslicentie beschikbaar. Voor het onderwijs en opleiders is een kosteloze licentie beschikbaar.

## VALIDATIE

De binnen Handboek Bomen opgenomen procedures, normen, eisen en resultaatsverplichtingen zijn met grote zorg door Norminstituut Bomen opgesteld in samenwerking met en inhoudelijk gevalideerd door de vakwereld, waaronder 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

Handboek Bomen is gestandaardiseerd, maar is tegelijk 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 2026).

In de Addenda worden aanvullingen of wijzigingen op Handboek Bomen 2026 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 het 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 Handboek Bomen 2026. In de Addenda is een voorbeeldverwijzing opgenomen [HB2026 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.0.2]. De Addenda Handboek Bomen 2026 zijn dus alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven, de Addenda (meest recente versie) zijn net als Handboek Bomen beschikbaar via de login (zie 'Toegang').

## TOEGANG TOT INSTRUMENTEN

Licentiehouders hebben toegang tot alle instrumenten via de login, met de door 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 Handboek Bomen onder andere: 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 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 Norminstituut Bomen geïnformeerd.

## VOORGAANDE VERSIES

Voorgaande versies van Handboek Bomen, in casu Handboek Bomen 2022 en de daaraan verbonden Addenda, blijven tot zes maanden na de datum van het verschijnen van de nieuwe versie Handboek Bomen 2026 achter de login als pdf-bestand beschikbaar.

Digitale pdf-bestanden van voorgaande versies van 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).

Een nieuwe 'verwijzing naar' dient als uitgangspunt altijd gericht te zijn op de meest actuele versie van Handboek Bomen, in casu Handboek Bomen 2026. Norminstituut Bomen ondersteunt uitsluitend de actuele versie(s) van de beschikbare instrumenten.

## KENNISBANK EN ONLINE HANDBOEK BOMEN

Handboek Bomen 2026 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 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 Handboek Bomen 2026 kan op verschillende plaatsen ook direct online worden geschakeld naar andere ondersteunende programma's of documenten.

## HARDCOPY

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

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

## VRAGEN - DIGITAAL LOKET

Voor vragen en/of opmerkingen beschikt 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 over het gebruik van een van de instrumenten.

**info@norminstituutbomen.nl**
**www.norminstituutbomen.nl**

# **ADMINISTRATIEVE** VOORWAARDEN

Handboek Bomen is of omvat geen bestekssystematiek en er zijn binnen Handboek Bomen geen (standaard) administratieve voorwaarden voorgeschreven of van toepassing verklaard.

Handboek Bomen omvat wel aanvullende bepalingen [HB2026 | H0 | Aanvullende bepalingen HB2026], die voor zover niet specifiek anders wordt voorgeschreven voor alle hoofdstukken binnen 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.

Handboek Bomen 2026 is zodanig opgesteld dat HB2026 | H0 | Aanvullende bepalingen in algemene zin aansluiten op de UAV 'Uniforme Administratieve Voorwaarden', in casu: UAV 2012 (versie 2025) of UAV - GC 2025 (Geïntegreerde Contracten), zie ook (www.wetten.overheid.nl | UAV 2012 | UAV-GC 2025).

## 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 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 Handboek Bomen 2026 in een contract, bestek, werkopdracht of werkomschrijving (zie 'Uitvraag en bestekken') moet steeds specifiek worden voorgeschreven dat Handboek Bomen 2026 van toepassing is en in welke mate Handboek Bomen bij tegenstrijdigheden (met de andere voorwaarden) prevaleert [HB2026 | H0 | 0.0.4].

# UITVRAAG & BESTEKKEN

Handboek Bomen 2026 omvat twintig hoofdstukken met gestandaardiseerde eisen en resultaatsverplichtingen voor werkzaamheden in, rond en met bomen.

## EENDUIDIGE UITVRAAG

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. Alleen door licentiehouders kan rechtmatig in de uitvraag worden 'verwezen naar' Handboek Bomen.

## VERWIJZING NAAR

Het van toepassing verklaren van Handboek Bomen kan in de uitvraag via een verwijzing naar Handboek Bomen. Een 'verwijzing naar' Handboek Bomen moet altijd expliciet in de uitvraag worden vermeld, inclusief de vermelding van de van toepassing zijnde versie (in casu Handboek Bomen 2026). Het gebruik alsook 'het verwijzen naar' mogen uitsluitend volgens de licentievoorwaarden Handboek Bomen 2026.

## DIGITALE BIJLAGE (PDF)

Handboek Bomen 2026 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 EN TEGENSTRIJDIGHEDEN

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.

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 Handboek Bomen 2026 | H0 | Aanvullende bepalingen die standaard (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) voor alle hoofdstukken binnen Handboek Bomen van toepassing zijn.

## PREVALERING

In een uitvraag, werkomschrijving, contract of (RAW-) bestek moet altijd specifiek worden vermeld dat Handboek Bomen 2026 van toepassing is. Tevens moet (in het kader van de prioritering) worden aangegeven dat Handboek Bomen, bij tegenstrijdigheden, prevaleert.

## SAMENHANG HANDBOEK BOMEN

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

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

Geadviseerd wordt daarom om deel-, aanvullende en afwijkende eisen ten aanzien van Handboek Bomen zeer terughoudend en alleen goed overwogen toe te passen.

## RAW (VERWIJZING)

Door veel licentiehouders wordt binnen een RAW-bestek verwezen naar Handboek Bomen.

In het RAW bestek, bijvoorbeeld deel 3, moet dan ten minste worden vermeld dat Handboek Bomen 2026 van toepassing is en dat dit prevaleert wanneer er sprake is van tegenstrijdigheden. Als uitgangspunt is altijd Handboek Bomen als geheel van toepassing.

Elk hoofdstuk binnen Handboek Bomen start met een overzicht van de eisen en resultaatsverplichtingen die voor dat hoofdstuk van toepassing zijn. In deel 2.2 van een RAW-bestek kunnen via bestekposten deze resultaatsverplichtingen nader geduid worden die bij inschrijving moeten worden afgeprijsd. Omdat deze resultaatsverplichtingen geen standaard RAW-bestekposten zijn, moet de bestekschrijver ze zelf formuleren en coderen met een zogenoemde deficode 9.

Navolgend voorbeeld geldt voor een verwijzing naar Handboek Bomen 2026 in een RAW-bestek, deel 3.

**RAW DEEL 3**
VERWIJZING EN PREVALERING HANDBOEK BOMEN

**Voorbeeld:** verwijzingen in Algemene administratieve bepalingen naar Handboek Bomen 2026:

Bepalingen en Omschrijving:
van toepassing zijnde bepalingen 01 01 01

01 Vermelding van toepassing zijnde (standaard) bepalingen (bijv. Standaard RAW 2025 t.z.t. 2030).

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 Handboek Bomen 2026, en, indien van toepassing, conform de op moment van uitschrijven geldende Addenda Handboek Bomen 2026.

04 Bij tegenstrijdigheden tussen ... lid 01 en het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2026 prevaleert (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2026.

05 Handboek Bomen 2026 is tegen betaling van € 245,- exclusief btw verkrijgbaar bij Norminstituut Bomen. De Addenda van Handboek Bomen 2026 (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 Handboek Bomen van toepassing gedurende de gehele contractperiode, behalve wanneer specifiek anders is of wordt overeengekomen.

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

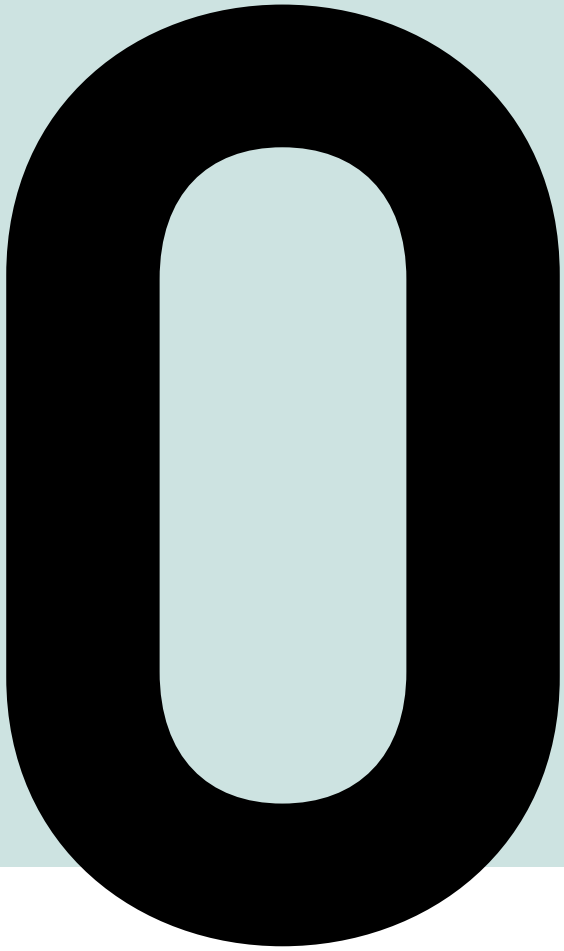
## BESTE BPKV

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

Handboek Bomen kan, wanneer het niet is voorgeschreven in de uitvraag, door een inschrijver (mits licentiehouder) als kwaliteitscriteria worden ingezet binnen een zogenoemd BPKV | beste prijs-kwaliteitsverhouding, zie ook (www.pianoo.nl | BPKV).

HOOFDSTUK 0

# **AANVULLENDE** BEPALINGEN



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 0

# AANVULLENDE BEPALINGEN

Dit hoofdstuk vermeldt de aanvullende bepalingen die binnen het Handboek Bomen van toepassing zijn voor alle twintig hoofdstukken.


| ALGEMEEN | ARTIKEL 0.0 |
|---|---|
| • Bestek | 0.0.1 |
| • Verwijzing Handboek Bomen | 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 EN GEDETAILLEERD WERKPLAN BOMEN | ARTIKEL 0.1 |
|---|---|
| • Algemeen werkplan bomen (bij inschrijving) | 0.1.1 |
| • Goedgekeurd werkplan (gedetailleerd werkplan) | 0.1.2 |
| • Aanvang werkzaamheden | 0.1.3 |
| • Projectdocumenten | 0.1.4 |
| • Start-, stop- en contact- en bijwoonmomenten | 0.1.5 |
| • Contactpersoon (gevolmachtigd) | 0.1.6 |

| LOGBOEK | ARTIKEL 0.2 |
|---|---|
| • Logboek | 0.2.1 |
| • Noemenswaardigheden | 0.2.2 |

| 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 |
| • Nieuw (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 |
| • Stilleggen werkzaamheden | 0.3.9 |

| GRONDROERING EN GRAAFWERKZAAMHEDEN BOMEN | ARTIKEL 0.4 |
|---|---|
| • Grondroering en graafwerkzaamheden | 0.4.1 |
| • KLIC en WIBON | 0.4.2 |

| INFECTIEZIEKTEN, AANTASTINGEN EN ERNSTIGE AFWIJKINGEN | ARTIKEL 0.5 |
|---|---|
| • Boomveiligheid | 0.5.1 |
| • Infecties, ziekten en plagen | 0.5.2 |
| • Bestrijdingsmiddelen | 0.5.3 |
| • Bestrijding eikenprocessierups \| optioneel | 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 |
|---|---|
| • Eisen Handboek Bomen | 0.7.1 |
| • Onder verantwoordelijkheid van | 0.7.2 |
| • Aantoonbare kennis en (persoons)certificaten | 0.7.3 |
| • Voorgeschreven persoonscertificaten | 0.7.4 |

| KWALITEITSBORGING | ARTIKEL 0.8 |
|---|---|
| • Kwaliteitsborging | 0.8.1 |
| • Projectleider bomen | 0.8.2 |
| • Starttoets \| proeve van bekwaamheid | 0.8.3 |
| • Stop- en contactmomenten | 0.8.4 |




LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## ARTIKEL 0.0
ALGEMEEN

**0.0.1 Bestek**
Onder het bestek, lees ook uitvraag, contract of werkopdracht Handboek Bomen, wordt als geheel verstaan: de verwijzing naar Handboek Bomen. Ofwel: 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 leidraad, de nota van inlichtingen (NvI), het proces-verbaal van aanwijzingen et cetera.

**0.0.2 Verwijzing Handboek Bomen**
Bij een verwijzing naar Handboek Bomen moet altijd specifiek het versienummer van Handboek Bomen worden vermeld, in casu het [Handboek Bomen 2026]. Binnen elk hoofdstuk van Handboek Bomen zijn de aanvullende bepalingen [Overzicht 0.0.1] van toepassing voor zover daarvan in het bestek/contract niet uitdrukkelijk is afgeweken. In verschillende hoofdstukken binnen Handboek Bomen wordt verwezen naar de eisen van andere hoofdstukken, deze zijn daarmee standaard van toepassing als ware deze integraal opgenomen in het betreffende hoofdstuk.

**Addenda: Handboek Bomen**
Indien specifiek voorgeschreven zijn eveneens de [Addenda Handboek Bomen 2026] van toepassing. De addenda, met het specifieke versienummer 2026, kunnen (indien beschikbaar) worden gedownload via www.norminstituutbomen.nl, zie ook [Doelstelling & toepassing] pagina 6.

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

**0.0.4 Tegenstrijdigheden | prevaleren**
Bij een contract of werkopdracht waarbinnen Handboek Bomen van toepassing is, moet specifiek worden vermeld in welke rangorde Handboek Bomen bij tegenstrijdigheden prevaleert boven andere binnen het contract of werk geldende eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, prevaleert Handboek Bomen.

**0.0.5 Inhoud**
Binnen de toepassing van Handboek Bomen moet de projectleider bomen [0.8.2] ervoor zorgdragen dat de opdrachtnemer alsook het personeel en de onderaannemers die betrokken zijn bij het werk of levering voldoende op de hoogte zijn van de inhoud en de toepassing van Handboek Bomen en zich daaraan conformeren, zie ook [0.7.1].

**0.0.6 Onjuistheden en/of onduidelijkheden**
In Handboek Bomen geachte onjuistheden, onduidelijkheden of ontoereikendheden dienen door de opdrachtnemer direct en waar mogelijk 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 Handboek Bomen bij: 'het melden aan', 'met toestemming of goedkeuring van', of 'in overleg met' steeds de opdrachtgever/directie bedoeld. Een melding, toestemming of goedkeuring moet navolgbaar en herleidbaar zijn, de opdrachtnemer meldt dit ten minste in het logboek.

## ARTIKEL 0.1
ALGEMEEN EN GEDETAILLEERD WERKPLAN BOMEN

**0.1.1 Algemeen werkplan bomen (bij inschrijving)**
De opdrachtnemer vermeldt reeds bij inschrijving, in het algemeen werkplan bomen, rekening houdend met de gestelde eisen, op welke wijze de kwaliteit van het werk (levering of dienst) wordt geborgd.

Het algemeen werkplan bomen vermeld op hoofdlijnen, rekening houdend met de gestelde eisen, de tijdsplanning, de tijdsduur, de oplevering en werkmethoden die voor het werk wordt aangehouden. Dat [Handboek Bomen 2026] van toepassing is, moet in het algemeen werkplan bomen ten minste integraal worden benoemd.

Wanneer er sprake is van een aanbesteding op grond van de beste prijs-kwaliteitverhouding (BPKV), vormt het algemeen werkplan bomen een integraal onderdeel van het op te stellen 'Kwaliteitsplan | Plan van Aanpak'.

**0.1.2 Goedgekeurd werkplan (gedetailleerd werkplan)**
De opdrachtnemer moet aansluitend op de gunning en voorafgaand aan het werk of de levering, afgestemd op het algemeen werkplan bomen [0.1.1] ter goedkeuring van de opdrachtgever, zorgdragen voor een gedetailleerd werkplan, binnen Handboek Bomen aangeduid als: Goedgekeurd werkplan.

In het Goedgekeurd werkplan vermeldt de opdrachtnemer een nadere uitwerking van het algemeen werkplan bomen. Hierin vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, ten minste de wijze van kwaliteitsborging [0.8], alsook een detaillering van de tijdsplanning, de tijdsduur en de werkmethoden. Tevens wordt vermeld met welk materieel en welke hulpmiddelen het werk zal worden uitgevoerd en wanneer het werk, de levering of rapportage wordt 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 gevolmachtigde contactpersoon [0.1.6], alsook de projectleider bomen [0.8.2].

**0.1.3 Aanvang werkzaamheden**
Werkzaamheden, diensten of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het gedetailleerd werkplan [0.1.2] door de opdrachtgever of namens hem door de directie schriftelijk is goedgekeurd, het zogenoemd: Goedgekeurd werkplan.

**0.1.4 Projectdocumenten**
De opdrachtgever vermeldt, als uitgangspunt in de uitvraag, welke projectdocumenten beschikbaar worden gesteld en welk (digitaal) formaat, relevantie en status de ter beschikking te stellen documenten hebben.

De opdrachtnemer borgt in het Goedgekeurd werkplan welke gegevens, documenten, vergunningen en ontheffingen door welke partij, in het kader van de werkzaamheden op welk moment en op welke wijze worden aangeleverd of beschikbaar moeten worden gesteld, zie ook [artikel 0.6].

Formaat: voor digitale documenten moet, in het Goedgekeurd werkplan [0.1.2] zijn vermeld in welk (uitwisselings)formaat werkbestanden, datapaspoorten, rapportage en ontwerptekeningen en andere relevante documenten worden aan- en opgeleverd.

**0.1.5 Start-, stop-, contact- en bijwoonmomenten**
Het Goedgekeurd werkplan omvat een lijst van start-, stop-, contact- en bijwoonmomenten. Een start-, stop- en contactmoment houdt in dat de opdrachtnemer eerst contact moet hebben met de opdrachtgever voordat het werk, na toestemming van de opdrachtgever, weer voortgezet mag worden.

**0.1.6 Contactpersoon (gevolmachtigd)**
Het Goedgekeurd werkplan omvat een actuele overzichtslijst van de bij het werk betrokken contactpersonen, zowel opdrachtgever alsook opdrachtnemer, inclusief contactgegevens, zodat duidelijk is wie namens welke partijen de contactpersoon is bij wie eventuele noemenswaardigheden [0.2.2] moeten worden gemeld.

De opdrachtnemer benoemt voor elk project (lees: werk, levering of dienst) een gevolmachtigd contactpersoon, die namens de opdrachtnemer zowel inhoudelijk als procesmatig de opdrachtnemer vertegenwoordigt voor het betreffende project en de opdrachtnemer vertegenwoordigt bij formele overlegmomenten, waaronder de bouwvergadering.

Deze contactpersoon staat 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]. Als uitgangspunt is deze contactpersoon namens de opdrachtnemer tevens de projectleider bomen [0.8.2].

## ARTIKEL 0.2
## LOGBOEK

**0.2.1 Logboek**
Van de uitvoering en het verloop van het werk houdt de opdrachtnemer ten minste tot aan de oplevering, een uiterlijk de volgende werkdag bijgewerkt, (digitaal) logboek bij. De opdrachtnemer geeft de opdrachtgever/directie desgevraagd inzage in het 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 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 alsook zaken die in Handboek Bomen als zodanig als noemenswaardigheden staan benoemd, moeten door de opdrachtnemer worden vermeld in het logboek en aansluitend ook schriftelijk worden gemeld aan de opdrachtgever.

## 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 eveneens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en andere beplantingen alsook het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats. Met dit laatste worden onder andere bedoeld: bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslemping, alsook rij- en inslagsporen.

**0.3.3 Bestaande schades**
Bestaande schades (nulsituatie) moeten door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk, als noemenswaardigheid, schriftelijk aan de opdrachtgever worden gemeld en eveneens worden vermeld in het logboek. Werkzaamheden mogen niet aanvangen voordat genoemde melding door of namens opdrachtgever is geverifieerd.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**0.3.4 Nieuw (ontstane) schades**
Nieuw ontstane schades of noemenswaardigheden die niet waren voorzien in het Goedgekeurd werkplan, moeten direct na de constatering schriftelijk ten minste binnen 24 uur door de opdrachtnemer aan de opdrachtgever worden gemeld. Werkzaamheden mogen daarna pas weer met toestemming van de opdrachtgever worden hervat.

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

**0.3.5 Kwetsbare boomzone**
Om schade aan bomen en hun groei- en standplaats te voorkomen, zijn de uitvoering van werkzaamheden, binnen de kwetsbare boomzone, zonder een Goedgekeurd werkplan niet toegestaan. Onder werkzaamheden wordt ook verstaan de uitvoering van sloopwerkzaamheden of de uitvoering van (tijdelijke) evenementen alsook 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 en plantspiegel niet voorzien van een dragende verharding.

Genoemde werkzaamheden alsook de opslag van materiaal en materieel binnen de kwetsbare boomzone moeten dus altijd vóór aanvang gemeld worden en mogen niet aanvangen zonder een Goedgekeurd werkplan of goedgekeurd werkprotocol bomen. Voor het werken rond bomen gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

**0.3.6 Reiniging, (onkruid)bestrijding, bronnering en lozen**
Het bemalen en het lozen van water of andere vloeistoffen alsook de uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden, alsook de toepassing van bestrijdingsmiddelen, is zonder toestemming en dus zonder Goedgekeurd werkplan binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan.

Onkruidbestrijding: mechanische onkruidbestrijding, uitsluitend handmatig toegestaan zonder schade aan de groeiplaats, boom, wortelaanlopen en boomwortels.

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 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.

Opgeleverde groeiplaats en geleverde of verwerkte materialen eveneens 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 aan bomen en hun groei- en standplaats die ontstaan binnen werken waarbinnen Handboek Bomen van toepassing is, worden als contractuele verplichting vastgesteld en verrekend volgens de boomwaarde- en boomschade-indextabellen [H15 | Boomwaarde].

Is een concrete vervanging van een schadeboom, al dan niet inclusief groeiplaats, als gevolg van de schade 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 [H15 | Boomwaarde].

**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 het niet naleven van de eisen van Handboek Bomen, geldt als aanvullende bepaling ongeacht de eventuele schadeomvang, een korting (lees: 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 Stilleggen werkzaamheden**
Werkzaamheden die niet conform het Goedgekeurd werkplan worden uitgevoerd en daarmee een duurzame instandhouding van een te handhaven boom in gevaar brengen, kunnen onverlet de overige artikelen, door de opdrachtgever worden stilgelegd en wel net zo lang als nodig is om de duurzame handhaving van de boom alsnog te waarborgen.

Een Goedgekeurd werkplan ontslaat de opdrachtnemer niet van zijn verplichtingen om, in overleg met de opdrachtgever, waar nodig andere of aanvullende maatregelen te nemen om een goede bescherming van de boom en zijn groeiplaats te borgen.

H0

## ARTIKEL 0.4
## GRONDROERING EN GRAAFWERKZAAMHEDEN BOMEN

**0.4.1 Grondroering en graafwerkzaamheden**
Grondroeringen waaronder graafwerkzaamheden en bodembewerking zijn binnen de kwetsbare boomzone niet toegestaan zonder een Goedgekeurd werkplan [0.3.5].

**0.4.2 KLIC en WIBON**
Om schade aan ondergrondse infrastructuur, onder andere kabels en/of leidingen, te voorkomen, is de aannemer (mechanische grondroerder) verplicht werkzaamheden in de bodem (lees: mechanische grondroering), vóór aanvang te melden bij het Omgevingsloket en 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: www.kadaster.nl/-/klic-wetgeving en www.gpkl.nl/klic.

## ARTIKEL 0.5
## INFECTIEZIEKTEN, AANTASTINGEN EN ERNSTIGE AFWIJKINGEN

**0.5.1 Boomveiligheid**
Bomen binnen het werkterrein met geconstateerde ernstige afwijkingen die de veiligheid van de omgeving direct 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**
Geconstateerde, infectiegevaarlijke ziekten of plagen bij bomen binnen het werkterrein moeten worden gemeld. Bij infectiegevaarlijke bomen en (tak)hout, bijvoorbeeld iepziekte, bacterievuur, roetschorsziekte et cetera, verspreiding voorkomen en speciale aandacht besteden aan afvoer en verwerking.

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

Voor iepen(hout) geldt als maatregel dat de bovengrondse stobben of vrijkomende stam- en takdelen door de opdrachtnemer gescheiden moeten worden van overige (boom)soorten en direct en ter plaatse moeten worden geschild of als vrijkomend iepen(stobbe- of tak)hout moeten worden verkleind, gefreesd of versnipperd. Broedhout moet direct en ten minste dezelfde dag, ter plaatse 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 mag niet worden hergebruikt bij werkzaamheden aan andere bomen. (Hand)gereedschap eventueel ter plaatse op het werk ontsmetten (alcohol 96%).

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

**0.5.3 Bestrijdingsmiddelen**
De toepassing van thermische, chemische of biologische bestrijdingsmiddelen is in de boom of binnen de kwetsbare boomzone zonder een Goedgekeurd werkplan niet toegestaan.

**0.5.4 Bestrijding eikenprocessierups | optioneel**
Bestrijding eikenprocessierups, indien voorgeschreven op grond van de Leidraad beheersing eikenprocessierups en uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan.

Zie voor richtlijnen preventieve en curatieve bestrijding: www.processierups.nu (meest actuele versie).

## 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, kunnen verschillende (landelijke) wet- of regelgeving of lokale regelingen en vergunningenstelsels van kracht zijn, zoals de EU-Natuurherstelverordening, het Burgerlijk Wetboek (BW) of de Omgevingswet (OW). Onder de Omgevingswet valt het omgevingsplan waarin de regels over de fysieke leefomgeving zijn opgenomen: tot eind 2031is het tijdelijk deel van het omgevingsplan van kracht waarin via het overgangsrecht bijvoorbeeld de regels rondom kap uit de APV, de lokale bomenverordening en de lokale Verordening fysieke leefomgeving zijn opgenomen. Daarnaast kan de Plantgezondheidswet van toepassing zijn in het geval van het bestrijden van schadelijke ziektes.

**0.6.2 Verwerken, bewerken en transport**
Voor het verwerken, bewerken en transporteren van (te verplanten) bomen, bodem, zand, grond en substraten kunnen verschillende landelijke wet- of regelgeving of lokale (aanvullende) regelingen en vergunningenstelsels van kracht zijn, zoals een vooronderzoek bodemverontreiniging, de Wet milieubeheer (Wm), het Besluit bodemkwaliteit (schone-grondverklaring), Beoordelingsrichtlijnen (BRL), het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en de Omgevingswet (OW).

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**0.6.3 Meldingen, vergunningen en ontheffingen**
De opdrachtnemer moet op de hoogte zijn van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze in samenspraak met de opdrachtgever in het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtgever vermeldt, als uitgangspunt in de uitvraag, of er specifieke projectdocumenten beschikbaar 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.

**0.6.5 Gedragscode**
Naast de gestelde eisen kunnen ook gedragscodes van toepassing zijn of worden voorgeschreven (www.rvo.nl/gedragscodes).

De opdrachtnemer borgt de van toepassing zijnde gedragscodes in het Goedgekeurd werkplan [0.1.2].

## ARTIKEL 0.7
## VAKBEKWAAMHEID EN PERSOONSCERTIFICATEN

**0.7.1 Eisen Handboek Bomen**
De opdrachtnemer moet erop toezien dat eenieder die namens de opdrachtnemer betrokken is bij de uitvoering van het werk, de dienst of de levering, inhoudelijk op de hoogte is van de eisen van Handboek Bomen die gerelateerd zijn aan de uit te voeren werkzaamheden en deze nakomt.

Alle in Handboek Bomen omschreven werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in Handboek Bomen gestelde eisen, voor de door hem/haar uit te voeren werkzaamheden. Hij/zij moet in staat zijn die werkzaamheden volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en indien nodig, te corrigeren.

**0.7.2 Onder verantwoordelijkheid van**
Alle werkzaamheden, diensten of leveringen volgens Handboek Bomen mogen uitsluitend worden uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van een ter zake deskundige projectleider bomen [0.8.2].

**0.7.3 Aantoonbare kennis en (persoons)certificaten**
Naast de in Handboek Bomen opgestelde eisen kunnen ook aanvullend persoonscertificaten worden voorgeschreven. De opdrachtnemer moet, op verzoek, een bewijs van het voorgeschreven (persoons)certificaat overleggen [0.7.4].

Gangbare persoonscertificaten die in lijn met Handboek Bomen (kunnen) worden voorgeschreven zijn:

- **DIB | Data Inspecteur Bomen**
  Data-inspectie, inventarisatie en dataregistratie boomgerelateerde datakenmerken en datapaspoorten
- **ETW | Europees EAC-certificaat: European Tree Worker**
  Boomverzorgingswerkzaamheden, uitvoerend en toezicht
- **ETT | Europees EAC-certificaat: European Tree Technician**
  Advies, onderzoek en toezicht
- **ETM | European Tree Manager**
  Beleidsadviseur bomen (certificaat in ontwikkeling
- **VETcert | Certified Veteran Tree Specialist**
  Specialist veterane bomen: adviserend en uitvoerend (certificaat in ontwikkeling)

**0.7.4 Voorgeschreven persoonscertificaten**
Voor verschillende hoofdstukken (lees: werkzaamheden, diensten of leveringen) worden in Handboek Bomen 2026 gerichte persoonscertificaten van vakbekwaamheid of diploma-eisen voorgeschreven, zie [Overzicht 0.7.4] op de volgende pagina. De opdrachtnemer borgt [0.8.1] genoemde certificaten.

'Uitgevoerd onder directe begeleiding' betekent dat de uitvoering van het genoemde werk wordt uitgevoerd onder directe begeleiding en vakinhoudelijke verantwoordelijkheid van de genoemde certificaathouder.

Voor alle voorgeschreven werkzaamheden, diensten of leveringen volgens Handboek Bomen geldt dat deze uitsluitend mogen worden uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van een ter zake deskundige projectleider bomen [0.8.2].

## ARTIKEL 0.8
## KWALITEITSBORGING

**0.8.1 Kwaliteitsborging**
De opdrachtnemer borgt voortdurend de kwaliteit en de resultaten van het werk, vanaf de start tot aan het moment dat het werk formeel is opgeleverd.

Rapportage kwaliteitsborging: in het kader van de kwaliteitsborging meldt en rapporteert de opdrachtnemer periodiek, ten minste wekelijks, ter goedkeuring van de opdrachtgever, de voortgang en de resultaten van het werk. Meldingen en rapportage in het kader van de voortgang en kwaliteitsborging vinden plaats via de gevolmachtigde contactpersoon [0.1.6]. De opdrachtnemer borgt deze rapportage en kwaliteitsborging in het Goedgekeurd werkplan [0.1.2].

Logboek: werkzaamheden die zijn afgerond worden door de opdrachtnemer steeds direct aansluitend, ten minste dagelijks geregistreerd in het logboek [0.2].

| Handboek Bomen \| hoofdstuk | | Persoonscertificaat (uitvoering) |
|---|---|---|
| 1 | Bomenontwerp | - |
| 2 | Werken rond bomen | optioneel onder directe begeleiding van een adviseur niveau ETW of ETT |
| 3 | Leveren boomsubstraten | - |
| 4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 5 | Leveren (laan)bomen | - |
| 6 | Planten bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 8 | Snoeien bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 10 | Boomveiligheidscontrole | uitgevoerd door DIB |
| 11 | Boomveiligheidsonderzoek | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |
| 12 | Kappen bomen en rooien stobben | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 13 | Verplanten bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETW |
| 14 | Dataregistratie bomen | uitgevoerd door DIB |
| 15 | Boomwaarde | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van DIB of ETT |
| 16 | Bomen Effect Analyse \| BEA | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |
| 17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |
| 18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |
| 19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |
| 20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm | uitgevoerd door of onder directe begeleiding van ETT |

*Overzicht 0.7.4 | Voorgeschreven persoonscertificaten*

### 0.8.2 Projectleider bomen

Werkzaamheden binnen Handboek Bomen mogen uitsluitend worden uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van een ter zake deskundige projectleider bomen.

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer belast met de kwaliteitsborging van het project en moet hiertoe specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte zijn van de uitvraag, de opdracht en de in Handboek Bomen 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 [0.1.2], zie ook gevolmachtigd contactpersoon [0.1.6].

De projectleider bomen draagt ook zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel en borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens 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 [Overzicht 0.7.4].

Expliciete aandacht in relatie tot de kwaliteitsborging is noodzakelijk bij de uitvoering van werkzaamheden binnen de directe invloedssfeer van de kwetsbare boomzone die kunnen leiden tot (in)directe schade aan de boom of de groeiplaats van de boom [0.3.5]. Voor de deskundigheid van de projectleider bomen in relatie tot [H2 | Werken rond bomen] geldt als uitgangspunt niveau ETT.

Optioneel kan de opdrachtgever voorschrijven dat het werken rond bomen, of specifieke onderdelen daarvan, moeten worden uitgevoerd onder directe begeleiding van een door de opdrachtnemer in te zetten adviseur niveau ETW/ETT [Overzicht 0.7.4].

### 0.8.3 Starttoets | proeve van bekwaamheid

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, als starttoets worden uitgevoerd. Aansluitend wordt deze starttoets gecontroleerd en besproken als een proeve van bekwaamheid (PvB) en als afstemming van het werk tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer. Werkzaamheden mogen dan pas (weer) worden uitgevoerd wanneer deze starttoets is goedgekeurd.

De resultaten van de starttoets worden gekoppeld aan 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.

### 0.8.4 Stop- en contactmomenten

In de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan opgenomen stop- en contactmomenten zijn bedoeld als formeel contactmoment tussen de opdrachtnemer en de opdrachtgever en bedoeld om de situatie van dat moment te beoordelen en vast te stellen of het werk voortgezet kan worden. De opdrachtnemer borgt deze contactmomenten steeds in afstemming met de opdrachtgever en meldt de resultaten en daaraan gekoppelde afspraken schriftelijk bij de opdrachtgever.

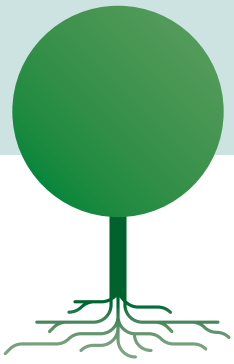
De opdrachtnemer borgt de stop- en contactmomenten in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 1

# BOMEN-ONTWERP

1



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 1

# **BOMEN-** ONTWERP

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die het Handboek Bomen stelt aan een bomenontwerp, op grond van ondergrondse en bovengrondse randvoorwaarden, voor een duurzaam ontwerpplan voor nieuwe en bestaande te handhaven bomen.

Het bomenontwerp, inclusief de (technische) ontwerp-tekeningen, moet worden afgestemd op het beoogde eindbeeld. Met inzicht en motivering in de beoogde aanleg, het beoogde beheer (beheerparagraaf) en de invloed van het bomenontwerp op de bomenbalans in relatie tot de Landelijke Bomennorm.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 1.0 |
| Werkplan bomenontwerp | 1.1 |
| Projectleider bomen | 1.2 |
| Vooronderzoek | 1.3 |
| Ontwerpstatus | 1.4 |
| Ontwerptekeningen | 1.5 |
| Uitgangspunten | 1.6 |
| Ontwerpcriteria | 1.7 |
| Groei- en standplaats | 1.8 |
| Beheerparagraaf | 1.9 |
| Datapaspoort: groeiplaats boom | 1.10 |
| Bomenbalans en Landelijke Bomennorm | 1.11 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 1.0 UITVRAAG

Het opstellen van een bomenontwerp volgens de uitvraag en de eisen [H1 | Bomenontwerp], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 1.1 WERKPLAN BOMENONTWERP

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2] waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: bomenontwerp) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd.

Het bomenontwerp mag pas worden opgesteld nadat het werkplan bomenontwerp is goedgekeurd, in dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 1.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van het bomenontwerp volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 1.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het bomenontwerp op te stellen, zoals:

- een nulmeting bestaande bomen
- een overzicht van de projectstatus van bestaande bomen (wel of niet handhaven, eventueel verplanten)
- een verplantbaarheidsonderzoek (voor te verplanten bomen)
- een overzicht van de groei- en standplaats
- een overzicht van de ondergrondse en bovengrondse obstakels
- een overzicht van de kwetsbare boomzone (bestaande bomen)

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het bomenontwerp, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld). De opdrachtnemer borgt het vooronderzoek in het Goedgekeurd werkplan.

**1.3.a Nulmeting**

Alle bestaande bomen binnen het ontwerpplan moeten op grond van een goedgekeurde nulmeting zijn weergegeven op de ontwerptekening en geregistreerd zijn in een dataoverzicht (datapaspoort: nulmeting). Voor de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

Bomen die met wortels of kroon binnen de projectgrenzen reiken, maken deel uit van het bomenontwerp. Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van het bomenontwerp worden aangeleverd (vooronderzoek). De nulmeting uitgevoerd volgens de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

**1.3.b Kappen of vervangen**

Kies er waar mogelijk voor om binnen het bomenontwerp bestaande bomen duurzaam te handhaven. Als het kappen of vervangen van bomen of het vellen van een houtopstand noodzakelijk is, moet dit worden gemotiveerd. Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud.

Het verplanten van bomen binnen het bomenontwerp mag uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever en op grond van een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**1.3.c Kwetsbare boomzone**

Onderdelen van het ontwerp die vallen binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, moeten zijn voorzien van een Goedgekeurd werkplan bomen volgens de eisen [H2 | Werken rond bomen].

Vooronderzoek dat nodig is voor een duurzame inpassing van bomen binnen het bomenontwerp, moet (vooraf) worden uitgevoerd met behulp van de zogenoemde Bomen Effect Analyse (BEA). De BEA volgens de eisen [H16 | Bomen Effect Analyse | BEA].

## 1.4 ONTWERPSTATUS

Vermeld in het bomenontwerp altijd de actuele ontwerpstatus, volgens de indeling:

- schetsontwerp (SO)
- functioneel ontwerp (FO)
- voorlopig ontwerp (VO)
- definitief ontwerp (DO)
- technisch ontwerp (TO)

De opdrachtnemer borgt de ontwerpfases die van toepassing zijn voor het ontwerp in het Goedgekeurd werkplan. Elke ontwerpfase moet ter goedkeuring aan de opdrachtgever worden voorgelegd, tenzij anders is voorgeschreven. De opvolgende fase mag pas aanvangen nadat de voorafgaande fase door de opdrachtgever is goedgekeurd. Het ontwerp en de (technische) ontwerptekeningen altijd voorzien van de ontwerpstatus en de datum.

**1.4.a Geldigheidsduur**

Een goedgekeurde ontwerp(fase) is van toepassing, zolang de gestelde goedkeuring geldt en het ontwerp of de uitgangspunten niet zijn gewijzigd. Wanneer het project geen (aanvullende) planwijzigingen kent, is een goedgekeurd ontwerp maximaal drie jaar geldig.

## 1.5 ONTWERPTEKENINGEN

Onder ontwerptekeningen worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoeksmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

Werktekeningen inclusief de weergave van:
- projectoppervlakte totaal ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte land ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte water ($m^2$ en/of $km^2$)

### 1.5.a Kaartlagen

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht en steeds ten minste één dwarsdoorsnede van:
- bestaande situatie
- nieuwe situatie (ontwerpplan)
- beoogde ontwerp (eindbeeld)
- inrichting groei- en standplaats
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstanden: GWST | GHG | GLG
- obstakelvrije zone (onder- en bovengronds)
- groeiplaats (omvang: L x B x D)

### 1.5.b Markering boom

Markeer op tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van alle bomen:
- projectstatus (wel of niet handhaven)
- kroonprojectie (actueel en beoogd eindbeeld)
- boomkroonvolume (BKV-actueel en BKV-eindbeeld)
- stabiliteitskluitdiameter (actueel en beoogd eindbeeld)

Alle bestaande en aan te planten bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 1.6 UITGANGSPUNTEN

Motiveer de uitgangspunten, de kaders van het bomenontwerp.

### Uitgangspunten en kaders

- uitvraag en uitgangspunten bomenontwerp, eventueel programma van eisen
- ambitieniveau (groeiplaats): optimaal | redelijk | marginaal
- type ontwerp: nieuwe aanleg, renovatie, uitbreiding, sloop et cetera
- lokale richtlijnen: Leidraad of Handleiding Inrichting Openbare Ruimte (LIOR of HIOR)
- beleid, wet- en regelgeving [H0 | 0.6.1]
- beleidsstatus bomen eventueel aanvullende 'Lijst waardevolle bomen' of 'Groene kaart'

## 1.7 ONTWERPCRITERIA

Motiveer hoe het bomenontwerp is afgestemd op het beoogde eindbeeld, aan de hand van de onderstaande (ontwerp)criteria. Voor sortimentskeuze en de daaraan gerelateerde indeling van de boomgrootte, kroonbreedte en groeiwijze wordt verwezen naar de Bomensortimentslijst van het Norminstituut Bomen (www.norminstituut-bomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).

**a. Te handhaven bomen en nieuwe aanplant**
(eventueel te verplanten boom)

**b. Sortimentskeuze (wetenschappelijke naam):**
motiveer het ontwerp primair op grond van de boomgrootte, het potentiële boomkroonvolume en de boogde omloop, afgestemd op de groei- en standplaats. Motiveer de sortimentskeuze op grond van soortspecifieke eigenschappen, variatie, (bio)diversiteit en ecologische boomwaarde.

**c. Boomgrootte en kroonbreedte:**
vermeld en motiveer per boom of boomgroep de boomgrootte en het kroontype
- boomgrootte: 1e, 2e, 3e grootte of vormboom.
- kroontype: breed, normaal of smal.

**d. Beoogde omloop en eindbeeld:**
vermeld en motiveer per boom of boomgroep de beoogde omloop (eindbeeld)
- regulier groeiende bomen: omloop 20, 40, 60 of ≥ 80 jaar
- snelgroeiende bomen: omloop 10, 20, 30 of ≥ 40 jaar

In het kader van een duurzaam ontwerp (bomenbalans) geldt als uitgangspunt dat de omloop van een regulier groeiende boom ten minste 40 of 60 jaar bedraagt en de omloop van een snelgroeiende boom ten minste 20 of 30 jaar.

**e. Boomkroonvolume (BKV):**
vermeld en motiveer steeds per boom het actuele en beoogde boomkroonvolume (BKV-actueel en BKV-eindbeeld) op grond van de boomgrootte en de beoogde omloop, zie kengetallen [Bijlage 1.2]. Voor nieuwe aanplant met een kroondiameter < 3 meter, geldt standaard bij aanplant een BKV-stelpost van 5 $m^3$.

| | |
|---|---|
| **f. leeftijdsopbouw** | |
| **g. plantmaat** nieuwe aanplant | [H5 \| Leveren laanbomen] |
| **h. bomenstructuur** | [H14 \| Dataregistratie bomen] |
| **i. boomtype,** beheertype en specifieke boomkenmerken | [H14 \| Dataregistratie bomen] |
| **j. groei- en standplaats** | [1.8] |
| **j. beheerparagraaf** | [1.9] |
| **k. bomenbalans** | [1.10] |
| **l. Bomennorm** | [1.11] |

*Overzicht 1.7 | Ontwerpcriteria*

## 1.8. GROEI- EN STANDPLAATS

Vermeld en motiveer de opbouw van de groei- en standplaats volgens het onderstaand overzicht. Voor de beoordeling van de groeiplaats gelden de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. Voor de aanleg van groeiplaatsen gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

Kies waar mogelijk binnen het bomenontwerp voor een standplaats van de bomen in de open grond met mogelijkheden tot waterretentie en waterbuffering via de groeiplaats. Kies waar mogelijk een groeiplaats in de bestaande bodem of anders motiveer de noodzaak van gronduitwisseling en de keuze voor een groeiplaats in de verharding.

- **grondwaterprofiel (type)**
  grondwaterprofiel of hangwaterprofiel
- **bodemtype (bestaande bodem)**
  zand (humusarm), grond (zand humusrijk), klei of veen
- **toepassing mengsubstraat bomen**
  opmengen en verrijken van de bestaande bodem
- **noodzaak gronduitwisseling**
  boomsubstraten: bomengrond, bomenzand of bomengranulaat
- **externe omstandigheden**
  bijvoorbeeld: zeewind, zout kwelwater, slappe (veen)bodem, dijklichaam
- **ondergrondse obstakels**
  bijvoorbeeld: kabels en leidingen, riolen en funderingen
- **bovengrondse obstakels**
  bijvoorbeeld: gevels, tram- of trolleyleidingen en openbare verlichting

*Overzicht 1.8 | Opbouw groei- en standplaats*

### 1.8.a Obstakelvrije zone

Vermeld en toets binnen het bomenontwerp de benodigde bovengrondse en ondergrondse obstakelvrije zones, op grond van de kengetallen [Bijlage 1.2].

Als uitgangspunt zijn de obstakelvrije zones vrij van obstakels. Komen er toch obstakels voor binnen de obstakelvrije zone, zoals een hoogspanningsleiding boven de kroonprojectie, openbare verlichting of tramleidingen binnen de kroonprojectie, of kabels en leidingen binnen de groeiplaats, geef hiervoor dan een motivatie en een uitwerking in de beheerparagraaf en vermeld welke maatregelen, aanpassingen van het ontwerp of randvoorwaarden daarvoor nodig zijn.

### 1.8.b Wettelijke vrije doorgang

Voor bomen langs wegen en paden met een (wettelijke) vrije doorgang geldt een specifiek (snoei)beheer (beheerparagraaf: niet vrij uitgroeiende bomen) en is een extra motivering van een geschikte boomsoortkeuze noodzakelijk. Toets en motiveer het bomenontwerp op de (wettelijke) vrije doorgang, volgens onderstaande indeling:

- auto(rij)wegen: 4,5 m plus maaiveld (+m.v.)
- voet- en fietspaden: 2,5 m +m.v.

Voor een specifieke zwaar-transportroute is eventueel (gemotiveerd) een extra ruime vrije doorgang van 6,5 m +m.v. toepasbaar.

### 1.8.c Inrichting en constructie groei- en standplaats

Vermeld en motiveer de inrichting en constructie van de groei- en standplaats, de afwerking van het maaiveld en de keuze voor aanvullende voorzieningen. De motivering richt zich mede op het (beoogde) gebruik en de belasting van het (toekomstige) maaiveld.

- **maaiveld**
  open grond, gras, half verharding, elementenverharding of gesloten verharding
- **maaiveldniveau**
  vermeld eventuele wijzigingen (verhogingen of verlagingen) van het maaiveldniveau
- **belasting/gebruik**
  - geen belasting: grasveld, plantsoen of open grond
  - belasting licht: voet- en fietspaden
  - belasting matig: parkeervakken
  - belasting zwaar: rijwegen
- **groeiplaatsinrichting**
  bestaande (lokale) bodem, opmengen bestaande bodem of uitwisseling met boomsubstraten
- **groeiplaatsconstructie**
  toepassing wortelbunker, sandwichconstructie of andere constructie
- **voorziening groeiplaats**
  aanvullende voorzieningen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bijlage 4.1 | Aanvullende voorzieningen]

### 1.8.d Waterhuishouding

Grondwaterprofiel: vermeld en motiveer de grondwaterstand (GWST), als ook de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), volgens onderstaande indeling. Vermeld of er sprake is van een grondwaterprofiel (G) of een hangwaterprofiel (H).

| Grondwater- en contactprofiel (G) | Hangwaterprofiel (H) |
|---|---|
| GHG < 0,5 m -m.v. | GHG < 1,5 m -m.v. |
| GHG 0,5 tot 1,0 m -m.v. | GHG 1,5 tot 2,5 m -m.v. |
| GHG 1,0 tot 1,5 m -m.v. | GHG 2,5 tot 5 m -m.v. |
| GHG 1,5 tot 2,0 m -m.v. | GHG ≥ 5 m -m.v. |
| GHG 2,0 tot 2,5 m -m.v. | |
| GHG 2,5 tot 5,0 m -m.v. | |

*Overzicht 1.8.d | Waterhuishouding*

### 1.8.e Doorwortelbare diepte

Vermeld en motiveer de doorwortelbare diepte (m -m.v.) van de groeiplaats. Waar mogelijk geldt als uitgangspunt een grondwater-gerelateerde groeiplaats waarbij de groeiplaatsdiepte is afgestemd op de grondwaterstand. Binnen een grondwaterprofiel (G) geldt de GHG als maatvoering en maximale bewortelingsdiepte. Bewortelingsdiepte van de groeiplaats tot maximaal 10 cm boven de grondwaterstand vanwege de met water verzadigde zone.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Bij GHG hoger dan 0,6 m -m.v., geldt als uitgangspunt vanwege de beheerbaarheid: geen bomen in de verharding, vanwege een extra groot risico op toekomstige verhardingsopdruk.

Voor een hangwaterprofiel geldt binnen Handboek Bomen een standaard diepte van de groeiplaats van (ten minste) 1,2 m -m.v. mits de bodemsamenstelling, de bodemstructuur en de bodemluchthuishouding wortelgroei toelaten.

**1.8.f Doorwortelbare ruimte (m³)**
Bereken en motiveer per boom of boomgroep de benodigde doorwortelbare ruimte (m³).

De berekening van de doorwortelbare ruimte is gerelateerd aan het ambitieniveau, het bodemtype, de waterhuishouding, de boomgrootte en de (beoogde) omloop. Bijlage 1.1 geldt als leidraad. Maak voor de berekening en motivering voor de benodigde doorwortelbare ruimte gebruik van de kengetallen bomenontwerp [Bijlage 1.2].

**1.8.g Ambitieniveau**
Vermeld en motiveer het ambitieniveau, het ambitieniveau is gerelateerd aan de uitgangspunten van het ontwerp met de keuzeopties:

- Optimaal: optimale groeiruimte
- Redelijk: redelijke groeiruimte
- Marginaal: marginale groeiruimte

Het ambitieniveau optimaal geeft de boom de beste kans om de beoogde omloop (eindbeeld) te behalen. Is het (ambitie)niveau marginaal (ondergrens) niet haalbaar (onvoldoende ruimte), dan moet(en) het ontwerp (of de ontwerpkeuzes) worden aangepast. Meer ruimte voor de boom of een andere boomgrootte of omloop is dan noodzakelijk.

Wanneer het niveau 'marginaal' niet haalbaar is, dan ter plaatse (in het ontwerp) geen bomen opnemen.

**1.8.h Inhoud groeiplaats**
Vermeld en motiveer de maatvoering en inhoud (m³) van de beschikbare groeiplaats (lengte x breedte x diepte) en toets deze op grond van het beoogde eindbeeld en de daarvoor benodigde doorwortelbare ruimte en het gekozen ambitieniveau [Bijlage 1.2].

**1.8.i Oppervlakte groeiplaats**
Bereken voor elke groeiplaats de groeiplaatsoppervlakte (m²), door de doorwortelbare ruimte te delen door de diepte van de plantlocatie. De groeiplaatsoppervlakte geeft de omvang van de groeiplaats op maaiveldniveau weer.

## 1.9 BEHEERPARAGRAAF

Het bomenontwerp moet worden afgestemd op het beoogde eindbeeld en op een duurzaam, beheerbaar ontwerpplan, inclusief een gemotiveerde beheerparagraaf.

De beheerparagraaf vermeldt als onderdeel van het bomenontwerp alle zaken, randvoorwaarden en maatregelen die relevant zijn voor de realisatie van het ontwerp en het beheer van de bomen gedurende de beoogde omloop. Voor het opstellen van de beheerparagraaf en de toetsing en realisatie van het ontwerp zijn een functioneel ontwerp (FO) en een technisch ontwerp (TO) nodig.

## 1.10 DATAPASPOORT: GROEIPLAATS BOOM

Registreer voor de in het ontwerp opgenomen groei- en standplaatsen het standaard datapaspoort: groeiplaats boom [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | datapaspoort groeiplaats boom].

Voor de eisen van de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie Bomen].

## 1.11 BOMENBALANS EN LANDELIJKE BOMENNORM

Reken het ontwerp door met behulp van de bomenbalans en Landelijke Bomennorm. Voor de eisen van het opstellen en doorrekenen van de bomenbalans en de toetsing Landelijke Bomennorm gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm].

De opdrachtnemer borgt de uitwerking van de bomenalans en toetsing Landelijke Bomennorm in het Goedgekeurd werkplan.

# BIJLAGEN



In deze bijlagen van hoofdstuk 1 zijn kengetallen opgenomen om het bomenontwerp modelmatig door te rekenen en te voorzien van een onderbouwde motivering.

**Bijlage 1.1 Leidraad bomenontwerp**
geeft als leidraad (indicatief) een overzicht voor een bomenontwerp.

**Bijlage 1.2 Kengetallen bomenontwerp**
geeft de kengetallen weer op grond waarvan het ontwerp moet worden doorgerekend.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 1.1
LEIDRAAD BOMENONTWERP



### Tabelwaarden

- **Boomgrootte:** [H14 | Dataregistratie bomen]
  - 1e grootte = eindhoogte > 15 m
  - 2e grootte = eindhoogte 8 tot 15 m
  - 3e grootte = eindhoogte tot 8 m
  - Vorm- knotboom = eindhoogte ≤ 3 of > 3 m

- **Kroonbreedte:** [H14 | Dataregistratie bomen] = breed | normaal | smal

- **Omloop:** [H14 | Dataregistratie bomen]
  - A. regulier groeiende bomen = omloop: 20 | 40 | 60 | ≥ 80 jaar
  - B. snelgroeiende bomen = omloop: 10 | 20 | 30 | ≥ 40 jaar

- **Kroondiameter** potentiële kroondiameter (m)
- **BKV-potentieel** potentiële boomkroonvolumeklasse ($m^3$)
- **Breedte plantlocatie** (ter hoogte van de plantlocatie) benodigde breedte plantlocatie t.b.v. de stabiliteitskluit (m)
- **Obstakelvrij ondergronds** (vanuit hart wortelvoet) benodigde obstakelvrije ruimte (m)
- **Obstakelvrij bovengronds** (vanuit hart wortelvoet) potentiële kroondiameter x 0,6
- **Doorwortelbare ruimte*** benodigde doorwortelbare ruimte (m3)
- **Ambitieniveau** optimaal | redelijk | marginaal

### Aanvullende kengetallen

- **Plantafstand (m):** onderling gemeten vanuit hart wortelvoet
  - gesloten beplantingsstructuur (eindbeeld) = kroondiameter x factor 0,8 tot 1,0
  - open beplantingsstructuur (eindbeeld) = kroondiameter x factor 1,2 tot 1,5

### Doorwortelbare ruimte | rekenregel (vuistregels) *

Benodigde doorwortelbare ruimte ($m^3$)
Rekenregel = A. doorwortelbare ruimte ($m^3$) per groei-jaar x B. factor bodemtype x C. factor ambitieniveau

**A. Doorwortelbare ruimte: per groei-jaar (boom 1e grootte)**

- grondwaterprofiel (G) = 0,5 $m^3$ / groei-jaar
- hangwaterprofiel (H) = 1,0 $m^3$ / groei-jaar

**B. Factor: bodemtype en/of bodemsubstraten**

- grond organischestofgehalte 5 tot 10% (idem klei/zavel) = idem bomengrond = factor x 0,7
- zand organische stof 2,5 tot 5% = idem bomenzand = factor x 1,0
- granulaat (85% skeletbouw) = idem bomengranulaat = factor x 1,5

**C. Factor: ambitieniveau (doorwortelbare ruimte)**

- optimaal = optimale groeiruimte = factor x 1,0
- redelijk = redelijke groeiruimte = factor x 0,8
- marginaal = marginale groeiruimte = factor x 0,6

**Indicatief:**

- boom 2e grootte = benodigde doorwortelbare ruimte 1e grootte = factor x 0.5
- boom 3e grootte = benodigde doorwortelbare ruimte 1e grootte = factor x 0,2

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

OPTIE 1

| **Boomgrootte / omloop** | **Kroonbreedte** | **Kroondiameter** | **BKV-potentieel** |
|---|---|---|---|
| 1e grootte / ≥ 80 jaar | Breed | ≥ 25 m | 5.000 tot 7.500 $m^3$ |
| 1e grootte / ≥ 80 jaar | Normaal | 20 tot 25 m | 2.500 tot 5.000 $m^3$ |

| | |
|---|---|
| Omloop A. Regulier groeiend ≥ 80 jaar | idem B. Snelgroeiend ≥ 40 jaar |
| Breedte plantlocatie (= diameter stabiliteitskluit): | 5,0 tot 6,0 m |
| Obstakelvrij ondergronds: | minimaal 2,25 tot 3,0 m (vanuit hart wortelvoet) |
| Obstakelvrij bovengronds: | kroondiameter x 0,6 (vanuit hart wortelvoet) |

| **Doorwortelbare ruimte (ambitieniveau)** | **Optimaal** | **Redelijk** | **Marginaal** |
|---|---|---|---|
| Grondwaterprofiel | 30 tot 60 $m^3$ | 25 tot 50 $m^3$ | 20 tot 35 $m^3$ |
| Hangwaterprofiel | 60 tot 120 $m^3$ | 50 tot 95 $m^3$ | 35 tot 70 $m^3$ |

OPTIE 2

| **Boomgrootte / omloop** | **Kroonbreedte** | **Kroondiameter** | **BKV-potentieel** |
|---|---|---|---|
| 1e grootte / 60 jaar | Breed | 20 tot 25 m | 2.500 tot 5.000 $m^3$ |
| 1e grootte / 60 jaar | Normaal | 15 tot 20 m | 1.000 tot 2.500 $m^3$ |

| | |
|---|---|
| Omloop A. Regulier groeiend = 60 jaar | idem B. Snelgroeiend = 30 jaar |
| Breedte plantlocatie (= diameter stabiliteitskluit): | 4,0 tot 5,0 m |
| Obstakelvrij ondergronds: | minimaal 2,0 tot 2,5 m (vanuit hart wortelvoet) |
| Obstakelvrij bovengronds: | kroondiameter x 0,6 (vanuit hart wortelvoet) |

| **Doorwortelbare ruimte (ambitieniveau)** | **Optimaal** | **Redelijk** | **Marginaal** |
|---|---|---|---|
| Grondwaterprofiel | 20 tot 45 $m^3$ | 15 tot 35 $m^3$ | 10 tot 30 $m^3$ |
| Hangwaterprofiel | 45 tot 90 $m^3$ | 35 tot 70 $m^3$ | 25 tot 55 $m^3$ |

OPTIE 3

| **Boomgrootte / omloop** | **Kroonbreedte** | **Kroondiameter** | **BKV-potentieel** |
|---|---|---|---|
| 1e grootte / 40 jaar | Breed | 15 tot 20 m | 1.000 tot 2.500 $m^3$ |
| 1e grootte / 40 jaar Normaal (idem boom 2e grootte) | 10 tot 15 m | 500 tot 1.000 $m^3$ | |

| | |
|---|---|
| Omloop A. Regulier groeiend = omloop 40 jaar | idem B. Snelgroeiend = omloop 20 jaar |
| Breedte plantlocatie (= diameter stabiliteitskluit): | 3,5 tot 4,5 m |
| Obstakelvrij ondergronds: | minimaal 1,75 tot 2,25 m (vanuit hart wortelvoet) |
| Obstakelvrij bovengronds: | kroondiameter x 0,6 (vanuit hart wortelvoet) |

| **Doorwortelbare ruimte (ambitieniveau)** | **Optimaal** | **Redelijk** | **Marginaal** |
|---|---|---|---|
| Grondwaterprofiel | 15 tot 30 $m^3$ | 10 tot 25 $m^3$ | 10 tot 20 $m^3$ |
| Hangwaterprofiel | 30 tot 60 $m^3$ | 25 tot 50 $m^3$ | 20 tot 35 $m^3$ |

OPTIE 4

| **Boomgrootte / omloop** | **Kroonbreedte** | **Kroondiameter** | **BKV-potentieel** |
|---|---|---|---|
| 1e grootte / 20 jaar | Breed | 10 tot 15 m | 500 tot 1.000 $m^3$ |
| 1e grootte / 20 jaar (idem boom 3e grootte) | Normaal | 5 tot 10 m | 75 tot 200 $m^3$ |

| | |
|---|---|
| Omloop A. Regulier groeiend = omloop 20 jaar | idem B. Snelgroeiend omloop 10 jaar |
| Breedte plantlocatie (= diameter stabiliteitskluit): | 3,0 tot 3,5 m |
| Obstakelvrij ondergronds: | minimaal 1,5 tot 1,75 m (vanuit hart wortelvoet) |
| Obstakelvrij bovengronds: | kroondiameter x 0,6 (vanuit hart wortelvoet) |

| **Doorwortelbare ruimte (ambitieniveau)** | **Optimaal** | **Redelijk** | **Marginaal** |
|---|---|---|---|
| Grondwaterprofiel | 7,5 tot 15 $m^3$ | 5 tot 10 $m^3$ | 4 tot 8 $m^3$ |
| Hangwaterprofiel | 15 tot 30 $m^3$ | 12,5 tot 25 $m^3$ | 10 tot 20 $m^3$ |

OPTIE 5

| **Vormknotboom** | **Kroondiameter** | **BKV-potentieel** |
|---|---|---|
| | tot 5 m | 15 tot 75 $m^3$ |

| | |
|---|---|
| Omloop: | n.v.t. |
| Breedte plantlocatie (= diameter stabiliteitskluit): | 1,5 tot 2,5 m |
| Obstakelvrij ondergronds: | minimaal 0,75 tot 1,25 m (vanuit hart wortelvoet) |
| Obstakelvrij bovengronds: | kroondiameter x 0,6 (vanuit hart wortelvoet) |

| **Doorwortelbare ruimte (ambitieniveau)** | **Optimaal** | **Redelijk** | **Marginaal** |
|---|---|---|---|
| Grondwaterprofiel | 2,5 tot 7,5 $m^3$ | 2 tot 6 $m^3$ | 1,5 tot 4,5 $m^3$ |
| Hangwaterprofiel | 5 tot 10 $m^3$ | 4 tot 8 $m^3$ | 3 tot 6 $m^3$ |

Voor een nadere uitwerking en detaillering van de kengetallen zie [Bijlage 1.2] Bijlage 1.1 | Leidraad Bomenontwerp



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 1.2
KENGETALLEN BOMENONTWERP



Motiveer het ontwerp en reken het ontwerp door op grond van de onderstaande kengetallen.

### Tabelwaarden

| | | |
|---|---|---|
| • **Beoogde omloop** | A. Regulier groeiend \| B. Snelgroeiend | zie ook [Bijlage 1.1] |
| • **Boomgrootte** | 1e, 2e, 3e grootte en vormboom | zie ook [Bijlage 1.1] |
| • **Kroontype** | breed \| normaal \| smal | zie ook [Bijlage 1.1] |
| • **Boomkroondiameter** | diameter kroon | |
| • **Boomkroonvolume \| BKV-stelpost** | weergave boomkroonvolume als BKV-stelpost | [H20 \| Bomenbalans \| Bijlage 20.1] |
| • **Boomkroonvolumeklasse** | indeling boomkroonvolume in BKV-klassen | [H14 \| Dataregistratie bomen] |
| • **Kroondiameterklasse** | | [H14 \| Dataregistratie bomen] |

< 3 m | 3 tot 5 m | 5 tot 10 m | 10 tot 15 m | 15 tot 20 m | 20 tot 25 m | ≥ 25 m

- **Boomhoogteklasse** [H14 | Dataregistratie bomen]

< 6 m | 6 tot 12 m | 12 tot 18 m | 18 tot 24 m | ≥ 24 m

### Groei- en standplaats

- **Stabiliteitskluitdiameter**

Stabiliteitskluitdiameter gerelateerd aan BKV-klasse en gebaseerd op grond van een evenwichtige wortelontwikkeling rondom met een doorwortelbare (verankerings)diepte (lees: diepte plantlocatie) van ten minste 0,75 m -m.v. Bij een niet-ronde stabiliteitskluit geldt de vermelde maatvoering als kluitbreedte.

| **BKV-klassen** | **Stabiliteitskluitdiameter** | **Obstakelvrij ondergronds** (vanuit hart wortelvoet) |
|---|---|---|
| tot 5 m³ | = 1,5 m | ≥ 0,75 m |
| 5 tot 15 m³ | = 2,0 m | ≥ 1,0 m |
| 15 tot 75 m³ | = 2,5 m | ≥ 1,25 m |
| 75 tot 200 m³ | = 3,0 m | ≥ 1,5 m |
| 200 tot 500 m³ | = 3,5 m | ≥ 1,75 m |
| 500 tot 1.000 m³ | = 4,0 m | ≥ 2,0 m |
| 1.000 tot 2.500 m³ | = 4,5 m | ≥ 2,25 m |
| 2.500 tot 5.000 m³ | = 5,0 m | ≥ 2,5 m |
| 5.000 tot 7.500 m³ | = 5,5 m | ≥ 2,75 m |
| ≥ 7.500 m³ | ≥ 6,0 m | ≥ 3,0 m |

- **Doorwortelbare ruimte:**
  Benodigde doorwortelbare ruimte, BKV-gerelateerd [H18 | Groeiplaatsonderzoek | Bijlage 18.1]
  - grondwaterprofiel (G)
  - hangwaterprofiel (H)
- **Factor doorwortelbare ruimte:**
  - grond organischestofgehalte 5 tot 10% (idem klei/zavel) = idem bomengrond = tabelwaarde x 0,7
  - zand organische stof 2,5 tot 5% = idem bomenzand = tabelwaarde x 1,0
  - granulaat (85% skeletbouw) = idem bomengranulaat = tabelwaarde x 1,5
- **Factor: ambitieniveau (doorwortelbare ruimte)**
  - optimaal = optimale groeiruimte = factor x 1,0
  - redelijk = redelijke groeiruimte = factor x 0,8
  - marginaal = marginale groeiruimte = factor x 0,6

### Aanvullende kengetallen

- **Obstakelvrij bovengronds** (vanuit hart wortelvoet) = kroondiameter x 0,6
- **Obstakelvrij ondergronds** (vanuit hart wortelvoet) = stabiliteitskluitdiameter /2)

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## KENGETALLEN BOMENONTWERP

**Omloop:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Beoogde omloop: | A. Regulier groeiend | 20 jaar | 40 jaar | 60 jaar | ≥ 80 jaar |
| Beoogde omloop: | B. Snelgroeiend | 10 jaar | 20 jaar | 30 jaar | ≥ 40 jaar |

Voor bomen van de 1e, 2e en 3e grootte is de BKV-stelpost gemodelleerd op basis van de boomhoogteklasse en kroondiameterklasse, zie ook [H20 | Bijlage 20.1].

### Boom 1e grootte

| **Brede kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter \| kroondiameterklasse (m) | 10 (10-15) | 15 (15-20) | 20 (20-25) | 25 (≥ 25) |
| Boomhoogteklasse (m) | 12-18 | 18-24 | 18-24 | 18-24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **750** | **2.400** | **4.000** | **5.920** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 500-1.000 | 1.000-2.500 | 2.500-5.000 | 5.000-7.500 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 30 | 50 | 60 | 75 |

| **Normale kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 7 (5-10) | 12 (10-15) | 15 (15-20) | 18 (15-20) |
| Boomhoogteklasse (m) | 6-12 | 12-18 | 18-24 | ≥ 24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **150** | **750** | **2.400** | **3.360** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 75-200 | 500-1.000 | 1.000-2.500 | 2.500-5.000 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 12,5 | 20 | 30 | 35 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 17,5 | 30 | 50 | 55 |

| **Smalle kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 8 (5-10) | 9 (5-10) |
| Boomhoogteklasse | 6-12 | 12-18 | 18-24 | ≥ 24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **40** | **270** | **450** | **620** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 200-500 | 200-500 | 500-1.000 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 5 | 15 | 17,5 | 20 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 10 | 22,5 | 25 | 30 |

### Boom 2e grootte

| **Brede kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 7 (5-10) | 12 (10-15) | 15 (15-20) | 18 (15-20) |
| Boomhoogteklasse (m) | 6-12 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **150** | **415** | **800** | **1.440** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 75-200 | 200-500 | 500-1.000 | 1.000-2.500 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 12,5 | 17,5 | 20 | 25 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 17,5 | 25 | 30 | 40 |

| **Normale kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 5 (5-10) | 7 (5-10) | 10 (10-15) | 12 (10-15) |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **75** | **150** | **415** | **750** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 75-200 | 200-500 | 500-1.000 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 5 | 12,5 | 17,5 | 20 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 10 | 17,5 | 25 | 30 |

| **Smalle kroon:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 3 (3-5) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 8 (5-10) |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **20** | **40** | **150** | **270** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 15-75 | 75-200 | 200-500 |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 3,5 | 5 | 12,5 | 15 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 7,5 | 10 | 17,5 | 22,5 |



*>> vervolg*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## KENGETALLEN BOMENONTWERP VERVOLG

**Tabelwaarden**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Beoogde omloop: | A. Regulier groeiend | 20 jaar | 40 jaar | 60 jaar | ≥ 80 jaar |
| Beoogde omloop: | B. Snelgroeiend | 10 jaar | 20 jaar | 30 jaar | ≥ 40 jaar |

### Boom 3e grootte

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Brede kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 6 (5-10) | 10 (5-10) | 12 (10-15) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **75** | **150** | **415** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | 75-200 | 200-500 | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 | - |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 7,5 | 12,5 | 17,5 | - |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 12,5 | 17,5 | 25 | - |
| **Normale kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 7 (5-10) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | 6-12 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **20** | **75** | **150** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | 75-200 | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,0 | 2,5 | 3,0 | - |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 3,5 | 7,5 | 12,5 | - |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 7,5 | 12,5 | 17,5 | - |
| **Smalle kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 3 (3) | 4 (3-5) | 5 (5-10) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **12** | **20** | **75** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | - | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,0 | 2,0 | 2,5 | - |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 2,5 | 3,5 | 7,5 | - |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 5 | 7,5 | 12,5 | - |

Voor vorm- en knotbomen is de BKV-stelpost gemodelleerd op basis van de kroondiameter en een standaard boomhoogteklasse < 6 m.

### Vorm- knotboom

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Brede kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 4 | 6 | 6 | 7 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **20** | **50** | **50** | **70** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | - | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 3,5 | 5 | 5 | 7,5 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 7,5 | 10 | 10 | 12,5 |
| **Normale kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 3 | 4 | 4 | 5 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **12** | **20** | **20** | **50** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | - | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 5 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 5 | 7,5 | 7,5 | 10 |
| **Smalle kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **5** | **12** | **12** | **20** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | - | - |
| **Groei- en standplaats:** | | | | |
| Stabiliteitskluitdiameter (m) | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Doorwortelbare ruimte grondwaterprofiel (m³) | 2 | 2,5 | 2,5 | 3,5 |
| Doorwortelbare ruimte hangwaterprofiel (m³) | 4 | 5 | 5 | 7,5 |

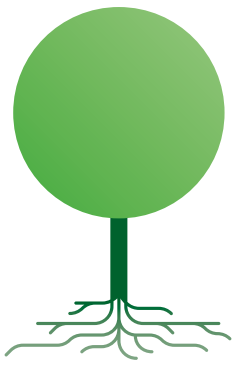
*Bijlage 1.2 | Kengetallen Bomenontwerp*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 2

# **WERKEN**
# ROND BOMEN

2



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 2

# **WERKEN** ROND BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het werken rond bomen op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen (WPB).

Het Goedgekeurd werkplan bomen moet een verantwoord en duurzaam behoud van de te handhaven bomen en hun groeiplaatsen waarborgen. Het Goedgekeurd werkplan bomen is inclusief het opstellen van een boombeschermingsplan en het aanvullend doorrekenen van een bomenbalans.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 2.0 |
| Werkplan werken rond bomen | 2.1 |
| Projectleider bomen | 2.2 |
| Werken rond bomen | 2.3 |
| Schade | 2.4 |
| Vooronderzoek | 2.5 |
| Werktekeningen | 2.6 |
| Bouwplan | 2.7 |
| Goedgekeurd werkplan bomen | 2.8 |
| Maatregelen en randvoorwaarden | 2.9 |
| Boombescherming | 2.10 |
| Specifieke eisen | 2.11 |
| Bomenposters | 2.12 |
| Werkinstructie en toezicht | 2.13 |
| Bomenbalans en Landelijke Bomennorm | 2.14 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 2.0 UITVRAAG

Het werken rond bomen volgens de uitvraag en de eisen [H2 | Werken rond bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 2.1 WERKPLAN WERKEN ROND BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan bomen op, waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: werken rond bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het werken rond bomen mag niet van start gaan voordat het werkplan bomen (inclusief boombeschermingsplan) is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan bomen of afgekort WPB.

**2.1.b Werkprotocol**

Voor (steeds) terugkerende werkzaamheden eventueel een (standaard) werkprotocol bomen [Bijlage 2.6.6] opstellen als onderdeel van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.1.c Aanvullende verplichtingen**

Een Goedgekeurd werkplan bomen ontslaat de opdrachtnemer niet van zijn verplichtingen om (in overleg met de opdrachtgever) waar nodig andere of aanvullende maatregelen te nemen om een goede bescherming van de boom en zijn groeiplaats te borgen.

**2.1.d Geldigheidsduur**

Een Goedgekeurd werkplan bomen (of een daarin opgenomen werkprotocol bomen) is van toepassing, zolang de gestelde goedkeuring geldt en het werk of evenement niet wijzigt. Wanneer het project geen (aanvullende) planwijzigingen kent, is een Goedgekeurd werkplan bomen maximaal drie jaar geldig.

## 2.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van het Goedgekeurd werkplan bomen en borgt dat het werk volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan bomen wordt uitgevoerd.

## 2.3 WERKEN ROND BOMEN

Het werken rond bomen moet worden uitgevoerd op grond van het Goedgekeurd werkplan bomen. Het Goedgekeurd werkplan bomen, inclusief een daarin opgenomen boombeschermingsplan, moet een boomtechnisch verantwoord en duurzaam behoud van de te handhaven bomen en hun groeiplaatsen waarborgen.

Als uitgangspunt moeten bestaande bomen worden gehandhaafd. Uitgangspunt is dat de oorspronkelijk beoogde omloop, kwaliteit en functies van de te handhaven bomen, niet worden bedreigd of geschaad. Als verwijderen of vervangen van bestaande bomen noodzakelijk is, dan moet dit worden gemotiveerd in het Goedgekeurd werkplan bomen. Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud.

**2.3.a Evenementen, parkeren, transport en opslag**

Onder het werken rond bomen wordt ook verstaan: de organisatie en uitvoering van evenementen, het parkeren van voertuigen, de opslag van materialen of materieel en de uitvoering van transporten binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone, zie [Bijlagen 2.1 t/m 2.9]. Voor al deze werken geldt dat deze uitsluitend toegestaan zijn met toestemming van de opdrachtgever op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

## 2.4 SCHADE

Schade aan bomen of de groei- en standplaatsen, anders dan voorzien in het Goedgekeurd werkplan bomen, moet direct worden gemeld aan de opdrachtgever. Toerekenbare schade(s) aan de bomen of hun groeiplaats wordt (worden) verrekend volgens de schadeberekening [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7 en 0.3.8].

## 2.5 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het Goedgekeurd werkplan bomen op te stellen, zoals ten minste:

- een nulmeting bestaande bomen
- een overzicht van de kwetsbare boomzone
- een overzicht van de projectinvloed
- een overzicht van de projectstatus van bestaande bomen
- een verplantbaarheidsonderzoek

Vooronderzoek is nodig wanneer relevante gegevens voor het Goedgekeurd werkplan bomen niet beschikbaar zijn. De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het Goedgekeurd werkplan bomen, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld). Voor de uitvoering van vooronderzoek gelden als uitgangspunt de eisen van een BEA [H16 | Bomen Effect Analyse | BEA].

**2.5.a Nulmeting**

Alle bestaande bomen binnen het project moeten op grond van een goedgekeurde nulmeting zijn weergeven op de werktekeningen en geregistreerd zijn in een dataoverzicht (datapaspoort: nulmeting). Voor de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

Bomen die met wortels of kroon (kwetsbare boomzone) binnen de projectgrenzen reiken, maken deel uit van het project. Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van het Goedgekeurd werkplan bomen worden aangeleverd (vooronderzoek). De nulmeting uitgevoerd volgens de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

**2.5.b Kwetsbare boomzone**
Werkzaamheden, bovengronds en/of ondergronds, die moeten plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen of binnen de bestaande groeiplaats van een boom, moeten door de opdrachtgever zijn goedgekeurd op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

Voor de standaard kwetsbare boomzone geldt boven- en ondergronds = kroonprojectie + rondom 1,5 m. Wanneer de kwetsbare boomzone afwijkt van de standaard, bijvoorbeeld bij een (sterk) scheefgroeiende boom of een niet-gelijkmatige wortelontwikkeling rond de boom, moet de kwetsbare boomzone door de opdrachtnemer nader worden vastgesteld (vooronderzoek). Zie ook minimale graafafstanden en stabiliteitskluit [Bijlage 2.3.5].

**2.5.c Projectinvloed**
Voor de werkzaamheden die (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone, moet zijn vastgesteld welke mate van invloed deze werkzaamheden hebben op de betrokken boom en zijn groei- en standplaats [H16 | BEA | Projectinvloed]. Aansluitend hierop omvat het Goedgekeurd werkplan bomen de benodigde maatregelen en randvoorwaarden voor een duurzaam behoud van de te handhaven bomen en hun groei- en standplaats. Deze maatregelen en randvoorwaarden moeten zijn uitgewerkt in het boombeschermingsplan.

Als binnen het project de grondwaterstand (tijdelijk) wordt verhoogd of verlaagd, vallen mogelijk ook bomen buiten het werkterrein binnen de projectinvloed van het werk. Een inventarisatie door de opdrachtnemer van de werkelijke invloedssfeer en de daarin betrokken bomen is dan noodzakelijk (vooronderzoek).

## 2.6 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

Werktekeningen inclusief de weergave van:
- projectoppervlakte-totaal ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte-land ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte-water ($m^2$ en/of $km^2$)

**2.6.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht en steeds ten minste één dwarsdoorsnede van:
- overzicht bestaande situatie
- projectplan (beoogd bouwplan)
- projectplan (beoogd eindbeeld)
- bestaande bomen | kwetsbare boomzone
- projectinvloed

**2.6.b Boombeschermingsplan**
- projectstatus boom (wel of niet handhaven)
- maatregelen en randvoorwaarden
- boombescherming

**2.6.c Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van alle bomen:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone
- stabiliteitskluitdiameter (omvang)
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GLG | GHG
- obstakelvrije zone (onder- en bovengronds)
- groeiplaats (omvang: L x B x D)*

**Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.*

Alle bestaande bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 2.7 BOUWPLAN

Vermeld en motiveer het bouwplan (projectplan):
- projecttype: nieuwe aanleg, renovatie, uitbreiding, sloop, tijdelijk evenement et cetera
- status projectplan:
  - Schetsontwerp (SO)
  - Functioneel ontwerp (FO)
  - Voorlopig ontwerp (VO)
  - Definitief ontwerp (DO)
  - Technisch ontwerp (TO)

Weergave bestaande situatie en het beoogde bouwplan en projectonderdelen:
- overzicht en toelichting van het bouwplan (projectplan), voorzien van werktekeningen [2.6], tijdschema en projectgrenzen
- ruimtelijk bouwplan, inclusief: opslag, transport(routes), ontsluiting, (bouw)werkzaamheden en werkruimte
- projectinvloed per projectonderdeel

## 2.8 GOEDGEKEURD WERKPLAN BOMEN

Een Goedgekeurd werkplan bomen geeft een goed beeld van het uit te voeren projectplan en de binnen het project aanwezige bomen. Het werkplan bomen omvat een boombeschermingsplan en een bomenbalans waarin staat vermeld welke invloed het project heeft op de bomen en welke maatregelen en randvoorwaarden nodig zijn om de te handhaven bomen en hun groeiplaats voldoende te beschermen.

Het werkplan bomen omvat dezelfde processtappen als een Bomen Effect Analyse (BEA), zodat de resultaten van een BEA direct toepasbaar zijn voor het opstellen van een werkplan bomen. Voor een BEA gelden de eisen [H16 | Bomen Effect Analyse | BEA].

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Het werk mag pas aanvangen nadat het werkplan bomen door de opdrachtgever is goedgekeurd (Goedgekeurd werkplan bomen). Het werkplan bomen (WPB) is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

**I. Projectplan (bouwplan)**
- uitgangspunten
- projectomvang, weergave (ruimtelijk) bouwplan
- projectonderdelen (sloop, bouwrijp maken, afwerking, onderhoud et cetera)

**II. Boombeschermingsplan**
- nulmeting bestaande bomen (datapaspoort: nulmeting)
- kwetsbare boomzone(s)
- projectinvloed
- maatregelen en randvoorwaarden [2.9]
- bomenposters
- werkinstructie en toezicht
- werktekeningen

**III. Bomenbalans en Landelijke Bomenorm**

*Overzicht 2.8 | Werkplan bomen*

## 2.9 MAATREGELEN EN RANDVOORWAARDEN

Het boombeschermingsplan is onderdeel van het werkplan bomen en omvat, per boom of boomgroep een overzicht van de projectstatus van de boom (wel of niet handhaven) en de benodigde maatregelen en randvoorwaarden.

| **A. Projectstatus boom: wel of niet te handhaven boom** | **Code** |
|---|---|
| • niet volledig beoordeeld (in overleg met de opdrachtgever alsnog vast te stellen) | (?) |
| • voordracht verhoogde beleidsstatus | (!) |
| • handhaven (alle te handhaven bomen opnemen en uitwerken in boombeschermingsplan) | (H) |
| • handhaven met noodzaak gerichte maatregelen | (H+) |
| • verwijderen (kappen) | (VW) |
| • vervangen (nieuwe aanplant) | (VV) |
| • verplanten (op basis van goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek) | (VP) |
| **B. Projectaanpassingen en randvoorwaarden** | |
| • aanpassingen, alternatieven en randvoorwaarden van het projectplan, de projectplanning en/of het bouwplan | (PA) |
| **C. Maatregelen \| boomgerelateerd** | |
| • maatregelen ter verbetering van de groeien/of standplaats | (GR/ST) |
| • specifiek onderhoud boom | (OB) |
| • anders; afwijkende maatregel | (A) |
| **D. Boombescherming (type) \| fysieke bescherming van de boom en groeiplaats** | |
| • volledige afscherming kwetsbare boomzone, inclusief groeiplaats | (V) |
| • afscherming (standaard) kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) | (K) |
| • afscherming maatwerk (minimaal de zone stabiliteitskluit + rondom 0,5 m) | (M) |
| • stambescherming rondom (aanvullend) | (S+) |

*Overzicht 2.9 | Maatregelen en randvoorwaarden*

Codering van de maatregelen en randvoorwaarden volgens bovenstaand overzicht. De projectstatus, projectaanpassingen, maatregelen en boombescherming weergeven op werktekening (kaartlagen) en per projectonderdeel uitwerken tot een werkinstructie [2.13].

## 2.10 BOOMBESCHERMING

Alle te handhaven bomen binnen het project moeten (in het veld) fysiek worden beschermd volgens het Goedgekeurd werkplan bomen.

Standaard geldt als uitgangspunt een volledige afscherming (V), waarmee de kwetsbare boomzone als ook de groei- en standplaats van de boom volledig beschermd worden. Indeling boombeschermingstype volgens overzicht [2.9]. Een stambescherming is alleen aanvullend van toepassing wanneer een van de andere afschermingsopties niet (geheel) mogelijk is. Motiveer hoe een stambescherming met een andere aanvullende afscherming wordt gecombineerd (maatwerk); het uitsluitend plaatsen van een stambescherming is niet voldoende.

Het werken rond bomen (als ook voorbereidende (sloop) werkzaamheden), mag pas beginnen wanneer de boombescherming in het veld is geplaats en door de opdrachtgever in het veld is goedgekeurd. Voor de boombescherming gelden de aanvullende eisen [Bijlage 2.2].

## 2.11 SPECIFIEKE EISEN

Voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van werken rond bomen zijn in de bijlage van dit hoofdstuk onderstaande specifieke (uitvoerings)eisen opgenomen. Alle maatregelen binnen het Goedgekeurd werkplan bomen moeten zijn getoetst, gemotiveerd en uitgewerkt op grond van deze specifieke eisen.

| **Specifieke eisen** | |
|---|---|
| • Boombescherming | Bijlage 2.1 |
| • Opslag, parkeren, transport en werkruimte | Bijlage 2.2 |
| • Graafwerkzaamheden en bodembewerking | Bijlage 2.3 |
| • Ophogen, bewerken en omvormen maaiveld | Bijlage 2.4 |
| • Bronbemaling en verandering grondwaterstand | Bijlage 2.5 |
| • Sloopwerkzaamheden, maaien, beweiden en (tijdelijke) evenementen | Bijlage 2.6 |
| • Vellen, snoeien, wortelkap, onkruidbestrijding en reiniging | Bijlage 2.7 |
| • Vuur, gas, zout en vloeistoffen | Bijlage 2.8 |
| • Groei- en standplaatsverbetering | Bijlage 2.9 |
| **Bomenposters** | |
| • Bomenposter: Werken rond bomen | Bijlage 2.10 |
| • Weerbestendige bomenposter: Kwetsbare boomzone | Bijlage 2.11 |

*Overzicht 2.11 | Specifieke eisen: Werken rond Bomen*

## 2.12 BOMENPOSTERS

**2.12.a Bomenposter: Werken rond bomen**
De bomenposter Werken rond bomen [Bijlage 2.10] moet zichtbaar op het werk worden opgehangen, bijvoorbeeld in de werkkeet. De opdrachtnemer instrueert op grond hiervan de werknemers voor het werken rond bomen.

**2.12.b Bomenposter: Kwetsbare boomzone**
De weerbestendige bomenposter Kwetsbare boomzone [Bijlage 2.11] zichtbaar in het veld aanbrengen op de boombescherming, als toelichting en markering van de boom en zijn fysieke afscherming.

## 2.13 WERKINSTRUCTIE EN TOEZICHT

Het boombeschermingsplan en de daarin opgenomen maatregelen en randvoorwaarden moeten zijn uitgewerkt tot een chronologische werkinstructie (uitvoeringsplan), inclusief werktekeningen, op grond waarvan deze maatregelen, randvoorwaarden en de boombescherming door de opdrachtnemer moeten worden uitgevoerd en gecontroleerd (inclusief start-, stop- en overlegmomenten).

Vermeld eveneens op welke wijze toezicht of begeleiding bij de uitvoering van de werkzaamheden door de opdrachtnemer rond bomen wordt uitgevoerd en koppel deze aan de gestelde start-, stop- en overlegmomenten. Voor de begeleiding of het toezicht van het werken rond bomen geldt als uitgangpunt een persoonscertificaat ETW of ETT [H0 | 0.7 en 0.8].

## 2.14 BOMENBALANS EN LANDELIJKE BOMENORM

Reken het werkplan bomen door met behulp van de bomenbalans en Landelijke Bomennorm. Voor de eisen van het opstellen en doorrekenen van de bomenbalans en de toetsing Landelijke Bomennorm gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm].

De opdrachtnemer borgt de uitwerking van de bomenbalans en toetsing Landelijke Bomennorm in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

De bijlagen in hoofdstuk 2 geven een overzicht van de uitvoeringseisen van specifieke werkzaamheden.



## BIJLAGE 2.1
BOOMBESCHERMING

**2.1.1 Boombescherming:** de boombescherming is onderdeel van het boombeschermingsplan en omvat de uitwerking (werkinstructie) en motivering van de fysieke boombescherming, inclusief werktekeningen ter bescherming van de boom en zijn groeiplaats.

| **Omschrijving (afschermingstype)** | **Code** |
|---|---|
| • volledige afscherming kwetsbare boomzone, inclusief groeiplaats | (V) |
| • afscherming (standaard) kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 m rondom) | (K) |
| • afscherming maatwerk (minimaal de stabiliteitskluit + 0,5 m rondom) | (M) |
| • stambescherming rondom (aanvullend) | (S+) |

De stambescherming is alleen aanvullend van toepassing wanneer een van de andere afschermingsopties niet (geheel) mogelijk is. Motiveer altijd hoe de stambescherming met een andere afscherming wordt gecombineerd (maatwerk).

**2.1.2 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. De afscherming is zonder specifiek gereedschap niet te verplaatsen of te verwijderen (bijvoorbeeld koppelbare en grond verankerde bouwhekken).

De afscherming sluit de toegang tot de afschermingszone, inclusief boom, volledig af. De afscherming is minimaal bestand tegen de gemiddelde impact van aanrij- en stootschade, veroorzaakt door een personen- of werkvoertuig. Binnen de afschermingszone is de toegang voor personen en dieren (lees: grazers en vee) en opslag van materiaal en materieel zonder uitdrukkelijke toestemming verboden en gelden alle randvoorwaarden voor de kwetsbare boomzone. Activiteiten binnen de afschermingszone zijn alleen toegestaan met toestemming op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.1.3 Plaatsen boombescherming:** de fysieke boombescherming (volgens het boombeschermingsplan) aanbrengen voordat de werkzaamheden, waaronder ook sloopwerkzaamheden, aanvangen. Afschermingen moeten zodanig worden geplaatst dat voorafgaand aan het plaatsen geen bodembewerking, opslag van materiaal of materieel of voertuigbewegingen plaatsvinden binnen de bestaande groeiplaats of kwetsbare boomzone.

Zolang de boombescherming (fysieke afscherming) nog niet is geplaatst en goedgekeurd, mogen de werkzaamheden niet aanvangen. Voor het plaatsen en aanbrengen van de afschermingen gelden onverkort alle randvoorwaarden van dit hoofdstuk.

Eenmaal geplaatste (goedgekeurde) afschermingen mogen uitsluitend met toestemming worden verwijderd, nadat het werk, inclusief het afwerken van het maaiveld, is afgerond. Een eenmaal geplaatste afscherming mag zonder toestemming niet meer (ook niet tijdelijk) worden verplaatst.

**2.1.4 Direct aan of tegen de boom** (kroon, stam, wortels) mag geen materiaal of materieel worden gehangen, aangebonden of geplaatst. Met uitzondering van de genoemde stambescherming en de weersbestendige bomenposter. Bij de toepassing van een stambescherming (verticale planken rondom de stam) wordt eerst spiraalsgewijs een bemantelde drainbuis aangebracht ter bescherming van de stam. De onderlinge afstand tussen de planken mag steeds maximaal 10 cm bedragen.

Het plaatsen van de voorgeschreven afscherming of bomenposter mag nooit de boom (stam) afknellen of schade veroorzaken aan de boom en zijn groeiplaats. Het is niet toegestaan om in de boom te boren, te spijkeren of de boom op een andere wijze te beschadigen.

**2.1.5 Reclame:** het aanbrengen van reclame of andere uitingen op of in de directe omgeving van de boomafscherming mag alleen als daarvoor toestemming is verleend. Dergelijke uitingen mogen de functionaliteit van de boomafscherming en de daarop aangebrachte bomenposters niet schaden.

Het plaatsen van reclameborden, reclamezuilen of billboards binnen de kwetsbare boomzone mag uitsluitend met toestemming op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 2.2
## OPSLAG, PARKEREN, TRANSPORT EN WERKRUIMTE

**2.2.1 Opslag, parkeren, transport en werkruimte:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone, dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.2.2 Niet toegestaan:** om de bodem en de groeiplaats van bomen te beschermen, zijn binnen de kwetsbare boomzone de volgende activiteiten als uitgangspunt niet toegestaan: de (tijdelijke) opslag van materialen, het berijden, verplaatsen of parkeren van voertuigen, het plaatsen van een steiger, het aanbrengen van markeringen of (reclame)bebordingen, het plaatsen van een (werk)keet, container of aggregaat. Dit geldt in het bijzonder op locaties waar rond de boom sprake is van een open (onverhard of niet-dragende verharding) maaiveld, grasberm of een open boomspiegel. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.2.3 Drukverdelende rijplaten:** werkzaamheden, (tijdelijke) opslag en transport kunnen gemakkelijk leiden tot insporing, bodemverslemping en bodemverdichting of structuurbederf van de bodem. Hierdoor kunnen de infiltratie van regenwater (plasvorming) en de diffusie van (bodem)lucht in de bodem worden verstoord.

Een ongewenste drukbelasting op de bodem moet worden voorkomen of verminderd door het binnen een open maaiveld of niet-dragende verharding aanbrengen van aaneengesloten drukverdelende rijplaten of elementen. Rijplaten zodanig plaatsen, dat daaraan voorafgaand geen opslag van materiaal of materieel plaatsvindt of voertuigbewegingen nodig zijn op het bestaande (open) maaiveld. Is het maaiveld kleihoudend (lutum > 10%), dan eerst een laag van 10 tot 15 cm (zoet) grof zand (als extra afscherming) aanbrengen op het bestaande maaiveld. Heeft het bestaande maaiveld een organische toplaag (bijvoorbeeld gras of een strooisel-laag) en duurt de situatie langer dan twee weken, dan eerst de organische toplaag wegnemen, zie [Graafwerkzaamheden en bodembewerking | Bijlage 2.3] (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

De drukverdelende rijplaten of elementen mogen de bodemstructuur en de infiltratie van (regen)water en diffusie van (bodem)lucht niet verstoren.

**2.2.4 Natte bodemomstandigheden:** bij natte bodemomstandigheden is de kans op structuurbederf van de bodem extra groot en wordt daarom het werk zo lang als nodig (in overleg met de opdrachtgever) onderbroken. Plasvorming op een open maaiveld duidt op bodemverslemping, structuurbederf of een slechte ontwatering. Als dit zich voordoet binnen de (invloedssfeer) van de kwetsbare boomzone, moet dat direct gemeld worden en (in overleg met de opdrachtgever) zo spoedig mogelijk worden verholpen of hersteld.

**2.2.5 Storten of depot:** het (tijdelijke) storten of het deponeren van modder, klei, slib, slootbagger of onverteerd organisch materiaal (depotvorming) is binnen de kwetsbare boomzone niet toegestaan.

**2.2.6 Storten afval en (bouw)materialen:** binnen de kwetsbare boomzone mag geen afval of andere (bouw) materialen worden gestort of (tijdelijk) worden opgeslagen.

## BIJLAGE 2.3
## GRAAFWERKZAAMHEDEN EN BODEMBEWERKING

**2.3.1 Graafwerkzaamheden en bodembewerking:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone, dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.3.2 Om de boom en de groeiplaats te beschermen:** het graven en andere vormen van bodembewerking is binnen de kwetsbare boomzone als uitgangspunt niet toegestaan. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

Onder bodembewerkingen wordt eveneens verstaan: graven, afgraven, spitten, ploegen, frezen, boren, egaliseren, afwerken maaiveld, heien, (her)bestraten, aftrillen, plaatsen van kunstwerken op en (reclame)-bebordingen in de bodem.

**2.3.3 Graafwerkzaamheden en bodembewerking:** deze activiteiten mogen niet leiden tot verslemping, bodemverdichting of structuurbederf van de bodem. Zonder expliciete toestemming van de opdrachtgever mogen graaf- en bodembewerkingen binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend handmatig worden uitgevoerd.

Bij natte bodemomstandigheden is de kans op structuurbederf van de bodem extra groot en wordt daarom het werk zo lang als nodig (in overleg met de opdrachtgever) onderbroken. Plasvorming op een open maaiveld duidt op bodemverslemping, structuurbederf of een slechte ontwatering. Als dit zich voordoet binnen de (invloedssfeer) van de kwetsbare boomzone, dan moet dat direct gemeld worden en (in overleg met de opdrachtgever) zo spoedig mogelijk worden verholpen.

**2.3.4 Wortelschade:** bodembewerking en grondwerkzaamheden mogen niet leiden tot wortelschade, anders dan voorzien in het Goedgekeurd werkplan bomen. (Tijdelijk) blootliggende (levende) wortels moeten direct worden afgedekt (bijvoorbeeld met losse grond) om uitdrogen te voorkomen, maar wel zodanig dat broei wordt voorkomen.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Wortels ø > 2,5 cm:** wortels die dikker zijn dan 2,5 cm (uitsluitend indien voorzien in het Goedgekeurd werkplan bomen) moeten haaks op de groeirichting worden doorgezaagd, -geknipt of afgestoken. Nooit: frezen, hakken, lostrekken of doorscheuren om onnodige, extra omvangrijke wortelschade door rafelen en kapottrekken te voorkomen.

**Wortels ø > 5 cm:** het doorzagen of verwijderen van wortels dikker dan 5 cm, uitsluitend met toestemming en onder toezicht van de opdrachtgever.

**2.3.5 De minimale graafafstanden:** de maatvoering binnen de leidraad geldt als minimum graafafstand vanuit het hart van de stam(voet) van de boom. De leidraad 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. Graven of andere vormen van bodembewerking zijn binnen de minimale graafafstanden niet toegestaan ('no-gozone').

Stabiliteitskluit: stabiliteitswortels borgen de stabiliteit en houvast (lees veiligheid) van de boom.

Overschrijding van de minimum graafafstanden zal leiden tot (ernstige) schade aan de stabiliteitswortels en daarmee komen de stabiliteit en de veiligheid van de boom in gevaar. Wanneer er sprake is van een potentieel schaderisico aan de stabiliteitswortels of een afwijkend bewortelingspatroon, zoals een scheefstaande boom, dan is gericht (voor)onderzoek naar de omvang van de stabiliteitskluit noodzakelijk voor het bepalen van de minimale graafafstand (maatwerk).

**Kolom 1:** de weergegeven minimale graafafstanden zijn gebaseerd op enkelzijdig graven en een normale, vrije ontwikkeling rondom de boom (vier windrichtingen) van stabiliteitswortels en uitgaande van een doorwortelde diepte van minimaal 75 cm -m.v.

**Kolom 2:** in sommige gevallen gelden ruimere normeringen. Dat is het geval bij meerzijdig graven rond een boom, bij een meer oppervlakkige of eenzijdige wortelontwikkeling en bij een meerstammige of scheefstaande boom (trekzijde). In die gevallen geldt de maatvoering van kolom 2.

| **Stamdiameter** op 1,3 m +m.v. | **Kolom 1** enkelzijdig graven | **kolom 2** meerzijdig graven/ 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 | > 3,5 m | > 5,0 m |

*Bijlage 2.3 | Leidraad minimale graafafstand (stabiliteitskluit)*

**2.3.6 Verlies wortelvolume:** ook (direct) buiten de minimale graafafstand (lees: stabiliteitszone) leiden graafwerkzaamheden (en andere vormen van bodembewerking) tot aanzienlijke risico's van wortelschade en -verlies.

Maximaal 20% van het bestaande wortelvolume (uitgezonderd de stabiliteitswortels) mag (uitsluitend indien voorzien in het Goedgekeurd werkplan bomen), verloren gaan onder de voorwaarde dat dit direct wordt gecompenseerd, door het nemen van aanvullende maatregelen die de groeiplaats herstellen en/of verbeteren (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

Het verlies van wortelvolume heeft extra invloed (risico op groeischade) bij bomen op een hangwaterprofiel en bij bomen met een verminderde conditie. Aanvullend onderzoek naar de duurzame instandhouding van de boom en aanvullende maatregelen zijn dan noodzakelijk.

**2.3.7 Alternatieven:** waar mogelijk alternatieven toepassen om wortelschade te voorkomen. Alternatieven nadere uitwerken in het Goedgekeurd werkplan bomen.

Alternatief 'gestuurd boren': voor graafwerkzaamheden voor de aanleg van kabels en leidingen binnen de kwetsbare boomzone is gestuurd boren doorgaans een goed alternatief. De boring moet ten minste aan weerszijden van de boom de minimale graafafstand overbruggen. De boring moet op zodanige diepte plaatsvinden dat schade aan de stabiliteitswortels wordt voorkomen (vooronderzoek).

Alternatief 'zuigen en blazen': soms is het mogelijk de bestaande grond of het zand tussen en rondom de wortels weg te zuigen of te blazen. Zo ontstaat er werkruimte tussen de wortels, zonder deze te beschadigen. Deze methode kan worden toegepast op plaatsen waar graven vanwege de aanwezigheid van (zwaardere) wortels niet is toegestaan. Wortels (vooral de fijnere wortels, met haarwortels) die vrij komen te liggen direct afdekken en beschermen tegen broei en uitdrogen.

**2.3.8 Onverteerd organisch materiaal:** bij de bewerking van de bodem mogen, in het belang van de bodemzuurstofhuishouding binnen de groeiplaats van de boom, geen onverteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt. Zoals het doorspitten van de strooisellaag, blad, graszoden of verse organische mest.

Binnen een groeiplaats van de boom de bestaande toplaag (0 tot 20 cm) niet verwerken met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen. Ook zuurstofloze bodemlagen mogen niet doormengd worden met de zuurstofhoudende bodemlagen.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**2.3.9 Ongerechtigheden:** een bewerkte bodem moet binnen de groeiplaats van de boom vrij zijn van ongerechtigheden, zoals puin, glasscherven, plastic, grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm) en andere ongerechtigheden die de groei van de boom hinderen. Vrijkomende ongerechtigheden en restmaterialen (niet alleen puin, maar ook organische restmaterialen zoals graszoden en onkruiden), worden beschouwd als vrijkomend materiaal.

De groeiplaats en de geleverde of verwerkte materialen moeten nagenoeg vrij zijn van gras en 'onkruiden' (maaiveld maximale bedekkingsgraad = 20%), tot het moment van oplevering. De groeiplaats en de geleverde of verwerkte materialen moeten geheel vrij zijn 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.

**2.3.10 Aanleg groeiplaatsen:** voor de bodembewerking voor de aanleg van nieuwe groeiplaatsen gelden aanvullend de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

## BIJLAGE 2.4
## OPHOGEN, BEWERKEN EN OMVORMEN MAAIVELD

**2.4.1 Ophogen en bewerken maaiveld:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone, dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.4.2 Bescherming van de boom en de groeiplaats:** om de boom en de groeiplaats te beschermen is het ophogen, bewerken of omvormen van het maaiveld binnen de kwetsbare boomzone als uitgangspunt niet toegestaan. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.4.3 Ophoging of vervorming van het maaiveld:** de meeste bomen verdragen de omvorming van het bestaande maaiveld niet. Voor het ophogen, bewerken of omvormen van het maaiveld gelden alle eisen en randvoorwaarden die ook van toepassing zijn bij graafwerkzaamheden en andere bodembewerkingen [Bijlage 2.3 | Graafwerkzaamheden en bodembewerking].

Ophoging, omvorming of bewerking van het bestaande maaiveld uitsluitend met toestemming en op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen waarin opgenomen:
- een weergave van de mate van ophoging
- de materiaalkeuze voor de ophoging
- de wijze waarop de ophoging wordt aangebracht (werkinstructie)
- de aanvullende maatregelen en voorzieningen

**2.4.4 Omvormen maaiveld naar verharding:** bij de omvorming van een bestaand open maaiveld naar een verharding, moeten de verharding en het zandcunet worden aangebracht op het bestaande bodemprofiel (dus niet eerst ontgraven of uitkisten). Een eventuele organische toplaag of graszode moet eerst worden verwijderd. Het zandcunet moet bestaan uit zoet zand (EC-waarde < 1,5 mS/cm); ontzilt zand bevat doorgaans nog te veel zout.

**2.4.5 Beluchtingssysteem:** afhankelijk van de belastbaarheid van het nieuwe maaiveld wordt de ophoging afgedekt met een drukverdelende of drukspreidende constructie of geotextuur en voorzien van een beluchtingssysteem. De constructie die wordt toegepast moet zuurstof- en waterdoorlatend zijn en afgestemd op de toekomstige belastingseisen (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.4.6 Maaiveld (open):** waar mogelijk wordt gekozen voor een open maaiveld rondom de boom en de groeiplaats, zodat regenwater infiltreert en diffusie (lucht/zuurstof) plaatsvindt via het open maaiveld. Mocht een open maaiveld niet mogelijk zijn, pas dan een niet-gebonden verharding toe zoals grastegels, klinkers of tegels met een (ruime) openvoeg (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.4.7 Alternatieven voor ophogen en omvormen**
**Alternatief 'lichten en herplanten':** waar mogelijk bij een ophoging of herprofilering bestaande (jonge) bomen lichten en op dezelfde plek (later) herplanten. Hiervoor de groei- en standplaats herinrichten, volgens de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]. Daarna de bomen weer herplanten, volgens de eisen [H6 | Planten bomen].

Verplanten mag alleen met toestemming van de opdrachtgever en op grond van een (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]. Voor het lichten en (her)planten gelden de eisen [H13 | Verplanten bomen].

**Alternatief 'zwevende of zelfdragende constructie':** de toepassing van een zwevende of zelfdragende constructie binnen de kwetsbare boomzone kan een goed alternatief zijn voor het ophogen van het maaiveld. Het bestaand(e) bodemprofiel en het maaiveld blijven dan feitelijk intact en worden overspannen. Onderzoek het nut en de noodzaak van een zwevende of zelfdragende constructie (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 2.5
## BRONBEMALING EN VERANDERING GRONDWATERSTAND

**2.5.1 Bronbemaling of verandering van de grondwaterstand:** als dit aan de orde is binnen, nabij of binnen de invloedsfeer van de kwetsbare boomzone, dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.5.2 Bescherming van de boom en de groeiplaats:** om de boom en de groeiplaats te beschermen is een bronbemaling of verandering van de grondwaterstand binnen de (invloedssfeer) van de kwetsbare boomzone als uitgangspunt niet toegestaan. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.5.3 Bronbemaling, retourbemaling of infiltratie:** deze activiteiten zijn binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone alleen toegestaan met toestemming en op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen waarin (ten minste) opgenomen:
- een weergave van de mate van verhoging en/of verlaging grondwater
- de tijdsduur en periode (seizoen/maand) van uitvoering
- uitwerking benodigde maatregelen en randvoorwaarden (werkinstructie)

**2.5.4 Grondwaterfluctuatie (randvoorwaarden):** maatregelen en/of randvoorwaarden zijn aan de orde bij het tijdelijk (meer dan twee weken) verhogen van de grondwaterstand (GWST) met meer dan 10% of het (tijdelijk) verlagen van de GWST met meer dan 20% van de bestaande bewortelingsdiepte.

**2.5.5 Monitoring:** om de grondwaterfluctuatie te monitoren, is het plaatsen van peilbuizen noodzakelijk. De monitoring start voordat de werkzaamheden aanvangen (nulwaarden). Het monitoren van de (maximale) fluctuaties vindt minstens een keer per week plaats en duurt zolang de werkzaamheden aanhouden en de nulwaarden (nog) niet zijn bereikt (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.5.6 Maatregelen:** bij overschrijding van de toelaatbare grondwaterfluctuatie zijn gerichte maatregelen noodzakelijk, zoals het toepassen van een gesloten bronbemaling, het individueel water geven van de bomen of het afvoeren van overtollig water (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

Overtollig water heeft ook invloed op de bodemzuurstofhuishouding, zie aanvullend [Bijlage 2.8 | Vuur, gas zout en vloeistoffen].

**2.5.7 Watergeven:** water dat aan de bomen wordt gegeven, moet voldoen aan de onderstaande eisen:
- zuurstofrijk, zoet water, vrij van voor bomen schadelijke verontreinigingen (EC-waarde < 1,5 mS/cm)
- water met een maximaal temperatuurverschil met de bodemtemperatuur van 10 °C
- water met een watertemperatuur van minimaal 10 °C en maximaal 25 °C

**Niet toegestaan is:**
- het geven van sterk ijzerhoudend (zuurstofloos) water (rechtstreeks) afkomstig van bronbemaling
- het geven van water in een bevroren bodem
- het geven van water in een (te) natte bodem
- het geven van water in een bodem met een te laag bodemzuurstofgehalte ($O_2$ < 12%).

| **Actuele grondwaterstand (GWST)** | **Maximaal toelaatbaar % grondwaterfluctuatie** | **Fluctuatie: ▼▲ GWST** |
|---|---|---|
| | **▼ GWST verlagen = max. -20%** | **▲ GWST verhogen = max. +10%** |
| GWST tot 50 cm -m.v. | ▼ GWST 20% = max. 10 cm | ▲ GWST 10% = max. 5 cm |
| GWST tot 100 cm -m.v. | ▼ GWST 20% = max. 20 cm | ▲ GWST 10% = max. 10 cm |
| GWST tot 150 cm -m.v. | ▼ GWST 20% = max. 30 cm | ▲ GWST 10% = max. 15 cm |
| GWST tot 200 cm -m.v. | ▼ GWST 20% = max. 40 cm | ▲ GWST 10% = max. 20 cm |

*Bijlage 2.5 | Leidraad maximaal toelaatbare GWST-fluctuatie*

Waar mogelijk gebruik maken van een bovengrondse sproei-installatie. En anders watergeven via een gecontroleerde watergift, via het maaiveld. Infiltratie circa 150 tot 200 liter/$m^3$ doorwortelbare ruimte (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen). Voor het geven van water gelden aanvullend de eisen [H7 | Nazorg en groeigarantie bomen | 7.9 Watergeven].

**2.5.8 Permanente verandering:** is er sprake van een blijvende verandering van grondwaterstanden, waarbij de genoemde maximale fluctuaties worden overschreden? Dan is een structurele herinrichting of aanpassing van de groeiplaats noodzakelijk (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

Voor de aanleg of herinrichting van een groeiplaats gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**2.5.9 Dempen van sloten en vervangen riolen:** het dempen van sloten of vervangen van riolen binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone is alleen toegestaan met toestemming op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen en rekening houdend met de voorwaarden:

- voorkom wortelschade en structuurbederf van de bodem bij ontgraven en dempen van de sloot, de watergang of het riool,
- zie [Bijlage 2.3 | Graafwerkzaamheden en bodembewerking].
- slootbagger en de organische componenten uit de sloot of de watergang verwijderen en afvoeren.
- organische componenten die bij het dempen van de watergang vrijkomen, niet opslaan, opsluiten of doormengen binnen de
- kwetsbare boomzone.
- demp de sloot of watergang niet met organische, onvoldoende verteerde materialen.
- borg voldoende (nieuwe of vervangende) waterafvoer.

## BIJLAGE 2.6
## SLOOPWERKZAAMHEDEN, MAAIEN, BEWEIDEN EN (TIJDELIJKE) EVENEMENTEN

**2.6.1 Sloopwerkzaamheden, maaien, beweiden of (tijdelijke) evenementen:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.6.2 Bescherming van de boom en de groeiplaats:** om de boom en de groeiplaats te beschermen, zijn de volgende activiteiten binnen de kwetsbare boomzone niet toegestaan: de uitvoering van sloopwerkzaamheden, maaien het beweiden of stallen van dieren (grazers en vee) als ook het (al dan niet vergunningsplichtig) samenkomen van mensen (tijdelijke) evenementen zoals markten, kermis, festivals, concerten zijn als uitgangspunt binnen de kwetsbare boomzone niet toegestaan. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.6.3 Het beweiden met dieren (grazers en vee):** het beweiden met dieren moet uitgewerkt en gemotiveerd worden in een Goedgekeurd werkplan bomen of daarin opgenomen werkprotocol, hierbij is de fysieke bescherming van de boom en zijn groeiplaats noodzakelijk om vraat (zoals het schillen van de stam) en het vertrappen van de bodem rondom de boom te voorkomen (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.6.4 Het maaien en uitvoeren van slootonderhoud:** deze activiteiten moeten uitgewerkt en gemotiveerd worden in een Goedgekeurd werkplan bomen of daarin opgenomen werkprotocol, hierbij moet schade aan de bodem, het maaiveld en aan de boom (specifiek maai- en stootschade aan de stamvoet en wortelaanlopen) worden voorkomen.

Extra aandacht is nodig bij het zogenoemde '(bij)maaien' om bastschade te voorkomen. Bij het maaien moet de maaimachine evenals hand- of bosmaaier voorzien zijn van een deugdelijke kap, om maaischade aan de boom te voorkomen. Als alternatief kiezen voor een 'niet te maaien zone' rondom de wortelvoet (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.6.5 Slootonderhoud:** het storten of (tijdelijk) opslaan van modder, klei, slib, vrijgekomen slootbagger en onverteerd organisch materiaal is niet toegestaan binnen de kwetsbare boomzone.

**2.6.6 Werkprotocol bomen (bestendig beheer):** voor werkzaamheden en evenementen binnen de kwetsbare boomzone die herhaaldelijk plaatsvinden (zoals een wekelijkse markt of het maaien van bermen), ter goedkeuring een gericht werkprotocol bomen opstellen.

Een Goedgekeurd werkplan bomen (of een daarin opgenomen werkprotocol bomen) is van toepassing zolang de goedkeuring geldt en het werk of evenement niet wijzigt. Wanneer het project geen (aanvullende) planwijzigingen kent, is een Goedgekeurd werkplan bomen drie jaar geldig.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 2.7
### VELLEN, SNOEIEN, WORTELKAP, ONKRUIDBESTRIJDING EN REINIGING

**2.7.1 Vellen, snoeien, wortelkap, onkruidbestrijding en reiniging:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.7.2 Bescherming van de boom en de groeiplaats:** om de boom en de groeiplaats te beschermen zijn de uitvoering van vellen, snoeien, wortelkap, onkruidbestrijding en reiniging binnen de kwetsbare boomzone als uitgangspunt niet toegestaan. Genoemde werkzaamheden zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.7.3 Snoeien bomen:** het snoeien van bomen mag alleen worden uitgevoerd met toestemming van de opdrachtgever. Dit geldt ook als er sprake is van een minimale snoei-ingreep, bijvoorbeeld het snoeien van een gebroken of beschadigde tak. Voor het snoeien van bomen gelden de eisen [H8 | Snoeien bomen].

**2.7.4 Vellen bomen:** het vellen van bomen mag alleen worden uitgevoerd met toestemming van de opdrachtgever, dit geldt ook als er sprake is van een beschadigde of dode boom. Voor het vellen van bomen gelden de eisen [H12 | Kappen bomen en rooien stobben].

**2.7.5 Wortelsnoei of wortelkap:** wortelsnoei of wortelkap mogen alleen worden uitgevoerd met toestemming van de opdrachtgever, dit geldt als uitgangspunt voor alle wortels. Voor de uitvoering van wortelsnoei of wortelkap gelden de eisen [Graafwerkzaamheden en bodembewerking | Bijlage 2.3].

**2.7.6 De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden:** deze werkzaamheden zijn zonder toestemming van de opdrachtgever binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

**2.7.7 Mechanisch onkruid- en reinigingsbeheer:** mechanisch onkruid- en reinigingsbeheer mag zonder toestemming binnen de kwetsbare boomzone niet anders dan uitsluitend handmatig en zonder schade aan de groeiplaats of boom worden uitgevoerd (nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan bomen).

Voor de uitvoering van eventuele bodembewerking gelden de eisen [Bijlage 2.3 | Graafwerkzaamheden en bodembewerking].

## BIJLAGE 2.8
### VUUR, GAS, ZOUT EN VLOEISTOFFEN

**2.8.1 Vuur, gassen en vloeistoffen:** als dit aan de orde is binnen of nabij de kwetsbare boomzone, dan de randvoorwaarden in het Goedgekeurd werkplan bomen motiveren en uitwerken in een werkinstructie (inclusief werktekening).

**2.8.2 Bescherming van boom en groeiplaats:** om de boom en de groeiplaats te beschermen zijn vuur, gassen en vloeistoffen binnen of nabij de kwetsbare boomzone als uitgangspunt niet toegestaan. Vuur, gassen en vloeistoffen zijn uitsluitend toegestaan als hiervoor door de opdrachtgever toestemming is verleend op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen.

**2.8.3 Open vuur, het lozen of infiltreren van water of andere vloeistoffen:** binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone mag geen sprake zijn van open vuur en is het niet toegestaan om water of andere vloeistoffen te lozen of te infiltreren. Ook is het niet toegestaan om gassen te lozen of af te fakkelen of (kunstmatig) hete of koude luchtstromen te laten ontstaan of uitlaatgassen af te blazen.

**2.8.4 Ongewenste infiltratie:** om ongewenste infiltratie van bodemvreemde stoffen binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone te voorkomen, is opslag of verwerking van vloeistoffen (vaten of tanks) niet toegestaan. Ook niet toegestaan is de opslag of verwerking van brandstof (aftanken), oliën en de aanwezigheid van smeermiddelen binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone.

**2.8.5 Niet toegestaan:** binnen of in de directe invloedssfeer van de kwetsbare boomzone zijn cementspecie, cementmolens of cementsilo's, loos- en spoelwater van werkketen, (mobiele) toiletten et cetera niet toegestaan. Infiltratie als gevolg van lozing, lekkende, verspilde of gemorste materialen, water(afvoer) en het lozen van water of andere vloeistoffen is binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone niet toegestaan. Ook het lozen van schoon (drink)water zal bij een verzadigde bodem de bodemzuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden en is dus zonder toestemming op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen niet toegestaan.

**2.8.6 Gaslekkages ($CH_4$):** een gaslekkage in de bodem (beschadigde gasleiding) binnen of in de directe omgeving van een kwetsbare boomzone is zeer bedreigend voor de zuurstofhuishouding in de bodem. Dit leidt op zeer korte termijn (binnen enkele uren) tot bodemzuurstofproblemen en daarmee tot wortelsterfte en de afsterving van bomen

Gaslekkages en daarmee bodemzuurstofproblemen moeten worden voorkomen. Is er sprake van een gaslekkage, dan moet dit direct (zonder uitstel) worden gemeld. Aansluitend moet de gaslekkage in overleg met de opdrachtgever worden verholpen. Als resultaat moet de methaangaswaarde (ten minste) dalen tot $CH_4$ < 0,5% en moet het zuurstofpercentage in de bodem worden genormaliseerd tot (ten minste) 12 tot 16% (streefwaarde ≥ 16%).

**2.8.7 Bodemluchthuishouding ($O_2$%):** gasschade en zuurstofproblemen ontstaan ook wanneer bij bodembewerking bestaande afsluitende bodemlagen worden doorbroken waaronder moerasgas ($CH_4$) is opgesloten (voormalige veengebieden). Of wanneer onvoldoende of onverteerde organische (rest)materialen bij bodembewerking in of op de bodem zijn terechtgekomen.

Zuurstofproblemen ontstaan ook bij bodemverdichting of structuurbederf van de bodem. Of wanneer een bewortelde bodemzone is verzadigd met (te veel) water, bijvoorbeeld als gevolg van wateroverlast, waterstagnatie, een verhoogde grondwaterstand of wanneer de bodem onder te natte bodemomstandigheden wordt bewerkt. Bodemzuurstofproblemen moeten direct worden gemeld en in overleg met de opdrachtgever worden verholpen. Bijvoorbeeld door het beluchten van de bodem of het wegpompen van overtollig water.

Bij (vermeende) problemen met de bodemluchthuishouding zijn aanvullend onderzoek (oorzaak en gevolg) en periodieke monitoring van de bodemluchthuishouding noodzakelijk.

**2.8.8 Zout- en zuurinfiltraties in de bodem:** zout- en zuurinfiltraties in de bodem zijn voor het bodemleven en de bomen (wortelschade) zeer bedreigend. De opslag, verwerking of lozing van zouten, zuren en kalk zijn binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone verboden. Zoutschade ontstaat onder meer door inspoeling van opgelost strooizout (gladheidsbestrijding). Zoutschade ontstaat ook door een overmaat aan anorganische meststoffen (mineraalzouten) en door zout of brak kwelwater dat infiltreert vanuit de bodem. Of door brak water dat (per abuis) wordt gebruikt bij het water geven van bomen.

Voorkom de infiltratie van zouten en zuren binnen of nabij de kwetsbare boomzone. Treedt dergelijke schade toch op, dan moet dit direct gemeld en (in overleg) verholpen worden, bijvoorbeeld door de bodem te spoelen met zoet water.

Tijdig controleren, monitoren en het voorkomen van deze schade is belangrijk. Voor de gemiddelde zouttolerantie van bomen geldt een toelaatbare EC-zoutwaarde van de bodem van 0,6 tot maximaal 1,5 mS/cm. Let op: zout- en zuurresten zijn door uitspoeling door regenwater (achteraf) vaak niet meer of onvoldoende in de bodem traceerbaar.

## BIJLAGE 2.9
## GROEI- EN STANDPLAATS VERBETERING

**2.9.1 Groei- en standplaatsverbetering:** het Goedgekeurd werkplan bomen biedt ook mogelijkheden tot verbetering, herstel of bescherming van de groei- en standplaats met behulp van groei- en standplaatsverbeterende maatregelen, zoals het aanbrengen van extra doorwortelbare ruimte, het plaatsen van wortel- of voedingspijlers of het beluchten van de bodem met een spuitlans. Groei- en standplaatsverbeterende maatregelen zijn binnen de invloedssfeer van de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Goedgekeurd werkplan bomen) niet toegestaan.

Motiveer deze maatregelen, inclusief werkinstructie en werktekeningen, in het Goedgekeurd werkplan bomen.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

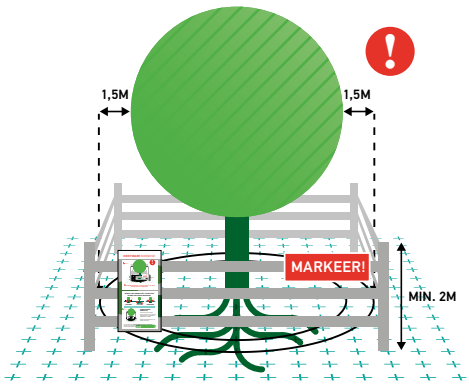
## BIJLAGE 2.10
BOMENPOSTER: WERKEN ROND BOMEN

BOMENPOSTER

# WERKEN ROND BOMEN

### KWETSBARE BOOMZONE

**Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + rondom 1,5 meter**




**Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (Goedgekeurd Werkplan).**

### RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke afscherming rond de boom (minimaal 2 m hoog) en markeer deze met de weerbestendige poster 'Kwetsbare boomzone'.
2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn (tot 1,5 m buiten de kroonprojectie) de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en het rijden of parkeren van materieel en voertuigen alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie Goedgekeurd Werkplan.
3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
4 Het Werkplan Bomen (WPB) vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone mogen en moeten worden uitgevoerd.
5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan, zie hierboven punt 2.

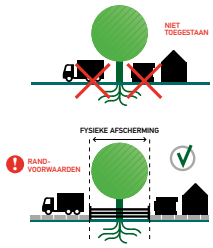
### LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

| Stam ø (dbh) | Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet | 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 |

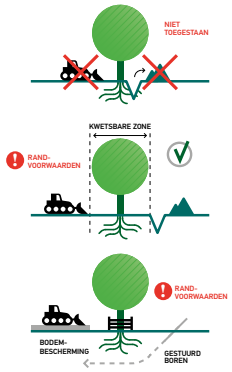
### HANDBOEK BOMEN

Voor een juiste uitwerking van een Goedgekeurd Werkplan en de eisen en randvoorwaarden voor werkzaamheden rond bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen | H2 | Werken rond bomen.

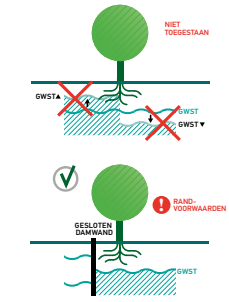
### OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



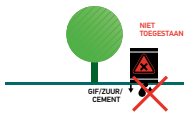

### GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN



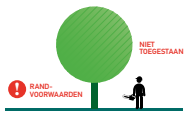

### BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND




### VLOEISTOFFEN EN GASSEN




### SNOEIWERKZAAMHEDEN



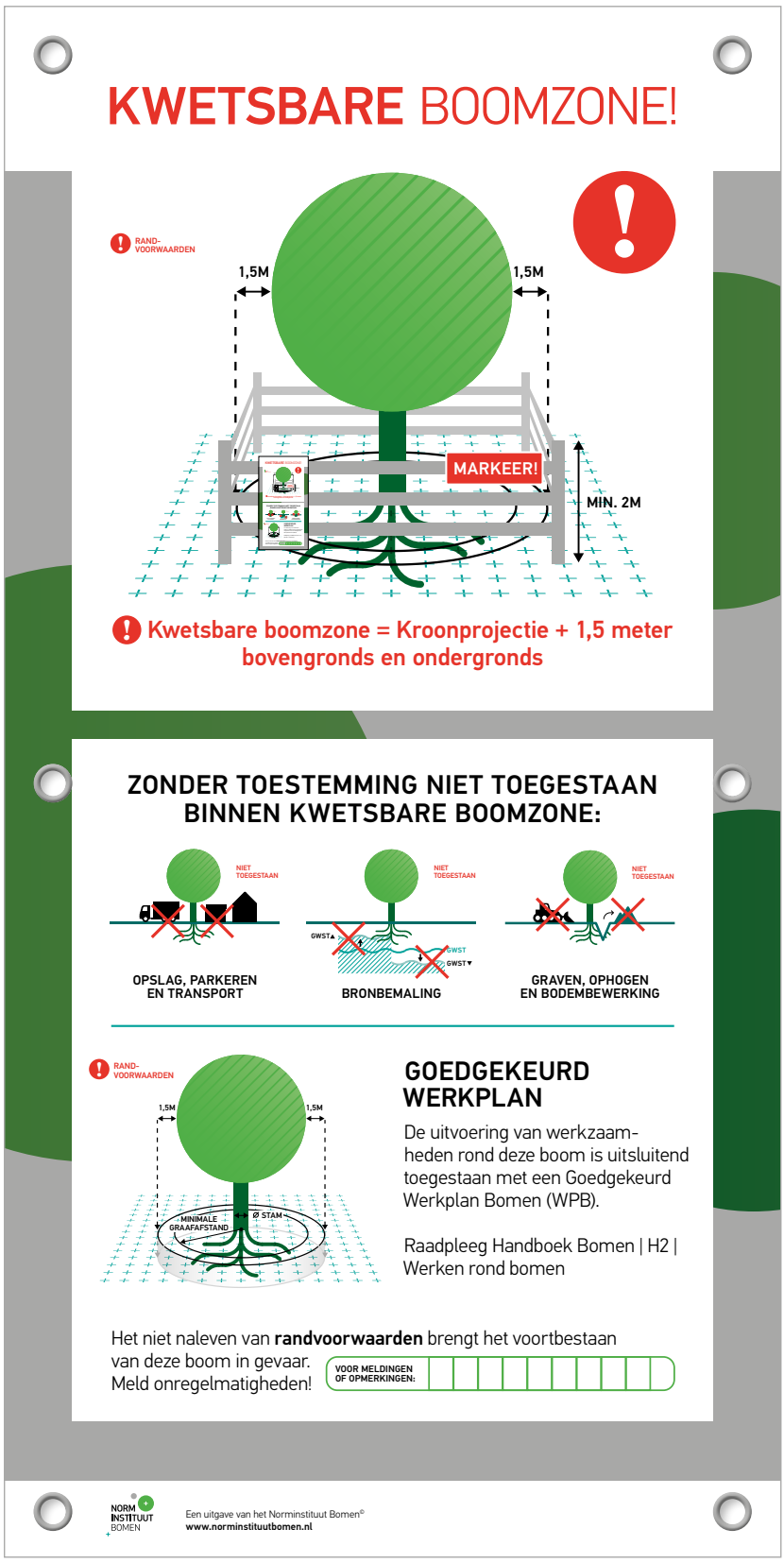

NORM INSTITUUT BOMEN

Een uitgave van het Norminstituut Bomen©
**www.norminstituutbomen.nl**

*Bijlage 2.10 | Bomenposter: Werken rond bomen*

H2

## BIJLAGE 2.11
WEERBESTENDIGE BOMENPOSTER: KWETSBARE BOOMZONE



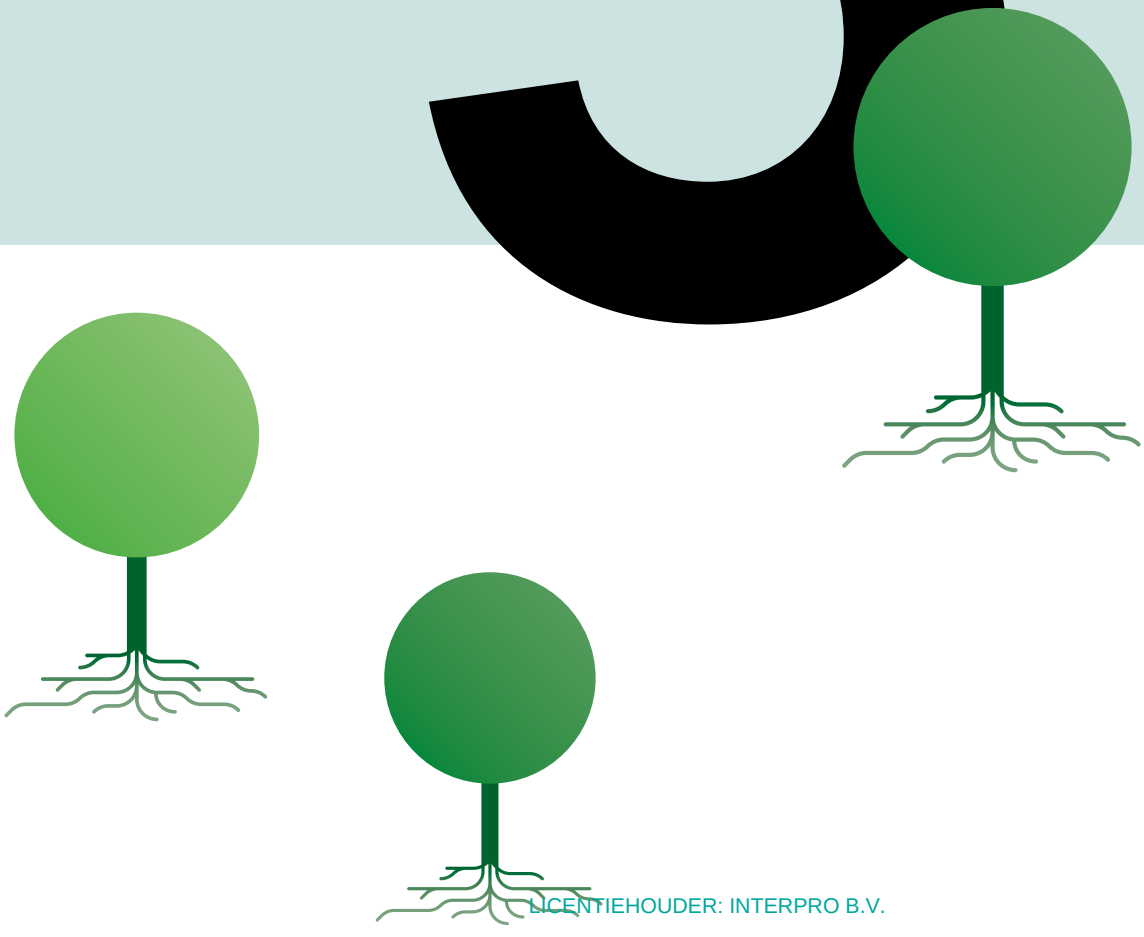

*Bijlage 2.11 | Weersbestendige bomenposter: Kwetsbare boomzone*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 3

# LEVEREN BOOMSUBSTRATEN

3



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 3

# **LEVEREN** BOOMSUBSTRATEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan een het leveren van boomsubstraten.

Het leveren van boomsubstraten ten behoeve van een duurzame inrichting van de groeiplaats voor bomen, nader aangeduid als: bomengrond, bomenzand, bomengranulaat en mengsubstraat voor bomen.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 3.0 |
| Werkplan leveren boomsubstraten | 3.1 |
| Projectleider bomen | 3.2 |
| Eisen boomsubstraten | 3.3 |
| Analyses | 3.4 |
| Aanvullendeanalyses \| optioneel | 3.5 |
| Veldkeuring | 3.6 |
| Waarborg kwaliteit | 3.7 |
| Verwerkingseisen | 3.8 |
| Leveranciersdocument | 3.9 |
| Levering | 3.10 |
| Reclameren | 3.11 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 3.0 UITVRAAG

Het leveren van boomsubstraten volgens de uitvraag en de eisen [H3 | Leveren boomsubstraten], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 3.1 WERKPLAN LEVEREN BOOMSUBSTRATEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het leveren van boomsubstraten) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het leveren van boomsubstraten mag pas van start gaan nadat het werkplan leveren boomsubstraten is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 3.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de levering van de boomsubstraten volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk (levering) volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 3.3 EISEN BOOMSUBSTRATEN

Het leveren van boomsubstraten moet voldoen aan de in dit hoofdstuk gestelde eisen. Afwijkingen van gestelde eisen uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**3.3.a Wettelijke milieuhygiënische eisen**

Boomsubstraten moeten voldoen aan de wettelijke milieueisen (hygiëne) in het kader van het Besluit bodemkwaliteit (schone-grondverklaring).

**3.3.b Kwaliteitsverklaring**

Geleverde boomsubstraten 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 organisch stofgehalte ≥ 10% een erkende BGM (Besluit Gebruik Meststoffen)

Substraten met een organisch stofgehalte ≥ 10% zijn verrijkte bomengrond (BG-verrijkt 10 - 13%), zie [Bijlage 3.3.2] en het mengsubstraat bomen (MSB 20-30%), zie [Bijlage 3.3.8].

De opdrachtnemer borgt de vereiste kwaliteitsverklaringen in het Goedgekeurd werkplan.

**3.3.c Bewijs van oorsprong**

Alle boomsubstraten 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 mogelijk maken de herkomst, samenstelling en samenvoeging van alle deelstromen van het geleverde boomsubstraat te herleiden.

**3.3.d Identiteitscodering (ID)**

Elke uniforme partij moet voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering.

**3.3.e Uniform**

Elke geleverde partij moet uniform zijn van samenstelling en herkomst. Indien een partij wordt uitgeleverd vanaf verschillende depots, dan wordt deze niet als uniform beschouwd.

**3.3.f Niet-uniform**

Boomsubstraten van verschillende herkomst (niet-uniforme partijen) mogen zonder toestemming van de opdrachtgever niet worden (op)gemengd.

**3.3.g Onkruid en ziekten**

Boomsubstraten mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en dienen (nagenoeg) vrij te zijn van overblijvende onkruiden, geheel vrij van invasieve (on)kruiden én vrij van alle Aziatische duizendknopen (Fallopia x) en andere kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen.

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

**3.3.h Homogeen**

Boomsubstraten moeten (steeds) volledig homogeen zijn opgemengd, los zijn van structuur (niet klonterend) en vrij zijn van (grond)kluiten met een diameter groter dan 10 cm.

**3.3.i Ongerechtigheden**

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

**3.3.j Bevroren en broei**

Boomsubstraten mogen niet bevroren zijn en moeten vrij zijn van broei of een te hoge microbiële activiteit (instabiel organisch materiaal), zie respiratieproef [Bijlage 3.2].

## 3.4 ANALYSES

Boomsubstraten moeten voorzien zijn van een deugdelijk analyserapport volgens de gestelde eisen, met een herleidbare vermelding: waar, wanneer, op welke wijze en door wie is de bemonstering verricht? De analyse moet zijn voorzien van de naam van het laboratorium waar de analyses zijn uitgevoerd alsmede de accreditatie voor de toegepaste analysemethodiek.

De opdrachtnemer borgt de monstername en de laboratoriumanalyses in het Goedgekeurd werkplan.

**3.4.a Herleidbaar**

Analyserapporten, de erkende kwaliteitsverklaring en het bewijs van oorsprong moeten voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering (ID).

**3.4.b Eisen en specificaties**

Het analyserapport moet een eenduidig overzicht geven van eenheden en specificaties volgens [Bijlage 3.2], inclusief de respiratieproef. Het analyserapport moet voor de te leveren (type) boomsubstraten voldoen aan de gestelde eisen en specificaties volgens [Bijlage 3.3].

**3.4.c Representatief**

Analyserapporten mogen, mits (nog) representatief voor de te leveren partij, ten hoogste zes maanden oud zijn en moeten uiterlijk drie 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.

**3.4.d Contramonster**

Als waarborg van de gestelde kwaliteitseisen moet van elke analyse een controle c.q. contramonster (monstergrootte ten minste vijf liter) verzegeld en geconditioneerd tot (ten minste) één jaar na levering bewaard worden.

De opdrachtnemer borgt het contramonster in het Goedgekeurd werkplan.

**3.4.e Onkruidproef**

Ten minste die boomsubstraten die bedoeld zijn voor de verwerking in de open grond, waaronder bomengrond (BG) als ook mengsubstraten (MSB), moeten zijn voorzien van een deugdelijke analyse: RHP Onkruidproef met een score van maximaal vijftig (stuks) per $m^2$ en een nultolerantie voor invasieve exoten (Unielijst | Europese Unie | EU-exotenverordening 1143/2014).

De opdrachtnemer borgt de onkruidproef in het Goedgekeurd werkplan.

## 3.5 AANVULLENDE ANALYSES | OPTIONEEL

**3.5.a Biologische activiteit**

Indien specifiek voorgeschreven moeten boomsubstraten aanvullend voorzien zijn van een deugdelijke analyse van de biologische activiteit 'bodemvoedselweb' volgens de eisen [Bijlage 3.1.2] of nadere uitwerking (maatwerk) volgens Goedgekeurd werkplan.

De opdrachtnemer borgt de analyse biologische activiteit in het Goedgekeurd werkplan.

**3.5.b MKI-berekening**

Indien specifiek voorgeschreven, moeten boomsubstraten aanvullend voorzien zijn van een deugdelijke analyse MKI-berekening (Milieukostenindicator).De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, de MKI-berekening (maatwerk) in het Goedgekeurd werkplan.

**3.5.c Deel-vrachtanalyse**

Indien specifiek voorgeschreven, moet in het leveranciersdocument aanvullend voor elke deelvracht 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:

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

De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, de (deel) vrachtanalyse in het Goedgekeurd werkplan.

## 3.6 VELDKEURING

Boomsubstraten worden voorafgaand en/of direct na de levering gekeurd op grond van een (veld)keuring volgens het overzicht op de volgende pagina. Deze (veld)keuring ontslaat de opdrachtnemer (leverancier) niet van de gestelde (opleverings)eisen en verplichtingen zoals gesteld in dit hoofdstuk.

Bij de constatering van onregelmatigheden moeten deze schriftelijk worden gemeld aan de opdrachtgever en moeten deze nader worden beoordeeld. Onregelmatigheden of afwijkingen gelden als uitgangspunt tot de afkeur van geleverde substraten.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## (VELD)KEURING BOOMSUBSTRATEN

**A. Proces en documenten beoordeling**
- Partij voorzien van ID (uniek en herleidbaar)
- Leveranciersdocument
- Analyserapport boomsubstraten
  - analyse boomsubstraat: chemisch en granulair [Bijlage 3.2]
  - respiratieproef [Bijlage 3.2]
  - RHP-onkruidproef

**B. Overdekt dan wel afgeschermd: productie | depot | transport Transport**
- Aflevering | lossen
- Niet-uniforme partijen ongemengd
- Depothoogte (maximaal 2 meter)

**C. Visuele beoordeling: kijken | voelen | ruiken**
- Menging (homogeen)
- Vrij van ongerechtigheden
- Vrij van ongerijpt organisch materiaal (onder andere onverteerde gras-, wortel- of plantresten)
- Vrij van broei (voelt niet warm) en niet bevroren
- Vochtig niet (te) nat (bij samenknijpen geen vochtuittreding)
- Koel, niet warm (geen dampvorming)
- Los van structuur (niet klonterend), diameter grondkluiten maximaal 10 cm
- Geen zure, rottende of zwavelachtige geur
- Organische bestanddelen zijn bruin of donkerbruin, dus niet zwart of asgrijs van kleur

**D. Substraatmeting: gemeten (ten minste 50 cm) binnen de geleverde nog niet verwerkte partij**
- Zuurstofwaarde: ≥ 16% (direct na roering ten minste ≥ 12%)
- Temperatuur (oC): max. 5 graden hoger dan buitenlucht (niet bevroren | geen broei)
- Zuurgraad (pH-KCl): 4,8-7,5 (pH-H20 ≈ pH-KCl + 0,5 tot 1,0)

- **Vochtgehalte | EC-waarde:** boomsubstraten
  - EC-waarde (indicator zoutbelasting)

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

**E. Aanvullend |optioneel (indien specifiek voorgeschreven)**
- Analyse biologische activiteit maatwerk
- Vrachtanalyse

*Overzicht 3.6 | (Veld)keuring boomsubstraten*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 3.7 WAARBORG KWALITEIT

Boomsubstraten moeten steeds zodanig worden beheerd dat de kwaliteit en samenstelling vanaf het productieproces alsook tijdens het transport en het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen steeds gewaarborgd blijven tot en met de feitelijke af- en oplevering.

Boomsubstraten moeten als uitgangspunt steeds afgedekt worden beheerd (productie | opslag | transport) en moeten indien nodig voor de kwaliteitsborging (extra) worden beschermd, bevochtigd en opgemengd. Extra aandacht is nodig voor het voorkomen van verontreiniging of ontmenging. De opdrachtnemer borgt de kwaliteit in het Goedgekeurd werkplan.

## 3.8 VERWERKINGSEISEN

Verwerking boomsubstraten volgens de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

## 3.9 LEVERANCIERSDOCUMENT

Elke levering moet voorzien zijn van een deugdelijk leveranciersdocument (afleveringsbon) volgens onderstaand overzicht.

**Opdrachtgever**
- Opdrachtgever
- Opdrachtnummer (opdrachtbon)
- Vermelding: Levering volgens kwaliteitseisen [Handboek Bomen 2026 | H3 | Leveren boomsubstraten]

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

**Documenten boomsubstraat (of herleidbare vermelding)**
- Erkende kwaliteitsverklaring
- Bewijs van oorsprong
- Analyserapport
- Respiratieproef
- Onkruidproef

**Geleverde boomsubstraat (volgens bestellijst), onder vermelding van:**
- Boomsubstraat (type): naamgeving en codering volgens indeling [Bijlage 3.1]
- Partijcodering (ID) en leveringsdepot
- Hoeveelheid (vracht), vochtgehalte volgens verwerkingseisen:
  - volume ($m^3$) NEN-EN 12580
  - bulkdichtheid ($kg/m^3$) NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040
  - gewicht (tonnage) weging geijkte weegbrug (weegbon)
  - omrekeningsfactor 1 $m^3$ verwerkt/verdicht = … ton
  - volume ($m^3$) verdicht (verwerkt)

**Afwijkende of aanvullende specificaties/samenstelling**
Afwijkende specificaties uitsluitend indien voorgeschreven en/of vooraf met expliciete toestemming in Goedgekeurd werkplan

**Aanvullend (optioneel)**
- Aanvullend: analyse biologische activiteit (bodemvoedselweb)
- Aanvullend: MKI-berekening
- Aanvullend: vrachtanalyse
  - EC-waarde (onder vermelding van meetmethode)
  - pH-waarde (onder vermelding van meetmethode)

*Overzicht 3.9 | Leveranciersdocument boomsubstraten*

## 3.10 LEVERING

Transport en levering (franco) van boomsubstraat vinden (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) plaats per as en het boomsubstraat wordt losgestort. De aflevering moet vakkundig en door de opdrachtnemer (transporteur) zelfstandig volgens de gestelde eisen worden uitgevoerd.

### 3.10.a Lossen en depot

De levering en het lossen van de boomsubstraten en de afgifte van het leveranciersdocument moeten plaatsvinden op de voorgeschreven of afgesproken datum, tijd en plaats en op een (droge en schone) losplaats op aanwijzing van de opdrachtgever. Bij het lossen of (tijdelijk) depot geldt voor alle boomsubstraten een maximale opslaghoogte van het materiaal van twee meter.

### 3.10.b Niet uniforme partijen

Niet-uniforme partijen mogen ook bij het lossen, zonder de toestemming van de opdrachtgever, niet worden samengevoegd.

### 3.10.c Kwaliteitsborging

Kwaliteit en samenstelling van boomsubstraten moeten blijvend worden geborgd tot aan de af- en oplevering.

## 3.11 RECLAMEREN

Reclameren van geleverde boomsubstraten binnen zes werkdagen na levering op alle zichtbare kwaliteitseisen, volgens de veldkeuringonderdelen: A t/m C [Overzicht 3.6].

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) één jaar na levering, tenzij anders opgenomen in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlagen van hoofdstuk 3 zijn de eisen, specificaties en notatie van de te leveren boomsubstraten opgenomen.



## BIJLAGE 3.1
BOOMSUBSTRATEN | TYPE

| | Code | Analyse specificaties | Verklaring |
|---|---|---|---|
| **Bomengrond** | | | |
| Open grond of zelfdragende constructies | | | |
| • Bomengrond (6-9%) | BG (6-9%) | [Bijlage 3.3.1] | BRL 9335-4 |
| • Bomengrond-verrijkt (10-13%) | BG-verrijkt (10-13%) | [Bijlage 3.3.2] | BGM |
| **Bomenzand** | | | |
| Verhardingen 'laag' belastbaar | | | |
| • Bomenzand (280-420 µm) | BZ (280-420 µm) | [Bijlage 3.3.3] | BRL 9335-4 |
| • Bomenzand-grof (420-700 µm) | BZ-grof (420-700 µm) | [Bijlage 3.3.4] | BRL 9335-4 |
| **Bomengranulaat** | | | |
| Verhardingen 'hoog' belastbaar | | | |
| • Bomengranulaat: hardsteen + voedingsgrond | BGL-HVG | [Bijlage 3.3.5] | BRL 9341 |
| • Bomengranulaat: hardsteen + klei | BGL-HK | [Bijlage 3.3.6] | BRL 9341 |
| • Bomengranulaat: basaltlava + voedingsgrond | BGL-LVG | [Bijlage 3.3.7] | BRL 9341 |
| **Mengsubstraat bomen** | | | |
| Toeslagmateriaal (opmengen zand/bodem) | | | |
| • Mengsubstraat Bomen (20-30%) | MSB (20-30%) | [Bijlage 3.3.8] | BGM Bijlage |

*Bijlage 3.1 | Boomsubstraten | type*

## BIJLAGE 3.1.2
REFERENTIEWAARDEN BIOLOGISCHE ACTIVITEIT

**Analyse biologische activiteit | bodemvoedselwebanalyse**

| | Streefwaarden (indicatief) |
|---|---|
| Droog gewicht | 80% van 1 gram vers materiaal |
| Actieve bacteriën | 10–25 µg/gram vers materiaal |
| Totaal bacteriën | 50–200 µg/g |
| Actieve schimmel biomassa | 10–25 µg/g |
| Totaal schimmel biomassa | 500-1.000 µg/g |

Optioneel: alternatieve methode analyse biologische activiteit (maatwerk) volgens Goedgekeurd werkplan.

*Bijlage 3.1.2 | Referentiewaarden biologische activiteit*

## BIJLAGE 3.2
## EENHEDEN EN SPECIFICATIES BOOMSUBSTRATEN



Analyseresultaten en daaraan gerelateerde boomsubstraten moeten zijn weergegeven in de voorgeschreven eenheden en voldoen aan de gestelde eisen en specificaties [Bijlage 3.3.1 t/m 3.3.8].

Afwijkende typen boomsubstraten of substraten die niet voldoen aan gestelde eenheden, specificaties of eisen, mogen uitsluitend worden geleverd op grond van de uitvraag of met expliciete toestemming van de opdrachtgever. Afwijkingen die niet vooraf schriftelijk zijn gemeld en goedgekeurd door de opdrachtgever kunnen aanleiding zijn voor afkeuring.

De opdrachtnemer borgt de eisen en specificatie in het Goedgekeurd werkplan.

| **Monsternemer** | **Naam, plaats en datum** | |
|---|---|---|
| Laboratorium (analyse) | Naam, plaats en datum | |
| | | |
| **Analyse** | **Methode** | **Eenheid** |
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | % |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | µm |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | getal |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | % |
| 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 of NEN-EN 15934 | mS/m (KAS 1:2 \| mS/cm) |
| Chloride | NEN-EN 13652 | mg/l |
| C/N-quotiënt | NEN-EN 15936 / NEN-EN 13654-2 | getal |
| Zuurgraad pH-KCl2 | NEN-ISO 10390 | getal |
| Koolzure kalk ($CaCO_3$) | NEN-EN-ISO 10693 | getal |
| | | |
| **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)** | RHP | score: aantal/$m^2$ |
| | | |
| **Respiratieproef** | | |
| Respiratieproef (30 °C) | NEN-EN 16087-1 | mmol $0_2$/kg/uur |

Boomsubstraten moeten, als onderdeel van de gestelde analyse, voorzien zijn van een deugdelijke en voor die partij representatieve analyse van de respiratieproef. Het bijbehorende analyserapport moet een overzicht geven van het zuurstofgebruik en de organische stabiliteit van het substraat.

| | |
|---|---|
| Voor alle vermelde boomsubstraten geldt als eis | < 5 mmol $0_2$/kg/uur |
| Voor het vermelde mengsubstraat bomen geldt als eis | < 7 mmol $0_2$/kg/uur |

*Bijlage 3.2 | Eenheden en specificaties boomsubstraten*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 3.3
## EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN

### Bijlage 3.3.1 Bomengrond | Code: BG (6-9%)

| **Analyse: totaal substraat** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | 6-9% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 150-420 µm |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | < 5 |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 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 of NEN-EN 1593 | < 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 | 4,8-7,5 |
| 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 |

*Bijlage 3.3.1 | Analyse-eisen en specificaties: bomengrond (6-9%)*

**Bomengrond | BG (6-9%)**
Hoogwaardige rijke grond (specifieke teelgrond voor bomen) voor invulling (gronduitwisseling) groeiplaatsen bomen in de open grond.

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| 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** | |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Homogeen 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 | streefwaarde ≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%) |
| Verdichtingsgraad bij verwerking | 1,0-1,3 MPa |
| Verdichting na zetting | maximaal 1,5 MPa |
| Zetting na verwerking | maximaal 5-7% van verwerkingsdiepte |

*Bijlage 3.3.1.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomengrond (6-9%)*

## BIJLAGE 3.3
## EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN



### Bijlage 3.3.2 Code: BG-verrijkt (10-13%)

| **Analyse: totaal substraat** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | 10-13% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 150-420 µm |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | < 5 |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 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 of NEN-EN 15934 | < 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 | 4,8-7,5 |
| 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 |

*Bijlage 3.3.2 | Analyse-eisen en specificaties: bomengrond-verrijkt (10-13%)*

**Bomengrond | BG-verrijkt (10-13%)**
Hoogwaardige, extra organisch verrijkte bomengrond voor invulling (gronduitwisseling) groeiplaatsen voor bomen in open grond en binnen zelfdragende constructies (wortelbunkers).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| 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** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Homogeen 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 anders maximaal 100 cm -m.v. |
| Vochtgehalte bij verwerking \| NEN-EN 13040 | 20-35% |
| Bodemzuurstofwaarde | streefwaarde ≥ 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 |

*Bijlage 3.3.2.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomengrond-verrijkt (10-13%)*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 3.3
EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN

### Bijlage 3.3.3 Bomenzand | Code: BZ (280-420 µm)

| **Analyse: totaal substraat** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | 3,5-5,0% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 280-420 µm |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | < 2,5 |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 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 of NEN-EN 15934 | < 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:** 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 |

*Bijlage 3.3.3 | Analyse-eisen en specificaties: bomenzand (280-420 µm)*

**Bomenzand | BZ (280-420 µm)**
Specifiek samengesteld zandmengsel voor invulling groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met lage belastbaarheid (voet- en fietspaden).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| 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/m |
| Organisch materiaal (maximale fractie) | fractie (mm) | afgezeefd op ≤ 20 mm |
| Zandkorrels | hoekig, niet rond | |

| **Verwerkingseisen** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Homogeen 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 | streefwaarde ≥ 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 | maximaal 3% van verwerkingsdiepte |

*Bijlage 3.3.3.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomenzand (280-420 µm)*

## BIJLAGE 3.3
## EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN



### Bijlage 3.3.4 Bomenzand-grof | Code: BZ-grof (420-700 µm)

| **Analyse: totaal substraat** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | 4,0-5,5% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 420-700 µm |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | < 3 |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 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 of NEN-EN 15935 | < 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: 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 |

*Bijlage 3.3.4 | Analyse-eisen en specificaties: bomenzand-grof (420-700 µm)*

**Bomenzand | BZ-grof (420-700 µm)**
Specifiek samengesteld grof-zandmengsel voor invulling groeiplaats voor bomen onder de verharding met lage belastbaarheid (voet- en fietspaden). Belastbaarheid bomenzand (beperkt) verhoogd in combinatie met drukspreidende constructie (parkeerstroken).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| Belastbaarheid | laag | |
| In combinatie met drukspreidende constructie | belasting beperkt verhoogd (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 | circa 1.000-1.400 kg/m³ |
| Organisch materiaal (maximale fractie) | fractie (mm) | afgezeefd op ≤ 20 mm |
| Zandkorrels | hoekig, niet rond | |
| **Verwerkingseisen** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) | |
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt | |
| Homogeen 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 | streefwaarde ≥ 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 | maximaal 3% van verwerkingsdiepte | |

*Bijlage 3.3.4.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomenzand (420-700 µm)*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 3.3
EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN

### Bijlage 3.3.5 Bomengranulaat: hardsteen + voedingsgrond | Code: BGL-HVG

| **Analyse voedingsgrond (VG): separaat monster (zonder drager)** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | ≥ 8% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | ≥ 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 of NEN-EN 15934 | < 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 02/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 |

*Bijlage 3.3.5 | Analyse-eisen en specificaties: bomengranulaat: hardsteen + voedingsgrond*

**Bomengranulaat: hardsteen (drager) + voedingsgrond**
Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met hoge belastbaarheid door hardsteen/drager (hoog belaste rijwegen en parkeerstroken).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| Belastbaarheid | hoog | |
| CBR-waarde (belastbaarheid) | NEN 5108 of NEN-EN 13286-47 | CBR > 65% |
| Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97-100% | NEN-EN 1097-6 | > 30% |
| Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid mm/min | proctordichtheid 97-100% | > 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 | circa 1.350-1.800 kg/m³ |
| Mengverhouding (volume) | (drager) Hardsteen: voedingsgrond | ≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager) |

| **Verwerkingseisen** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Homogeen 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 | voedingsgrond 20-35% |
| 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 | 97-100% |
| Zetting na verwerking | geen |

*Bijlage 3.3.5.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomengranulaat: hardsteen + voedingsgrond*

## BIJLAGE 3.3
EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN



### Bijlage 3.3.6 Bomengranulaat: hardsteen + klei | Code: BGL-HK

| **Analyse klei (K): separaat monster (zonder drager) \| Aerobe bruine klei** | **Methode** | **Eenheid** |
|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | ≥ 0,1% |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | > 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 of NEN-EN 15934 | < 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 02/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 |

*Bijlage 3.3.6 | Analyse-eisen en specificaties: bomengranulaat: hardsteen + klei*

**Bomengranulaat: hardsteen (drager) + klei**
Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met hoge belastbaarheid door hardsteen/drager (hoog belaste rijwegen en parkeerstroken).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| Belastbaarheid | hoog | |
| CBR-waarde (belastbaarheid) | NEN 5108 of NEN-EN 13286-47 | CBR > 65% |
| Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97-100% | NEN-EN 1097-6 | > 30% |
| Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid mm/min | proctordichtheid 97-100% | > 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 | circa 1.350-1.800 kg/m³ |
| Mengverhouding (volume) 'gerijpte bruine rivierklei' | (drager) Hardsteen: klei | ≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager) |

| **Verwerkingseisen** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Homogeen 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 | voedingsgrond (klei) 25-40% |
| Bodemzuurstofwaarde | ≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%) |
| LWD-waarde bij verwerking | Light Deflectometer \| Prima 100 ≥ 50 MPa (maximaal 80 MPa) \| 3 tot 6 ton trilplaat |
| Proctordichtheid | 97-100% |
| Zetting na verwerking | geen |

*Bijlage 3.3.6.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomengranulaat: hardsteen + klei*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 3.3
EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN

### Bijlage 3.3.7 Bomengranulaat: basaltlava + voedingsgrond | Code: BGL-LVG

| **Analyse voedingsgrond (VG): separaat monster (zonder drager** | **Methode** | **Eenheid** | | |
|---|---|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | ≥ 8% | | |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. | | |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. | | |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | ≥ 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 of NEN-EN 15934 | < 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 02/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 |

*Bijlage 3.3.7 | Analyse-eisen en specificaties: bomengranulaat: basaltlava + voedingsgrond*

**Bomengranulaat: basaltlava (drager) + voedingsgrond**
Specifiek samengesteld granulaatmengsel voor groeiplaatsen voor bomen onder de verharding met een matige belastbaarheid, drager basaltlava (matige belaste rijwegen en parkeerstroken).

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| Belastbaarheid | matig | |
| CBR-waarde (belastbaarheid) | NEN 5108 of NEN-EN 13286-47 | CBR > 35% |
| Netto poriënvolume/verwerkt proctordichtheid 97-100% | NEN-EN 1097-6 | > 35% |
| Waterdoorlatendheid (Kf) bulkdichtheid mm/min | proctordichtheid 97-100% | > 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 | circa 1.150-1.800 kg/m³ |
| Mengverhouding (volume) | (drager) Basaltlava: voedingsgrond | ≈ 4 : 1 (ten minste 80% drager) |
| Verwerkingseisen | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) | |
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt | |
| Homogeen 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 | voedingsgrond 20-35% | |
| Bodemzuurstofwaarde | ≥ 16% (direct na verwerking ≥ 12%) | |
| LWD-waarde bij verwerking | Light Deflectometer \| Prima 100 ≥ 30 MPa (maximaal 50 MPa) \| 3 ton trilplaat | |
| Proctordichtheid | 97-100% | |
| Zetting na verwerking | geen | |

*Bijlage 3.3.7.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: bomengranulaat: basaltlava + voedingsgrond*

## BIJLAGE 3.3
## EISEN EN SPECIFICATIES | BOOMSUBSTRATEN



### Bijlage 3.3.8 Mengsubstraat bomen (20-30%) | Code: MSB

| **Analyse: totaal substraat** | **Methode** | **Eenheid** | | |
|---|---|---|---|---|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039 | 20-30% | | |
| M63-cijfer (M50) | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. | | |
| D60/D10-verhouding | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | n.v.t. | | |
| Lutum | NEN 5753 of NEN-EN 15935 | 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 of NEN-EN 15935 | < 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 02/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 $P_2O_5$/100g DS | < 25 | 25-100 | > 100 |
| Kalium (K) \| K-HCl | NEN-EN 6950 mg $K_2O$/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 |

*Bijlage 3.3.8 | Analyse-eisen en specificaties: mengsubstraat bomen 20-30%*

**Mengsubstraat bomen 20-30%**
Toeslagmateriaal (opmengen); verrijken van bestaande zand/bodem door middel van doormengen mengsubstraat bomen, groeiplaats bomen in open grond.

| **Aanvullende specificaties** | | |
|---|---|---|
| Belastbaarheid | n.v.t. | toeslagmateriaal (mengsubstraat) |
| Bulkdichtheid onverwerkt (kg/m³) \| vochtgehalte 25-50% | NEN-EN 12580 of NEN-EN 13040 | circa 500-1.000 kg/m³ |
| Organisch materiaal (maximale fractie) | fractie mm | afgezeefd op ≤ 20 mm |

| **Verwerkingseisen** | H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen (samengevat) |
|---|---|
| Productie, depot, opslag en transport | over- of afgedekt |
| Mengsubstraat homogeen opgemengd | vrij van ongerechtigheden, vrij van broei en niet bevroren |
| Mengverhouding (mengsubstraat: zand/bodem) | 1:1 of 1:2 maatwerk zie [H4 \| Aanleg groeiplaatsen bomen] |

| **Na opmengen:** | |
|---|---|
| Respiratieproef (30 °C) na verwerking | NEN-EN 16087-1 < 5 mmol 02/kg/uur |
| Verwerkingsdiepte | tot maximaal 10 cm + GHG (GWST) en anders maximaal 100 cm -m.v. |
| Vochtgehalte bij verwerking \| NEN-EN 13040 | 20-35% |
| Bodemzuurstofwaarde | streefwaarde ≥16% (direct na menging ≥ 12%) |
| Verdichtingsgraad bij verwerking | 1,0-1,3 MPa |
| Verdichting na zetting | maximaal 1,5 MPa |
| Zetting na verwerking | maximaal 5-7% van verwerkingsdiepte |

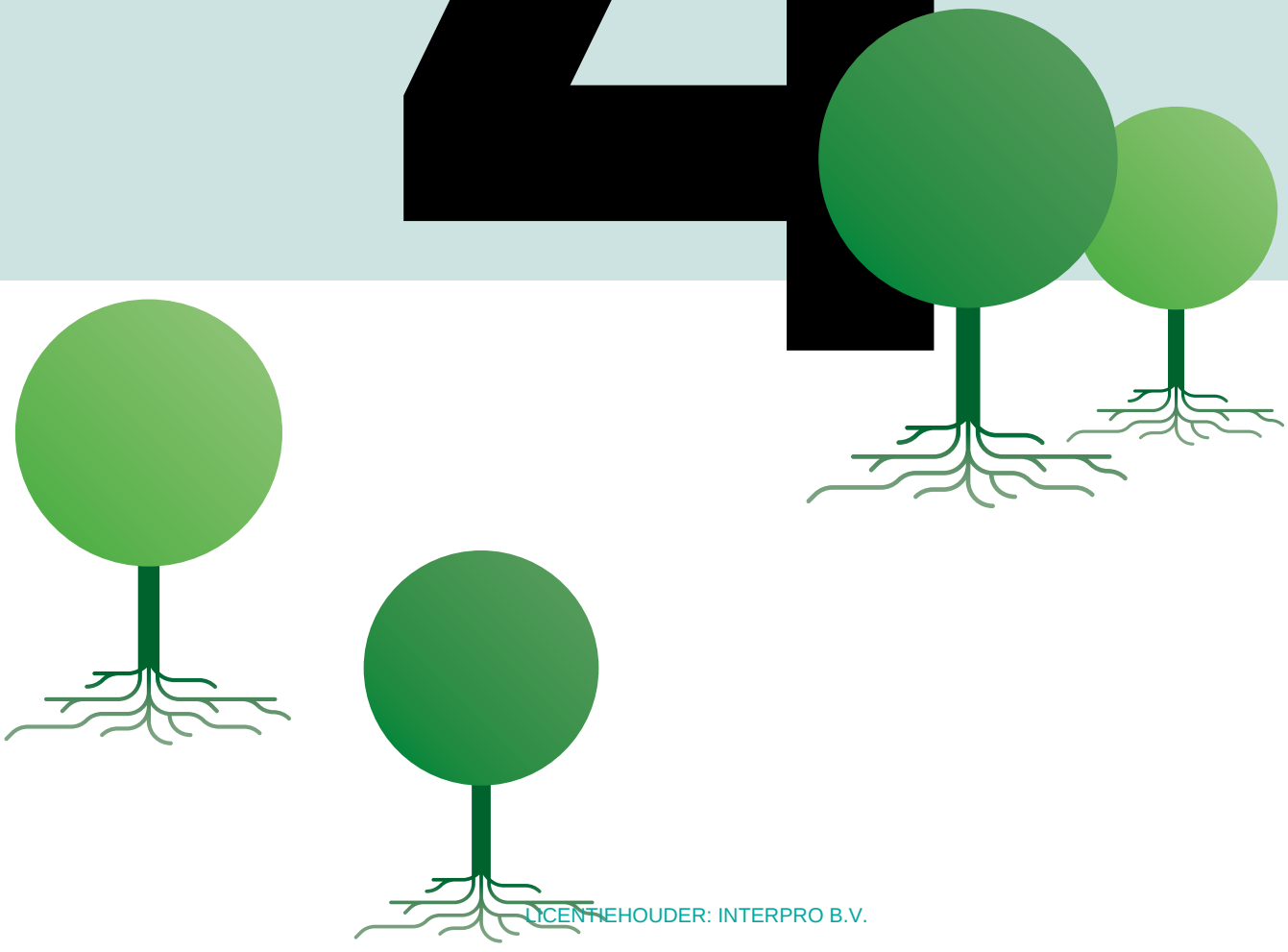
*Bijlage 3.3.8.a | Aanvullende specificaties en verwerkingseisen: mengsubstraat bomen 20-30%*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 4

# AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

4



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 4

# AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de aanleg van een voor bomen duurzame groeiplaats.

De aanleg van een groeiplaats vindt plaats in de bestaande bodem of met behulp van de uitwisseling met specifieke boomsubstraten, inclusief het opstellen van een revisietekening, overdrachtslijst en registratie datapaspoort (groeiplaats).

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 4.0 |
| Werkplan aanleg groeiplaatsen bomen | 4.1 |
| Projectleider bomen | 4.2 |
| Vooronderzoek | 4.3 |
| Uitgangspunten | 4.4 |
| Werktekeningen | 4.5 |
| Revisietekening \| overdrachtslijst en datapaspoort | 4.6 |
| Groeiplaats | 4.7 |
| Bodembewerking | 4.8 |
| Bestaande bodem \| bodemverbetering \| gronduitwisseling | 4.9 |
| Verwerkingseisen boomsubstraten | 4.10 |
| Aanvullende voorzieningen | 4.11 |
| Afwerken groeiplaats | 4.12 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 4.0 UITVRAAG

De aanleg van groeiplaatsen voor bomen volgens de uitvraag en de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 4.1 WERKPLAN AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: de aanleg van groeiplaatsen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De aanleg van groeiplaatsen voor bomen mag pas van start gaan nadat het werkplan aanleg groeiplaatsen bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 4.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de aanleg van de groeiplaatsen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 4.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om de aanleg van groeiplaatsen voor bomen uit te voeren, zoals ten minste:

- het controleren (keuren) van de bestaande bodem
- het controleren (keuren) van de toe te passen boomsubstraten

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het aanleggen van groeiplaatsen, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

**4.3.a Controle (keuren)**

De aanleg of bewerking van de groeiplaatsen mag pas plaatsvinden nadat de opdrachtnemer de bodem en eventueel toe te passen boomsubstraten heeft gecontroleerd en goedgekeurd. Deze controles moeten de kwaliteit en daarmee een duurzame inrichting van de groeiplaats waarborgen. De opdrachtnemer borgt deze controles in het Goedgekeurd werkplan.

**4.3.b Controle bodem en boomsubstraten**

De bodem en toe te passen boomsubstraten moeten door de opdrachtnemer voorafgaand aan de aanleg van de groeiplaats worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek).

De bodem van de beoogde groeiplaats moet ten minste voldoen aan de onderstaande eisen:

- bodem niet bevroren, vrij van sneeuw en vrij van broei
- bodemzuurstofgehalte ≥ 12% (streefwaarde ≥ 16%)
- bodem niet verzadigd met water en zonder plasvorming op het maaiveld
- bodem vrij van zoute kwel
- bodem vrij van (opgesloten) moerasgas
- bodem vrij van ondergrondse obstakels
- bodem vrij van ongerechtigheden

Voor de controle van de boomsubstraten gelden de eisen [H3 | Leveren boomsubstraten].

**4.3.c Niet voldoen**

Boomsubstraten en bodems die niet voldoen, mogen zonder toestemming van de opdrachtgever niet worden bewerkt of verwerkt en moeten door de opdrachtnemer schriftelijk worden gemeld en vermeld in het logboek, zodat deze door de opdrachtgever nader kunnen worden gekeurd en, indien aan de orde, bij de afkeur van boomsubstraten (alsnog) worden gereclameerd.

Noemenswaardigheden die een negatieve invloed hebben op de aanleg of bewerking van de groeiplaats moeten door de opdrachtgever schriftelijk worden gemeld en de aanleg moet op grond daarvan zolang als nodig, in overleg met de opdrachtgever, worden uitgesteld of onderbroken.

**4.3.d Verharding**

Bij de aanleg van een groeiplaats onder een verharding, moeten de beoogde inrichting, (boom)substraten, constructies en de verwerkingseisen zijn afgestemd op de inrichtingseisen voor bomen in de verharding. Wanneer deze afstemming naar het oordeel van de opdrachtnemer niet of onvoldoende in de uitvraag is gewaarborgd, dan moet de opdrachtnemer dit schriftelijk melden en motiveren [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.0.5 | Onjuistheden en/of onduidelijkheden].

De opdrachtnemer borgt de (juiste) verwerkingseisen van de groeiplaats in het Goedgekeurd werkplan.

## 4.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag
- uitgangspunten, eventueel Programma van Eisen
- bestaande bodem of gronduitwisseling
- aanvullende voorzieningen

## 4.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**4.5.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:
- overzicht bestaande situatie
- weergave bestaande referentiebomen
- inrichting werkterrein (onder andere transportroute en opslag)

Overzicht locaties, aanleg en inrichting groeiplaatsen; per locatie ten minste één aanvullende dwarsdoorsnede opnemen:
- groeiplaatsen (omvang: L x B x D)
- inrichting en constructie groeiplaatsen
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GHG | GLG
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels

**4.5.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van de bestaande bomen direct nabij de aan te leggen groeiplaatsen:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone

Alle bestaande bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: groeiplaats). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**4.5.c Werktekening: aanleg groeiplaatsen**
De aanleg van de groeiplaatsen, met inachtneming van de gestelde eisen en maatvoering, moeten worden uitgevoerd op de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven locaties.

Indien deze locaties niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en gemotiveerd in het Goedgekeurd werkplan.

**4.5.d Detailtekening**
Wanneer werkzaamheden, alsook de aanleg of bewerking van een groeiplaats, moeten plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 4.6 REVISIETEKENING | OVERDRACHTSLIJST EN DATAPASPOORT

**4.6.a Revisietekening**
Aan te leggen groeiplaatsen die door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast, moeten door de opdrachtnemer worden gemeld bij de opdrachtgever. De wijzigingen moeten, na toestemming van de opdrachtgever, worden gecorrigeerd op de door de opdrachtnemer op te stellen revisietekening (x-, y- en z-coördinaten). Uitgangspunt is steeds dat de beoogde inhoud van de aan te leggen groeiplaats ($m^3$), ondanks de benodigde aanpassingen, gewaarborgd blijft.

De opdrachtnemer borgt deze revisietekening in het Goedgekeurd werkplan.

**4.6.b Overdrachtslijst**
Van de verwerkte bodemsubstraten moet door de opdrachtnemer een overdrachtslijst worden opgesteld waarop staat aangegeven:
- welke boomsubstraten (vermelding leveranciersdocument),
- waar, vermelding locatienummer (volgens werktekening),
- wanneer zijn verwerkt, vermelding van de aanlegdatum.
- De opdrachtnemer borgt deze overdrachtslijst in het Goedgekeurd werkplan.

**4.6.c Overdragen documenten**
De bij de boomsubstraten behorende leveringsdocumenten (voor zover niet al in het bezit van de opdrachtgever) moeten door de opdrachtnemer aan de overdrachtslijst en de revisietekening worden toegevoegd en aansluitend aan de opdrachtnemer worden overgedragen.

**4.6.d Datapaspoort: groeiplaats**
De opdrachtnemer registreert en controleert de datakenmerken van de groeiplaats volgens het standaard datapaspoort: groeiplaats. Voor de eisen van de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt de dataregistratie (datapaspoort: groeiplaats) alsook het overdragen van de leveringsdocumenten in het Goedgekeurd werkplan.

## 4.7 GROEIPLAATS
Maatvoering, samenstelling en inrichting van de groeiplaats volgens uitvraag of het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer borgt de maatvoering, samenstelling en inrichting van de groeiplaatsen in het Goedgekeurd werkplan en de bijbehorende werktekeningen.

**4.7.a Bewerkingsdiepte**
Hangwater (H): indien niet specifiek anders is voorgeschreven bedraagt de diepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats op een hangwaterprofiel ten minste 120 cm -m.v. mits de bodem tot op die diepte geschikt is voor wortelgroei.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Grondwater (G): indien niet specifiek anders is voorgeschreven is de diepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats op een grondwaterprofiel altijd grondwatergerelateerd, mits de bodem tot aan het grondwater voor wortelgroei geschikt is. De groeiplaats wordt ontgraven of bewerkt tot 10 cm boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) of tot een bewerkingsdiepte van ten minste 120 cm -m.v.

**4.7.b Hoge grondwaterstand**
Een hoge grondwaterstand beperkt de bewortelingsdiepte van een groeiplaats. Is de GHG < 0,6 m -m.v., dan geldt als uitgangspunt geen aanleg (meer) van een groeiplaats in de verharding, vanwege de beheerbaarheid met een groot risico op (toekomstige) verhardingsopdruk. Een verhoogd maaiveld met overhoogte of een verhoogd maaiveld met drainage als aanvullende voorziening van de groeiplaats zijn dan mogelijke alternatieven [Bijlage 4.1].

**4.7.c Grondwaterstand**
De feitelijke grondwaterstand (GWST) en daarmee de bewerkingsdiepte per groeiplaats kan op korte afstand (sterk) afwijken als gevolg van (lokaal) afwijkende grondwaterstanden. De bewerkingsdiepte moet dan steeds per groeiplaats (in afstemming met de opdrachtgever) aan de lokale situatie worden aangepast en wel zodanig dat de gestelde inhoud van de groeiplaats ($m^3$) gewaarborgd blijft. Aanpassingen van de maatvoering moeten per locatie op de revisietekening worden vermeld.

## 4.8 BODEMBEWERKING

Grondwerkzaamheden mogen niet leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Grondwerkzaamheden en bodembewerking niet uitvoeren onder te natte (lees: verzadigde), met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden.

**4.8.a Werkzaamheden onderbreken**
Wanneer bodembewerking als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem veroorzaken (bijvoorbeeld aanhoudende of zware regen) dan moeten deze werkzaamheden tijdig en zo lang als nodig, in afstemming met de opdrachtgever, worden onderbroken. Plasvorming op een (onverhard) maaiveld duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en in overleg met de opdrachtgever hersteld te worden.

Een ontgraven bodem, groeiplaats of plantlocatie mag nooit verzadigd of volgelopen zijn met grond- of regenwater. Is dit wel het geval, dan moet dit worden verholpen voordat de groeiplaats verder bewerkt of ingevuld wordt.

**4.8.b Organische (rest)materialen**
Bij de uitvoering van bodembewerkingen mogen geen onverteerde of halfverteerde organische (rest)materialen in of door de bodem worden verwerkt, zoals bijvoorbeeld het doorspitten of doormengen van de strooisellaag, blad, graszoden of organische mest, met uitzondering van specifiek in de uitvraag voorgeschreven of in het Goedgekeurd werkplan gemotiveerde groeiplaatsverbetering met bodem- of structuurverbeterende materialen.

**4.8.c Storende bodemlagen**
Storende en verdichte of verslempte bodem- of toplagen moeten bij de aanleg van de groeiplaats met behulp van bodembewerking worden doorbroken (doorspitten), maar zuurstofloze bodemlagen mogen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende bodemlagen.

**4.8.d Niet doorbreken**
Bij de uitvoering van bodembewerkingen, zoals spit- of graafwerkzaamheden, moeten vooraf de risico's voor het vrijkomen moerasgas ($CH_4$) en/of (brak) kwelwater worden beoordeeld en tijdens het werk worden gemonitord. Dieper gelegen bodemlagen die schadelijk (zout) kwelwater of moerasgas opsluiten mogen niet worden doorbroken.

Een eventuele lekkage dient direct door de opdrachtnemer te worden gemeld [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.2] en in overleg met de opdrachtgever direct te worden gedicht. Werkzaamheden waarbij (moeras)gas of kwelwater vrijkomt, moeten direct en zo lang als nodig, in overleg met de opdrachtgever, worden onderbroken.

**4.8.e Bodemzuurstofhuishouding**
Voor de bodemzuurstofhuishouding ($O_2$%) geldt voor bomen een streefwaarde binnen het groeiseizoen van ≥ 16% en een minimum van 12 %. Bodembewerking voor de aanleg van groeiplaatsen mag beneden de 12% bodemzuurstof niet zonder toestemming van de opdrachtgever plaatsvinden. Aanvullende metingen van $CO_2$ en $CH_4$ moeten worden uitgevoerd wanneer de $O_2$ waarde < 12%. Voor deze bodemmetingen gelden de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**4.8.f Bodemversmering**
Voordat de groeiplaats na het ontgraven weer wordt ingevuld, moeten de zijwanden en de bodem van de groeiplaats worden doorgestoken of losgespit, ter voorkoming van storende lagen als gevolg van bodemversmering.

**4.8.g Open plantstrook**
Wanneer toekomstige wortelontwikkeling ook buiten de aan te leggen groeiplaats wordt beoogd, bijvoorbeeld in een open plantstrook of -vak, dan moet de buitenrand van de aan te leggen groeiplaats ten minste 50 cm -m.v. (diepte) worden doorgespit met de omliggende bodem. Hierdoor ontstaat een geleidelijke overgang vanuit de aangelegde groeiplaats naar het omliggende bodemprofiel en worden natuurlijke wortelbarrières doorbroken.

**4.8.h Inwateren niet toegestaan**
Het bij de aanleg, inrichting of afwerking van een groeiplaats inwateren of aanplempen van de bodem of bodemsubstraten met water is niet toegestaan.

**4.8.i Vrijkomende grond**
Vrijkomende of overtollige grond of substraat die ter plaatse niet kan worden (her)gebruikt moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd of met toestemming van de opdrachtgever ter plaatse worden verwerkt.

**4.8.j Kwetsbare boomzone**
De uitvoering van bodembewerking binnen de kwetsbare boomzone van bestaande te handhaven bomen mag uitsluitend met toestemming op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen [H2 | Werken rond bomen].



## 4.9 BESTAANDE BODEM | BODEMVERBETERING | GRONDUITWISSELING

**4.9.a Bestaande bodem**
Voor zover niet specifiek anders in de uitvraag is voorgeschreven geldt waar mogelijk als uitgangspunt, dat de aanleg van groeiplaatsen plaatsvindt in een open-grond-situatie waarbij de bestaande bodem en grond worden bewerkt en hergebruikt voor de aanleg van een groeiplaats, zodat zoveel mogelijk de bestaande bodem, de waterinfiltratie en een duurzame inrichting van de groeiplaats worden geborgd. De opdrachtnemer borgt de inrichting van de groeiplaats in het Goedgekeurd werkplan.

**4.9.b Bodemverbetering of gronduitwisseling**
Is de bestaande bodem ongeschikt of gelden er specifieke verdichtingseisen, dan is bewerking van de bodem of gronduitwisseling met specifieke boomsubstraten aan de orde. Bij de bewerking van de bodem (bodemverbetering) wordt de bestaande bodem opgemengd en daarmee verrijkt met een mengsubstraat.

Bij de uitwisseling van boomsubstraten wordt de bestaande bodem ontgraven en afgevoerd en vervangen (uitgewisseld) door een specifiek voor bomen samengesteld boomsubstraat. Handboek Bomen hanteert vier hoofdgroepen van boomsubstraten, zie ook [H3 | Leveren boomsubstraten].

| Boomsubstraat | code | toepassing |
|---|---|---|
| • Mengsubstraat bomen | (MSB) | doormengen (verrijken) bestaande bodem |
| • Bomengrond | (BG) | uitwisseling in open grond en binnen wortelbunkers |
| • Bomenzand | (BZ) | uitwisseling onder de verharding, laag belastbaar |
| • Bomengranulaat | (BGL) | uitwisseling onder de verharding, hoog belastbaar |

De opdrachtnemer borgt de toepassing van boomsubstraten in het Goedgekeurd werkplan.

## 4.10 VERWERKINGSEISEN BOOMSUBSTRATEN

**4.10.a Kwaliteitseisen**
Boomsubstraten moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [H3 | Leveren boomsubstraten]. Boomsubstraten die niet voldoen aan de gestelde eisen moeten worden gemeld aan de opdrachtgever en mogen niet (zonder toestemming van de opdrachtgever) worden verwerkt.

**4.10.b Depot**
Voor het lossen van (tijdelijk) depot van boomsubstraten, alsook te verwerken grond, geldt als voorwaarde een schone en droge opslagplaats (geen plasvorming). Voor de depothoogte geldt een maximale opslaghoogte van het materiaal van twee meter.

**4.10.c Bescherming grond en substraten**
Boomsubstraten, alsook te verwerken grond, moeten tot aan de verwerking en afwerking beschermd worden tegen ontmenging, droogte, regen, vorst, broei en andere invloeden die de samenstelling of kwaliteit negatief beïnvloeden. Transport en (tijdelijke) opslag van boomsubstraten overdekt of afgedekt (zonder broei) om uitdrogen, ontmenging of natregenen te voorkomen.

**4.10.d Ongerechtigheden**
Boomsubstraten, alsook te verwerken grond, moeten bij de aanleg van de groeiplaats vrij zijn van broei en niet bevroren, alsook vrij zijn van ongerechtigheden [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigheden worden beschouwd als vrijkomend materiaal.

**4.10.e Verwerkingseisen**
Voor alle boomsubstraten en te verwerken grond geldt dat ze volledig homogeen opgemengd, laagsgewijs moeten worden ingevuld. Steeds per laag geëgaliseerd en gelijkmatig (na)verdicht tot de gestelde verdichtingseisen, met extra aandacht voor ook de juiste verdichting langs de randen van de groeiplaats.

Tussenlaag: voordat steeds een (nieuwe) laag op de vorige laag wordt aangebracht, moet de toplaag van de voorgaande laag oppervlakkig worden bewerkt (losgewerkt) om het ontstaan van storende en verdichte tussenlagen te voorkomen.

**4.10.f Stabilisatie en nazakking**
Bomenzand en bomengranulaat moeten bij verwerking zodanig zijn ingesloten in een gestabiliseerd (omliggend) bodemprofiel dat ze niet zijdelings of neerwaarts kunnen verschuiven of wegzakken.

De maximale verdichting van een bomengranulaat moet zodanig gereguleerd worden dat er geen sprake is van verpulvering van de lava of breuk van het hardsteen waardoor de drager (dragend skelet) binnen het granulaat verloren gaat. Om de maximale stabilisatie van bomengranulaat te kunnen waarborgen (nazakking ‘nihil’), moet de ondergrond waarop het granulaat wordt aangebracht vooraf voldoende gestabiliseerd te zijn. De opdrachtnemer borgt de randvoorwaarden voor voldoende stabilisatie in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 4.10.g Verwerkingseisen mengsubstraat bomen

| **Richtlijn mengverhouding MSB: bestaande (zand)bodem** (maatwerk) | **Verwerkingsdiepte** |
|---|---|
| • MSB homogeen opgemengd 1:2 geeft organische-stofgehalte circa 7 tot 10% | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |
| • MSB homogeen opgemengd 1:1 geeft organische-stofgehalte circa 10 tot 15% | tot maximaal 100 cm -m.v. en tot max. 10 cm boven GWST (of GHG) |

**Verwerkingseisen na opmengen:**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 30-40 cm |
| • Vochtgehalte bij verwerking: | 15 tot 30% en 20-35% \| NEN-EN 13040 |
| • Bodemzuurstofwaarde: | $O_2$% ten minste 12-16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.) |
| • Verdichting bij aanleg: | 1,0 tot 1,3 MPa (na zetting maximaal 1,5 MPa) \| sleuvenstamper |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) maximaal 5 tot 7% van de verwerkingsdiepte |

De verdichting wordt gemeten met een penetrometer, -graaf of -logger (indringweerstand | MPa).

*Overzicht 4.10.g | Verwerkingseisen mengsubstraat bomen*

### 4.10.h Verwerkingseisen bomengrond

**Verwerkingsdiepte**

| | |
|---|---|
| • Bomengrond \| BG (6-9%): | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |
| • Bomengrond \| BG-verrijkt (10-13%): | tot maximaal 100 cm -m.v. en tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |

**Verwerkingseisen bomengrond**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 30-40 cm |
| • Vochtgehalte bij verwerking: | (BG) 15 tot 30% \| NEN-EN 13040<br>(BG-verrijkt) 20-35% \| NEN-EN 13040 |
| • Bodemzuurstofwaarde: | $O_2$% ten minste 12-16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.) |
| • Verdichting bij aanleg: | 1,0 tot 1,3 MPa (na zetting maximaal 1,5 MPa) \| sleuvenstamper |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) maximaal 5 tot 7% van de verwerkingsdiepte |

De verdichting wordt gemeten met een penetrometer, -graaf of -logger (indringweerstand | MPa).

*Overzicht 4.10.h | Verwerkingseisen bomengrond*

### 4.10.i Verwerkingseisen bomenzand

**Verwerkingsdiepte**

| | |
|---|---|
| • Bomenzand \| BZ (280-420 µm): | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |
| • Bomenzand-grof \| BZ-grof (420-700 µm): | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |

**Verwerkingseisen bomenzand (280-420 µm)**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 20-30 cm |
| • 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.) |
| • Verdichting bij aanleg: | 1,8 tot 2,0 MPa (na zetting ca. 2,0 tot 2,3 MPa) \| sleuvenstamper |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) maximaal 3% van de verwerkingsdiepte |

**Verwerkingseisen bomenzand-grof (420-700 µm)**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 20-30 cm |
| • 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.) |
| • Verdichting bij aanleg: | 2,0 tot 2,2 MPa (na zetting ca. 2,2 tot 2,5 MPa) \| sleuvenstamper |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) maximaal 3% van de verwerkingsdiepte |

De verdichting wordt gemeten met een penetrometer, -graaf of -logger (indringweerstand | MPa).

*Overzicht 4.10.i | Verwerkingseisen bomenzand*

### 4.10.j Verwerkingseisen bomengranulaat

**Verwerkingsdiepte**

| | |
|---|---|
| • Bomengranulaat: basaltlava met voedingsgrond: | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |
| • Bomengranulaat: hardsteen met voedingsgrond: | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |
| • Bomengranulaat: hardsteen met klei: | tot maximaal 10 cm boven GWST (of GHG) |

**Proctordichtheid**

| | |
|---|---|
| • Bomengranulaat: basaltlava met voedingsgrond: | 97-100% \| CBR-waarde > 35% |
| • Bomengranulaat: hardsteen met voedingsgrond: | 97-100% \| CBR-waarde > 65% |
| • Bomengranulaat: hardsteen met klei: | 97-100% \| CBR-waarde > 65% |

**Verwerkingseisen bomengranulaat: basaltlava met voedingsgrond**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 20-30 cm |
| • Vochtgehalte voedingsgrond: | 20 tot 35% \| NEN-EN 13040 |
| • 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 |
| • LWD-waarde: | ≥ 30 (maximaal 50 MPa) \| 3 ton trilplaat |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) nihil |

**Verwerkingseisen bomengranulaat: hardsteen met voedingsgrond**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 20-30 cm |
| • Vochtgehalte voedingsgrond: | 20 tot 35% \| NEN-EN 13040 |
| • 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: | ≥ 50 (maximaal 80 MPa) \| 3 tot 6 ton trilplaat |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) nihil |

**Verwerkingseisen bomengranulaat: hardsteen met klei**

| | |
|---|---|
| • Laagsgewijs ingevuld: | maximale laagdikte 20-30 cm |
| • Vochtgehalte voedingsgrond (klei): | 25 tot 40% \| NEN-EN 13040 |
| • 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: | ≥ 50 (maximaal 80 MPa) \| 3 tot 6 ton trilplaat |
| • Nazakkingstolerantie: | (na 1e jaar) nihil |

De draagkracht wordt gemeten via een LWD-waardemeting (Light Weight Deflectometer) 'Prima 100' in MPa.

*Overzicht 4.10.j | Verwerkingseisen bomengranulaat*

### 4.10.k Controle aanleg groeiplaats

Aansluitend op de aanleg van de groeiplaatsen moeten de groeiplaatsen door de opdrachtnemer worden gecontroleerd (vermelding resultaten in het logboek). Gemeten worden steeds ten minste de verwerkingsdiepte, de bodemverdichting/LWD-waarde en de bodemzuurstofwaarden.

Metingen moeten vallen binnen de gestelde verwerkingseisen. Metingen moeten steeds per groeiplaats worden uitgevoerd op ten minste drie evenredig binnen de groeiplaats verdeelde locaties. 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. Groeiplaatsen die niet voldoen aan de gestelde eisen moeten schriftelijk worden gemeld en (in overleg met de opdrachtgever) worden hersteld en leiden, indien niet juist of niet tijdig hersteld, als uitgangspunt tot afkeur. De opdrachtnemer borgt deze controle van de aanlegde groeiplaatsen in het Goedgekeurd werkplan.

## 4.11 AANVULLENDE VOORZIENINGEN

### 4.11.a Beluchtingssysteem

Bij de aanleg van een groeiplaats onder de (toekomstige) verharding moet standaard een ondergronds, enkelvoudig of samengesteld beluchtingssysteem worden aangebracht [Bijlage 4.1.1]. De opdrachtnemer borgt het beluchtingssysteem in het Goedgekeurd werkplan.

### 4.11.b Scheidingsdoek

Ter voorkoming van in- en uitspoeling van grond en zand moet bomenzand dat wordt afgedekt met een sandwichconstructie alsook bomengranulaat dat wordt afgedekt met cunetzand na verwerking (naaddicht) worden afgedekt met een (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek (geotextiel/wapeningsdoek treksterkte > 30 KN). Voor bomengranulaat geldt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, een afwerking met puingranulaat (puinfundatie) zonder scheidingsdoek. De opdrachtnemer borgt de toepassing van een scheidingsdoek in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**4.11.c Drukspreidende constructie (bomenzand) | optioneel**
Het afdekken van bomenzand met een zogenoemde sandwichconstructie of geotextuur (drukspreidende constructie) vergroot de draagkracht en daarmee de reguliere belastbaarheid van het bomenzand.

Het leveren en plaatsen van aanvullende voorzieningen bij de aanleg van een groeiplaats is (optioneel) van toepassing indien voorgeschreven in de uitvraag of volgens het Goedgekeurd werkplan. Het leveren van aanvullende voorzieningen moet gebeuren volgens de eisen [Bijlage 4.1].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de aanvullende voorzieningen in het Goedgekeurd werkplan.

## 4.12 AFWERKEN GROEIPLAATS

**4.12.a Afwerking**
Het maaiveld alsook de boomspiegel van de groeiplaats, moeten na de aanleg worden geëgaliseerd en afgewerkt, vrij van ongerechtigheden en grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm).

**4.12.b Vrijkomende materialen**
De afwerking van de groeiplaats omvat eveneens de afvoer en verwerking van vrijkomende materialen. Vrijkomende restmaterialen waaronder ook organische restmaterialen (zoals graszoden) mogen niet (of alleen met toestemming van de opdrachtgever) in of rond de groeiplaats worden verwerkt.

**4.12.c Onkruidvrij maken**
Het maaiveld van de groeiplaats moet worden opgeleverd nagenoeg vrij van gras en onkruiden (maximale 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.

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 [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

**4.12.d Verhardingen**
Het afwerken van een groeiplaats met een verharding alsook het na-verdichten en het plaatsen en aftrillen van verhardingen (binnen de groeiplaats) mogen uitsluitend plaatsvinden onder de bij het boomsubstraat genoemde vocht- en verdichtingsgehalten, zodat de gestelde verwerkingseisen van de boomsubstraten geborgd blijven. Het uitvoeren van deze werkzaamheden tijdens of (kort) na een aanhoudende (of zware) regenbui of via het inwateren of aanplempen van de bodem met water is niet toegestaan.

**4.12.e Zandcunet**
Bij de afwerking van een groeiplaats geldt voor een zandcunet of afwerkzand een maximale (zoutgehalte) EC-waarde < 1,5 mS/cm. Ontzilt cunet-of voegzand heeft doorgaans (nog) een te hoog zoutgehalte. De opdrachtnemer borgt de afwerking van de groeiplaats in het Goedgekeurd werkplan.

**4.12.f Kwaliteitsborging groeiplaats**
De kwaliteit van een aangelegde groeiplaats moet vanaf de aanleg tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. Ter voorkoming van het (ongewenst) berijden en betreden of het (zijdelings) inspoelen van regen- en/of spoelwater of het ontmengen of uitspoelen van de bodemsubstraten moet de groeiplaats tot aan het moment van oplevering deugdelijk worden gemarkeerd, afgedekt en afgeschermd.

De opdrachtnemer borgt de kwaliteit in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 4 zijn de eisen voor (aanvullende) voorzieningen opgenomen.



## BIJLAGE 4.1
AANVULLENDE VOORZIENINGEN

**Eisen aanvullende voorzieningen:** aanvullende voorzieningen moeten altijd afgestemd zijn op het specifieke doel (functie) waarvoor ze zijn bedoeld. In veel gevallen is het plaatsen en toepassen van aanvullende voorzieningen maatwerk. De opdrachtnemer borgt de toepassing van aanvullende voorzieningen in het Goedgekeurd werkplan.

- Beluchtingssysteem | permanent [Bijlage 4.1.1]
- Watergeefsysteem | tijdelijk [Bijlage 4.1.2]
- Wortelbarrière | verticaal [Bijlage 4.1.3]
- Mantelbuizen | gestuurd boren [Bijlage 4.1.4]
- Wortelstraten | horizontale wortelgeleiding [Bijlage 4.1.5]

- Wortelpijlers | verticale wortelgeleiding [Bijlage 4.1.6]
- Voedingspijlers [Bijlage 4.1.7]
- Ploffen + pneumatisch injecteren [Bijlage 4.1.8]
- Mulchlaag [Bijlage 4.1.9]
- (Anti)-maaischadepaaltjes [Bijlage 4.1.10]

- Boombeschermer [Bijlage 4.1.11]
- Boomrooster [Bijlage 4.1.12]
- Drukspreidende constructie [Bijlage 4.1.13]
- Zelfdragende constructie [Bijlage 4.1.14]
- Waterbuffer | waterberging [Bijlage 4.1.15]

- Lokaal verhoogd maaiveld [Bijlage 4.1.16]
- Drainagesysteem | drainagezand [Bijlage 4.1.17]

### Bijlage 4.1.1 Beluchtingssysteem | permanent

**Doel:** verbeteren van de bodemluchthuishouding middels het stimuleren van de gasuitwisseling in de bodem via een ondergronds beluchtingssysteem met luchtcirculatie via het maaiveld.

**Eisen systeem:** Een of meerdere in de bodem aan te brengen (bemantelde) geperforeerde beluchtingsdrains die middels (ten minste) twee uiteinden, enkelvoudig of samengesteld beluchtingssysteem, via het maaiveld in contact staan met de buitenlucht, zodat de buitenlucht in de bodem via het beluchtingssysteem kan circuleren (ventilatiesysteem). Beluchtingsdrain gelijkmatig verdeeld en geplaatst binnen de groeiplaats. Rond de kluit op 25 tot 40 cm afstand en circa 60 tot 80 cm beneden het maaiveld, maar altijd ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHG).

**Eisen beluchtingsdrain(s):**
- diameter circa 8 tot 12 cm
- minimaal 30% wandperforatie
- voorzien van een drainkous
- bovengrondse uiteinden drains (of kokers) afgedopt (geperforeerde dop), zodat verstopping en grondinspoeling via openingen worden voorkomen.
- beluchtingsdrains of buizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.
- uiteinden van een beluchtingsdrain of -koker onder verharding? Dan voorzien van een open verbinding met de buitenlucht (bijvoorbeeld ventilatietegel, rooster of ventilatiepaal).

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een beluchtingssysteem: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Bijlage 4.1.2 Watergeefsysteem | tijdelijk**

**Doel:** het optimaliseren van het water geven via een op het maaiveld of in de bodem geplaatst (tijdelijk) watergeefsysteem.

**Varianten:**
A. Watergeefdrain
B. Gietrand
C. Grondwal
D. Waterzak
E. Vochtsensoren



**A. Eisen watergeefdrain:**
- geperforeerde, enkelvoudige drain, zie eisen drain [Bijlage 4.1.1].
- aangebracht in de bodem direct rondom de bovenste helft van de kluit (of wortelpruik).
- één (afgedopt) uiteinde boven de grond als waterinlaatpunt, zodat de watergift via de drainbuis rechtstreeks in de bodem uitkomt bij de wortel(kluit).

**B. Eisen gietrand:**
- een circa 30 cm hoge gietrand geplaatst op het maaiveld direct rondom de boom, zodat het water vanuit deze buffer (opstaande rand) in de bodem
- infiltreert en daarmee voorkomt dat de watergift via het maaiveld zijdelings afvloeit.
- de gietrand goed aansluitend op het maaiveld, cirkelvormig aangebracht boven de (wortel)kluit met de boom als middelpunt.
- de gietrand (bovenzijde) nagenoeg horizontaal.
- bij de toepassing van boompalen, de aaneengesloten gietrand aan de binnenzijde van de boompalen bevestigen.
- de gietrand biologisch afbreekbaar of circulair hergebruikt of herbruikbaar.
- maatvoering gietrand (minimale cirkeldiameter), volgens onderstaand overzicht

| Boommaat | Diameter gietrand | Gietrand (lengte) | Hoogte gietrand | Inhoud gietrand | Watergift |
|---|---|---|---|---|---|
| vanaf 16-18 | 50 cm | 160 cm | 30 cm | circa 60 l | circa 50 tot 75 l |
| vanaf 20-25 | 75 cm | 240 cm | 30 cm | circa 130 l | circa 100 tot 150 l |
| vanaf 40-45 | 150 cm | 480 cm | 30 cm | circa 500 l | circa 400 tot 600 l |

**C. Eisen grondwal:**
- Als alternatief voor de gietrand, een met aarde op te werpen aaneengesloten grondwal rondom de boom, zodat het water vanuit deze buffer (opgeworpen rand) in de bodem infiltreert en daarmee voorkomt dat de watergift via het maaiveld zijdelings afvloeit.
- Toepasbaar wanneer de boom staat in een opengrondvak of voldoende ruime openplantspiegel.
- Maatvoering: indicatief, zie maatvoering gietrand (B).

Let op: 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, voorkom te diep planten.

**D. Eisen waterzak:**
- een of meerdere waterdrainerende zakken (circa 50 tot 100 liter per zak).
- waterzak geplaats op het (open) maaiveld aan de voet van de boom.
- waterzak geeft gereguleerd water af aan de onderliggende bodem (wortelkluit).

**E. Eisen vochtsensoren:**
- vochtsensor aanvullend geplaatst in de bodem direct nabij de wortel(kluit) van de boom.
- meet het vochtgehalte (%) in de bodem als monitoring van de vochtbehoefte van de boom.
- voor de gerelateerde bodemvochtkarakteristiek zie [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | Bijlage18.2].

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een (tijdelijk) watergeefsysteem: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.3 Wortelbarrière (wortelschermen) | verticaal

**Doel:** het voorkomen van ongewenste (horizontale) wortelgroei buiten de afgeschermde zone (groeiplaats) door middel van ondergronds verticaal geplaatste fysieke wortelschermen (wortelbarrières).

**Eisen:**
- verticaal in de bodem geplaatste (wateren luchtdichte) wortelbarrière. Bijvoorbeeld naaddichte kunststofplaten, (antiwortel)folie of luchtgevulde wortelbarrière.
- barrières plaatsen tot net boven het maaiveld en tot in het grondwater, zodat wortels deze fysieke (naaddichte) barrière niet kunnen passeren (ondoordringbaar voor wortels).
- plaatsing tot in het grondwater niet mogelijk? Dan moet de barrière ten minste worden geplaatst tot in een wortelwerende (bijvoorbeeld sterk verdichte of zuurstofarme) bodemzone, zodat wortelgroei onder de barrière door wordt voorkomen.
- wortelbarrière ten minste plaatsen op voldoende afstand (ondergrondse obstakelvrije zone) van de stamvoet van de boom, zodat ontwikkeling van benodigde (toekomstige) stabiliteitswortels, gerelateerd aan het eindbeeld mogelijk blijft.

Voor een verantwoorde plaatsingsafstanden gelden de normen voor een obstakelvrije zone, die overeenkomen met de onderstaande minimale graafafstanden [H2 | Werken rond bomen].

| **Stamdiameter (1,3 m +m.v.)** (beoogd eindbeeld) | **Afstand wortelbarrière \| ondergrondse obstakelvrije zone** (ten behoeve van voldoende ruimte stabiliteitskluit = minimale afstand 'straal' tot hart van de boom) |
|---|---|
| 20 cm | 1,25 m |
| 40 cm | 1,50 m |
| 80 cm | 2,25 m |
| 150 cm | 3,50 m |

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een (verticale) wortelbarrière: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

Let op: naast wortelbarrières bestaan er ook wortelgeleidingssystemen. Hiervoor gelden sterk afwijkende plaatsings- en toepassingseisen, deze zijn niet nader in Handboek Bomen opgenomen of gedefinieerd.

### Bijlage 4.1.4 Mantelbuizen | gestuurd boren

**Doel:** de aanleg of het doorvoeren van kabels en leidingen binnen een groeiplaats met behulp van mantelbuizen of gestuurd boren.

**Eisen:**
- het gecontroleerd doorvoeren (gestuurd boren) van kabels/leidingen of mantelbuizen binnen de groeiplaats van (bestaande) bomen of aanleg mantelbuizen bij de aanleg of realisatie van de groeiplaats.
- mantelbuizen (doorgaans slagvast pvc) met een variabele diameter (afhankelijk van de maatvoering van de door te voeren kabel of leiding).
- mantelbuizen met een lengte die ten minste de groeiplaats overspant.
- mantelbuizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.

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 [H2 | Werken rond bomen].

Levering, plaatsing en/of uitvoering mantelbuizen en/of gestuurd boren: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.5 Wortelstraten | horizontale wortelgeleiding

**Doel:** het met behulp van wortelgeleiding (ondergronds) creëren van horizontale wortelverbindingen (wortelstraten).

**Eisen:**
- het vanuit de groeiplaats realiseren van horizontale wortelverbindingen met een elders gelegen doorwortelbare ruimte, via een of meerdere in de
- bodem aangebrachte kunstmatige wortelstraten (geleide doorwortelbare grondstroken).
- wortelstraten aanbrengen middels het in de bodem uitgraven van horizontale verbindingsstroken.
- wortelstraten met een doorsnede van ten minste 0,5 tot 1,0 m.
- wortelstraten met een lengte die nodig is om de beoogde afstand te overbruggen (tot meer dan 10 m mogelijk).

De wortelstraten invullen met een goed doorwortelbaar boomsubstraat en fysiek afschermen (bijvoorbeeld krattenconstructie) ter voorkoming van toekomstige graafschades.

Levering, plaatsing en/of uitvoering van wortelstraten: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### Bijlage 4.1.6 Wortelpijlers | verticale wortelgeleiding

**Doel:** het met behulp van verticale wortelgeleiding- (ondergronds) creëren van verticale wortelverbindingen (wortelpijlers).

**Eisen:**
- het binnen de groeiplaats realiseren van verticale wortelgeleiding.
- verticale wortelgeleiding via in de bodem aangebrachte wortelpijlers (geleide doorwortelbare grondkolommen).
- wortelpijlers plaatsen voor wortelgeleiding naar dieper in de bodem gelegen groeiruimtes of grondwater of
- wortelpijlers plaatsen voor het verbeteren van de bewortelingsdiepte van stabiliteitswortels.
- wortelpijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodempijlers.
- wortelpijlers met een diameter van minimaal 20 cm.
- de uitgezogen of uitgeboorde grondpijlers opvullen met een goed doorwortelbaar en goed luchtdoorlatend boomsubstraat.
- de wortelpijlers plaatsen tot circa 20 cm in de gewenste bodemlaag of tot aan het grondwater (GLG).
- maximale pijlerdiepte circa 1,5 tot circa 3,0 m -m.v., mede afhankelijk van de bodemopbouw, het bewortelingspatroon en de zuurstofhuishouding.
- per 4 $m^2$ grondoppervlak van de groeiplaats steeds ten minste of twee tot drie pijlers plaatsen met een diameter van minimaal 20 cm.
- de pijlers gelijkmatig verdelen binnen het grondvlak van de groeiplaats.
- wortelpijlers bij bestaande bomen plaatsen binnen de bestaande groeiplaats, maar op voldoende afstand van de boom, buiten de stabiliteitskluit om schade aan de stabiliteitswortels te voorkomen [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.3.5].

Let op: het plaatsen van wortelpijlers en daarmee doorbreken van storende lagen kan als ongewenst effect het in de bodem vrijkomen van moerasgas ($CH_4$) of (brak) kwelwater veroorzaken. Bodemonderzoek vooraf naar de mogelijkheden en effecten van het doorbreken van storende lagen is noodzakelijk [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Levering, plaatsing en/of uitvoering van wortelpijlers: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.7 Voedingspijlers

**Doel:** het met behulp van grondpijlers in de bodem inbrengen van voeding (voedingspijlers).

**Eisen:**
- het verhogen van het voedingsaanbod in de bodem met behulp van met voeding gevulde grondpijlers (voedingspijlers).
- voedingspijlers plaatsen met behulp van het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale grondkolommen.
- voedingspijlers met een diameter van minimaal 10 cm.
- de kolommen opvullen met een organisch rijke voedingsgrond aangevuld met organische (duurzame) meststoffen.
- vermeld per boom welke meststoffen in welke hoeveelheid in de voedingspijlers worden verwerkt.
- voedingspijlers gelijkmatig verdeeld plaatsen binnen de bestaande bewortelingszone, maar buiten de ondergrondse obstakelvrije zone.
- voedingspijlers plaatsen tot op een diepte van circa 50 tot 75 cm -m.v., maar ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHG).
- per 4 $m^2$ grondoppervlak twee tot vier voedingspijlers plaatsen (afhankelijk van diameter van de voedingspijler).

Let op: een voedingspijler (met organische meststoffen) kan de zuurstofhuishouding in de bodem negatief beïnvloeden (afbraak organische stof). Bodemonderzoek vooraf naar de bestaande voedings- en bodemzuurstofhuishouding is noodzakelijk [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Levering, plaatsing en/of uitvoering van voedingspijlers: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### Bijlage 4.1.8 Ploffen + pneumatisch injecteren

**Doel:** het middels luchtimpulsen losbreken van een verdichte bodemstructuur of verslempte toplaag.

**Eisen:**
- het met behulp van een holle lans, middels luchtimpulsen losbreken van een verdichte bodemstructuur (creëren van bodemscheuren).
- alsmede het doorbreken van verdichte topen storende bodemlagen.
- het ploffen al dan niet gecombineerd met het inbrengen (pneumatisch injecteren) van een bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen.
- lanspunten gelijkmatig verdeeld binnen het grondoppervlak (maaiveld) van de groeiplaats (maar buiten de ondergrondse obstakelvrije zone).
- per 6 $m^2$ grondoppervlak een tot twee lanspunten, afhankelijk van de lansdruk, het bodemtype en het vochtgehalte van de bodem.
- meerdere impulsen op verschillende diepten tot op een maximale bewerkingsdiepte van circa 1,5 m -m.v. (tot maximum15 cm boven de GWST).
- voor het specifiek opheffen van een verdichte of verslempte toplaag vindt het ploffen plaats in de bovenste toplaag tot maximaal 50 cm -m.v.

Let op: organische meststoffen die worden geïnjecteerd in de bodem kunnen de zuurstofhuishouding van de bodem (sterk) negatief beïnvloeden. Bodemonderzoek vooraf naar de bestaande bodemstructuur en de bestaande voedings- en bodemzuurstofhuishouding is noodzakelijk [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Levering, plaatsing en/of uitvoering ploffen en pneumatisch injecteren: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.9 Mulchlaag

**Doel:** het open maaiveld van een groeiplaats of plantspiegel afdekken (beschermen) met een toplaag van organisch materiaal (mulch).

**Eisen:**
- het op een open maaiveld van de groeiplaast of plantspiegel aanbrengen van een mulch(top)laag van circa 3 tot 5 cm (fractie circa 20 tot 40 mm).
- bestaande graszode binnen de kroonprojectie eerst verwijderden en aansluitend vervangen door de mulchlaag.
- mulch samenstellen met gecomposteerd blad en houtsnippers, bijvoorbeeld schimmeldominante compost of Bokashi.
- Levering, plaatsing en/of uitvoering van een mulchlaag: volgens uitvraag of nadere uitwerking Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.10 (Anti-)maaischadepaaltjes

**Doel:** het met (boom)palen rondom (tijdelijk) fysiek beschermen van de stamvoet en onderstam van de boom.

**Eisen:**
- het gelijkmatig rond de stamvoet van de boom plaatsen van ten minste drie of vier boompalen als fysieke bescherming van de boom.
- fysieke bescherming ter voorkoming van onder meer maaien aanrijschade.
- boompalen steken circa 30 tot 50 cm uit boven het maaiveld in de vorm van een driehoek of vierkant met de boom als middelpunt.
- de (anti-)maaischadepaaltjes voldoende diep (minimaal ½ deel ondergronds) en stevig in de grond geplaatst.
- maaipaaltje buiten de kluitdiameter (nieuwe aanplant) aanbrengen om schade in de wortelkluit te voorkomen.
- maaipaaltje (bestaande bomen) buiten de ondergrondse obstakelvrije zone plaatsen om schade aan de stabiliteitskluit te voorkomen.

Let op: voor de eisen van de boompalen gelden de eisen [H6 | Planten bomen | Bijlage 6.1].

Levering, plaatsing en/of uitvoering (anti-)maaischadepaaltjes: volgens uitvraag of nadere uitwerking Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.11 Boombeschermer

**Doel:** het met een boombeschermer fysiek beschermen van de boom (eventueel inclusief de bescherming van de groeiplaats).

**Eisen:**
- het middels een fysieke constructie beschermen van de boom.
- boombeschermer plaatsen rondom de boom.
- de boombeschermer moet (ook bij toenemende diktegroei) voldoende ruim van formaat zijn, zodat deze de boom niet raakt of insluit.
- de boombeschermer zodanig plaatsen dat deze geen schade veroorzaakt aan de stam, stamvoet of stabiliteitswortels.

Een ruimer geplaatste boombeschermer kan ook (delen van) de groei- en standplaats afschermen. Van een simpele verhoogde betonrand (ter voorkoming van aanrijschade door auto's) of een basale gaaskorf bevestigd aan de boompalen rond de stam (ter voorkoming van vraatschade door vee of grazers), tot een standaard of juist op maat gemaakte boombeschermers bijvoorbeeld in de vorm van een gebogen stalen frame.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een boombeschermer: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

Let op: tijdens (bouw)werkzaamheden is, om schade te voorkomen, een tijdelijke afscherming van de boom en zijn groeiplaats noodzakelijk. Voor een afscherming van de zogenoemde kwetsbare boomzone gelden de eisen van de boombescherming [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.1].

### Bijlage 4.1.12 Boomrooster

**Doel:** het fysiek beschermen van het open maaiveld of de boomspiegel rond de boom via een zwevende constructie boven het maaiveld.

**Eisen:**
- een rond de boom in schaaldelen of segmenten aangebracht open rooster ter bescherming van de plantspiegel of het open maaiveld.
- boomrooster met een doorgaans (ronde) opening in het midden voor de doorvoer van de stam.
- het 'zwevende' boomrooster moet de open plantspiegel (maaiveld) beschermen tegen betreding en bodemverdichting.
- het boomrooster moet voldoende ruim van formaat zijn (ook bij toenemende diktegroei) zodat deze de boom niet raakt of insluit.
- het boomrooster zodanig plaatsen dat dit geen schade veroorzaakt aan de stam, stamvoet en stabiliteitswortels.

Een ruimer geplaatst (groter) boomrooster kan ook (delen van) de groei- en standplaats afschermen.

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een boomrooster: volgens uitvraag of nadere uitwerking Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.13 Drukspreidende constructie

**Doel:** het middels een drukspreidende constructie (sterk) reduceren van de drukbelasting op de onderliggende groeiplaats.

**Eisen:**
- een op de groeiplaats horizontaal te plaatsen, drukspreidende constructie.
- reductie van de drukbelasting vanaf het maaiveld (wieldruk van voertuigen).
- ontlasting van de drukbelasting binnen de onderliggende groeiplaats.

Varianten:
- Rijplaten
- Geotextuur
- Sandwichconstructie

Levering, plaatsing en/of uitvoering drukspreidende constructie: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

Let op: voor het (tijdelijk) plaatsen van rijplaten ten behoeve van transport, opslag of (bouw)werkzaamheden rond bomen gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.2.3].

### Bijlage 4.1.14 Zelfdragende constructie

**Doel:** het middels een zelfdragende, inpandige of overspannen ruimte creëren van een vanaf het maaiveld (volledige) onbelaste groeiplaats.

**Eisen:**
- zelfdragende, doorgaans civiele constructie (beton, kunststof et cetera), met een inpandige of overspannen ruimte ten behoeve van het realiseren van een volledig afgeschermde (onbelaste) wortelruimte.
- binnen een wortelbunker/-box heeft de drukbelasting van het maaiveld (bijvoorbeeld rijweg) geen invloed (meer) op de afgeschermde doorwortelbare ruimte, waardoor een rijke optimale bomengrondmengsel, zonder verdichtingseisen, kan worden toegepast.

Diverse civieltechnische (prefab)constructies zijn kant-en-klaar of juist specifiek als maatwerk beschikbaar.

**Varianten:**
- Zwevende constructie
- Wortelbunker/box

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een zelfdragende constructie: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### Bijlage 4.1.15 Waterbuffer | waterberging

**Doel:** het kunstmatig in de bodem creëren van een waterbuffer voor bomen, al dan niet gecombineerd met een extra waterberging voor (tijdelijk) overvloedig (regen)water.

**Eisen:**
- de inrichting van een groeiplaats combineren met de buffering van water of
- het kunstmatig creëren van een (permanent) freatisch grondwatervlak voor bomen op die plaatsen waar geen of onvoldoende natuurlijk grondwater beschikbaar is (bijvoorbeeld: hangwaterprofiel of gesloten groeiplaatsconstructies).

Het is essentieel dat het waterniveau stabiel is en dus niet (te sterk) fluctueert, zodat uitdroging of juist 'natte voeten' voor de bomen worden voorkomen.

**Varianten:**
- Waterbergingskratten
- Kunstmatig freatisch vlak

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een waterbuffer: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan

Let op: voor de aanleg van waterberging (bijvoorbeeld wadi) binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen gelden de eisen werken rond bomen [H2 | Werken rond bomen]. Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn niet toegestaan zonder een Goedgekeurd werkplan bomen.

### Bijlage 4.1.16 Lokaal verhoogd maaiveld

**Doel:** het kunstmatig creëren van een (lokaal) verhoogd maaiveld, al dan niet gecombineerd met een opstaande (verhoogde) bakrand van de groeiplaats.

**Eisen:**
- een inrichting van de groeiplaats met een (lokaal) verhoogd maaiveld of een verhoogde constructie op het bestaande maaiveld (verhoogde bakrand).
- verhoogd maaiveld voor extra verticale doorwortelbare ruimte (bijvoorbeeld bij hoge grondwaterstand).

**Varianten:**
- Verhoogde bak(rand)
- (Lokaal) verhoogd maaiveld

Levering, plaatsing en/of uitvoering van een lokaal verhoogd maaiveld: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

### Bijlage 4.1.17 Drainage | drainagezand

**Doel:** het door middel van een drainage of drainagezand verlagen of afvoeren van grondwater (voorkomen van 'natte voeten').

**Eisen:**
- verlagen van de grondwaterstand door (permanente) drainage of
- reductie van de capillaire opstijging door de toepassing van drainagezand.
- drainagezand (grof humusloos zoet zand ≥ 250 µm, EC-waarde van < 1,5 mS/cm).
- drainage zand aanbrengen in een laag van 5 tot maximaal 10 cm direct boven het grondwater.

Let op: voorkom dat door drainage het contact met grondwater volledig wordt verbroken waardoor een hangwaterprofiel ontstaat.

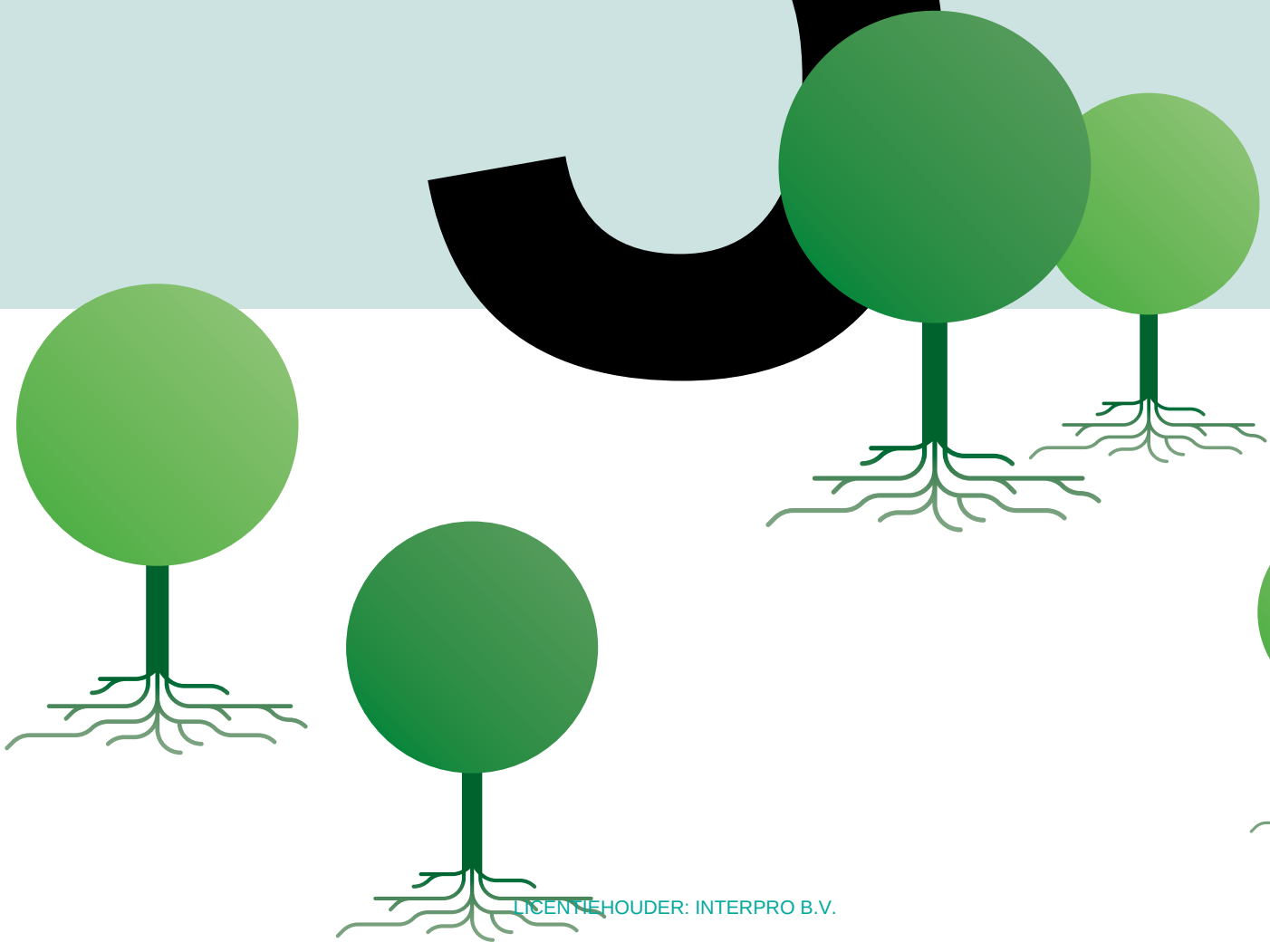
Levering, plaatsing en/of uitvoering van een drainage of drainagezand: volgens uitvraag of nadere uitwerking in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 5

# LEVEREN
# (LAAN)BOMEN

5



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 5

# LEVEREN (LAAN)BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het leveren van gekweekte, gecertificeerde (laan)bomen, vanaf de kwekerijmaat 16-18. Deze (laan)bomen moeten minimaal voldoen aan de wettelijke EU-eisen en de in dit hoofdstuk gestelde aanvullende eisen en specificaties.

De bomen moeten voorzien zijn van een etiketlabel en plantenpaspoort en bij aflevering voorzien zijn van een leveranciersdocument.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 5.0 |
| Werkplan leveren (laan)bomen | 5.1 |
| Projectleider bomen | 5.2 |
| Eisen (laan)bomen | 5.3 |
| Plantenpaspoort | 5.4 |
| Uniforme partij | 5.5 |
| Bewijs van oorsprong \| NL-2 jaar \| optioneel | 5.6 |
| Aanvullende certificaten \| optioneel | 5.7 |
| Voorkeuren \| optioneel | 5.8 |
| Specificatie (laan)bomen | 5.9 |
| Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten | 5.10 |
| Snoei kwekerij | 5.11 |
| Leveren bomen | 5.12 |
| Levering | 5.13 |
| Reclameren | 5.14 |
| Leveranciersdocument (afleverbon) | 5.15 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 5.0 UITVRAAG

Het leveren van (laan)bomen volgens de uitvraag en de eisen [H5 | Leveren (laan)bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 5.1 WERKPLAN LEVEREN (LAAN)BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het leveren van (laan)bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het leveren van bomen mag pas van start gaan nadat het werkplan leveren (laan)bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 5.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de levering van de bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat de levering volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 5.3 EISEN (LAAN)BOMEN

Het leveren van gekweekte (laan)bomen, nader in dit hoofdstuk te noemen als 'bomen', moet voldoen aan de in dit hoofdstuk gestelde eisen. Afwijkingen van gestelde eisen uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**5.3.a Wettelijke EU-eisen**

Bomen moeten voldoen aan alle EU-fytosanitaire voorschriften en EU-richtlijnen en daarmee vrij zijn van quarantaineorganismen (Naktuinbouw: www.naktuinbouw.nl en Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit: www.nvwa.nl).

**5.3.b Plantenziekten**

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.

## 5.4 PLANTENPASPOORT

Alle bomen moeten volgens de wettelijk eis, per kleinste verpakkingseenheid (in deze per boom), voorzien zijn van een deugdelijk EU-plantenpaspoort waarin ten minste juist staan vermeld:

A. Soortnaam wetenschappelijk, volgens de Naamlijst houtige gewassen (ENA Europese standaard): geslacht en soort en indien van toepassing cultivar en indien van toepassing onderstam
B. Fytosanitair registratienummer (NL-123456789)
C. Traceerbaarheidscode
D. Land van herkomst (EU-lidstaatcode)

**5.4.a Naktuinbouw**

Alle bomen moeten, herleidbaar zijn opgekweekt op of geleverd zijn via een kwekerij (laan)bomen die staat onder toezicht van Naktuinbouw.

**5.4.b Soortecht**

Geleverde bomen moeten, soort- en rasecht zijn overeenkomstig het bijbehorende plantenpaspoort.

**5.4.c Etiketlabel**

Elke boom moet volgens de wettelijk eis voorzien zijn van een etiketlabel waarop ten minste juist en leesbaar de gegevens van het plantenpaspoort staan vermeld.

**5.4.d Maatlabel**

Elke boom moet naast het etiketlabel voorzien zijn van een juiste (standaard) kwekerijmaatlabelkleur, zie [Bijlage 5.1].

**5.4.e Labels**

Het etiketlabel en het maatlabel moeten duidelijk zichtbaar aan de (onder)stam zijn aangebracht en wel zodanig dat deze (bij levering) onlosmakelijk zijn bevestigd zonder dat deze de boom afknellen of beschadigen.

## 5.5 UNIFORME PARTIJ

Bomen binnen een uitvraag van dezelfde soort en maat moeten worden geleverd uit een uniforme partij.

**5.5.a Uniform**

Elke uniforme partij moet uniform zijn van samenstelling, leeftijd, soort en herkomst en zijn gekweekt op dezelfde grondsoort en volgens dezelfde kweekwijze.

**5.5.b Uniforme boom**

Bomen binnen een uniforme partij zijn nagenoeg uniform in grootte, lengte, vorm, kroonopbouw en kroonomvang. Onderling maximaal verschil in boomhoogte en kroonbreedte: +/- 20%.

**5.5.c Traceerbaarheidscode**

Elke boom binnen een uniforme partij moet voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en traceerbaarheidscode, zodat ook daarmee zichtbaar is dat de bomen komen uit een uniforme partij.

**5.5.d Niet-uniform**

Wanneer 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.

Bomen van verschillende herkomst (niet-uniforme partijen) mogen niet (zonder expliciete toestemming) met elkaar worden (op)gemengd.

## 5.6 BEWIJS VAN OORSPRONG | NL-2 JAAR | OPTIONEEL

Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, moeten de bomen aantoonbaar via een aanvullend bewijs van oorsprong, direct voorafgaand aan de levering, ten minste twee kalenderjaren (aaneengesloten) in Nederland zijn opgekweekt. In overleg kan de opdrachtnemer, als alternatief, een aantoonbare gelijkwaardige klimaatzone (land van herkomst) ter goedkeuring aanbieden.

Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het aanvullende bewijs van oorsprong (NL-2 jaar) in het Goedgekeurd werkplan.



## 5.7 AANVULLENDE CERTIFICATEN | OPTIONEEL

Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, moeten de bomen voorzien zijn van (voorgeschreven) aanvullende certificaten: zoals EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal

Opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, de voorgeschreven (aanvullende) certificaten in het Goedgekeurd werkplan.

## 5.8 VOORKEUREN | OPTIONEEL

Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, worden de bomen door de opdrachtgever vooraf aan de levering individueel op de kwekerij geselecteerd (voorgekeurd). Geselecteerde bomen worden op de kwekerij gemarkeerd, de opdrachtnemer borgt dat geselecteerde bomen feitelijk worden geleverd.

Voor de bomen die op de kwekerij vooraf individueel zijn geselecteerd (voorgekeurd) vervallen binnen de keuring de bovengrondse specificaties, voor zover die op het moment van de voorkeuring reeds zichtbaar en toetsbaar waren. Alle overige specificaties en kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht.

De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, het voorkeuren van de bomen in het Goedgekeurd werkplan.

## 5.9 SPECIFICATIE (LAAN)BOMEN

Voor de te leveren bomen gelden de (aanvullende) bovengrondse en ondergrondse specificaties volgens de overzichten:

Bovengrondse specificaties: [Bijlage 5.1]
Ondergrondse specificaties: [Bijlage 5.2]

## 5.10 KWALITEITSNORMEN BOOMKWEKERIJPRODUCTEN

De te leveren bomen moeten naast de gestelde eisen [H5 | Leveren (laan)bomen] eveneens voldoen aan de eisen gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten'. Bij tegenstrijdigheden tussen beide documenten prevaleert, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, Handboek Bomen 2026.

Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten: uitgave Raad voor de Boomkwekerij (www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl), meest recente uitgave (ten minste drie maanden voor inschrijving).

**5.10.a Ent-onderstam**

Levering ent-onderstam(combinaties) volgens adviestabel 'Raad voor de Boomkwekerij: Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' [5.10].

**5.10.b Ent-onderstamproblemen (onverenigbaarheid)**

Levering volgens geadviseerde wijze(n) van vermeerdering [Tabel 3 | Ent-onderstamproblemen (onverenigbaarheid) | Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten]. Niet toegestaan is levering [Tabel 3] van een combinatie 'Onderstam met (kans op) onverenigbaarheid'.

**5.10.c Veredelde bomen**

Voor veredelde bomen geldt aanvullend:

- veredelde bomen uitsluitend volgens uitvraag of met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.
- waar mogelijk en met afstemming (overleg met de opdrachtgever) op eigen wortel (dus niet veredeld).
- bij veredelde iepen (zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever) 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 en de onderstam (dunste deel) tot maximaal 10% dunner dan de ent (dikste deel).

De opdrachtnemer borgt de specificaties van veredelde bomen in het Goedgekeurd werkplan.

**5.10.d 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 en omschrijvingen boomkwekerijproducten [5.10].

De opdrachtnemer borgt de specificaties van specifieke (vorm)bomen in het Goedgekeurd werkplan.

## 5.11 SNOEI KWEKERIJ

Geleverde bomen moeten vrij zijn van gebroken, afgestorven, gekneusde of beschadigde stam, takken en wortels. Nog niet (volledig) overgroeide snoeiwonden mogen een snoeiwondoppervlakte hebben van maximaal 4 $cm^2$ bij bomen tot kwekersmaat 20-25, dan wel een actuele snoeiwonddiameter van maximaal 50% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**5.11.a Ingenomen takken**
Zichtbaar ingenomen kroon of takken zijn bij levering niet (of alleen met toestemming van de opdrachtgever) toegestaan.

**5.11.b Boombeeld (onderhoudsstaat)**
Geleverde bomen moeten bij aflevering voldoen aan een aanvaard boombeeld en daarmee vrij zijn van probleemtakken volgens de eisen [H8 | Snoeien bomen].

Niet vrij uitgroeiende bomen (vanaf maat 16-18) hebben bij (af)levering een takvrije stam van ten minste 220 cm boven de wortelhals. Wanneer de 220 cm takvrije stam (nog) niet is bereikt, dan dient de stam ten minste tot de helft van de boomhoogte opgekroond te zijn (takvrije stam: boomhoogte = maximaal 1:1). De takvrije stam is bij een vrij uitgroeiende bomen niet van toepassing, maar daar geldt als uitgangspunt dat de takaanzet maximaal 50 cm boven de wortelhals begint.

| Boomtype | Snoeitype | Boombeeld | Takvrije stam bij (af)levering |
|---|---|---|---|
| • niet vrij uitgroeiende (laan) bomen | Begeleidingssnoei | Aanvaard | ≥ 220 cm |
| • vrij uitgroeiende bomen | Onderhoudssnoei | Aanvaard | ≤ 50 cm |
| **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) |

*Overzicht 5.11 | Boomtype en snoei*

## 5.12 LEVEREN BOMEN

Levering bomen, franco en volgens uitvraag en bestellijst en geleverd volgens de eisen en specificaties in dit hoofdstuk.

**5.12.a Geleverde bomen**
Geleverde bomen moeten altijd vallen binnen de in de uitvraag/bestellijst en leveranciersdocument gestelde maat. Gestelde maat geldt op moment van levering.

**5.12.b Meerstammig**
De opdrachtnemer vermeldt in de aanbieding of volgens uitvraag of de meerstammige boom is samengesteld uit één individu of meerdere bij elkaar geplaatste (samengestelde) bomen.

Voor de maatvoering van kwekerijbomen geldt de stamomtrek gemeten in centimeters op 1,0 m boven de wortelhals. Bij meerstammige bomen wordt als maatvoering het aantal gesteltakken, de lengte van de langste gesteltak en de stamomvang van de dikste hoofdgesteltak gemeten. De stamomvang van het aantal vereiste gesteltakken gemeten op 1,0 m. +m.v. mag onderling maximaal 10% afwijken.

**5.12.c 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 schriftelijke toestemming (vooraf) van de opdrachtgever.

Eventuele afwijkende specificaties moeten (ter goedkeuring) vooraf in de aanbieding schriftelijk worden vermeld en gemotiveerd. Achteraf geconstateerde afwijkingen die niet vooraf zijn gemeld en goedgekeurd leiden als uitgangspunt tot afkeuring. De opdrachtnemer borgt de afgesproken specificaties in het Goedgekeurd werkplan.

**5.12.d Kwaliteit**
Bomen moeten bij levering 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 deskundig gesnoeid zijn 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.

**5.12.e Regelmatig verplant**
De bomen moeten op de kwekerij, regelmatig en aantoonbaar voldoende vaak, vanaf maat 16-18 ten minste driemaal en ten minste eens in de vier jaar zijn verplant, conform de richtlijn Kwaliteitsnormen en omschrijvingen boomkwekerijproducten [5.10]. Bomen moeten zodanig zijn bekweekt en rondgestoken dat er sprake is van een goed ontwikkelde, evenwichtige kluit- en wortelomvang die is afgestemd op de boom- en kroongrootte [Bijlage 5.2].

**5.12.f Kwaliteitsborging**
De te leveren bomen moeten door de opdrachtnemer steeds zodanig worden beheerd dat de kwaliteit van de boom, inclusief de wortel(kluit), ook tijdens het transport en het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen steeds gewaarborgd blijft. Transport altijd afgedekt.
Extra zorg moet worden besteed aan het oprooien, het verladen, de opslag, het transport en het lossen van het plantmateriaal ter voorkoming van schades, kneuzingen, bloedingen, bevriezing, broei, uitspoelen en uitdrogen.
Vanaf (ten minste) boommaat 20-25: de kronen tijdens het transport opbinden.

Wortels: wortels en wortelkluiten moeten steeds egaal bevochtigd zijn (vochtgehalte ten minste 20%). Wortels en wortelkluiten moeten niet nat, niet bevroren en zonder uitdroging en/of broei opgerooid, opgeslagen, verwerkt, getransporteerd en geleverd worden. Bij bomen met een naakte wortel (zonder kluit), moet de wortelpruik steeds (extra) worden bevochtigd en steeds zijn afgedekt en beschermd tegen uitdrogen (zon en wind) zonder dat er sprake is van broei.

De opdrachtnemer borgt de kwaliteitsborging in het Goedgekeurd werkplan.

**5.12.g Kluitbomen**
Bij te leveren bomen met een wortelkluit, moet de kluit rondom volledig beschermd zijn met (verteerbare) natuurjute en zijn bevestigd zonder slag of knoop aan de stam. De kluit als geheel omsloten met een uitgegloeide, niet-gegalvaniseerde, draadkorf (draaddoorsnede maximaal 2 mm). De draadkorf mag de stam niet raken.

**5.12.h Wortelkluiten**
De wortelkluiten moeten geheel doorworteld zijn en zodanig samenhangend zijn dat deze, ook bij verwerking, niet uiteenvallen. De wortels van de bomen met een kluit moeten zijn gegroeid in de grond waaruit de kluit bestaat en wortelkluiten mogen niet aangevuld zijn met grond of andere substraten.

De wortelkluiten moeten vrij zijn van ongerechtigheden zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic, alsook vrij van ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen en vrij van overblijvende wortelonkruiden én vrij van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen.

**5.12.i Worteldip | optioneel**
Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, de naakte wortels (wortelpruik), ter voorkoming van uitdroging, direct aansluitend op het oprooien, voorzien van de voorgeschreven worteldip. Worteldip volgens uitvraag of Goedgekeurd werkplan.

De opdrachtnemer borgt, indien van toepassing, de toepassing van worteldip in het Goedgekeurd werkplan.

**5.12.j Stambescherming | optioneel**
Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, de stam van de boom beschermen tegen zonnebrand. Bescherming zonnebrand met biologisch afbreekbare witkalk, egaal aangebracht op de stam vanaf de wortelhals tot aan de onderste gesteltak.

De opdrachtnemer borgt, indien van toepassing, de stambescherming met behulp van genoemde witkalk of eventuele alternatieven tegen zonnebrand (ter goedkeuring van de opdrachtgever) in het Goedgekeurd werkplan. Optioneel kan ook een stambescherming worden voorgeschreven (maatwerk) tegen wildvraat (reeën, konijnen, bevers et cetera).

## 5.13 LEVERING

De te leveren bomen dienen voorafgaand aan de levering op natuurlijke wijze te zijn afgerijpt (natuurlijke bladval niet-groenblijvende soorten).

**5.13.a Leverdata**
Het leveren van bomen in het najaar mag zonder toestemming van de opdrachtgever niet plaatsvinden vóór 1 november en in het voorjaar niet na 1 april voor bomen met een wortelpruik (naakte wortel) en niet na 1 mei voor bomen met draadkluit. Uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskluiten en/of air-pots die, in afstemming met de opdrachtgever, het gehele jaar door geleverd kunnen worden.

De opdrachtnemer borgt de leverdata in het Goedgekeurd werkplan.

**5.13.b Lossen**
De levering en 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.

**5.13.c Zelfstandig lossen**
De aflevering moet vakkundig en door de opdrachtnemer (transporteur) zelfstandig, zonder schade en volgens de gestelde eisen worden uitgevoerd. De transporteur moet voor het lossen, voor zover niet specifiek anders is overeengekomen, daartoe zelf alle benodigde hulpmiddelen beschikbaar hebben. Bomen die moeten worden getild aan de draadkluit, moeten geladen en gelost worden met een zogenoemde kluithaak.

**5.13.d Los geleverd**
Alle bomen moeten los geleverd worden, dus niet gebundeld.

**5.13.e Gescheiden**
Plantmateriaal van een verschillende soort en/of leverancier/kweker, niet-uniforme partij, moet gescheiden (gegroepeerd) worden aangeleverd en gelost.

**5.13.f Overdragen**
Bij levering moet de kwaliteit van de geleverde bomen worden geborgd totdat deze aan de opdrachtgever zijn opgeleverd.

**5.13.g Leveranciersdocument**
De afgifte van het leveranciersdocument [5.15] vindt plaats bij aflevering.

## 5.14 RECLAMEREN

Reclameren van geleverde bomen na levering binnen zes werkdagen op alle zichtbare kwaliteitseisen. Tenzij anders overeengekomen in het Goedgekeurd werkplan.

**5.14.a Keuring**
Keuring van geleverde bomen 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 zes maanden na levering. De soort- en rasechtheid blijft reclameerbaar tot twee groeiseizoenen na levering.

**5.14.b Retour**
Plantmateriaal dat (mogelijk) moet worden geretourneerd, moet tijdig worden gemeld en zorgvuldig worden beheerd.

## 5.15 LEVERANCIERSDOCUMENT (AFLEVERBON)

Elke levering moet voorzien zijn van een deugdelijk leveranciersdocument volgens het overzicht hiernaast.

**Opdrachtgever**
- opdrachtnummer (opdrachtbon)
- vermelding: levering volgens kwaliteitseisen [Handboek Bomen 2026 | H5 | Leveren (laan)bomen]

**Opdrachtnemer**
- opdrachtnemer (leverancier: naam en Naktuinbouwnummer '123456789' (fytosanitair bedrijfsnummer)

**Levering**
- leveringsadres | datum en tijd (volgens opdracht/afspraak)
- transporteur
- datum afroep
- levering; laden en lossen (herleidbare: leveringsdatum, datum en tijd en laaden losplaats)

**Documenten geleverde bomen**
- plantenpaspoorten (geleverde bomen)
- overzichtslijst geleverde bomen
- leveranciersdocument (afleverbon)

**Overzichtslijst geleverde bomen (volgens bestellijst), onder vermelding van:**
- soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst van houtige gewassen'
- aantallen en maatvoering
- geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
- vermelding onderstam (indien van toepassing)
- boomtype: (laan)boom, vrij uitgroeiend, vormboom et cetera
- worteltype: wortelpruik | draadkluit | container
- worteldip: indien van toepassing
- stambescherming: indien van toepassing

**Aanvullend (optioneel)**
- Bewijs van oorsprong | NL-2 jaar
- Aanvullende certificaten
- Bomen voorgekeurd | geselecteerd op de kwekerij

*Overzicht 5.15 | Leveranciersdocument (afleverbon)*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlagen van hoofdstuk 5 zijn de ondergrondse en bovengrondse (aanvullende) specificaties van te leveren bomen opgenomen.



## BIJLAGE 5.1
(AANVULLENDE) 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 ook verstaan: beschadigde takken | zuigers of slecht aangehechte takken waaronder plakoksels en sterk aanliggende takken.
- Evenwichtige kroonopbouw met ten minste vier tot acht gelijkmatig verdeelde en gelijkmatig ontwikkelde meerjarige takken (inclusief top).
- Een goede stamomtrek-boomlengteverhouding, stevig genoeg om de eigen kroon zelfstandig te kunnen dragen, voor de maten vanaf 16-18 cm geldt een reguliere verhouding stamomtrek-boomhoogte van maximaal 1:30. Voor snelgroeiende boomsoorten geldt een reguliere verhouding van maximaal 1:40. De boomhoogte (lengte) gemeten vanaf de wortelhals tot halverwege de topscheut c.q. harttak van de doorgaande spil, de stamomtrek gemeten op 100 cm boven de wortelhals.
- 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, voor 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': boommaat vanaf 16-18
- Tijdelijk kroon vrij van (stam)vergaffeling, dubbele top en te dikke takken.
- Takdiameter (ten minste) in de onderste kroonhelft 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 220 cm gemeten van wortelhals tot aan de aanhechting van de onderste tak. Echter takvrije stam maximaal 50% van totale boomhoogte (verhouding takvrije stam : kroon = maximaal 1:1). 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 aanhechting onderste tak.

**Maatvoering**
Maatvoering kwekerijbomen (stamomtrek gemeten op 1,0 m boven de wortelhals) met de standaardkleur maatlabels alsook de eis van de minimale maatvoering van de kluitdiameter en/of de diameter van de wortelpruik (naakte wortel). Maatvoering kruislings gemeten (gemiddelde diameter) en bij wortelpruik op grond van 'natuurlijk' uitgespreide wortels.

| Stamomtrek | Labelkleur | Kluit diameter | Wortelpruik diameter |
|---|---|---|---|
| 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 | - |

**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 1,0 m hoogte, mag onderling maximaal 10% afwijken.

Lengtematen meerstammige bomen: 200-250, 250-300, 300-350, 350-400 cm et cetera

***Afwijkingen:*** *afwijkingen van gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming in het Goedgekeurd werkplan.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 5.2
## (AANVULLENDE) EISEN EN SPECIFICATIES (ONDERGRONDS/BEWORTELING)

**Algemeen**

- **Wortelpruik | Wortelkluit | container**
  - Wortels in (wortelpruik/wortelkluit/container) gelijkmatig verdeeld en in goede conditie en vitaliteit.
  - Wortels en wortelkluiten niet droog maar egaal vochtig echter niet nat en niet bevroren.
  - Wortelpruiken en wortelkluiten steeds beschermd tegen uitdroging, vorst en broei.
  - Vrij van wortelopschot, vrij van wortelonkruid en kruiden die zich via wortelstok kunnen vermeerderen.
  - Vrij van wortelknobbels en parasitaire aantastingen.
  - Wortelgestel vrij van wurgwortels.
  - Vrij van chemische, klimatologische en mechanische beschadigingen.
  - Wortels en worteleinden zijn niet rafelig of gekneusd en vrij van (te) grote snoeiwonden: snoeiwondoppervlak maximaal 4 cm2 ofwel een actuele snoeiwonddiameter ≤ 50% van de diameter stam op aanhechtingshoogte.

**Aanvullend**

- **Wortelpruik | naakte wortel: bomen zonder kluit**
  - Wortelpruiken steeds beschermd tegen uitdroging, vorst en broei.
  - Van voldoende omvang, maatvoering wortelpruikdiameter [Bijlage 5.1].
  - Met stam/spil als middelpunt (+/- 10%).
  - Rondom in alle richtingen regelmatig en gelijkmatig ontwikkelde, goed en regelmatig vertakte vitale hoofdwortels.
  - Een goede, intensieve en gelijkmatig verdeelde, (rondom zichtbare) vitale haarwortelontwikkeling.
  - Vrij van wurgwortels, ronddraaiende wortels en/of wortels met noemenswaardige (haakse) knikken.

- **Draadkluit | bomen met wortelkluit**
  - Wortelkluiten rondom beschermd met (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 [Bijlage 5.1].
  - 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.
  - Stam/spil als middelpunt (+/- 10%).
  - Wortelkluit volledig doorworteld en zodanig samenhangend dat deze (ook zonder bescherming gaas en jute) 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.
  - Wortelkluiten mogen niet aangevuld zijn met grond of andere substraten.

- **Container | wortelkluit in container**
  - Rondom beschermd in een (verwijderbare) container met (waterdoorlatende/geperforeerde) bodem.
  - Containerbomen moeten minimaal een en maximaal twee 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.
  - Containers mogen niet aangevuld zijn met grond of andere substraten.

***Afwijkingen:*** *afwijkingen van gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming in het Goedgekeurd werkplan.*

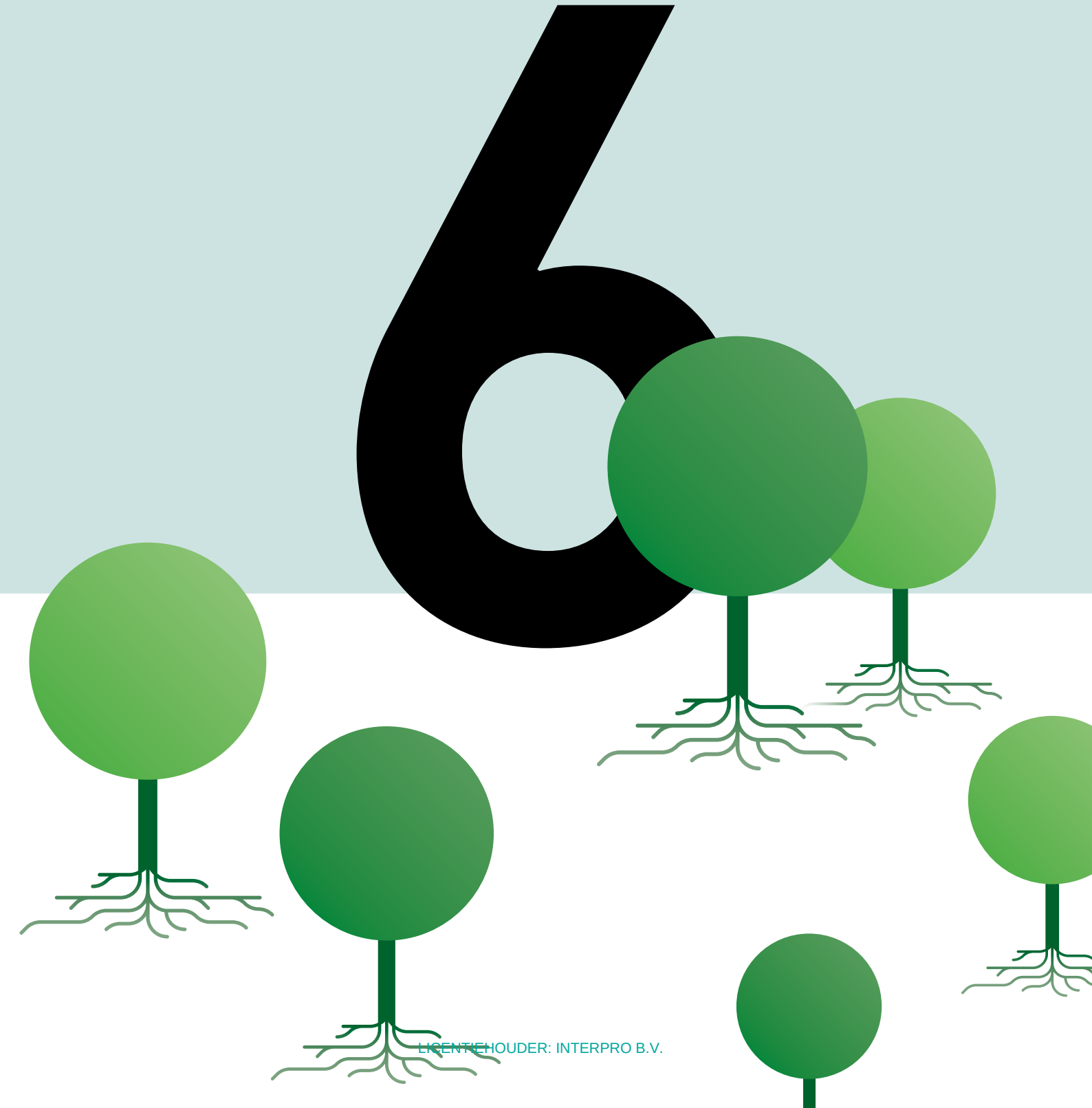


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 6

# PLANTEN
# BOMEN



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 6

# PLANTEN
# BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het planten van bomen, zodanig dat een structurele hergroei gewaarborgd wordt.

Het planten van bomen, inclusief het controleren van de groeiplaats en de te planten bomen en het opstellen van een revisietekening en overdrachtslijst.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 6.0 |
| Werkplan planten bomen | 6.1 |
| Projectleider bomen | 6.2 |
| Vooronderzoek | 6.3 |
| Uitgangspunten | 6.4 |
| Werktekeningen | 6.5 |
| Revisietekening en overdrachtslijst | 6.6 |
| Plantmateriaal | 6.7 |
| Plantlocatie | 6.8 |
| Aanvullende voorzieningen | 6.9 |
| Planten bomen | 6.10 |
| Afwerken plantlocatie | 6.11 |
| Opleveren | 6.12 |
| Nazorg en hergroeigarantie | 6.13 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 6.0 UITVRAAG

Het planten van bomen volgens de uitvraag en de eisen [H6 | Planten bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 6.1 WERKPLAN PLANTEN BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het planten van bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het planten van bomen, lees ook (her)planten van verplante bomen, mag pas van start gaan nadat het werkplan planten bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 6.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het planten van de bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 6.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het planten van de bomen uit te voeren, zoals ten minste het controleren (keuren) van de plantlocatie en de te planten bomen. Deze controles moeten de kwaliteit en daarmee een structurele hergroei waarborgen.

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het planten van bomen, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

Het planten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de opdrachtnemer de plantlocatie en het plantmateriaal heeft gecontroleerd en goedgekeurd. De opdrachtnemer borgt deze controles in het Goedgekeurd werkplan.

**6.3.a Controle plantlocaties**

De plantlocaties moeten voorafgaand aan het planten door de opdrachtnemer worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek). Voor de controle van de plantlocatie (groeiplaats) gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Controle bodem en boomsubstraten | 4.3.b].

Bomen mogen niet worden aangeplant in een voor bomen ongeschikte bodem of plantlocatie. Plantlocaties die niet voldoen, moeten door de opdrachtnemer schriftelijk worden gemeld en in overleg met de opdrachtgever nader worden beoordeeld.

Noemenswaardigheden die een negatieve invloed kunnen hebben op de hergroei van de te planten bomen moeten worden gemeld aan de opdrachtgever, en plantwerkzaamheden moeten op grond daarvan zolang als nodig, in overleg met de opdrachtgever, worden uitgesteld of onderbroken.

**6.3.b Controle plantmateriaal**

De te planten bomen moeten voorafgaand aan het planten worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek). Kwekerijbomen moeten zijn voorzien van een etiketlabel met daarop de gegevens van het plantenpaspoort en voldoen aan de kwaliteitseisen [H5 | Leveren (laan)bomen]. Voor te verplanten bomen gelden de eisen [H13 | Verplanten bomen].

Bomen die niet voldoen, mogen zonder toestemming van de opdrachtgever niet geplant worden en moeten door de opdrachtnemer schriftelijk worden gemeld zodat deze, door de opdrachtgever, nader kunnen worden gekeurd en, indien aan de orde, worden gereclameerd.

Voor alle bomen (dus ook voor te reclameren bomen) geldt steeds dat alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en conditie van de bomen te waarborgen.

## 6.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag
- uitgangspunten planten bomen, eventueel Programma van Eisen
- keuze voor aanvullende voorzieningen
- nazorg en hergroeigarantie (standaard ten minste drie jaar)

**6.4.a Plantdata**

Het planten van bomen in het najaar mag zonder toestemming van de opdrachtgever niet plaatsvinden vóór 1 november en in het voorjaar niet na 1 april voor bomen met een wortelpruik, en niet na 1 mei voor bomen met draadkluit, uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskluiten en/of air-pots die, in afstemming met de opdrachtgever, het gehele jaar door geleverd en geplant kunnen worden.

De opdrachtnemer borgt de plantdata (plantperiode) in het Goedgekeurd werkplan.

## 6.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**6.5.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:
- bestaande situatie
- referentiebomen
- te planten bomen
- overzicht inrichting werkterrein (onder andere transportroute, opslag en eventuele kuilplaats)

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaande uit een bovenaanzicht en ten minste één dwarsdoorsnede:
- overzicht plantlocaties
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GHG
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels
- groeiplaats (omvang: L x B x D)*

*Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.



**6.5.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke (te planten) boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van de bestaande bomen direct nabij de plantlocaties:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone

Alle bestaande en aan te planten bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**6.5.c Werktekening planten bomen**
Het planten van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden uitgevoerd op de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven plantlocaties. 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.

**6.5.d Detailtekening**
Wanneer werkzaamheden, als ook het planten van bomen, plaats moeten vinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 6.6 REVISIETEKENING EN OVERDRACHTSLIJST

**6.6.a Revisietekening**
Plantlocaties die door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast (uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever) moeten door de opdrachtnemer worden gemeld en in het logboek worden vermeld. De wijzigingen moeten worden aangepast op de door de opdrachtnemer op te stellen revisietekening.

De opdrachtnemer borgt deze revisietekening in het Goedgekeurd werkplan.

**6.6.b Overdrachtslijst**
Van de aangeplante bomen moet door de opdrachtnemer een overdrachtslijst worden opgesteld waarop staat aangegeven:
- welke boom, vermelding alle gegevens etiketlabel (plantenpaspoort)
- waar, vermelding nummer plantlocatie volgens werktekening
- wanneer, vermelding van de plantdatum

De aan de kwekerijboom bevestigde etiketlabel [H5 | Leveren (laan)bomen] mag pas bij het aanplanten worden verwijderd zodat de op het etiket vermelde gegevens kunnen worden overgenomen op de genoemde overdrachtslijst.

De opdrachtnemer borgt deze overdrachtslijst in het Goedgekeurd werkplan.

**6.6.c Leveringsdocumenten**
De bij het plantmateriaal behorende leveringsdocumenten moeten (voor zover niet al in het bezit van de opdrachtgever) door de opdrachtnemer aan de overdrachtslijst, de revisietekening en het logboek worden toegevoegd en aansluitend op het planten van de bomen aan de opdrachtgever worden overgedragen.

De opdrachtnemer borgt het overdragen van de leveringsdocumenten in het Goedgekeurd werkplan

## 6.7 PLANTMATERIAAL

**6.7.a Kwaliteit plantmateriaal**
De te planten bomen moeten in een goede conditie, ziekte- en schadevrij worden aangeplant en opgeleverd.

**6.7.b Boombeeld**
De te planten bomen moeten vrij zijn van zogenoemde probleemtakken (boombeeld: Aanvaard). Een enkele beschadigde tak of wortel dient middels deskundige snoei te worden verwijderd, mits hierdoor de habitus of de kwaliteit van de te planten boom niet negatief wordt beïnvloed.
Voor het snoeien van bomen en het genoemde boombeeld gelden de eisen [H8 | Snoeien bomen].

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**6.7.c Innemen kroon**
Het ten behoeve van het planten innemen van de kroon is niet toegestaan. Wanneer het reduceren van de kroonomvang noodzakelijk wordt geacht voor de hergroei van de boom als correctie van de kroon-wortelverhouding, dan mag dit alleen gemotiveerd en met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

Het met snoeien selectief reduceren van sterk ontwikkeld eenjarig twijghout (waterloten), ter reductie van de waterverdamping, is in overleg met de opdrachtgever wel toegestaan.

**6.7.d Kwaliteitsborging**
Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van de te planten bomen tot aan de oplevering te waarborgen. Het verladen, transporteren, hijsen en het lossen van het plantmateriaal, alsook de (tijdelijke) opslag van het plantmateriaal moet schadevrij van stoten, kneuzingen, uitdrogen, uitspoelen, vorst en broei plaatsvinden. Transport en (tijdelijke) opslag van plantmateriaal steeds afgedekt zonder uitdroging, vorst of broei. Plantmateriaal dat niet dezelfde dag wordt geplant moet beschermd worden opgeslagen door middel van afdekken, opkuilen of opslag in een geconditioneerde container.

De opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd werkplan.

**6.7.e Wortels**
Plantmateriaal in het algemeen, en specifiek bomen met een wortelpruik, moeten van het moment van oprooien tot aan het moment van de aanplant steeds zodanig fysiek zijn afgeschermd dat de (haar)wortels permanent worden beschermd tegen onder andere uitdroging (wind, zon), broei en bevriezing. Dit geldt ook wanneer de wortelpruik is voorzien van een zogenaamde ‘worteldip’.

Het (tijdelijk) plaatsen of dompelen van bomen met naakte wortel in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever.

Plantmateriaal met een wortelkluit, mits voldoende vochtig en goed afgedekt zonder broei of vorst, mag (tijdelijk) bovengronds worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon/wind en voldoende is ontwaterd en zonder plasvorming op het maaiveld. De wortelkluit moet gelijkmatig vochtig zijn maar niet nat.

**Wortelkluit:** wortelkluiten moeten voldoende samenhang hebben, mogen niet zijn gebroken, gescheurd of uiteengevallen of zijn uitgezakt. De wortelkluit moet volledig zijn doorworteld, met zichtbare wortelontwikkeling rondom de kluit en mag niet zijn aangevuld met losse grond. Kwekerijbomen die moeten worden getild aan de draadkluit moeten geladen, gelost en geplant worden met een zogenaamde kluithaak.

**6.7.f Inkuilen**
Wanneer de te planten bomen worden ingekuild, moeten de kuilplaats en het gebruik daarvan schriftelijk worden gemeld ter goedkeuring van de opdrachtgever. De kuilplaats moet door de opdrachtnemer vooraf zijn gecontroleerd en goedgekeurd en moet ten minste voldoen aan de eisen [Bijlage 6.2].

Voor de op de kuilplaats aanwezige bomen moet door de opdrachtnemer een administratie worden bijgehouden (logboek), waaruit duidelijk wordt welke bomen waar op de kuilplaats staan en op welke datum die zijn ingekuild. Mutaties moeten ten minste dagelijks in het logboek worden bijgewerkt.

## 6.8 PLANTLOCATIE

**6.8.a Markeren plantlocatie**
De plantlocaties moeten voorafgaand aan het planten door de opdrachtnemer in het veld worden uitgezet en gemarkeerd met een piket- of boompaal, geplaatst ter hoogte van het hart van de stam van de (aan) te planten boom. De opdrachtnemer meldt deze markering ter controle aan de opdrachtgever.

**6.8.b Plantgat**
Voor het planten moet op de gemarkeerde plantlocatie een plantgat worden gegraven met een doorsnede die minimaal 1,5 keer groter is dan de diameter van de wortelkluit of wortelpruik van de aan te planten boom en wel zo dat de wortel(kluit) rondom vrij is en ruim in het plantgat past. Voor bomen met een wortelpruik wordt hierbij uitgegaan van een rondom in radiale richting uitgespreide beworteling.

**6.8.c Beluchtingssysteem**
Wanneer gelijktijdig met het planten een beluchtingsdrain of -systeem moet worden aangebracht, dan moet het plantgat extra ruim worden gemaakt zodat het beluchtingssysteem in het plantgat op ten minste 25 tot maximaal 50 cm afstand rondom de wortelkluit of wortelpruik kan worden aangebracht.

**6.8.d Bomengranulaat**
Bij de aanplant van een boom in bomengranulaat is een plantgat ter grootte van de kluitomvang afdoende, ervan uitgaande dat in het omliggende granulaat de benodigde aanvullende voorzieningen (water- en beluchtingsdrains) al bij de aanleg van de groeiplaats zijn aangebracht [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**6.8.e Verplante boom**
Voor een verplante boom geldt dat het te graven plantgat niet 1,5 keer de kluitbreedte omvat maar ten minste een vrije ruimte van 30 tot 50 cm rondom de kluit omvat. Uitgezonderd bomen die worden verplant met een verplantmachine waarbij de kluitgrootte gelijk is aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**6.8.f Plantboor**
Het maken van plantgaten met een plantboor is alleen toegestaan op zandgrond met toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

**6.8.g Bodembewerking**
Bodembewerking, binnen de plantlocatie, is niet toegestaan in een natte of bevroren bodem. Voor het uitvoeren van bodembewerking gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**6.8.h Bodemversmering**
Na het graven van het plantgat moeten de bodem en zijwanden van het plantgat rondom worden losgespit ter voorkoming van bodemversmering.

**6.8.i Diepte plantgat**
De diepte van het plantgat wordt bepaald door de hoogte van de wortelpruik c.q. wortelkluit en wel zo dat wanneer de wortelpruik of wortelkluit op de bodem staat, de wortelhals (net) boven het toekomstige maaiveld uitsteekt. Plantgaten mogen niet worden graven of bewerkt binnen de volcapillaire zone of dieper dan 10 cm boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

**6.8.j Overhoogte**
Een boom mag met de kluit niet in het grondwater worden geplant. Als de kluit te hoog is moet met toestemming van de opdrachtgever de boom met een overhoogte (lokaal verhoogd maaiveld) worden aangeplant, zodat direct wortelcontact met het grondwater bij de aanplant wordt voorkomen.

**6.8.k Verzadigde bodem**
Het plantgat mag niet verzadigd of volgelopen zijn met water, zodat wordt voorkomen dat de wortelkluit zich volzuigt en verzadigd raakt met water (wortelsterfte). Wanneer het plantgat toch is verzadigd of is volgelopen met grond- of regenwater, dan moet dit eerst worden verholpen en moeten de plantwerkzaamheden (tijdelijk) zo lang als nodig is (in overleg met de opdrachtgever) worden onderbroken of uitgesteld.

**6.8.l Vrijkomende grond**
Uit het plantgat vrijgekomen grond of substraat wordt, voor zover niet anders is voorgeschreven of volgens Goedgekeurd werkplan, hergebruikt voor het invullen van het plantgat tijdens het planten. Overtollige grond of substraat moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd of in een opengrondsituatie, met toestemming van de opdrachtgever, ter plaatse worden verwerkt.

## 6.9 AANVULLENDE VOORZIENINGEN

Het leveren en plaatsen van aanvullende voorzieningen is van toepassing, indien voorgeschreven in de uitvraag of volgens het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer motiveert en borgt, indien van toepassing, de aanvullende voorzieningen in het Goedgekeurd werkplan.

**6.9.a Watergeefsysteem**
Bij het planten van een boom moet standaard een watergeefsysteem worden aangebracht, door middel van een grondwal of het (ten minste) leveren en plaatsen van een gietrand volgens onderstaande maatvoering, zie ook eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bijlage 4.1.2]. Bij de toepassing van een gietrand moet deze biologisch afbreekbaar of circulair hergebruikt of herbruikbaar zijn. Watergeefvoorzieningen zoals een watergeefdrain of waterzak volgens de uitvraag of Goedgekeurd werkplan.

| Boommaat (vanaf) | Diameter gietrand | Hoogte gietrand | Inhoud gietrand |
|---|---|---|---|
| 16-18 | 50 cm | 30 cm | circa 60 l |
| 20-25 | 75 cm | 30 cm | circa 130 l |
| 40-45 | 150 cm | 30 cm | circa 500 l |

**6.9.b Beluchtingssysteem**
Bij een plantlocatie onder de (toekomstige) verharding moet standaard een ondergronds, enkelvoudig of samengesteld beluchtingssysteem worden aangebracht. Als het beluchtingssysteem niet bij de aanleg van een groeiplaats onder de verharding is aangebracht, dan is het leveren en plaatsen van ten minste een (enkelvoudige) beluchtingsdrain rond de kluit bij het planten standaard van toepassing [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bijlage 4.1.1].

**6.9.c 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 verankering de verticale stand van de boom borgt gedurende ten minste drie groei-jaren na aanplant. De verankering zodanig plaatsen dat de boom bij het wegnemen van de verankering voldoende eigen stabiliteit opbouwt.

Het verankeringsmateriaal mag de boom of boomwortels niet hinderen, beschadigen of afknellen en mag ook geen speling hebben waardoor schade door schuren, insnijden of stoten kan ontstaan.

**6.9.d Bovengrondse verankering**
Voor de verankering van kwekerijbomen in een opengrondsituatie geldt standaard de eis voor het leveren en plaatsen van een bovengrondse verankering door middel van twee (of optioneel drie) lange boompalen (aanhechtingshoogte 1,3 m. +m.v.).

Voor verplante bomen geldt een nadere uitwerking en motivering van de verankering (maatwerk).

**6.9.e Boomband en -palen**
Bij de (bovengrondse) verankering moet het boomband biologisch afbreekbaar en/of circulair hergebruikt of herbruikbaar zijn. De boompalen mogen niet zijn verduurzaamd. Voor deze bovengrondse boompaalverankering gelden de eisen [Bijlage 6.1].

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**6.9.f Ondergrondse verankeringen | optioneel**
Ondergrondse of afwijkende (bovengrondse) verankeringen zijn van toepassing, indien specifiek voorgeschreven of op basis van maatwerk volgens het Goedgekeurd werkplan.

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.

**6.9.g Boombeschermer of boomrooster | optioneel**
Het leveren en aanbrengen van een boombeschermer en/of boomrooster als aanvullende voorzieningen, indien voorgeschreven volgens uitvraag of volgens Goedgekeurd werkplan. Aan te brengen boombeschermer of boomrooster mag de boom en boomwortels (ook op termijn) niet hinderen of beschadigen.

**6.9.h Stambescherming zonnebrand | optioneel**
Het aanbrengen van stambeschermingszonnebrand is aan de orde indien specifiek voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan. Stambescherming tegen zonnebrand uitgevoerd met biologisch afbreekbare witkalk, egaal aangebracht op de stam vanaf de wortelhals tot aan de onderste gesteltak, of afwijkend (maatwerk) volgens het Goedgekeurd werkplan.

## 6.10 PLANTEN BOMEN

**6.10.a Verpakkingsmateriaal**
Direct voorafgaande aan het planten moet het verpakkings- of beschermingsmateriaal rond de kluit of wortels worden verwijderd, met uitgezonderd van kluitbomen met een volledig verteerbare draadkluit. Bij het verwijderen van de verpakkings- of beschermingsmaterialen mag de kluit of wortel niet worden beschadigd, scheuren of uiteenvallen.

Verpakkings- en beschermingsmateriaal als vrijkomend materiaal afvoeren.

**6.10.b Draadkluit (volledig verteerbaar)**
Bij een volledig verteerbare draadkluit (natuurjute en uitgegloeide, niet-gegalvaniseerde, draadkorf), de draadkorf na het planten losmaken door ten minste de spandraad aan de bovenzijde van de draadkorf te verwijderen of deze door te knippen, zodat wordt voorkomen dat de wortelhals en (of) stamvoet in de toekomst door deze draad ingesnoerd raken (raakt); de kluit mag bij het losmaken niet scheuren, breken of uiteenvallen.

Wanneer de losgeknipte draadgaas of jute aansluitend worden teruggeslagen, dan ongewenste loze ruimte of luchtholtes voorkomen zodat een direct grondcontact met de kluit wordt geborgd.

**6.10.c Ingebonden kroon**
Een eventueel ingebonden kroon voorafgaande aan het planten losmaken.

**6.10.d Centreren**
De boom moet bij het planten worden gecentreerd in het plantgat. Bij een asymmetrische wortelpruik of wortelkluit moeten de omvang en vorm van het plantgat zodanig worden aangepast dat het hart van de stam overeenkomt met het gemarkeerde middelpunt van het plantgat.

**6.10.e Plantdiepte**
De boom moet worden aangeplant circa 5 cm hoger dan, of ten minste op gelijke hoogte als, de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij (of voormalige standplaats). Dit zodanig dat de wortelhals en de bovenste wortelaanlopen na de aanplant boven het maaiveld zichtbaar zijn en zichtbaar blijven maar dat wel alle (haar)wortels zijn afgedekt.

**6.10.f Voorkom te diep planten**
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.

**6.10.g Zetting**
Bij de aanplant van bomen in de open grond moet rekening gehouden worden met een extra overhoogte vanwege de natuurlijke nazakking van de grond. De zetting van open grond bedraagt circa 5 tot 10% van de verwerkingsdiepte.

**6.10.h Grondwater**
Bij het planten van de boom mag de kluit of wortelpruik geen direct contact maken met het grondwater of de met water verzadigde bodem. De onderzijde van de kluit of wortelpruik altijd ten minste 10 cm plaatsen boven de volcapillaire bodemzone.

**6.10.i Plaatsen**
Bij het planten moeten de wortels van een wortelpruik, in het plantgat, min of meer in het horizontale vlak, iets naar beneden gericht, radiaal gelijkmatig (uit)gespreid worden en wel zo dat de wortels niet onnodig kruisen en geen noemenswaardige knikken, onnatuurlijke buigingen of draaiing vormen. Een eventueel aanwezige (natuurlijke) penwortel een min of meer verticaal natuurlijk verloop geven.

**6.10.j Grondcontact**
Bij het planten moeten de wortels gelijkmatig fysiek contact maken met de bodem van het plantgat, zodat bij het plaatsen geen loze ruimtes of luchtholtes ontstaan onderin het plantgat die een direct contact met de wortels en de (onder)grond belemmeren. Om een goed wortelcontact met de bodem te borgen, moet de vorm van het plantgat (vooraf) aan de vorm van de wortelpruik of wortelkluit worden aangepast.

**6.10.k Richten**
Bij het planten moeten de bomen 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.

**6.10.l Invullen plantgat**
Direct na het planten en richten van de boom moet het plantgat gelijkmatig, laagsgewijs, homogeen en zonder grondkluiten (> 10 cm) worden ingevuld en naverdicht. De invulgrond mag niet nat (verzadigd) of bevroren zijn en moet bij het invullen overal rond de wortelkluit of wortelpruik contact maken met de kluit of wortels zonder loze ruimtes of luchtholtes.

Bij een wortelpruik de invulgrond gelijkmatig en in een losse structuur tussen de naakte wortels aanbrengen. 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, zodanig dat wortels en grond (zonder luchtholtes) goed contact maken.



**6.10.m Laagsgewijs invullen**
Het invullen van het plantgat steeds in lagen van 20 tot 30 cm, volgens de oorspronkelijke verwerkings- en verdichtingseisen van de invulgrond of het van toepassing zijnde boomsubstraat [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**6.10.n Inwateren**
Het (direct) aansluitend op het planten water geven en inwateren van de wortel(kluit) mag alleen middels een beperkte en gerichte watergift. Voor het water geven gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen]. Het inwateren van de bodem mag niet leiden tot een verzadigde of verslempte bodem.

De opdrachtnemer borgt deze watergift in het Goedgekeurd werkplan.

## 6.11 AFWERKEN PLANTLOCATIE

De plantlocatie moet aansluitend op het planten worden afgewerkt en geëgaliseerd. De plantlocatie moet 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 eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**6.11.a Wortelhals vrij**
De wortelhals van de boom moet (ook) bij de afwerking en egalisatie van de plantlocatie boven het maaiveld (zichtbaar) vrij blijven. Wanneer het maaiveld aansluitend op het planten nog moet worden aangevuld of opgehoogd, dan moet daarmee rekening gehouden worden bij het stellen en de plantdiepte van de boom.

**6.11.a Afwerking**
Na de afwerking van de plantlocatie is het aanvullen van grond of een andere aanvullende bodembewerkingen niet of alleen (nog) toegestaan met toestemming van de opdrachtgever.

**6.11.b Onkruidvrij**
Een open maaiveld of boomspiegel moet bij oplevering ten minste binnen een straal van 0,5 m rondom de boom onkruidvrij zijn (maximaal bedekkingsgraad = 20%). Het vrijmaken van het maaiveld van onkruid mag uitsluitend mechanisch (handmatig) plaatsvinden.

Maaiveld of boomspiegel 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.

De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is zonder toestemming binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

**6.11.c Boomspiegel**
Boomspiegels in het gras moeten eveneens vrijgehouden worden van onkruiden en gras.

**6.11.d Mulchlaag | optioneel**
Indien voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan, de openplantspiegel afdekken met een mulchlaag tegen het uitdrogen van de plantspiegel, zie ook [H4 | Aanvullende voorzieningen | Bijlage 4.1.9].

## 6.12 OPLEVERING

De plantlocatie alsook de kwaliteit van de aanplant en groeiplaats moeten vanaf de aanplant tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. De opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd werkplan.

## 6.13 NAZORG EN HERGROEIGARANTIE

Het planten van bomen is, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, standaard contractueel verbonden aan het aansluitend op het planten uitvoeren van nazorg en de daaraan gekoppelde hergroeigarantie voor een periode van ten minste drie jaar. Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

De opdrachtnemer borgt de nazorg en hergroeigarantie in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlagen van hoofdstuk 6 zijn de eisen van de bovengrondse verankering [Bijlage 6.1] en de eisen van een kuilplaats [Bijlage 6.2] opgenomen.

## BIJLAGE 6.1
EISEN BOVENGRONDSE VERANKERING

**Lengte boompaal boven maaiveld**
Lange boompalen, borsthoogte: 1,3 m +m.v.
Korte boompalen, kniehoogte: 0,5 m +m.v. (optioneel)

- Boompalen met de gepunte zijde minimaal 30 tot 50 cm in de vaste, niet geroerde (onder)grond aanbrengen.
- Boompalen ten minste ⅓ tot ½ ondergronds aanbrengen, zodanig dat deze voldoende stabiliteit (stevigheid) geven aan de geplante boom.
- De afstand van de boompalen ten opzichte van de boom afhankelijk van de omvang van de wortelkluit.
- Bij een kluitboom de palen aan de buitenzijde van de kluit aanbrengen, en wel zodanig dat deze onderling op gelijke afstand staan met de boom als middelpunt.
- Boompalen mogen niet 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 gebruik van twee boompalen staat één boompaal zoveel mogelijk zuidwest georiënteerd, de andere daar recht tegenover met de boom als middelpunt.
- Boompalen in een rij of als aaneengesloten (uniforme) groep allemaal gelijkgericht, van gelijke maat en materiaal en op uniforme wijze aangebracht (hoogte boven maaiveld, afstand van de boom et cetera). Bij een wegbeplanting in een rij moeten de boompalen (uitgaande van twee boompalen) steeds allemaal uniform haaks op, dan wel parallel aan de rijweg staan.
- Indien er sprake is van drie boompalen (optioneel: volgens uitvraag of Goedgekeurd werkplan), dan geldt aanvullend dat deze boompalen moeten worden aangebracht in een driehoeksverband met de boom als middelpunt.

**Eisen boompalen**
- Geschild en rond van omtrek (rondhoutpalen kwaliteitsklasse A/B).
- Aan dikke uiteinde gepunt en aan dunne uiteinde gekruind.
- Paaldiameter (kruin) ø of paaldikte 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 ten minste drie jaar.
- Verwerkt (per projectonderdeel) in een uniforme partij. Gelijk(e) materiaal, dikte en vorm, afwijking onderling maximaal 10%.

**Alternatief:** met toestemming van opdrachtgever of Goedgekeurd werkplan paalhout niet rond maar anders van vorm, overige eisen ongewijzigd.

**Eisen aanbinden boompalen**
- De boom wordt aan elke boompaal, op uniforme wijze, afzonderlijk aangebonden.
- Het boomband biologisch moet afbreekbaar zijn en/of circulair herbruikbaar of hergebruikt en voldoende duurzaam voor een functionele verankering van ten minste drie jaar.
- De bevestiging (aanhechtingshoogte boomband) op 5 tot respectievelijk 10 cm onder de kop van de boompaal en zodanig aangebracht dat deze (later) gemakkelijk kan worden bijgesteld (strakker en losser) ten behoeve van de nazorg.
- De bevestiging zodanig aangebracht en onder lichte spanning, dat deze vanaf de boompaal naar de boom horizontaal loopt en deze de boom goede steun biedt.
- Het boomband 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.

**Verplante bomen (maatwerk)**
Voor een ondergrondse verankering of de verankering van grote (verplante) bomen geldt een verankering als maatwerk, volgens uitvraag of Goedgekeurd werkplan.

*Bijlage 6.1 | Eisen bovengrondse verankering*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 6.2
## EISEN KUILPLAATS EN GEBRUIK

**Tijdelijke opslag**
- Gebruik kuilplaats voor tijdelijke opslag tijdens het planten, uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever of Goedgekeurd werkplan.

**Boven- en ondergrondse eisen kuilplaats**
- Goed bereikbaar voor benodigd transport.
- Bovengronds: weersinvloeden beschut (beschutting zon en wind).
- Ondergronds: bodem goed ontwaterd, vochtig, maar niet nat.
- Voldoende bodemluchthuishouding ($O_2$% ≥ 16% gemeten op circa 50 cm -m.v.).
- Losse, homogene, bodem en bodemstructuur, vrij van broei, vorst en goed verkruimeld, zonder grondkluiten > 10 cm.

**Plantmateriaal**
Plantmateriaal moet gegroepeerd per soort en variëteit, voorzien van herkenbare etiketlabels, waaronder ook het plantenpaspoort, ingekuild worden. Het plantmateriaal op de kuilplaats moet goed ondersteund worden, met voldoende onderlinge tussenruimte zonder kneuzingen of beschadigingen. De wortels of wortelkluiten mogen (binnen de kuilplaats) geen direct contact maken met het grondwater of de verzadigde capillaire zone, zodat natte voeten worden voorkomen.



**Wortels afdekken**
Plantmateriaal met een naakte wortelpruik moet op de kuilplaats ingekuild worden, separaat per boom, dus niet samengevoegd of opgebost, waarbij de wortels volledig zijn afgedekt met grond. Ten opzichte van het maaiveldniveau moet het plantmateriaal minimaal op gelijke hoogte van de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij worden ingekuild, wortelhals zichtbaar vrij.

Wortelkluiten, mits voldoende vochtig (niet nat) en goed afgedekt, zonder broei of vorst, mogen met toestemming van de opdrachtgever of Goedgekeurd werkplan, ook bovengronds tijdelijk op de kuilplaats worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon en wind, en voldoende op het maaiveld is ontwaterd (geen plasvorming).

**Watergeven**
Bomen op de kuilplaats moeten, indien aan de orde, tijdig en naar behoefte worden voorzien van water. Voor het watergeven gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].
Het (tijdelijk) plaatsen van plantmateriaal met wortelpruik in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen met toestemming van de opdrachtgever toegestaan.

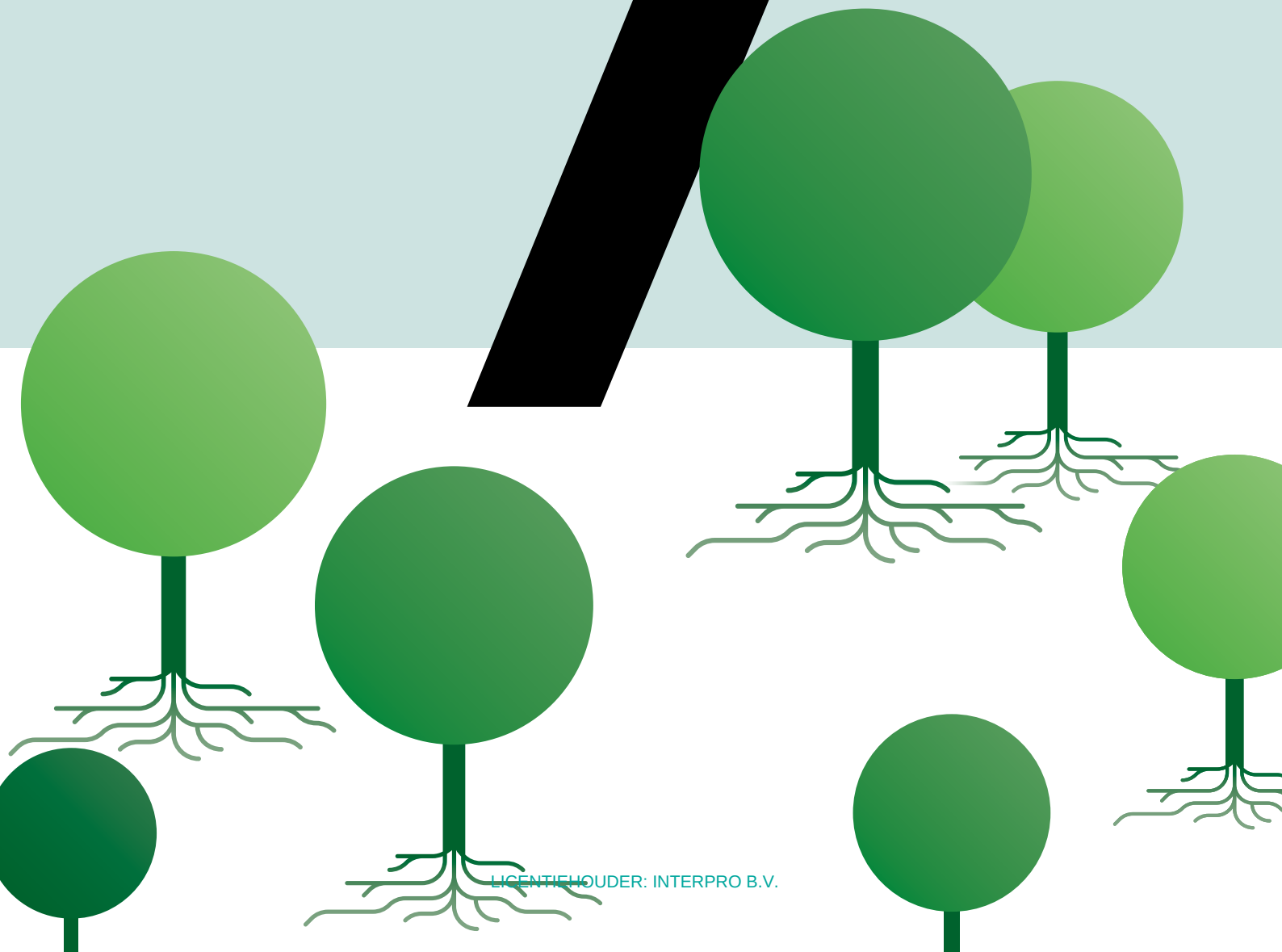


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 7

# NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

7



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 7

# NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de nazorg en hergroeigarantie van geplante of verplante bomen.

De hergroeigarantie standaard gekoppeld aan de nazorg, borgt een structurele hergroei of indien nodig de inboet van de nazorgbomen.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 7.0 |
| Werkplan nazorg en hergroeigarantie bomen | 7.1 |
| Projectleider bomen | 7.2 |
| Vooronderzoek | 7.3 |
| Uitgangspunten | 7.4 |
| Werktekeningen | 7.5 |
| Nazorg | 7.6 |
| Monitoring | 7.7 |
| Onderhoud \| boombeeld | 7.8 |
| Watergeven \| watergeefsysteem | 7.9 |
| Onderhoud voorzieningen | 7.10 |
| Onkruidvrij | 7.11 |
| Hergroeigarantie | 7.12 |
| Inboeten | 7.13 |
| Motivering toedracht | 7.14 |
| Kosten en schadevergoeding | 7.15 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 7.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van nazorg, inclusief de hergroeigarantie volgens de uitvraag en de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 7.1 WERKPLAN NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: de nazorg bomen inclusief hergroeigarantie) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De nazorg van bomen mag pas van start gaan nadat het werkplan nazorg bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 7.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de nazorg van de bomen, inclusief de hergroeigarantie volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 7.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om de nazorg en hergroeigarantie uit te voeren, zoals ten minste het (vooraf) controleren van de nazorgbomen en hun groeiplaats.

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van de nazorg en hergroeigarantie, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

**7.3.a Controle**

Alle bomen die vallen onder de nazorg alsook hun groeiplaats (lees: plantlocatie) moeten voorafgaande aan de nazorg door de opdrachtnemer worden gecontroleerd. De nazorg mag pas plaatsvinden nadat de opdrachtnemer de nazorgbomen en hun groeiplaats (lees: plantlocatie) heeft goedgekeurd. Deze controles moeten de kwaliteit en daarmee een structurele hergroei waarborgen.

De opdrachtnemer borgt deze controles in het Goedgekeurd werkplan.

**7.3.b Controle nazorgbomen**

De nazorgbomen en plantlocatie moeten geschikt zijn voor een duurzame hergroei. Geplante kwekerijbomen moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [H5 | Leveren (laan)bomen]. Alle nazorgbomen moeten in een goede conditie, ziekte- en schadevrij zijn aangeplant en bij de aanvang van de nazorg als zodanig zijn gecontroleerd en geregistreerd (logboek).

**7.3.c Controle groeiplaats | bodemmetingen**

Voorafgaande aan de nazorg moeten ten minste de bodemzuurstofwaarden op 50 cm -m.v. direct rond de wortel(kluit) worden gemeten, alsook, met uitzondering van boomgranulaten, de bodemverdichtingsgraad (0 tot circa 80 cm -m.v.).

Is de bodemzuurstofwaarde ≤ 12% (of lager dan de streefwaarde van ten minste 16 % tijdens de vegetatieperiode), of is er sprake van een verhoogde of afwijkende bodemverdichting, dan is, in afstemming met de opdrachtgever, een aanvullende bodembeoordeling noodzakelijk.

Voor een groeiplaatsbeoordeling en de uitvoering van bodemmetingen gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen] en de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**7.3.d Noemenswaardigheden**

Noemenswaardigheden die een negatieve invloed (kunnen) hebben op de hergroei van de bomen, het functioneren van de groeiplaatsvoorzieningen of het verloop van de nazorg, moeten in het logboek worden vermeld en tijdig, voorafgaande aan de start van de nazorg, aan de opdrachtgever worden gemeld.

**7.3.e. Schriftelijk geaccordeerd**

Geconstateerde noemenswaardigheden en op grond daarvan gemaakte afspraken moeten schriftelijk zijn vastgelegd en door de opdrachtgever zijn geaccordeerd, 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.

**7.3.f Niet of niet tijdig melden**

Niet of niet tijdig door de opdrachtnemer gemelde noemenswaardigheden kunnen door de opdrachtnemer niet worden aangevoerd als grond waarop de verplichtingen van de nazorg en hergroeigarantie worden beperkt of beïnvloed.

## 7.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en eventueel Programma van Eisen
- uitgangspunten nazorg en hergroeigarantie

**7.4.a Nazorg en hergroeigarantie**

De eisen binnen hoofdstuk 7 omvatten:

- nazorg
- hergroeigarantie

De hergroeigarantie [7.12] is binnen Handboek Bomen standaard gekoppeld aan nazorg, alsook de nazorg aan de hergroeigarantie. De nazorg is dus (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) altijd inclusief een hergroeigarantie. Voor bomen die zijn aangeplant of verplant, geldt standaard een contractuele verplichting van nazorg en hergroeigarantie [H6 | Planten bomen | 6.13 | Nazorg en hergroeigarantie].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

De opdrachtnemer borgt de nazorg en hergroeigarantie in het Goedgekeurd werkplan.

**7.4.b Nazorgperiode**
Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven in de uitvraag, start de nazorg(periode) direct aansluitend op de aanplant van de bomen en is deze van toepassing gedurende de voorgeschreven duur van de nazorgperiode of volgens het Goedgekeurd werkplan, met een standaardperiode van ten minste drie jaar.

Een nazorgperiode van drie jaar omvat ten minste drie groeiseizoenen. Voor bomen die in het najaar zijn aangeplant, loopt het eerste jaar van de nazorg vanaf het moment van aanplant tot het najaar van het volgende kalenderjaar. Voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar, loopt de nazorgperiode van het eerste jaar vanaf het moment van aanplant tot het najaar van hetzelfde kalenderjaar waarin de bomen zijn aangeplant. De nazorgperiode loopt in het najaar steeds standaard tot 15 oktober.

De opdrachtgever borgt de nazorgperiode in het Goedgekeurd werkplan.

## 7.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:
- bestaande situatie
- referentie- en nazorgbomen

**7.5.a Nazorgbomen (periodieke monitoring)**
- overzicht nazorgbomen
- boombeeld (onderhoudsstaat)
- hergroeiklasse
- inboetbomen

**7.5.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Alle nazorgbomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**7.5.c Werktekening nazorg bomen**
De nazorg moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden uitgevoerd bij de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven nazorgbomen.

**7.5.d Detailtekening**
Wanneer (aanvullende) werkzaamheden moeten plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen, bovenaanzicht + dwarsdoorsnede, worden aangeleverd. Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 7.6 NAZORG

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 binnen de nazorg te waarborgen.

De opdrachtnemer borgt, in het kader van de nazorg, een structurele hergroei van de nazorgbomen op grond van de aan de nazorg gekoppelde hergroeigarantie [7.12].

**7.6.a Logboek**
Van de controle, nazorg, monitoring en hergroeigarantie moet de opdrachtnemer een logboek ter inzage bijhouden. In het logboek moeten chronologisch (op datum), per boom of boomgroep, de voor de nazorg relevante werkzaamheden worden vermeld die in elke nazorgronde zijn uitgevoerd. De opdrachtnemer borgt het logboek in het Goedgekeurd werkplan.

**7.6.b Aanvang**
Bij de aanvang van de nazorg moeten van alle nazorgbomen de actuele onderhoudsstaat en hergroeiklasse door de opdrachtnemer worden beoordeeld en geregistreerd in het logboek, volgens de indeling in onderstaand overzicht.

Nazorgbomen die bij aanvang van de nazorg een achterstallig of verwaarloosd boombeeld hebben, of die bij aanvang van de nazorg vallen in de hergroeiklasse onvoldoende, slecht of zeer slecht, worden niet goedgekeurd en moeten schriftelijk worden gemeld bij de opdrachtgever.

**Boombeeld:** indeling [H8 | Snoeien bomen]
- Aanvaard
- Regulier
- Achterstallig
- Verwaarloosd

**Hergroeiklasse:** indeling: [Bijlage 7.1]
- Goed
- Voldoende
- Onvoldoende
- Slecht
- Zeer slecht

*Overzicht 7.6.b | Controle: boombeeld en hergroeiklasse*

**7.6.c Resultaatsverplichting**
Alle nazorgbomen moeten als resultaatsverplichting op het jaarlijkse toetsmoment in de tweede helft van september ten minste voldoen aan de hergroeiklasse: voldoende [Bijlage 7.1].

**7.6.d Maatregelen**
Nazorgbomen die gedurende de nazorgperiode (terug) vallen in de hergroeiklasse onvoldoende, slecht of zeer slecht, moeten worden voorzien van een motivering van de toedracht en een motivering van de benodigde (aanvullende) maatregelen ter herstel. De opdrachtnemer borgt de uitvoering van deze maatregel als onderdeel van de nazorg.

**7.6.e Externe factoren**
Zaken die in het kader van de nazorg, volgens de opdrachtnemer, vallen buiten de verantwoordelijkheid van de nazorg, zoals buitengewone externe factoren als extreme klimatologische omstandigheden (niet zijnde een tekort aan neerslag), 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 schriftelijk worden geaccordeerd door de opdrachtgever.

**7.6.f 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 bij de opdrachtgever en worden vermeld in het logboek.

Aanvullend werkplan: de opdrachtnemer stelt direct aansluitend een gemotiveerd voorstel op voor de bestrijding van ziekten en aantastingen. Genoemd voorstel moet door de opdrachtgever worden goedgekeurd en na goedkeuring als aanvullende maatregelen (meerwerk) door de opdrachtgever worden geaccordeerd.

Bestrijding van ziekten en aantastingen van de nazorgbomen die het gevolg zijn van een tijdens de nazorg ontstane verminderde conditie of een onvoldoende of onjuiste nazorg, vallen standaard binnen de nazorg en zijn dus geen meerwerk.

## 7.7 MONITORING

Een essentieel onderdeel van de nazorg is het monitoren van de conditie en hergroei van de nazorgbomen tijdens de nazorgperiode volgens de hergroeiklasse, indeling [Bijlage 7.1]. De opdrachtnemer borgt het monitoren van de nazorgbomen in het Goedgekeurd werkplan.

**7.7.a Monitoring**
Monitoring op zichtbare symptomen (conditie en hergroei) moet tijdens de nazorg in de maanden april tot en met september periodiek, zo vaak als nodig plaatsvinden. Nazorgbomen die vallen binnen de hergroeiklasse onvoldoende, slecht of zeer slecht moeten steeds direct aansluitend op de monitoring worden geregistreerd (logboek) en schriftelijk worden gemeld bij de opdrachtgever.

De monitoring moet ten minste twee keer per jaar (tweede helft juni en tweede 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.

**7.7.b Jaarlijkse toetsmoment**
Het jaarlijkse toetsmoment van de hergroeiklasse ten behoeve van de hergroeigarantie vindt plaats tijdens de monitoring in de tweede helft van september. Dit toetsmoment in de periode van15 tot en met 30 september is leidend voor de resultaatsverplichtingen binnen de hergroeigarantie.

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd werkplan.

## 7.8 ONDERHOUD | BOOMBEELD

De nazorg omvat ook het onderhoud van de nazorgbomen. Gedurende de gehele nazorgperiode mogen de nazorgbomen geen achterstallig of verwaarloosd boombeeld hebben en moeten de nazorgbomen vrij zijn van probleemtakken in het kader van de veiligheid, waaronder ook de borging van een voldoende vereiste vrije doorgang. Alle nazorgbomen moeten op het einde van de nazorg bij oplevering een aanvaard boombeeld hebben, zie [H8 | Snoeien bomen].

De opdrachtgever borgt het onderhoud van de nazorgbomen in het Goedgekeurd werkplan.

**7.8.a Innemen kroon**
Het ten behoeve van de nazorg innemen van de kroon is niet toegestaan. Wanneer het reduceren van de kroonomvang noodzakelijk wordt geacht voor de hergroei van de boom (correctie van de kroon-wortelverhouding), dan mag dit alleen gemotiveerd en met toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

Het met snoeien selectief reduceren van sterk ontwikkeld eenjarig twijghout (waterloten), ter reductie van de waterverdamping, mag uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever.

## 7.9 WATERGEVEN | WATERGEEFSYSTEEM

De nazorg omvat ook het tijdig geven van voldoende water aan alle nazorgbomen.

### 7.9.a Watergeefsysteem

Nazorgbomen die niet zijn voorzien van een watergeefsysteem, moeten standaard als onderdeel van de nazorg, bij aanvang van de nazorgperiode, worden voorzien van een (tijdelijk) watergeefsysteem door middel van het aanbrengen van een grondwal of het ten minste leveren en plaatsen van een gietrand, volgens de onderstaande maatvoering, zie ook eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bijlage 4.1.2]. De gietrand moet biologisch afbreekbaar of circulair hergebruikt of herbruikbaar zijn.

| Boommaat (vanaf) | Diameter gietrand | Hoogte gietrand | Inhoud gietrand |
|---|---|---|---|
| 16-18 | 50 cm | 30 cm | circa 60 l |
| 20-25 | 75 cm | 30 cm | circa 130 l |
| 40-45 | 150 cm | 30 cm | circa 500 l |

Watergeefvoorzieningen zoals een waterzak volgens de uitvraag of Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer borgt het (tijdelijke) watergeefsysteem in het Goedgekeurd werkplan.

### 7.9.b Watergeven

Het water geven moet tijdig en zo vaak als nodig is voor het waarborgen van een structurele hergroei plaatsvinden. Het watergeven moet steeds de nazorgbomen 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.
- niet toegestaan is het geven van water in een bodem met een (te) laag bodemzuurstofgehalte ($O_2$ < 12%).

### 7.9.c Overmatige watergift

De wijze van water geven moet steeds zijn afgestemd op de inrichting en het gebruik van de groeiplaats. Het wegvloeien van water of het dichtslaan (verslempen), of een verzadige bodem als gevolg van het onjuist of ongecontroleerd water geven (te snel te veel water geven) moet worden voorkomen.

De opdrachtnemer borgt de controle van vocht- en zuurstofwaarden (eventueel met bodemvochtsensoren) in het Goedgekeurd werkplan en vermeldt de resultaten in het logboek.

### 7.9.d Watergift

De watergift (per keer) en frequentie moeten zijn afgestemd op de wortel- of kluitgrootte, het vochtgehalte van de bodem, het waterbergend vermogen en de infiltratiecapaciteit van de bodem. Uitgaande van weergegeven grondwal of gietrand bedraagt een standaard basisindicatie watergift:

| Boommaat | Watergift |
|---|---|
| vanaf 16-18 | circa 50 tot 75 liter |
| vanaf 20-25 | circa 100 tot 150 liter |
| vanaf 40-45 | circa 400 tot 600 liter |

Bij grote (verplante) bomen moet de watergift gebaseerd zijn op de inhoud (waterbergend vermogen) van de kluitgrootte, uitgaande van een gemiddeld waterbergend vermogen van circa 150-200 liter per $m^3$. De opdrachtnemer borgt de watergift en wijze van watergeven in het Goedgekeurd werkplan.

### 7.9.e Bemesten

Het (aanvullend) toedienen van (kunst)meststoffen alsook andere toevoegingen, zoals bodemverbeteraars, compost, mulchlaag, regenwormen, mycorrhizae binnen de nazorg, al dan niet opgelost in water, is alleen toegestaan met toestemming of volgens het Goedgekeurd werkplan.

Het, met toestemming van de opdrachtgever, 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 bemesten in het Goedgekeurd werkplan.

## 7.10 ONDERHOUD VOORZIENINGEN

### 7.10.a Verankering

De nazorg omvat eveneens het, zo vaak als nodig, controleren, bijstellen en functioneel houden van de boomverankering. Dit op zodanige wijze dat de verticale stand van de boom gedurende de nazorgperiode gewaarborgd blijft, 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 [H6 | Planten bomen | Bijlage 6.1].

### 7.10.b Voorzieningen

De nazorg omvat eveneens het, zo vaak als nodig, controleren en functioneel houden (onderhoud), voor zover uitvoerbaar vanaf het maaiveld, van aanwezige groei-

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

en/of standplaatsvoorzieningen, zoals water- en beluchtingssystemen, boomroosters, boombeschermers, anti-maaipaaltjes et cetera.

**7.10.c Vervangen**
Niet meer functionerende of beschadigde boompalen of andere voorzieningen moeten tijdig schriftelijk worden gemeld en in overleg met de opdrachtgever worden verwijderd, vervangen of hersteld (meerwerk).

**7.10.d Verwijderen (afvoeren)**
Twee maanden voor het afronden van de nazorg worden (in overleg met de opdrachtgever) de boompalen inclusief aanbindmaterialen alsook tijdelijke (water)voorzieningen door de opdrachtnemer verwijderd en als vrijkomend materiaal afgevoerd.

De opdrachtgever borgt het verwijderen en afvoeren in het Goedgekeurd werkplan.

**7.10.e Anti-maaipaaltjes**
Boompalen in grasbermen en -stroken worden niet afgevoerd maar (in overleg met de opdrachtgever) afgezaagd op circa 30-50 cm boven het maaiveld om zo te fungeren als anti-maaipaaltjes.

## 7.11 ONKRUIDVRIJ

Het maaiveld of de boomspiegel moet (periodiek bij elke nazorgronde) ten minste binnen een straal van 0,5 m rondom de boom onkruidvrij gemaakt worden (maximale bedekkingsgraad = 20%).

Maaiveld of boomspiegel 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.

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 [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

**7.11.a Boomspiegels in het gras**
Boomspiegels in het gras moeten eveneens vrijgehouden worden van onkruiden en gras.

## 7.12 HERGROEIGARANTIE

**7.12.a Waarborg**
De hergroeigarantie houdt in dat, gedurende de nazorgperiode, alle nazorgbomen de gestelde nazorg ontvangen en als waarborg van de hergroei op het jaarlijkse toetsmoment (ten minste) voldoen aan de hergroeiklasse ‘voldoende’ [Bijlage 7.1].

**7.12.b Toetsmoment**
Het jaarlijkse toetsmoment in het kader van de hergroeigarantie voor de beoordeling van de hergroeiklasse vindt (steeds) plaats in de tweede helft van september.

**7.12.c Resultaat**
De opdrachtnemer moet de resultaten van het jaarlijkse toetsmoment, onder vermelding van de datum waarop de toetsing heeft plaatsgevonden, ter goedkeuring schriftelijk rapporteren bij de opdrachtgever.

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd werkplan.

## 7.13 INBOETEN

Nazorgbomen die tijdens het jaarlijkse toetsmoment niet voldoen aan de gestelde toetsingsnormen en dus vallen in de klasse ‘onvoldoende’, ‘slecht’ of ‘zeer slecht’ moeten in het kader van de hergroeigarantie direct aansluitend in datzelfde kalenderjaar worden ingeboet.

Uitgezonderd: bomen waarbij tijdens het jaarlijkse toetsmoment de hergroeiklasse onvoldoende is, mogen, onder de voorwaarde dat deze periode valt binnen de hergroeigarantieperiode, een extra groeiseizoen worden aangehouden, mits schriftelijk kan worden onderbouwd (ter goedkeuring van de opdrachtgever) dat een structureel herstel van de hergroei in het volgende groeiseizoen reëel is.

**7.13.a Inboetlijst**
Benodigde inboet op grond van de hergroeigarantie, moet tijdens de nazorgperiode, jaarlijks door de opdrachtnemer (uiterlijk 15 oktober) ter goedkeuring aan de opdrachtgever worden voorgelegd op grond van een op te stellen inboetlijst.

**7.13.b Inboet**
Onder het inboeten wordt verstaan: het volgens de hergroeigarantie leveren en planten van een nieuwe boom alsook het rooien en afvoeren van de te vervangen boom inclusief het herstel van de oorspronkelijke plantlocatie, inclusief het verwijderen en herplaatsen (indien aan de orde) van verhardingen en specifieke voorzieningen.

Alle inboetbomen moeten, naast de gestelde eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen], ten minste voldoen aan de eisen voor het leveren en planten van bomen volgens de eisen [H5 | Leveren (laan)bomen] en [H6 | Planten bomen].

**7.13.c Inboetbomen**
De inboetbomen moeten voldoen aan dezelfde eisen en specificaties die golden voor de oorspronkelijke aanplant (identiek in soort, bewortelingstype, habitus en herkomst) en daarbij ten minste voldoen aan de oorspronkelijk gestelde boommaat.

Bij een inboetboom die deel uitmaakt van een oorspronkelijke aanplant of levering van meerdere gelijkvormige

bomen (uniforme partij) moet de stamomtrek, kroonomvang en boomhoogte ten minste gelijk zijn aan en niet meer dan 15% afwijken van de actuele (gemiddelde) omvang van het overige plantmateriaal uit die uniforme partij (gemeten op het moment van inboet).

**7.13.d Onderhoud en schade**
Bomen die als gevolg van verkeerde nazorg of verkeerde snoei zijn beschadigd of verkeren in een verwaarloosd boombeeld, moeten ter beoordeling van de opdrachtgever eveneens geplaatst worden op de op te stellen inboetlijst.

**7.13.e Hergroeigarantie inboetbomen**
Binnen het kader van de hergroeigarantie geldt voor de in te boeten bomen (telkens) een 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 oorspronkelijk nazorg- en hergroeigarantieperiode.



## 7.14 MOTIVERING TOEDRACHT

Voor beschadigde bomen en bomen met een onvoldoende hergroei(klasse) moet worden aangegeven en gemotiveerd wat hiervan de oorzaak of toedracht is. De oorzaak of toedracht van een onvoldoende hergroei moet, voordat de boom wordt ingeboet (in overleg met de opdrachtgever), eerst worden verholpen of worden weggenomen. De opdrachtnemer stelt, ter goedkeuring van de opdrachtgever, hiervoor een gemotiveerd voorstel op (aanvullend werkplan).

Wanneer de oorzaak van een onvoldoende (her)groei is veroorzaakt door onvoldoende of onjuiste nazorg of al bij de controle vooraf (aanvang nazorgperiode) van de boom en zijn groei- en standplaats door de opdrachtnemer onderkend had moeten worden, maar niet of niet tijdig is geconstateerd of gemeld, dan vallen de maatregelen die nodig zijn voor herstel standaard binnen de voor nazorg en hergroeigarantie noodzakelijke maatregelen.

**7.14.a 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 door de opdrachtnemer zijn gemeld en als zodanig door de opdrachtgever zijn geaccordeerd.

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-verplichting. 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.

**7.14.b Noemenswaardigheden**
Alle relevante factoren en noemenswaardigheden die invloed hebben op de hergroeigarantie dienen tijdig door de opdrachtnemer gemeld te zijn. 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.

## 7.15 KOSTEN EN SCHADEVERGOEDING

**7.15.a Kosten**
Alle kosten voor de gestelde inboet, zijn in het kader van de hergroeigarantie, voor rekening van de opdrachtnemer.

**7.15.b Verplante 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 7.1].

De eisen voor inboet van verplante bomen of eventuele compensatieverplichtingen dienen bij het afsluiten van de hergroeigarantie in de uitvraag of in een Goedgekeurd werkplan als maatwerk nader te worden vastgelegd.

Wanneer genoemde eisen voor de inboet van verplante bomen niet nader zijn vastgelegd, geldt standaard de inboet-eis van een vervanging door een gelijkwaardige boom, in dezelfde maat, soort en grootte. Is vervanging niet reëel uitvoerbaar, dan is er sprake van een financiële compensatieverplichting gebaseerd op de oorspronkelijke boomwaarde voorafgaande aan het verplanten, vermeerderd met de verplantkosten (inclusief nazorg en hergoeigarantie) en de kosten voor verwijderen en afvoeren van de verplante boom, inclusief de kosten voor het herstel van de groei- en standplaats. Voor de berekening van de boomwaarde gelden de eisen [H15 | Boomwaarde].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de specifieke eisen voor inboet verplante bomen in het Goedgekeurd werkplan.

**7.15.c Schadevergoeding**
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, de kosten voor de reeds gemaakte en alsnog te maken kosten voor een inboet (inclusief nazorg en hergroeigarantie) van betrokken boom als schadevergoeding (schadebedrag) in rekening brengen bij de opdrachtnemer. Deze schadevergoeding wordt per inboetboom standaard verhoogd met een boeteclausule van ten minste € 500 [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 7 is ter beoordeling van de hergroeigarantie de indeling van de hergroeiklasse opgenomen.

## BIJLAGE 7.1
INDELING HERGROEIKLASSEN

**(A) Zichtbare symptomen:** voor de indeling van de hergroeiklassen volgens het onderstaand overzicht, moeten de bovengronds zichtbare symptomen (steeds) op het moment van monitoring beoordeeld worden op grond van de gestelde toetsingscriteria.

Monitoring: actuele knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en bladkleur in relatie tot het groeibeeld van een gezonde, normaal groeiende boom.

**Goed [++]**
- Knop-, twijg- en bladontwikkeling: bladzetting, bladgrootte of bladkleur niet (of nauwelijks) zichtbaar verstoord of verminderd
- Met een volledige bladbezetting en zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte

**Voldoende [+]**
- Knop-, twijg- en bladontwikkeling: bladzetting, bladgrootte of bladkleur beperkt zichtbaar verstoord of verminderd
- Met een volledige bladbezetting en zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte

**Onvoldoende [-]**
- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling: bladzetting, bladgrootte of bladkleur duidelijk zichtbaar verstoord of verminderd
- Met een onvolledige bladbezetting en beginnende (lokale) knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte

**Slecht [--]**
- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling: bladzetting, bladgrootte en/of bladkleur sterk verstoord of verminderd
- Met knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte en insterving van de kroon

**Zeer slecht [X]**
- Afstervende of afgestorven kroon (boom)

*Bijlage 7.1 | Indeling hergroeiklassen*

**(B) Meetbare trend (hergroei):** vanaf het tweede jaar van de nazorg kan ook de hergroei van de nazorgboom worden beoordeeld aan de hand van de trend van de gemeten hergroei.

Voor de beoordeling van de indeling hergroeiklasse zijn de zichtbare symptomen (A) leidend. De meetbare trend hergroei (B) als onderdeel van de indeling hergroeiklasse, is alleen aanvullend aan de orde indien er, onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, onduidelijkheid bestaat over de hergroeiklasse-indeling van de betreffende nazorgboom. Het meetmoment van de trend hergroei valt (jaarlijks) samen met het toetsmoment in de tweede helft van september.

Voor bomen binnen de hergroeiklasse 'voldoende' of 'goed' geldt, aanvullend op de primaire richtlijn van de zichtbare symptomen (A), dat er na het eerste jaar van aanplant, sprake moet zijn van een meetbare structurele hergroei. Het meten van de hergroei, in overleg met de opdrachtgever, op grond van een van de onderstaande meetmethoden.

**Meetmethode | meetbare trend hergroei:**
- meting scheutlengte
- meting stamomtrek
- meting jaarringen (jaarringanalyse/stamdoorsnede)

**Scheutlengte:** meting scheutlengte gebaseerd op ten minste drie, verspreid binnen de kroon, voor de groei representatieve gestelvormende (hoofd)takken. De scheutlengtemeting (non-destructief) vindt plaats aan de boom zelf, dus geen scheuten knippen ten behoeve van de scheutlengtemeting. De scheutlengtes van de laatste groei-jaren worden met elkaar vergeleken.

**Stamomtrek:** meting (periodiek) stamomtrek vanaf gemarkeerde plek op de stam. De meting stamomtrek (non-destructief) vindt plaats aan de boom zelf. De stamomtrek van de laatste groei-jaren worden (periodiek) met elkaar vergeleken.

**Jaarringanalyse:** bij grotere (verplante) bomen kan in plaats van of aanvullend op de scheutlengtemeting of stamomtrekmeting gekozen worden voor een zogenoemde jaarringanalyse met behulp van een aanwasboor (beperkt destructief). Boorkernlengte 3 tot maximaal 5 cm op borsthoogte (1,3 m +m.v.). Meting uitvoeren in het niet door duw of trek mechanisch belaste deel van de stam. De jaarringbreedtes van de laatste groei-jaren worden met elkaar vergeleken.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Stamdoorsnede:** de groeitrend van jaarringen kan ook gemeten worden aan de hand van de dwarsdoorsnede van de stam nadat de boom is omgezaagd. De jaarringen van de laatste jaren worden met elkaar vergeleken. Bij deze methode gaat de boom verloren (volledig destructief).

De jaarringanalyse en de beoordeling van jaarringen op grond van een stamdoorsnede, zijn uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever. De opdrachtnemer borgt de meetmethode 'trend hergroei' in het Goedgekeurd werkplan.

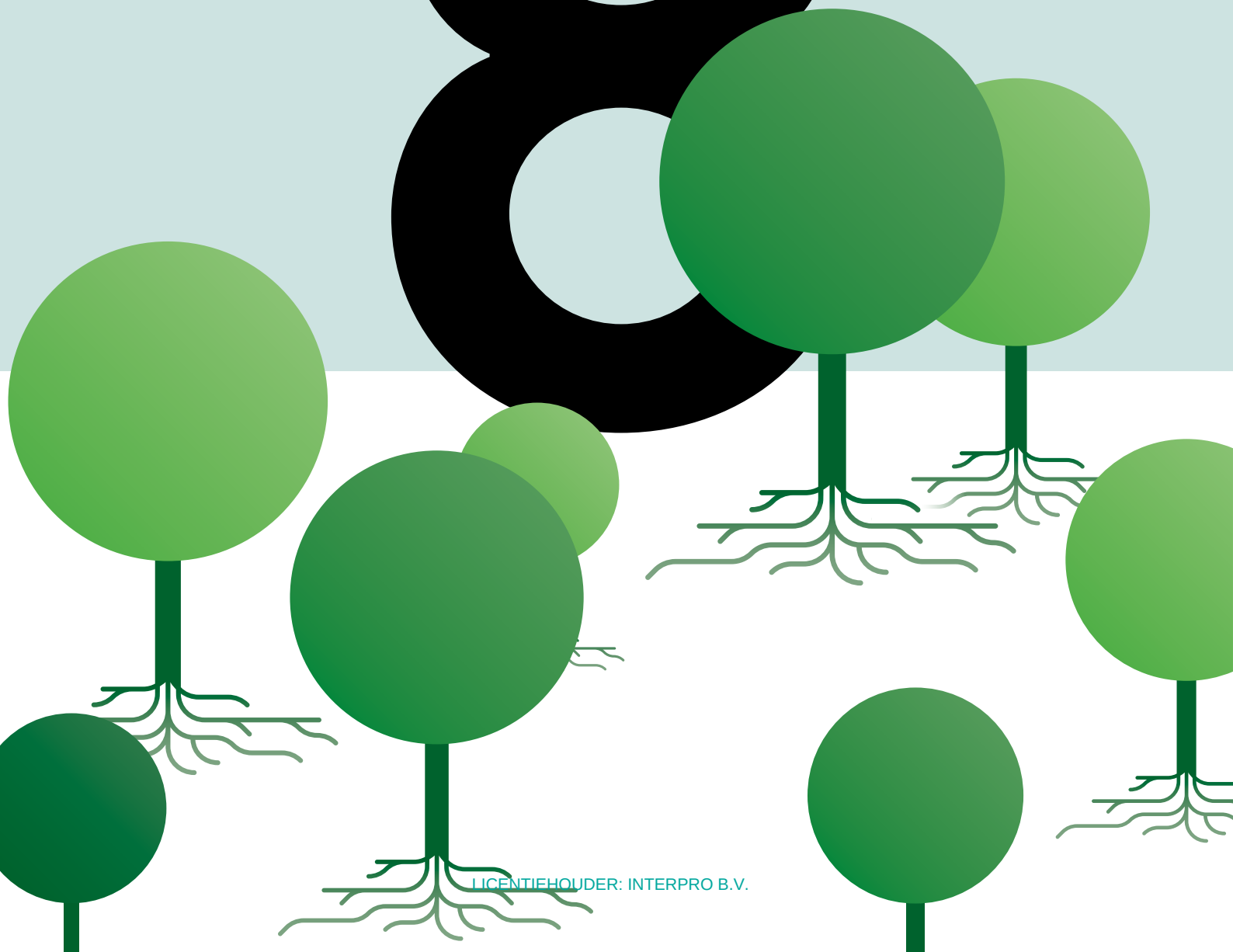


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 8

# SNOEIEN BOMEN

8



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 8

# **SNOEIEN** BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het snoeien van bomen.

Hieronder wordt verstaan het methodisch via begeleidingssnoei en onderhoudssnoei cyclisch onderhouden van individueel beheerde bomen, gerelateerd aan het datapaspoort: onderhoud.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 8.0 |
| Werkplan snoeien bomen | 8.1 |
| Projectleider bomen | 8.2 |
| Uitgangspunten | 8.3 |
| Datapaspoort onderhoud | 8.4 |
| Werktekeningen | 8.5 |
| Visuele krooninspectie | 8.6 |
| Vrijkomende materialen | 8.7 |
| Schade | 8.8 |
| Snoeien | 8.9 |
| Begeleidingssnoei | 8.10 |
| Onderhoudssnoei | 8.11 |
| Probleemtakken | 8.12 |
| Wettelijke vrije doorgang | 8.13 |
| Boombeelden | 8.14 |
| Aanvullende eisen | 8.15 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 8.0 UITVRAAG

Het snoeien van bomen volgens de uitvraag en de eisen [H8 | Snoeien bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 8.1 WERKPLAN SNOEIEN BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: snoeien bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2.].

Het snoeien van bomen mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan snoeien bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 8.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het snoeien van bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 8.3 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer de uitgangspunten:

- uitvraag
- uitgangspunten snoeien bomen, eventueel Programma van Eisen
- datapaspoort: onderhoud
- meerjarig onderhoudscontract

### 8.3.a Wet- en regelgeving

Bij de uitvoering van snoeiwerkzaamheden moet rekening gehouden worden met de specifieke wet- en regelgeving, zoals benodigde vergunningen voor het (ingrijpend) snoeien van een boom, het verwerken van vrijkomend snoeihout en de verstoring van fauna (Omgevingswet), zie ook [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6.1.].

De opdrachtnemer borgt eventuele vergunningen in het Goedgekeurd werkplan.

### 8.3.b Fruitbomen en (hout)productie

De snoei van fruitbomen en bomen gericht op (hout)-productie alsmede niet-individueel beheerde bomen valt buiten het kader van Handboek Bomen, zie [Kader | pagina 6].

## 8.4 DATAPASPOORT ONDERHOUD

Snoei-gerelateerde data volgens het (datapaspoort: onderhoud).

Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

### 8.4.a Datakenmerken snoeien bomen

Indien van toepassing stelt de opdrachtgever het (datapaspoort: onderhoud) beschikbaar, waarin tenminste (per boom) de in [Overzicht 8.4] weergegeven snoei-gerelateerde datakenmerken zijn opgenomen.

**Logboek:** wanneer er geen datapaspoort of snoei-gerelateerde data beschikbaar zijn, dan vermeldt de opdrachtnemer (ten minste) de snoeiwijze, het boombeeld en de boomhoogteklasse in het logboek.

### 8.4.b Gereed melding

De opdrachtnemer meldt de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden, per boom of boomgroep, steeds gereed via het logboek of indien beschikbaar via het datapaspoort: onderhoud [opmerking: uitvoeringsstatus onderhoud].

### 8.4.c Niet-juiste data

Niet-juiste of onvolledige data(paspoorten) moeten door de opdrachtnemer als noemenswaardigheden worden gemeld bij de opdrachtgever en worden vermeld in het logboek.

| Datakenmerken | Begeleidingssnoei | Onderhoudssnoei |
|---|---|---|
| • Boomtype | niet vrij uitgroeiend | vrij uitgroeiend / niet vrij uitgroeiend |
| • Beheertype | opgaande boom | opgaande boom |
| • Snoeiwijze | begeleidingssnoei | onderhoudssnoei |
| • Beoogde opkroonhoogte | Afhankelijk van gebruik maaiveld | Afhankelijk van gebruik maaiveld |
| • Vereiste vrije doorgang | Afhankelijk van gebruik maaiveld | Afhankelijk van gebruik maaiveld |
| • Boombeeld | Afhankelijk van onderhoudsstaat | Afhankelijk van onderhoudsstaat |
| • Boomhoogteklasse | Gerelateerd aan de actuele boomhoogte | Gerelateerd aan de actuele boomhoogte |

*Overzicht 8.4 | Datakenmerken snoeien bomen*

## 8.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**8.5.a Kaartlagen**

De tekeningen (kaartlagen) hebben een bovenaanzicht:

- referentiebomen
- te snoeien bomen

**8.5.b. Markering boom**

Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Alle te snoeien bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het (indien aan de orde) daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: onderhoud). Voor het datapaspoort gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 8.6 VISUELE KROONINSPECTIE

Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt eveneens verstaan: het bij aanvang en tijdens de snoeiwerkzaamheden, integraal uitvoeren van een visuele krooninspectie ten aanzien van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen, zoals afknellende snoerverlichting, zichtbelemmerende beplanting, niet (meer) functionerende kroonverankeringen, alsook specifieke afwijkingen die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar kunnen brengen (noemenswaardigheden).

**8.6.a Noemenswaardigheden**

In de boom aangetroffen afwijkingen die niet binnen de gestelde eisen [H8 | Snoeien bomen] of [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen] kunnen worden opgelost, moeten door de opdrachtnemer worden gemeld bij de opdrachtgever en in het logboek worden vermeld als noemenswaardigheden.

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 (datapaspoort), moeten door de opdrachtnemer worden gemeld aan de opdrachtgever en als zodanig samen met eventueel gemaakte afspraken worden vermeld en geaccordeerd in het logboek.

**8.6.b Overige kroonverzorgende werkzaamheden | optioneel**

Het uitvoeren van overige kroonverzorgende werkzaamheden niet zijnde snoeiwerkzaamheden, zoals het aanbrengen of onderhouden/bijstellen van kroonankers, het verwijderen van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen of het verwijderen of terugzetten van voor de boominspectie zichtbelemmerende beplanting (bijvoorbeeld hedera), is uitsluitend van toepassing indien als aanvullende opdracht vermeld in de uitvraag of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

## 8.7 VRIJKOMENDE MATERIALEN

Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt eveneens verstaan het, direct aansluitend op het snoeien, verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen, waaronder blad, snoeihout en houtsnippers. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd werkplan.

**8.7.a Tijdelijk laten liggen**

Het na werktijd tijdelijk laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**8.7.b Verspreiden**

Het ter plaatse verwerken van vrijkomende materialen, zoals het verspreiden van houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van snoeihout (bijvoorbeeld in een beplantingsstrook), is uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

**8.7.c Ziek en/of aangetast**

Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar, zoals iepziekte, bacterievuur, en roetschorsziekte, moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden of in afstemming, aantoonbaar separaat worden verwerkt [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

## 8.8 SCHADE

Bij de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden moet schade, anders dan een juiste snoeiwond, aan de boom worden voorkomen.

**8.8.a Zaagsnede**

Voorkom schade als gevolg van onjuiste zaagsnedes: het te dicht langs de stam zagen, het door de takkraag heen zagen of het opscheuren van (gestel)takken. De zaagsnede altijd parallel aan en net buiten de takkraag en zware (gestel)takken altijd eerst op stomp zagen.

**8.8.b Takkrans**

Tijdens een snoeibeurt mogen als regel maximaal twee, indien 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.

**8.8.c Klim(sporen)**

Bij de uitvoering van snoei mogen geen klimsporen worden gebruikt en moeten klimlijnbeschadigingen aan het kwetsbare cambium worden voorkomen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**8.8.d Hoogwerker**
Bij het gebruik van een hoogwerker en ander materieel moeten stoot- en aanrijschades en spoorvorming en bodemverdichting worden voorkomen, binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

**8.8.e ABC bomen**
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, zoals het risico op schade door het bloeden in het voorjaar (zogenoemde ABC-bomen) en het risico van een aantasting door nectria in het najaar, alsook vorstschade bij het snoeien bij strenge vorst en schade door zonnebrand bij (plotselinge) sterke vrijstelling aan de zon.

Bomen die door plotselinge vrijstelling gevaar lopen op zonnebrand in afstemming met de opdrachtgever voorzien van biologisch afbreekbare witkalk.

**8.8.f Infectie**
Om infectie(schade) via het snoeien te voorkomen, mogen 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 infectiegevaarlijk materiaal moet eerst worden ontsmet met 96% alcohol of vergelijkbaar [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

**8.8.g Wondafdekmiddel | optioneel**
Het afdekken van de snoeiwonden met een (wond)afdekmiddel is alleen van toepassing met toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

## 8.9 SNOEIEN
Onder snoei [H8 | Snoeien bomen] alsook [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.

**8.9.a Onderhoudsfrequentie**
Het snoeien van bomen (cyclisch onderhoud) moet periodiek worden uitgevoerd. Het beheertype, de standplaats, de leeftijd en groei zijn bepalend voor de onderhoudsfrequentie. Als uitgangspunt voor het cyclische beheer van opgaande laan- en straatbomen hanteert Handboek Bomen een gangbare onderhoudsfrequentie van eens per drie jaar.

Per groeiseizoen mag er per boom steeds maximaal één snoeibeurt worden uitgevoerd, afgestemd op het actuele boombeeld en met tussenpozen van ten minste tien maanden. Deze beperking geldt niet voor (extra) snoeiingrepen die noodzakelijk zijn in het kader van het borgen van de veiligheid, waaronder het snoeien van dood hout en het snoeien om de vereiste vrije doorgang te waarborgen, alsook het snoeien bij calamiteiten, bijvoorbeeld bij stormschade.

**8.9.b Snoeiwijze**
De snoeiwijze, de snoeifrequentie en de mate van een snoei-ingreep moeten zijn afgestemd op het beheertype, de actuele boomhoogte, de onderhoudsstaat (boombeeld) en de conditie en groei van de betreffende boom.

Voor een opgaande laan-, straat of parkboom gelden als snoeiwijzen:
- begeleidingssnoei: tijdelijke kroon
- onderhoudssnoei: blijvende kroon

## 8.10 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.

Bij de uitvoering van begeleidingssnoei zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek de eisen [8.10] voor de tijdelijke kroon. Zolang de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) nog niet is bereikt, is het kroongedeelte dat zich bevindt onder de beoogde opkroonhoogte de tijdelijke kroon waarbinnen sprake is van begeleidingssnoei.

**8.10.a Probleemtakken begeleidingssnoei**
Algemene en specifieke probleemtakken binnen de begeleidingssnoei verwijderen volgens onderstaand overzicht. Bij probleemtakken van een gelijke orde hebben de dikste takken in relatie tot de stam binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) prioriteit.

**Algemeen**
- Het snoeien van probleemtakken in het kader van de veiligheid, voldoende vrije doorgang en een obstakelvrije zone.

**Specifieke begeleidingssnoei**
- Het binnen de tijdelijke kroon voorkomen en wegnemen van te dikke takken.
- Het borgen van een rechte doorgaande spil zonder stamvergaffeling binnen de beoogde opkroonhoogte (uitgezonderd meerstammige bomen).
- Het systematisch opkronen van de boom zonder overschrijding van de maximale actuele opkroonhoogte of maximale opkroonhoogte eindbeeld.

*Overzicht 8.10 | Probleemtakken begeleidingssnoei*

### 8.10.b Bestektekst begeleidingssnoei

Er is volgens de bestektekst snoeiwijze sprake van begeleidingssnoei wanneer de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld nog niet of nog niet volledig is bereikt. Zolang er sprake is van begeleidingssnoei is het (verder) opkronen van de boom aan de orde.

Voor bomen die vallen onder begeleidingssnoei, zijn alle snoeiwerkzaamheden zowel binnen de tijdelijke als blijvende kroon aan de orde om te komen tot een aanvaard boombeeld. Na de uitvoering van begeleidingssnoei moeten als uitgangspunt alle probleemtakken uit de gehele boom, zowel uit de blijvende kroon als de tijdelijke kroon zijn weggenomen.

### 8.10.c Maximale spoedingreep

Binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) geldt een maximaal toelaatbare snoei-ingreep van 40% kroonvolumereductie en een maximale opkroonhoogte in relatie tot de actuele boomhoogte van (1:1), mits de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld nog niet is bereikt.

### 8.10.d Niet innemen

Takken in de tijdelijke kroon moeten als regel geheel verwijderd en dus niet ingenomen worden. Takken in de tijdelijke kroon mogen uitsluitend worden ingenomen wanneer dit noodzakelijk is voor het verkrijgen van een voldoende vrije doorgang of een voldoende obstakelvrije zone en het geheel verwijderen van deze takken binnen de gestelde eisen niet is toegestaan.

### 8.10.e Doorgaande spil

Een (levende) doorgaande spil of top van een boom mag niet of uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever, worden in- of weggenomen, uitgezonderd de benodigde snoei ter voorkoming van een codominante dubbele top in de tijdelijke kroon.

### 8.10.f Te dikke takken tijdelijke kroon

Binnen de tijdelijke kroon moeten stelselmatig, tijdig en proactief, te dikke takken worden weggenomen zodat daarmee (toekomstige) onnodig grote(re) snoeiwonden worden voorkomen.

Van een (te) dikke tak in de tijdelijke kroon is meetkundig sprake wanneer de takdiameter ter hoogte van de takkraag relatief groter is dan 50% van de stamdiameter waaraan de tak is aangehecht, gemeten net boven de takaanhechtingshoogte, met een maximum takdiameter van 15 cm.

**Takdikte maximaal de helft (50%) van de stamdikte op aanhechtingshoogte**

| **Stamdiameter** Ø gemeten net boven takaanhechting | **Te dikke tak** 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 |

*Overzicht 8.10.f | Te dikke takken tijdelijke kroon*

Levende takken binnen de tijdelijke kroon, dikker dan 20 cm, mogen uitsluitend worden weggenomen met toestemming van de opdrachtgever. Wanneer overmatig dikke takken moeten worden weggenomen, moet worden beoordeeld of de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld nog wel haalbaar is.

Eventueel met toestemming van de opdrachtgever kiezen voor een onbereikbaar of niet volledig bereikbaar kroonbeeld.

### 8.10.g Achterstallig

In de regel komen er in de tijdelijke kroon geen takken voor dikker dan 15 cm. Komen er in de tijdelijke kroon (toch nog) meerdere takken voor met een takdiameter > 15 cm, dan is in de regel een verzwaarde snoei-ingreep noodzakelijk en geldt er als uitgangspunt een achterstallig of verwaarloosd boombeeld, of is er mogelijk sprake van een onbereikbare opkroonhoogte.

### 8.10.h Systematisch opkronen

Het systematisch opkronen is een essentieel onderdeel van de begeleidingssnoei voor het verkrijgen van de beoogde opkroonhoogte en de vereiste vrije doorgang (takvrije stam).

Bij het opkronen worden de onderste takken van de tijdelijke kroon verwijderd wanneer er bij deze takken sprake is van:

- een probleemtak in het kader van veiligheid of onvoldoende vrije doorgang
- een te dikke tak in een tijdelijke kroon
- er ten minste ⅓ opkronen moet worden behaald

### 8.10.i Maximale opkroonhoogte (1:1)

De actuele opkroonhoogte (lees: takvrije stam) bedraagt ongeacht de actuele boomhoogte, boomgrootte, boomsoort of beoogde opkroonhoogte maximaal de helft van de actuele boomhoogte (verhouding kroon:stam = 1:1), mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld (nog) niet wordt overschreden. Hiermee wordt voorkomen dat bomen met een beperkte hoogteontwikkeling (of bijvoorbeeld bomen van de derde grootte) te hoog of te snel worden opgekroond.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**8.10.j 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, steeds ten minste ⅓ van de actuele boomhoogte (verhouding kroon:stam = 2:1) zijn opgekroond, mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld niet wordt overschreden.

**8.10.k Standaard opkroonhoogte (6/4 m)**
Wanneer de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) niet specifiek is voorgeschreven of vastgelegd, geldt voor een niet vrij uitgroeiende opgaande laan- en straat boom met een primaire rijweg en secundaire voetpadzijde als uitgangspunt een standaard gedifferentieerde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6/4 m +m.v. (rijweg/voetpad) met een maximale actuele opkroonhoogte van 1:1. Voor een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 meter rondom geldt de notatie 6/6 m.

**8.10.l Gedifferentieerde opkroonhoogtes**
Binnen Handboek Bomen (datapaspoort: onderhoud) zijn de onderstaande gedifferentieerde opkroonhoogtes beschikbaar (notatiewijze: primair/secundair).

| Primair 8 m | Primair 6 m | Primair 4 m | Primair 2 m |
|---|---|---|---|
| 8/8 (rondom) | | | |
| 8/6 | 6/6 (rondom) | | |
| 8/4 | 6/4 | 4/4 (rondom) | |
| 8/2 | 6/2 | 4/2 | 2/2 (rondom) |
| 8/0 | 6/0 | 4/0 | 2/0 |

Bij een mutatie van de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) verandert ook de omvang van de tijdelijke en blijvende kroon. Een gedifferentieerde opkroonhoogte van 0 meter, betekent dat er geen sprake is van opkronen aan die zijde van de boom en dat ook nieuw ontwikkelde twijgen en waterloten op dat stamdeel niet (meer) worden verwijderd.

Bij een gedifferentieerde opkroonhoogte moeten takken die parallel groeien aan het weg-, fiets- of voetpadprofiel gesnoeid 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.

Voor een vrij uitgroeiende boom en vormboom wordt de opkroonhoogte eindbeeld niet benoemd [niet van toepassing]. Voor een vormboom kan er wel sprake zijn van een vereiste vrije doorgang wanneer de kroon reikt tot binnen het wegprofiel, er is dan sprake van probleemtakken in het kader van de vrije doorgang.

**8.10.m Opkroonhoogte bereikt**
Wanneer de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is bereikt, is de beoogde takvrije stam gerealiseerd en gaat begeleidingssnoei over in onderhoudssnoei en wordt het opkronen gestopt. Er is vanaf dat moment sprake van een blijvende kroon.

**8.10.n Opkroonhoogte onbereikbaar**
Wanneer het bereiken van de beoogde opkroonhoogte (beoogde takvrije stam) middels gangbaar beheer niet (meer) mogelijk is, dan moet de beoogde opkroonhoogte in afstemming met de opdrachtgever beoordeeld worden als [onbereikbaar] en wordt het verder opkronen gestopt. Er is vanaf dat moment sprake van onderhoudssnoei en een blijvende kroon.

**8.10.o Opkroonhoogte niet volledig te bereiken**
Is de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld niet bereikbaar, maar is het deels nog verder (systematisch) opkronen van een enkele tak of enkele takken tot aan de beoogde opkroonhoogte vooralsnog wel aan de orde, dan moet de beoogde opkroonhoogte in afstemming met de opdrachtgever worden beoordeeld als [niet volledig te bereiken] en is er vooralsnog sprake van begeleidingssnoei waarbij het systematisch opkronen (selectief) wordt voortgezet.

## 8.11 ONDERHOUDSSNOEI

Onderhoudssnoei is gericht op het duurzaam beheren van de blijvende kroon zonder probleemtakken en is daarmee primair gericht op het verwijderen en voorkomen van probleemtakken binnen de blijvende kroon.

Bij de uitvoering van onderhoudssnoei zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek de eisen [8.11] voor de blijvende kroon.

**8.11.a Bestektekst onderhoudssnoei**
Er is volgens de bestektekst snoeiwijze sprake van onderhoudssnoei wanneer er sprake is van een vrij uitgroeiende boom of wanneer bij een niet vrij uitgroeiende boom de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld is bereikt of is gesteld op onbereikbaar.

Voor bomen die vallen onder onderhoudssnoei, zijn alle snoeiwerkzaamheden binnen de blijvende kroon aan de orde, als ook de snoei van waterlot op de stam en wortelvoet om te komen tot een aanvaard boombeeld. Na de uitvoering van onderhoudssnoei moeten als uitgangspunt alle probleemtakken uit de gehele boom zijn weggenomen.

**8.11.b Habitus**
Snoeimaatregelen (niet zijnde vormsnoei) die binnen de onderhoudssnoei leiden tot een verstoring van de habitus van de blijvende kroon, mogen uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever plaatsvinden.

**8.11.c Maximaal te verwijderen takdikte blijvende kroon**
De maximaal te verwijderen takdikte van (levende) probleemtakken in de blijvende kroon is gerelateerd aan de stam- en takdiameter op aanhechtingshoogte, zodat onaanvaardbaar grote snoeiwonden (schade) worden voorkomen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Als maximaal te verwijderen takdikte geldt binnen de blijvende kroon een takdiameter tot circa 50% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte met een maximale takdiameter tot 30 cm. Levende (zij)takken dikker dan 30 cm mogen alleen met toestemming van de opdrachtgever worden weggenomen. Voor dode (probleem)takken geldt geen maximale takdiameterbeperking.

De takdikte (lees: de diameter van de achterblijvende snoeiwond) wordt gemeten net buiten de takkraag, de stamdiameter wordt gemeten net boven de takaanhechtingshoogte.

**TAKDIKTE GERELATEERD AAN STAMDIAMETER**

| **Diameter stam** ter hoogte van takaanhechting | **Takdiameter** maximaal te verwijderen takdiameter probleemtakken |
|---|---|
| Ø stam 30 cm | Ø tak tot maximaal 15 cm |
| Ø stam 30 tot 50 cm | Ø tak 15 tot maximaal 25 cm |
| Ø stam ≥ 50 cm | Ø tak tot maximaal 30 cm |

*Overzicht 8.11.c | Maximaal te verwijderen takdikte blijvende kroon*

**8.11.d Takken innemen**
Levende probleemtakken worden als regel tijdens de snoei als geheel verwijderd, mits deze takken de maximale takdiameter niet overschrijden en de habitus van de boom niet frustreren.

Probleemtakken die niet als geheel (mogen) worden weggenomen, moeten worden ingenomen en waar mogelijk onderstandig worden gesnoeid met behulp van het zogenaamde 'tak-op-tak snoeien'. Hierbij wordt de tak, waar mogelijk, gezien vanuit de stam ingenomen net voorbij een eventuele taksplitsing. En wel zodanig dat de taksplitsing (vork) gespaard blijft en de beide resterende takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (er zijn dan twee of meer kleinere snoeiwonden in plaats van één grote). De in te nemen tak zodanig snoeien dat er steeds sprake is van een (mechanisch) evenwichtige takbalans.

Het innemen van gesteltakken uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever. De opdrachtnemer vermeldt het innemen van probleemtakken als noemenswaardigheid in het logboek.

**8.11.e Mechanische overbelasting**
Voor het innemen van een tak vanwege een mechanische overbelasting geldt als regel een afdoende taklengtereductie van 20 tot maximaal 30%. Alleen voor sterk afhangende of opgaande takken (bijvoorbeeld treurvorm of zuilvorm) is in overleg met de opdrachtgever een sterkere taklengtereductie aan de orde.

Wanneer een taklengtereductie tot 30% onvoldoende is om een probleemtak afdoende te minimaliseren, dan moet deze, in afstemming met de opdrachtgever, alsnog geheel worden weggenomen of met meer dan 30% van de taklengte worden ingenomen.

**8.11.f In- en wegnemen takken**
Het in- of wegnemen van een of enkele (probleem)-tak(ken) valt onder snoeien bomen [H8 | Snoeien bomen]. Wanneer meerdere takken moeten worden in- of weggenomen met een reductie van het kroonvolume ≥ 25%, dan is er sprake van een verzwaarde snoei-ingreep, boombeeld [achterstallig].

Het methodisch innemen van een (gehele) kroon, zoals het kandelaberen van een boom of het rondom innemen van een kroon, valt onder specifieke (vorm)snoei [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen] en is alleen aan de orde indien dit specifiek is voorgeschreven in de uitvraag of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

## 8.12 PROBLEEMTAKKEN

Na de uitvoering van snoei moeten de 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 en zijn gesnoeid volgens de eisen [H8 | Snoeien bomen]. Voor specifieke (vorm)snoei gelden de aanvullende eisen [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

Indeling probleemtakken volgens het overzicht op de volgende pagina. Probleemtakken in het kader van de veiligheid en de vrije doorgang hebben altijd de hoogste prioriteit.

**8.12.a Fijn dood hout | optioneel**
Optioneel kan het verwijderen van fijn dood hout (takdiameter < 4 cm en taklengte > 100 cm) als aanvullende eis voor alle of delen van de te snoeien bomen worden opgenomen. De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, het verwijderen van fijn dood in het Goedgekeurd werkplan.

**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 binnen de obstakelvrije zone
4. Overige probleemtakken

**1. Probleemtakken: veiligheid**
Takken die de veiligheid van de (directe) omgeving (potentieel) in gevaar brengen (kader: veiligheid/zorgplicht)
- grof dood hout (takdiameter ≥ 4 cm en een taklengte ≥ 50 cm)
- kwijnende, beschadigde, gebroken, gescheurde en/of aangetaste takken
- onvoldoende aangehechte (gestel)takken, waaronder plakoksels
- mechanisch overbelaste takken
- schuurtakken (waarbij takdiameter door schuren ≥ 50% beschadigd)

**2. Probleemtakken: (wettelijke) vereiste vrije doorgang**
Takken die de wettelijke vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon belemmeren
- wettelijke vereiste vrije doorgang (rij)wegen en parkeerplaatsen = 4,5 m +m.v. | fiets- en voetpaden = 2,5 m +m.v.
- fiets- en voetpaden binnen de wettelijke vrije doorgang ook vrij van twijgen

**3. Probleemtakken: obstakelvrijezone**
Takken die de functie van de openbare ruimte, inclusief straatmeubilair, verkeerslichten en rijbaanverlichting hinderen
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
- onder obstakels wordt (voor zover niet anders is voorgeschreven) niet verstaan buurbomen

**4. Probleemtakken: overige**
Takken die (vanuit de gebruiksfunctie) de functionaliteit of het beoogde eindbeeld van de boom negatief beïnvloeden
Takken die vanuit methodisch onderhoud moeten worden verwijderd
- begeleidingssnoei [8.10]
- onderhoudssnoei [8.11]

*Overzicht 8.12 | Probleemtakken: snoeien bomen*

## 8.13 WETTELIJKE VRIJE DOORGANG

Bij niet vrij uitgroeiende bomen moet de vereiste (wettelijke) vrije doorgang met behulp van gerichte snoei, ongeacht de beoogde opkroonhoogte, altijd worden geborgd.

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. Wanneer fiets- en voetpaden ook worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens et cetera), dan geldt daarvoor ook de vereiste vrije doorgang van rijwegen.

| Wegtype | Vrije doorgang | Beoogde opkroonhoogte |
|---|---|---|
| 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 |
| Optioneel: | extra vrije doorgang 6,5 m +m.v. | beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 8 m |

*Overzicht 8.13 | Wettelijke vrije doorgang*

### 8.13.a Takvrije zone

Binnen de vereiste vrije doorgang van een rijweg alsook de aangrenzende parkeergelegenheden mogen, uitgaande van een volledige bladzetting, geen meerjarige takken voorkomen (takvrije zone). Binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen een- of tweejarige twijgen voorkomen.

### 8.13.b Wegen en parkeren

Voor rijwegen geldt een vrije doorgang van 4,5 meter en een beoogde opkroonhoogte van 6 meter. Voor parkeervakken, -stroken en -plaatsen geldt dezelfde vereiste vrije doorgang, voor zover deze zonder restricties of beperkingen vanuit de Wegenverkeerswet of lokale regelgeving/APV toegankelijk zijn.

### 8.13.c Extra vrije doorgang

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 van de opdrachtgever in het datapaspoort) worden verruimd tot 6,5 m +m.v. en daarmee is ook een verruiming van de beoogde opkroonhoogte tot 8 meter nodig.

Voor bomen langs een wegprofiel die staan in een lager gelegen berm of standplaats kan eveneens een extra opkroonhoogte nodig zijn om de vereiste vrije doorgang van de rijweg te borgen.

### 8.13.d Te maaien gazon

Voor bomen op een te maaien gazon geldt een vrije doorgang van ten minste 2,5 m +m.v. met een beoogde opkroonhoogte van minimaal 4 meter tenzij er sprake is van een laag vertakte boom met een maaiveld onder de boom die niet toegankelijk is voor de maaimachine. In dat geval is er sprake van een vrij uitgroeiende boom zonder vrije doorgang of een beperkte doorgang met een beoogde opkroonhoogte van 2 meter.

### 8.13.e A-watergangen en landbouwgronden

Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond, evenals landbouwgronden, geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 4,5 m +m.v.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**8.13.f Onvoldoende vrije doorgang**
Bomen waarbij de vereiste vrije doorgang, binnen de gestelde eisen [H8 | Snoeien bomen], onvoldoende kan worden gewaarborgd, moeten door de opdrachtnemer worden gemeld bij de opdrachtgever.

## 8.14 BOOMBEELDEN

Boombeelden duiden de actuele mate van noodzakelijke snoei (onderhoudsstaat). Om ongewenste zware snoei-ingrepen te voorkomen (boombeeld: achterstallig of verwaarloosd) is het belangrijk binnen het cyclische snoeibeheer steeds tijdig te snoeien (boombeeld: aanvaard en regulier). De indeling van de boombeelden volgens onderstaand overzicht.

| | |
|---|---|
| • Aanvaard | geen snoei-ingreep aan de orde (niet snoeien) |
| • Regulier | reguliere, gematigde snoei-ingreep aan de orde |
| • Achterstallig | verzwaarde snoei-ingreep aan de orde |
| • Verwaarloosd | verzwaarde en bij begeleidingssnoei gefaseerde snoei-ingrepen aan de orde |

*Overzicht 8.14 | Boombeelden*



Voor de boombeelden die gerelateerd zijn aan specifieke vormsnoei wordt verwezen naar de eisen [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

**8.14.a Afwijkend boombeeld**
Wanneer de opdrachtnemer, bijvoorbeeld op grond van het datapaspoort, veronderstelt dat er sprake is van een afwijkend boombeeld, dan moet de opdrachtnemer aannemelijk maken dat het gestelde boombeeld afwijkt en er een aantoonbaar afwijkende (snoei-)ingreep noodzakelijk is.

De opdrachtnemer meldt (in afstemming met de opdrachtgever) het afwijkende boombeeld in het logboek.

**8.14.b Verminderde conditie**
Wanneer er sprake is van een boom met een sterk verminderde conditie of gestagneerde groei, dan moeten de snoei-ingrepen, worden gematigd.

De opdrachtnemer meldt (in afstemming met de opdrachtgever) de verminderde conditie en daaraan gerelateerde gematigde snoei-ingreep in het logboek. De registratie van het betreffende boombeeld blijft ongewijzigd.

**8.14.c Boombeeld versus snoei-ingreep**
Afhankelijk van het vastgestelde boombeeld heeft een boom een bepaalde snoeibehoefte. De samenhang tussen de snoeiwijze, de boombeelden en de benodigde snoei-ingreep (ingreep % kroonvolume) is weergegeven in het overzicht onderaan deze pagina.

Binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) mag de snoei-ingreep het kroonreductievolume van 40% niet overschrijden, een gefaseerde snoei is dan noodzakelijk (zie boombeeld: verwaarloosd).

**8.14.d Aanvaard boombeeld**
Een boom met het boombeeld [aanvaard] heeft geen actuele snoeibehoefte of wordt geacht (beheertechnisch) geen snoeibehoefte te hebben en mag dus niet gesnoeid worden (snoeironde overslaan).

Als uitgangspunt geldt dat een gesnoeide boom, om te komen tot een aanvaard boombeeld, geheel vrij is van probleemtakken en gesnoeid is volgens de gestelde eisen [H8 | Snoeien bomen].

**8.14.e Regulier boombeeld**
Bij een boom met het boombeeld [regulier] moeten in één reguliere snoeibeurt alle probleemtakken worden verwijderd. Er moet na de snoeibeurt sprake zijn van een boom met een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [H8 | Snoeien bomen].

Begeleidingssnoei boombeeld [regulier]: ingreep kroonvolume ten minste 20% tot maximaal 25%.
Onderhoudssnoei boombeeld [regulier]: ingreep kroonvolume tot 25%.

**8.14.f Achterstallig boombeeld**
Bij een boom met het boombeeld [achterstallig] 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 [H8 | Snoeien bomen].

| **Boombeelden** | **Aanvaard** | **Regulier** | **Achterstallig** | **Verwaarloosd** |
|---|---|---|---|---|
| **Snoeiwijze/snoei-ingreep** | | | | Gefaseerd 1e/2e fase: |
| **Begeleidingssnoei:** tijdelijke kroon | Geen snoei | 20-25% snoei | 30-40% snoei | 1e ingreep: 30-40% snoei ten minste alle probleemtakken veiligheid en vrije doorgang |
| **Onderhoudssnoei:** blijvende kroon | Geen snoei | tot 25% snoei | ≥ 25% snoei | Niet van toepassing |

*Overzicht 8.14.c | Boombeeld versus snoeiingreep*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Begeleidingssnoei boombeeld [achterstallig]: verzwaarde ingreep kroonvolume ten minste 30% tot maximaal 40%. Onderhoudssnoei boombeeld [achterstallig]: verzwaarde ingreep kroonvolume ≥ 25%.

Te dikke takken (tijdelijke kroon): er is eveneens sprake van een achterstallig boombeeld (begeleidingssnoei) wanneer er meerdere (te dikke) takken in de tijdelijke kroon voorkomen met een takdiameter > 15 cm.

**8.14.g Overmatig dood hout**
Voor het boombeeld [achterstallig] in relatie tot overmatig dood hout geldt de rekenregel: het aantal te verwijderen probleemtakken grof dood hout (tak ø ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm), is ongeacht de overige te verwijderen probleemtakken, ten minste gelijk aan drie takken per zes meter boomhoogte.

| **Boomhoogteklasse** | **Te verwijderen dode takken** (aantal) |
|---|---|
| < 6 m | ten minste 3<br>te verwijderen takken grof dood hout |
| 6-12 m | ten minste 6<br>te verwijderen takken grof dood hout |
| 12-18 m | ten minste 9<br>te verwijderen takken grof dood hout |
| 18-24 m | ten minste 12<br>te verwijderen takken grof dood hout |
| ≥ 24 m | ten minste 15<br>te verwijderen takken grof dood hout |

*Overzicht 8.14.g | Overmatig dood hout*

**8.14.h Verwaarloosd boombeeld**
Bij een boom met het boombeeld [verwaarloosd] zijn meerdere, doorgaans twee (verzwaarde) snoeibeurten nodig om alle probleemtakken te verwijderen. Bij een verwaarloosd boombeeld (begeleidingssnoei) bestaat meer dan 40% van het kroonvolume (tijdelijke kroon) uit probleemtakken.

De snoei om te komen tot een aanvaard boombeeld moet gefaseerd in meerdere snoeibeurten, verdeeld over meerdere groeiseizoenen, plaatsvinden om zo een overmatige snoei-ingreep (tot maximaal 40%) te voorkomen. Voor de eerste snoeibeurt (eerste fase verwaarloosd boombeeld) geldt een verzwaarde ingreep van ten minste 30% tot maximaal 40%. Gesnoeide bomen (eerste fase verwaarloosd boombeeld) zijn ten minste vrij van probleemtakken in het kader van de veiligheid en de vereiste vrije doorgang.

Bij onderhoudssnoei is het boombeeld [verwaarloosd] niet van toepassing.

## 8.15 AANVULLENDE EISEN

**8.15.a Obstakelvrijezone**
Als borging van de zogenaamde obstakelvrijezone moet de kroon, ook bij een volledige bladzetting, (rondom) ten minste 1 tot 2 meter vrij zijn van obstakels, kunstwerken en gevels. Onder obstakels worden (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet verstaan buurbomen.

Ten behoeve van het obstakelvrij snoeien kan het noodzakelijk zijn om een of meerdere takken in te nemen of weg te nemen, mits deze ingreep de overige kwaliteitseisen [H8 | Snoeien bomen] en [H9 | Specifieke (vorm) snoei] niet frustreren.

**8.15.b Bemantelde boom**
Bij een niet vrij uitgroeiende, bemantelde of beveerde boom mag de twijgbemanteling op de stam binnen de beoogde takvrije stam alleen dan (met toestemming van de opdrachtgever) worden weggenomen wanneer de kroon zelf direct zonlicht op de stam voldoende afschermt, zodat schade door directe zonbeschijning (zonnebrand) wordt voorkomen.

Uit de tijdelijk bemantelde stam (tijdelijke kroon) moeten wel steeds de (te) dikke takken verwijderd worden zonder dat de afschermingsfunctie van de bemanteling verloren gaat. Takken in de tijdelijke bemanteling mogen, met toestemming van de opdrachtgever, ook worden ingenomen (afremmen takdiktegroei), mits zij voor de stam hun afschermingsfunctie (voldoende) blijven behouden.

**8.15.c Stamschot (waterlot)**
Onder snoei wordt eveneens verstaan het verwijderen van stamschot dat zich (opnieuw) heeft ontwikkeld op het takvrije stamstuk, vanaf het maaiveld, inclusief stamvoet tot aan de onderste gesteltak van de kroon (actuele opkroonhoogte).

Voor het verwijderen van stamschot geldt dat de takken of twijgen individueel moeten worden afgeknipt of afgezaagd en wel direct buiten de takkraag (zonder een kapstok) en zonder beschadiging van het stam- of schorsweefsel.

Stamschot 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 toestemming van de opdrachtgever verwijderd.

**8.15.d Wortelopslag (wortelbroed)**
Een op de stamvoet ontwikkelde kraag van uitlopers (wortelopslag) is onderdeel van de uit te voeren snoei en moet in overleg met de opdrachtgever (als stamschot) worden verwijderd of specifiek als kraag worden gesnoeid of geschoren.

De opdrachtnemer borgt de snoei van wortelopslag in het Goedgekeurd werkplan

**8.15.e Meerstammige bomen**
Bij een meerstammige boom is er feitelijk sprake van één boom met meerdere (opgaande) doorgaande spillen die ieder afzonderlijk worden gesnoeid als ware het afzonderlijk opgaande bomen.

Er is sprake van een niet vrij uitgroeiende, meerstammige boom wanneer er binnen de kroonprojectie van de boom (eindbeeld) specifieke eisen gelden voor een vrije doorgang.

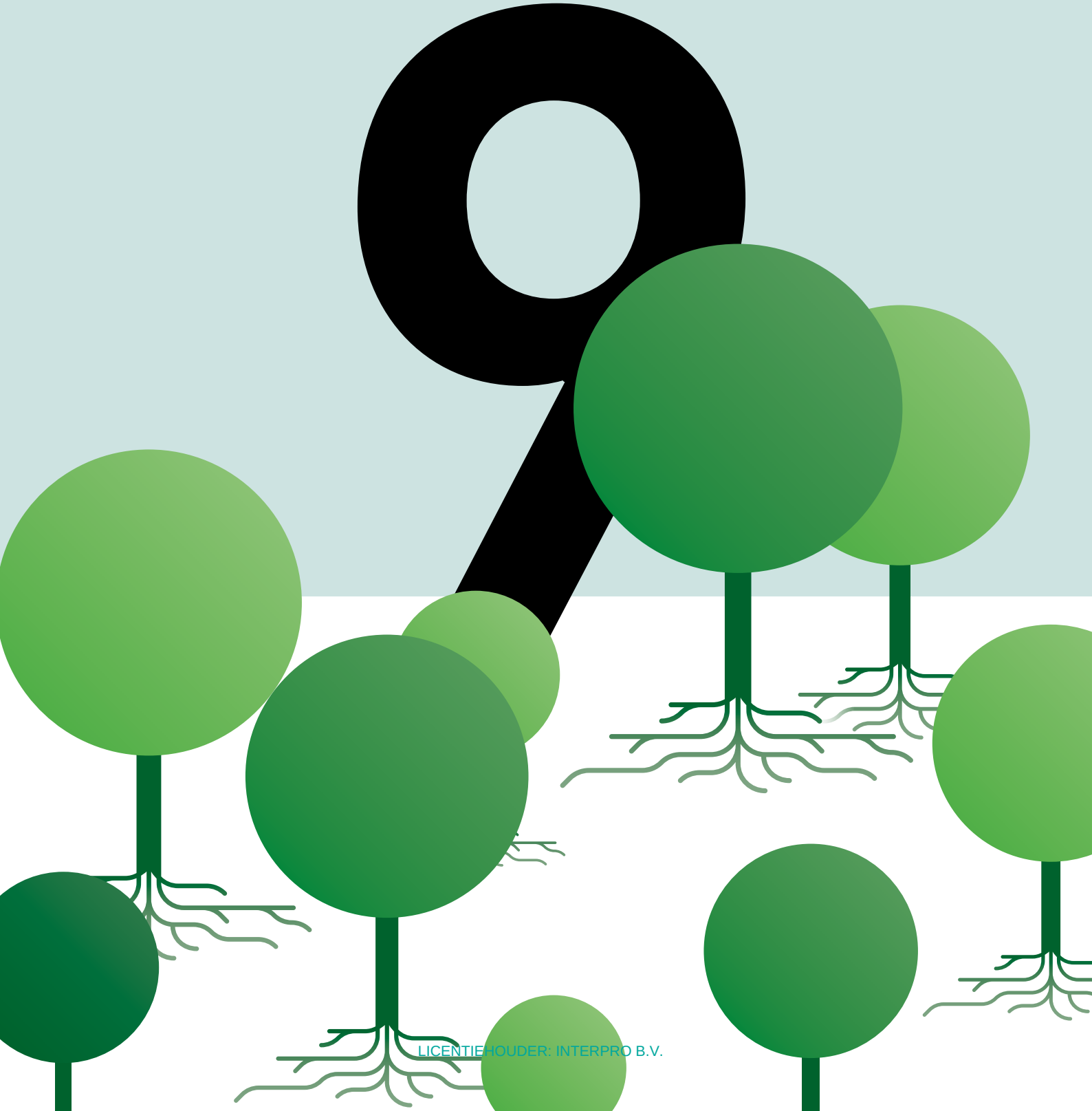
Bij meerstammige bomen mogen, in tegenstelling tot gangbare begeleidingssnoei, binnen de beoogde opkroonhoogte wel vergaffelingen voorkomen en worden deze als uitgangspunt niet verwijderd, mits deze goed zijn aangehecht en de benodigde vrije doorgang (ook op termijn) niet belemmeren.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 9

# SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 9

# SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de specifieke (vorm)snoei van bomen.

Hieronder wordt verstaan het methodisch via vormsnoei cyclisch onderhouden van individueel beheerde bomen, gerelateerd aan het datapaspoort: onderhoud.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 9.0 |
| Werkplan specifieke (vorm)snoei bomen | 9.1 |
| Projectleider bomen | 9.2 |
| Specifieke (vorm)snoei | 9.3 |
| Datapaspoort onderhoud | 9.4 |
| Boombeelden vormsnoei | 9.5 |
| Snoeiwijze specifieke (vorm)snoei | 9.6 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 9.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van specifieke vorm(snoei) volgens de uitvraag en de eisen [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 9.1 WERKPLAN SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: specifieke (vorm)snoei) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het snoeien van bomen mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan specifieke vormsnoei bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 9.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het snoeien van bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 9.3 SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk [H8 | Snoeien bomen] gestelde eisen. Voor specifieke (vorm)snoei gelden aanvullend de eisen [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

## 9.4 DATAPASPOORT ONDERHOUD

Snoei-gerelateerde data volgens het zogenoemde datapaspoort: onderhoud [H14 | Dataregistratie bomen]. Indien van toepassing stelt de opdrachtgever het datapaspoort onderhoud beschikbaar, waarin ten behoeve van de specifieke vormsnoei ten minste (per boom) de basiskenmerken zijn opgenomen.

- Boomtype
- Beheertype
- Snoeiwijze
- Beoogde opkroonhoogte
- Vereiste vrije doorgang
- Boombeeld
- Onderhoudsfrequentie
- Boomhoogteklasse

*Overzicht 9.4 | Basiskenmerken datapaspoort specifieke (vorm)snoei bomen*

**Logboek:** wanneer er geen datapaspoort of snoei-gerelateerde data beschikbaar zijn, dan vermeldt de opdrachtnemer (ten minste) de snoeiwijze, het boombeeld en de boomhoogteklasse in het logboek. Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

### 9.4.a Gereedmelding

De opdrachtnemer meldt de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden (per boom of boomgroep) gereed via het logboek of, indien beschikbaar, via het genoemde datapaspoort: onderhoud [opmerking: uitvoeringsstatus onderhoud].

### 9.4.b Niet-juiste data

Niet-juiste of onvolledige data(paspoorten) moeten door de opdrachtnemer als noemenswaardigheden worden gemeld bij de opdrachtgever en worden vermeld in het logboek.

## 9.5 BOOMBEELDEN VORMSNOEI

Bij vormsnoei met een cyclisch beheer zijn de boombeelden, oftewel de onderhoudsstaat, gekoppeld aan de gangbare onderhoudsfrequentie. Voor een vormboom met cyclisch beheer geldt als uitgangspunt steeds dezelfde snoeiwijze die cyclisch wordt uitgevoerd binnen de weergegeven, gangbare onderhoudsfrequentie, zie [Bijlage 9.1].

Wanneer de gangbare snoeifrequentie is overschreden, geldt er een achterstallig boombeeld (eenmalig verzwaarde ingreep). Bij vormsnoei (cyclisch beheer) geldt het boombeeld 'verwaarloosd' wanneer de kroonstructuur van de vormboom door een mechanische overbelasting bezwijkt of dreigt te bezwijken, bijvoorbeeld takbreuk en uitscheurende takken, omdat de gangbare onderhoudsfrequentie al langdurig is overschreden. Voor een vormboom met een verwaarloosd boombeeld geldt een eenmalige extra verzwaarde snoei-ingreep en leidt uitstel tot het (nog verder) voorzienbaar uitbreken of bezwijken van de bestaande takken of kroonstructuur.

- **Aanvaard:** vormsnoei is (nog) niet aan de orde, boom recent gesnoeid volgens de gestelde eisen en snoeiwijze, en is ten minste vrij van probleemtakken in het kader van veiligheid, vrije doorgang of obstakelvrije zone. Snoei-ingreep niet aan de orde.
- **Regulier:** vormsnoei aan de orde, maar valt binnen de gangbare onderhoudsfrequentie. Reguliere (normale) snoei-ingreep is aan de orde.
- **Achterstallig:** vormsnoei aan de orde, maar de gangbare onderhoudsfrequentie is niet nagekomen. Eénmalig verzwaarde snoei-ingreep is aan de orde.
- **Verwaarloosd:** vormsnoei dringend aan de orde, de gangbare onderhoudsfrequentie is langdurig overschreden waardoor de kroonstructuur door een mechanische overbelasting bezwijkt of dreigt te bezwijken. Eénmalige extra verzwaarde snoei-ingreep is dringend aan de orde.

*Overzicht 9.5 | Boombeelden specifieke (vorm)snoei (cyclisch beheer)*

Niet cyclisch beheer: bij vormbomen die niet vallen onder cyclisch beheer is er geen onderhoudsfrequentie en geen boombeeld van toepassing (niet van toepassing) en is de snoeimaatregel in veel gevallen eenmalig.

## 9.6 SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Binnen hoofdstuk 9 zijn snoeiwijzen opgenomen die vallen onder de specifieke (vorm)snoei [Bijlage 9.1].

Bomen die vallen onder specifieke (vorm)snoei moeten, voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen en ongeacht het actuele boombeeld, na de snoei geheel vrij zijn van probleemtakken en gesnoeid zijn volgens de eisen van [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

**9.6.a Tijdstip vormsnoei**

Het volledig afzetten of volledig terugzetten van een kroon als cyclisch beheer wordt als uitgangspunt niet uitgevoerd in de periode van 1 maart tot en met 21 juni. Is er sprake van een verminderde groei, dan wordt deze snoei uitgevoerd na 15 september zodat een optimaal energieherstel via de blad- en fotosynthese mogelijk is.

De opdrachtnemer borgt het tijdstip van de snoei in het Goedgekeurd werkplan.



**9.6.b Innemen van de kroon**

Het (sterk) innemen van takken of kronen, zoals bij 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 (uitvraag) of op grond van een Goedgekeurd werkplan.

**9.6.c Gefaseerde uitvoering | optioneel**

Indien specifiek voorgeschreven moet de specifieke (vorm) snoei, binnen het cyclisch beheer gefaseerd worden uitgevoerd. Hierbij worden de te knotten of terug te zetten bomen bijvoorbeeld om en om gefaseerd of groepsgewijs wel/niet gesnoeid, zodat niet bij alle bomen gelijktijdig alle bladmassa in dezelfde snoeironde wordt weggenomen.

Bij te knotten bomen kan ook (optioneel) wisselsnoei worden toegepast [Bijlage 9.1.3] of kunnen bij het knotten overstaanders worden toegepast. De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de gefaseerde uitvoering in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 9 zijn de kwaliteitseisen voor specifieke vormsnoei opgenomen, onderverdeeld in cyclisch beheer, niet-cyclisch beheer en ecologisch beheer, volgens de onderstaande indeling.


| CYCLISCH BEHEER | Bijlage |
|---|---|
| **Scheren**<br>• geschoren berceau<br>• geschoren zuilvorm<br>• geschoren bolvorm<br>• geschoren kegelvorm<br>• geschoren blokvorm<br>• geschoren piramidevorm | **9.1.1** |
| **Terugzetten**<br>• vormboom terugzetten (intensief)<br>• vormboom terugzetten (extensief) | **9.1.2** |
| **Knotten**<br>• knotboom<br>• knotboom (Franse knot) | **9.1.3** |
| **NIET-CYCLISCH BEHEER** | |
| **Kandelaberen \| kandelaren**<br>• vormboom gekandelaberd<br>• vormboom gekandelaard | **9.1.4** |
| **Toppen**<br>• boom getopt | **9.1.5** |
| **Innemen kroon**<br>• boomkroon ingenomen | **9.1.6** |
| **Uitlichten kroonrand**<br>• boomrand uitgelicht | **9.1.7** |
| **ECOLOGISCH BEHEER** | |
| **Breuksnoei (fracture pruning)**<br>• breuksnoei | **9.1.8** |
| **Veteranensnoei**<br>• ecologisch beheerde boom | **9.1.9** |
| **Terugzetten op stam**<br>• ecolgisch beheerd stamdeel | **9.1.10** |


*Bijlage 9.1 | Specifieke (vorm)snoei*

## 9.1.1 SCHEREN

Het door hoogfrequente snoei vrijwel permanent behoud van de gecultiveerde kroonvorm.

**9.1.1.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: periodiek, hoogfrequent afhankelijk van de groei, ten minste twee keer per jaar.

**9.1.1.b** Het aan de buitenrand van de gehele kroon, in elke snoeibeurt (cyclisch beheer), vlaksgewijs scheren (eventueel knippen) van de jonge takken en twijgen, zodat de beoogde gecultiveerde kroonvorm en -omvang vrijwel permanent in stand gehouden wordt. Hieronder vallen boomhagen, blokkronen et cetera.

**9.1.1.c** Bij het scheren van de kroon worden, uitgaande van regulier onderhoud, steeds eenjarige twijgen geschoren. Daarbij moet sprake zijn van optisch strakke, vloeiende snoeilijnen en snoeivlakken. De geschoren takeinden mogen geen kneuzingen of rafelingen vertonen.

**9.1.1.d** Bij het scheren geldt als uitgangspunt een (vrijwel) permanent behoud van de kroonvorm, de onderhoudsfrequentie moet hieraan, afhankelijk van de groeisnelheid van de boom, steeds worden aangepast.

**9.1.1.e** De opdrachtnemer borgt het scheren van bomen in het Goedgekeurd werkplan.

## 9.1.2 TERUGZETTEN

Het middels snoei periodiek tot op het meerjarige hout (takknotten) volledig terugzetten van de kroon.

**9.1.2.a** Gangbare onderhoudsfrequentie:
- periodiek intensief, eens in de een tot twee jaar.
- periodiek extensief, eens in de drie tot vijf jaar.

**9.1.2.b** Het, bij elke snoeibeurt opnieuw terugzetten van de gehele kroon (cyclisch beheer), middels het verwijderen van alle (opnieuw uitgelopen) takken en twijgen en het daarmee periodiek volledig tot op de voormalige meerjarige takstomp (takknotten) terugzetten van de kroon. Hieronder vallen lei- en dakbomen (onderhoudsfrequentie: intensief) en voorheen teruggezette of gekandelaberde bomen (onderhoudsfrequentie: extensief).



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**9.1.2.c.** Bij het terugzetten moeten alle sinds de vorige snoeibeurt nieuwgevormde twijgen en bestaande takken worden teruggezet en verwijderd tot net boven de bestaande takaanzet (takknot), en wel zodanig dat de oorspronkelijke takkraag van de tak of twijg gespaard blijft. De takknotten moeten onbeschadigd blijven en elke tak of twijg moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd.

**9.1.2.d** Bij het terugzetten van geënte bolvormen of kroonenten moeten de takken voldoende ruim boven de entplaats worden afgezet, afgezaagd of teruggeknipt, en wel zodanig dat steeds minimaal twee zichtbare groeiknoppen worden gespaard. Dit waarborgt het uitlopen van de geënte cultivar en voorkomt en 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.

**9.1.2.e** Leiden leibomen (optioneel): het aanvullend leiden van jonge leibomen die nog niet hun eindbeeld hebben bereikt. De bomen worden onder andere geleid door tijdens de snoei selectief scheuten gedeeltelijk in te nemen en eindscheuten van de gesteltakken (lei-armen), te behouden en deze zo nader te leiden en aan te binden.



**9.1.2.f** De opdrachtnemer borgt het terugzetten van bomen en, indien aan de orde, het aanvullend leiden van de leibomen in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.3 KNOTTEN

Het middels snoei periodiek tot op de centrale (stam)knot terugzetten van de kroon.

**9.1.3.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: periodiek, eens in de drie tot vijf jaar.

**9.1.3.a** Het bij elke snoeibeurt opnieuw terugzetten van de gehele kroon tot op de centrale knot, middels het verwijderen van alle opnieuw uitgelopen takken en twijgen (cyclisch beheer) en het daarmee periodiek volledig terugzetten van de kroon tot op de centrale knot. Hieronder vallen de zogenoemde knotbomen, met een doorgaans centrale of soms meervoudige stamknotten (Franse knot).

**9.1.3.b** Bij het knotten moeten alle sinds de vorige snoeibeurt nieuwgevormde twijgen en bestaande takken worden teruggezet en verwijderd tot net boven de bestaande takaanzet (takknot), en wel zodanig dat de oorspronkelijke takkraag van de tak of twijg gespaard blijft. De takknot moet onbeschadigd blijven en elke tak of twijg moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd.

**9.1.3.c** Het periodiek, eens in de drie tot vijf jaar volledig terugzetten van alle takken is gangbaar van toepassing bij te knotten boomsoorten zoals populier, wilg en els (Populus, Salix en Alnus spec.).

**9.1.3.d** Wisselsnoei (optioneel): indien specifiek voorgeschreven, moet het knotten worden uitgevoerd door middel van zogenoemde wisselsnoei. Bij wisselsnoei moet in elke snoeibeurt steeds circa 30 tot 50% van het kroonvolume verwijderd worden en wel zodanig dat steeds de dikste takken gelijkmatig verdeeld over de knot worden weggenomen. Wisselsnoei is vooral geschikt voor oudere knot- en leibomen en boomsoorten die het meerdere en achtereenvolgende malen volledig terugzetten van de knot niet of niet goed verdragen, zoals de eik en es (Quercus en Fraxinus spec.).

**9.1.3.e** De opdrachtnemer borgt het knotten van bomen en, indien aan de orde, de toepassing van wisselsnoei in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.4 KANDELABEREN | KANDELAREN

Het middels snoei ingrijpend rondom innemen, amputeren, van alle gesteltakken van de kroon tot takstompen.

**9.1.4.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: aansluitend periodiek extensief terugzetten, eens in de drie tot vijf jaar.

- **Kandelaberen:**
  alle gesteltakken worden met 35 tot 50% van de bestaande taklengte ingekort,resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.
- **Kandelaren**:
  alle gesteltakken worden met 50 tot 75% van de bestaande taklengte ingekort, resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.

**9.1.4.b** Waar mogelijk de takken innemen (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (de 'vork') gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen. Bij het kandelaren is doorgaans alleen nog sprake van een stam met takstompen.

**9.1.4.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 naar de onderste takken sprake is van een optisch vloeiende kroonlijn met een min of meer piramidale kroonvorm.

**9.1.4.d** De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij kandelaberen en kandelaren eveneens zeer sterk ingenomen.

**9.1.4.e** Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zware) gesteltakken en takaanzetten te voorkomen, moeten de takken eerst op stomp gezaagd worden.

**9.1.4.f** Cyclisch beheer: na het kandelaberen of kandelaren van de boom gaat het beheer in de regel aansluitend over in het periodiek terugzetten (cyclisch beheer), waarbij

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

de nieuwgevormde loten, twijgen en takken periodiek worden teruggezet tot op de eerder ingenomen gesteltakken, met op termijn de ontwikkeling van takknotten.

**9.1.4.g** De opdrachtnemer borgt het kandelaberen of kandelaren van bomen in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.5 TOPPEN

Het middels snoei gericht innemen van de boomhoogte tot de voorgeschreven boomhoogte, al dan niet in combinatie met bijvoorbeeld het innemen van de kroon of het kandelaberen van de boom, om zo de boomhoogte, boomomvang alsook mechanische belasting als geheel (sterk) te reduceren.

**9.1.5.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.5.b** Bij het toppen wordt, indien de beoogde boomhoogte niet specifiek is voorgeschreven, als uitgangspunt de boomhoogte met 25% van de actuele boomlengte ingenomen.

**9.1.5.c** Bij het toppen worden, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, alleen de top en 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 kroonlijn met een min of meer aan de bovenzijde van de kroon (top) afgeronde kroonvorm.

**9.1.5.d** Waar mogelijk top- en gesteltakken in de top innemen net voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (de 'vork') gespaard blijft en beide resterende uiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen.

**9.1.5.e** Om het uitscheuren van de stam of (zware) gesteltakken te voorkomen, moeten deze eerst op stomp gezaagd worden.

**9.1.5.f** Cyclisch beheer: het innemen van een kroonhoogte, het toppen, is geen cyclisch beheer, maar moet soms na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald worden. Na het toppen van de boom is er gangbaar sprake van begeleidingssnoei of onderhoudssnoei (cyclisch beheer), totdat na enkele jaren het toppen van de boom eventueel weer aan de orde is.

**9.1.5.g** De opdrachtnemer borgt het toppen in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.6 INNEMEN KROON

Het middels snoei gericht rondom evenwichtig taklengtes met 20 tot 25 % innemen, om zo de kroonomvang alsook de mechanische belasting van de kroon te reduceren.

**9.1.6.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.6.b** Bij het innemen van de kroon(rand) moeten de gesteltakken, rondom de kroon 20 tot 25% van de taklengte ingenomen worden. Voor bomen met sterk afhangende of sterk opgaande takken (bijvoorbeeld treurvorm of zuilvorm) moeten bij het innemen van de kroon, in afstemming met de opdrachtgever, de afhangende of opgaande takken 35% tot 50% van de taklengte worden ingenomen.

**9.1.6.c** Waar mogelijk vindt het innemen van de tak plaats ruim voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat deze taksplitsing (de 'vork') gespaard blijft, waardoor beide takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (beter twee kleine in plaats van één grotere snoeiwond).

**9.1.6.d** Bij een volwassen boom mogen de ingenomen takken ter hoogte van de zaagsnede een maximale takdikte (lees: takdiameter) hebben van 10 cm. Het in het kader van het innemen van de kroonrand innemen van een takkendiameter dikker dan 10 cm ter hoogte van de zaagsnede mag uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever.

**9.1.6.e** Bij het innemen van de kroon moeten de takuiteinden zodanig ingenomen worden dat er na de snoei sprake is van een mechanisch evenwichtige tak- en kroonbalans.

**9.1.6.f** Bij het innemen van de kroon wordt de kroonrand rondom zodanig ingenomen dat er na de snoei sprake is van een optisch vloeiende kroonlijn. Bij het innemen van de kroon geldt de natuurlijke kroonvorm (habitus) van de boomsoort als uitgangspunt.

**9.1.6.g** De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon moeten bij het innemen van de kroon eveneens ingenomen worden, maar het zogenoemde toppen van de doorgaande spil (de stam) mag bij het innemen van de kroon niet of alleen met toestemming van de opdrachtgever plaatsvinden.

**9.1.6.h** Het innemen kan ook gericht zijn op een individuele tak. Het innemen van een of enkele probleemtak(ken) uit een kroon valt onder snoeien bomen [H8 | Snoeien bomen].

**9.1.6.i** Optioneel, indien specifiek voorgeschreven: het afwijkend, volgens de specifieke uitvraag maatwerk eenzijdig en/of in een andere mate of verhouding innemen van de kroon.

**9.1.6.j** Cyclisch beheer: het innemen van een kroon is geen cyclisch beheer, maar moet soms na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald worden. Na het innemen van de kroon is er gangbaar sprake van begeleidingssnoei of onderhoudssnoei (cyclisch beheer) totdat na enkele jaren het innemen van de kroon eventueel weer aan de orde is.

**9.1.6.j** De opdrachtnemer borgt het innemen van de kroon in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.7 UITLICHTEN KROONRAND

Het selectief uitlichten van de kroonrand van een doorgaans volwassen of oudere boom, door middel van het uitdunnen van de buitenkroon ten behoeve van meer lichtintreding en het daarmee stimuleren van de ontwikkeling van een nieuwe natuurlijke binnenkroon.

**9.1.7.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.7.b** Bij het uitlichten van de kroonrand moeten de takken en zijtakken, rondom de gehele kroon, met name binnen de buitenrand van de kroon selectief en gelijkmatig verdeeld 20 tot 30% uitgedund worden, maar blijft de feitelijke kroonomvang en habitus vrijwel intact.

**9.1.7.c** Bij het uitlichten van de kroon geldt de natuurlijke kroonvorm en habitus van de boomsoort als uitgangspunt en moeten de takken zodanig gesnoeid worden dat er steeds sprake is van een mechanisch evenwichtige tak- en kroonbalans. Na de snoei moet er sprake zijn van een rondom natuurlijke, optisch vloeiende, transparante en evenwichtige kroonlijn.

**9.1.7.d** Onder het uitlichten van de buitenrand wordt verstaan: de kroonzone die is opgebouwd binnen de uiteinden van de takken, gemeten over de laatste 30% van de taklengte aan de buitenrand van de kroon.

**9.1.7.e** Bij het uitlichten van de kroon van een boom bedraagt de snoeiwonddiameter van takken die gesnoeid mogen worden maximaal 5 cm ter hoogte van de zaagsneden. Zwaardere snoeiwonden zijn, in het kader van het uitlichten van de kroonrand, uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever.

**9.1.7.f** Bij het uitlichten van de kroon moeten bestaande levende takken en twijgen in de binnenkroon gespaard blijven.

**9.1.6.g** Cyclisch beheer: het uitlichten van de kroonrand is geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de gewenste lichtinval binnen de kroon, vaker dan eens herhaald worden. Na het uitlichten van de kroonrand is er gangbaar sprake van onderhoudssnoei (cyclisch beheer).

**9.1.7.h** De opdrachtnemer borgt het uitlichten van de kroonrand in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.8 BREUKSNOEI (FRACTURE PRUNING)

Het tijdens de snoei (zware) gesteltakken bewust en gereguleerd laten uit- en inscheuren. Deze snoeiwijze simuleert stormschade, doorgaans in het kader van ecologisch beheer.

**9.1.8.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.8.a** 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.

**9.1.8.b** Breuksnoei is in Handboek Bomen 2026 niet nader gedefinieerd en moet nader worden uitgewerkt in de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer borgt de uitvoering van breuksnoei (maatwerk) in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.9 VETERANENSNOEI

Specifieke snoei gerichte op de ecologische waarde en beheer van oude (veteranen)bomen.

**9.1.9.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.9.b** Veteranensnoei is in Handboek Bomen 2026 niet nader gedefinieerd en moet nader worden uitgewerkt in de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer borgt de uitvoering van veteranensnoei (maatwerk) in het Goedgekeurd werkplan.

### 9.1.10 TERUGZETTEN OP STAM

Specifieke snoei gerichte op het behoud van het stamdeel van de boom om daarmee de ecologische waarde van het stamdeel of stamstuk te behouden. Doorgaans als ecologisch beheer (snoeimaatregel), als alternatief voor het kappen van de boom.

**9.1.10.a** Gangbare onderhoudsfrequentie: niet van toepassing.

**9.1.10.b** Terugzetten op stam is in Handboek Bomen 2026 niet nader gedefinieerd en moet nader worden uitgewerkt in de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan. De opdrachtnemer borgt de uitvoering van het terugzetten op de stam (maatwerk) in het Goedgekeurd werkplan.

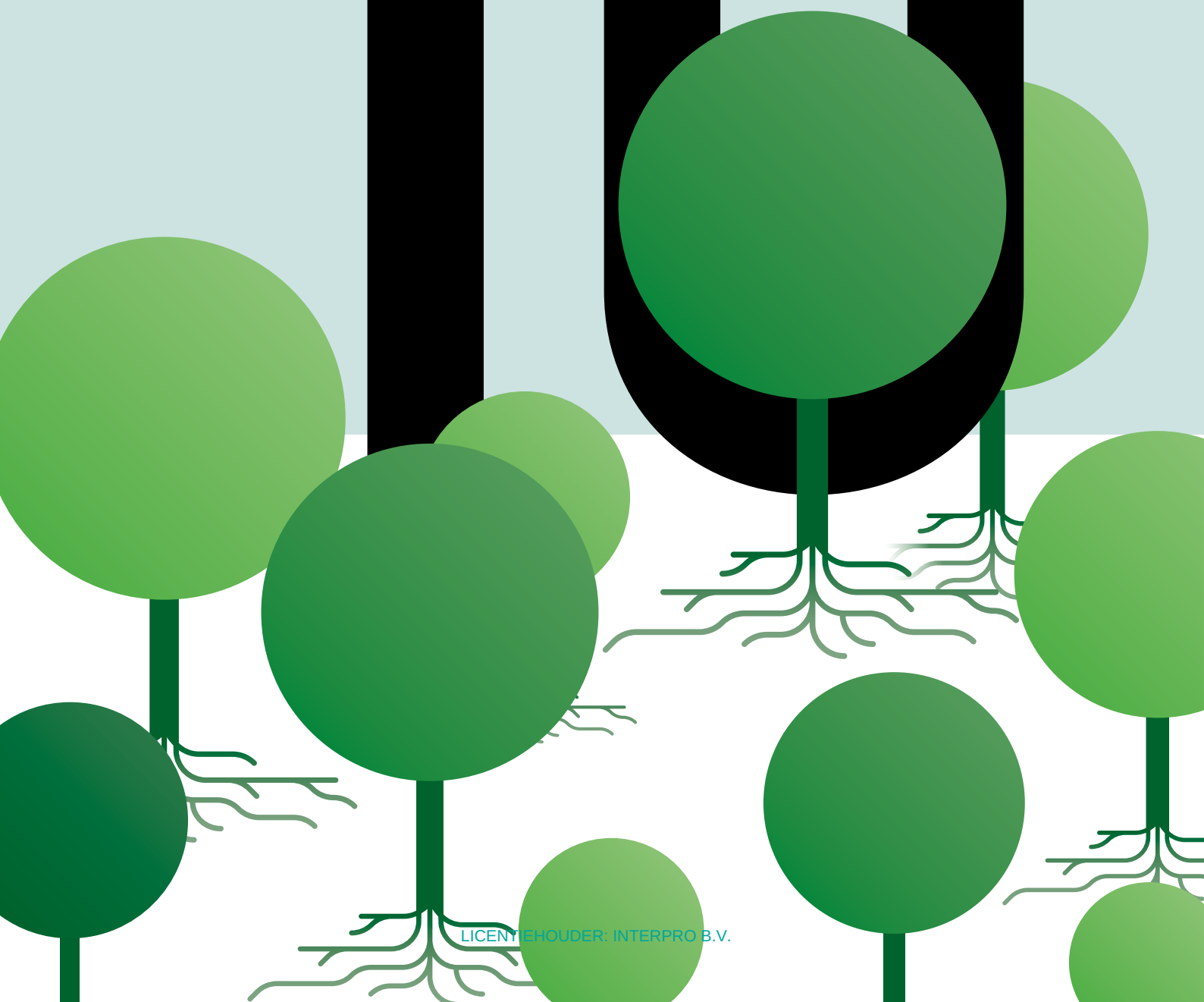


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 10

# BOOMVEILIGHEIDS-CONTROLE

10



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 10

# **BOOMVEILIGHEIDS-** CONTROLE

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de boomveiligheidscontrole (BVC), inclusief de dataregistratie op grond van het datapaspoort: boomveiligheid.

De boomveiligheidscontrole moet op grond van de uit te voeren inspectie een goed beeld geven van de veiligheidsklasse van de bomen in relatie tot de wettelijke zorgplicht en het daaraan gerelateerde advies van veiligheidsmaatregelen en urgenties.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 10.0 |
| Werkplan boomveiligheidscontrole | 10.1 |
| Projectleider bomen | 10.2 |
| Vooronderzoek | 10.3 |
| Uitgangspunten | 10.4 |
| Werktekeningen | 10.5 |
| Boomveiligheidscontrole | 10.6 |
| Nader onderzoek | 10.7 |
| Boomveiligheidsklassen | 10.8 |
| Registratie | 10.9 |
| Duiding: risicoboom \| onderhoud \| optioneel | 10.10 |
| Dataregistratie boomveiligheidscontrole | 10.11 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 10.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een boomveiligheidscontrole volgens de uitvraag en de eisen [H10 | Boomveiligheidscontrole], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 10.1 WERKPLAN BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: boomveiligheidscontrole) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De boomveiligheidscontrole mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan boomveiligheidscontrole is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 10.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van de boomveiligheidscontrole volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 10.3 VOORONDERZOEK

Vooronderzoek is nodig wanneer relevante gegevens voor de boomveiligheidscontrole niet beschikbaar zijn. De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van de uit te voeren boomveiligheidscontrole, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld) en vermeldt en borgt deze in het Goedgekeurd werkplan.

Aanvullend (nader) onderzoek, als onderdeel van de boomveiligheidscontrole, is alleen aan de orde indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag of als zodanig opgenomen in het Goedgekeurd werkplan.

**10.3.a Separate opdracht**

Een boomveiligheidscontrole (BVC) kan als zelfstandige opdracht worden uitgevraagd, maar ook als integraal onderdeel van een kwaliteitsbeoordeling bomen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. De onderlinge samenhang van de verschillende hoofdstukken binnen Handboek Bomen is essentieel. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen. Afwijkingen uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever en op grond van een Goedgekeurd werkplan.

## 10.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten boomveiligheidscontrole, eventueel Programma van Eisen gevaarzetting en controlefrequentie

## 10.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**10.5.a Kaartlagen**

De tekeningen (kaartlagen) hebben een bovenaanzicht:

- overzicht bestaande situatie
- weergave: referentiebomen
- weergave: inspectiebomen (boomveiligheid)

**10.5.b. Markering boom**

Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Alle inspectiebomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: boomveiligheid). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 10.6 BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

De boomveiligheidscontrole is gebaseerd op een visuele inspectie met een digitaal paspoort (datapaspoort: boomveiligheid) en geeft een goed beeld van de veiligheid van de bomen in het kader van de wettelijke zorgplicht (art. 6:162 BW).

De boomveiligheidscontrole is gericht op het opsporen en registreren van (boom)gebreken die binnen een tijdsperiode van drie jaar, in het kader van veiligheid, voorzienbare schade kunnen veroorzaken.

**10.6.a Controlefrequentie**

De boomveiligheidscontrole moet periodiek worden uitgevoerd. De gevaarzetting gerelateerd aan het omgevingsrisico en daarmee de kans op omgevingsschade, is bepalend voor de (reguliere) controlefrequentie. Voor bomen langs wegen en paden geldt als uitgangspunt een algemene of verhoogde gevaarzetting.

| Gevaarzetting | Omgevingsrisico (klasse) | Controlefrequentie (leidraad) |
|---|---|---|
| Beperkt | Beperkt | Reguliere controlefrequentie BVC eens in vijf jaar |
| Algemeen | Algemeen | Reguliere controlefrequentie BVC eens in drie jaar |
| Verhoogd | Verhoogd | Reguliere controlefrequentie BVC eens per jaar |

**10.6.b Verhoogde controlefrequentie**
Wanneer de data-inspecteur binnen de boomveiligheidscontrole de boom op grond van de uitgevoerde inspectie vaker wil beoordelen, dan moet de data-inspecteur als gerichte veiligheidsmaatregel de controlefrequentie van een individuele boom (tijdelijk) verhogen, registratie [Verhoogde controlefrequentie BVC]. Er is dan sprake van een attentieboom [10.8] met een verscherpt toezicht.

**10.6.c Inspectiedatum**
De visuele boomcontrole is een momentopname; het jaargetij is bepalend voor de waarneembaarheid van gebreken, specifiek vruchtlichamen van houtrotschimmels. Het controlemoment (jaartal en seizoen) moet voor zover dat niet specifiek in de uitvraag is voorgeschreven, binnen het Goedgekeurd werkplan worden vermeld en gemotiveerd.

De opdrachtnemer borgt het controlemoment in het Goedgekeurd werkplan.

**10.6.d Inspectie '360 graden'**
De visuele boomveiligheidscontrole moet, vanaf de grond, per boom vanuit alle windrichtingen, in een 360°-schouw rondom, van de kroontop tot het maaiveld, worden uitgevoerd.

**10.6.e 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, registratie [Niet volledig te beoordelen]. Aansluitend moet de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden beoordeeld, registratie veiligheidsmaatregel [Hercontrole BVC].

Bomen die niet volledig kunnen worden beoordeeld, worden vooralsnog geregistreerd binnen de boomveiligheidsklasse [Risicoboom] totdat het tegendeel is bewezen. Wanneer er in het wel te beoordelen deel van de boom reeds gebreken zijn waargenomen, dan worden deze op voorhand geregistreerd en voorzien van een passende veiligheidsmaatregel. Als veiligheidsmaatregelen geldt dan aanvullend de maatregel [Hercontrole BVC].

**10.6.f Zichtbelemmerende beplanting**
Het verwijderen van zichtbelemmerende beplanting is geen standaard onderdeel binnen de boomveiligheidscontrole. De controleur wordt wel geacht, in redelijkheid, moeite te doen om de betreffende boom naar behoren te controleren. Het geheel of gedeeltelijk verwijderen van onderbeplanting of (klim)beplanting ten behoeve van de boomveiligheidscontrole is alleen toegestaan (bescherming biodiversiteit) in overleg met en met toestemming van de opdrachtgever, wanneer deze de controle en dus inspectie van de boom structureel belemmeren.

**10.6.g Niet aanwezig**
Wanneer een te beoordelen boom niet wordt aangetroffen of is vervangen door nieuwe aanplant, dan moet dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken), worden gemeld en vermeld, registratie via [Controle boompunt op kaart].

**10.6.h Kloppen en prikken**
Het kloppen en prikken vormt een integraal onderdeel binnen de boomveiligheidscontrole. Toepassing van kloppen en prikken is binnen de boomveiligheidscontrole ten minste noodzakelijk als aanvullende controle bij een waargenomen of een vermoed gebrek (bijvoorbeeld holte of scheur).

Het prikken met een prikstok en kloppen met een klophamer worden binnen een boomveiligheidscontrole gebruikt vanaf het maaiveld, tot bereikbare (reik)hoogte staande op het maaiveld. Schade aan de boom als gevolg van het gebruik van de prikstok of het kloppen moet worden voorkomen [H11 | Boomveiligheidsonderzoek | Bijlage 11.1].

## 10.7 NADER ONDERZOEK
De visuele boomveiligheidscontrole wordt vanaf de grond (maaiveld) uitgevoerd zonder aanvullende hulpmiddelen, dus zonder ladder, schop, et cetera, met uitzondering van het zogenoemde kloppen en prikken.

Wanneer er een aanvullende inspectie met hulpmiddelen, in het kader van de boomveiligheidscontrole nodig is, dan is er sprake van de veiligheidsmaatregel, registratie [Nader onderzoek (NO)]. Voor nader onderzoek gelden de eisen [H11 | Boomveiligheidsonderzoek].

## 10.8 BOOMVEILIGHEIDSKLASSEN
Elke boom binnen de boomveiligheidscontrole moet op grond van de al dan niet aangetroffen gebreken worden ingedeeld en geregistreerd in een van de drie boomveiligheidsklassen volgens onderstaande indeling:

- Boom zonder gebreken
- Attentieboom
- Risicoboom

*Overzicht 10.8 | Boomveiligheidsklassen*

**10.8.a Boom zonder gebreken**
Boom waarbij geen BVC-gerelateerde (boom)gebreken zijn geconstateerd die binnen een periode van drie 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 veiligheidsklasse en registratie [Boom zonder gebreken].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**10.8.b Attentieboom**
Boom waarbij wel BVC-gerelateerde (boom)gebreken zijn geconstateerd, die echter in de actuele situatie, binnen één jaar (nog) geen voorzienbaar gevaar opleveren voor de directe omgeving (geen actueel verhoogd risico), maar waarvan het schaderisico in de komende drie jaar wel reëel kan toenemen. In het kader van de veiligheid is het, in de regel, noodzakelijk de controlefrequentie te verhogen (tot ten minste jaarlijks) of de reeds verhoogde controlefrequentie te continueren; de boom wordt ingedeeld in de veiligheidsklasse en registratie [Attentieboom].

**10.8.c Risicoboom**
Boom waarbij een of meer BVC-gerelateerde (boom)gebreken zijn geconstateerd, die binnen één jaar een (potentieel) gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving. In het kader van de veiligheid is er sprake van een actueel (potentieel) risico en zijn, binnen de aan te geven urgentie, een of meer gerichte veiligheidsmaatregelen noodzakelijk; de boom wordt ingedeeld in de veiligheidsklasse en registratie [Risicoboom].

## 10.9 REGISTRATIE

**10.9.a Registratie risicoboom en attentieboom**
Voor elke boom met een BVC-gerelateerd gebrek moeten deze gebreken geregistreerd worden in de volgende zes stappen.

1. Gebrek
2. Plaatsaanduiding
3. Gevolg (risicoduiding)
4. Veiligheidsmaatregel (advies)
5. Urgentie (advies)
6. Boomveiligheidsklasse

*Overzicht 10.9.a | Registratie risicoboom en attentieboom*

**10.9.b Gebrek (veiligheid)**
Stap 1: ziekten, aantastingen en waarnemingen binnen de boomveiligheidscontrole die relevant zijn voor de veiligheid moeten worden geregistreerd als een BVC-gebrek wanneer deze binnen drie jaar een potentieel gevaar (kunnen) opleveren. De inspecteur moet steeds bij elke bevinding beoordelen of deze wel of niet impact hebben op de zorgplicht (lees boomveiligheid) binnen drie jaar.

Een parasitaire (schimmel)aantasting wordt binnen de BVC altijd als gebrek benoemd. Een boom met een BVC-gebrek wordt geregistreerd in de boomveiligheidsklasse [Attentieboom] of [Risicoboom].

Registratie van ziekten, aantastingen en inspectiepunten volgens de standaardlijst [Bijlage 10.1].

**10.9.c Afwijking**
Ziekten, aantastingen of inspectiepunten binnen de boomveiligheidscontrole die (nog) niet leiden tot een aannemelijk risico binnen drie jaar worden binnen de registratie separaat als afwijking geregistreerd met een plaatsaanduiding. Een boom met alleen afwijkingen en dus zonder BVC-gebreken, wordt geregistreerd in de boomveiligheidsklasse: registratie [Boom zonder gebreken].

**10.9.d Plaatsaanduiding**
Stap 2: BVC-gebreken en afwijkingen moeten worden geregistreerd met een plaatsaanduiding. Deze plaatsaanduiding geeft weer waar het gebrek of de afwijking is aangetroffen.

- kroon
- stam
- stamvoet
- maaiveld
- algemeen

*Overzicht 10.9.d | Plaatsaanduiding*

**10.9.e Gevolg (risicoduiding)**
Stap 3: BVC-gebreken moeten worden geregistreerd met het bijbehorende gevolg (lees: risicoduiding), volgens de onderstaande indeling. Deze risicoduiding geeft weer welk gevolg het gebrek kan hebben.

- **takbreuk:**
  gebrek gerelateerd aan risico takbreuk (inclusief 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

*Overzicht 10.9.e | Gevolg (risicoduiding)*

**10.9.f Veiligheidsmaatregelen (advies)**
Stap 4: voor de BVC-gebreken moet als advies worden geregistreerd welke veiligheidsmaatregelen nodig zijn om de veiligheid in het kader van de zorgplicht te waarborgen. Indeling veiligheidsmaatregelen volgens het overzicht op de volgende pagina.

Duid voor het nader onderzoek, welk type onderzoek aan de orde is en motiveer dit nader binnen het datapaspoort (of logboek) in het opmerkingenveld.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Vellen**
- vellen/kappen: boom verwijderen

**Verankering**
- verankering aanbrengen
- verankering controleren en/of bijstellen

**Snoeien**
- tak(ken) innemen
- tak(ken) verwijderen
- kroonreductie
- vereiste (wettelijke) doorgang vrijmaken
- grof dood hout verwijderen:
  dood hout takdikte ≥ 4 cm en een taklengte van ≥ 50 cm.

**BVC-controle**
- verhoogde BVC controlefrequentie: ten minste jaarlijks
- hercontrole BVC

**Nader onderzoek (NO)**
- nader onderzoek (gebrek)
- nader onderzoek (vrije doorgang)

*Overzicht 10.9.f | Veiligheidsmaatregelen (advies)*

### 10.9.g Urgentie (advies)

Stap 5: voor de uitvoering van een veiligheidsmaatregel moet een passende en proportionele urgentie worden geregistreerd (advies), volgens de onderstaande indeling. Binnen de keuze van een proportionele urgentie zijn het gebrek, de ernst en omvang van het gebrek alsmede het gevolg en de gevaarzetting leidend.

| | |
|---|---|
| Acuut | directe actie noodzakelijk |
| < 1 maand | duldt geen nader uitstel |
| < 6 maanden | < ½ jaar |
| < 1 jaar | < 12 maanden |

*Overzicht 10.9.g | Urgentie (advies)*

### 10.9.h Passend en proportioneel

De geregistreerde veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties moeten zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's, zodat deze risico's binnen het juridisch kader, aansprakelijkheid boomeigenaar, bij navolging proportioneel, afdoende en tijdig worden geminimaliseerd en/of weggenomen.

### 10.9.i Oplevering en melden

De oplevering van de boomveiligheidsregistratie moet zijn afgestemd op de binnen de boomveiligheidscontrole vermelde urgenties, zodat de opdrachtgever tijdig inzicht heeft in geconstateerde BVC-gebreken en de daaraan geadviseerde veiligheidsmaatregelen en urgenties.

Wanneer er binnen de boomveiligheidscontrole (risico) bomen worden aangetroffen met een reëel veiligheidsrisico, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig door de opdrachtnemer gemeld worden bij de opdrachtgever.

**Meldingen:**
- maatregelen met een urgentie [< één maand], moeten binnen vijf werkdagen schriftelijk worden gemeld.
- een acuut veiligheidsrisico [Acuut] moet terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk) worden gemeld, zodat direct noodzakelijke maatregelen kunnen worden besproken, toegelicht en uitgevoerd.

De opdrachtnemer borgt de oplevering en de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd werkplan.

### 10.9.j Vereiste (wettelijke) vrije doorgang

Binnen de boomveiligheidscontrole moet eveneens de vrije doorgang beoordeeld worden volgens de indeling in onderstaand overzicht. Registratie van een onvoldoende vrije doorgang, onder en rond de boom, is aan de orde wanneer er sprake is van een onvoldoende geachte wettelijke vrije doorgang.

Onvoldoende vrije doorgang wordt als gebrek geregistreerd met als gevolg: registratie [Verkeersincident]. Een boom wordt op grond van dit gebrek [Onvoldoende vrije doorgang] geregistreerd als [Risicoboom]. Als gangbare veiligheidsmaatregel geldt bij een onvoldoende vrije doorgang (indien mogelijk) het snoeien van de boom: registratie [Vereiste wettelijke doorgang vrijmaken].

| | |
|---|---|
| Auto(rij)weg | 4,5 m +m.v. |
| Voet- en fietspad | 2,5 m +m.v. |
| Extra vrije doorgang | 6,5 m +m.v. (optioneel) |

*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 10.9.j | Vereiste (wettelijke) vrije doorgang*

Takken en twijgen: binnen de vereiste vrije doorgang (lees: takvrije zone) van een rijweg, alsook binnen (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 een- of tweejarige twijgen voorkomen. Voor fiets- en voetpaden die, vanuit de functie van de weg, gangbaar gebruikt worden door andere voertuigen (hulpdiensten, veeg- en strooiwagens et cetera), geldt eenzelfde vereiste vrije doorgang als van een rijweg.

Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond als ook voor landbouwgronden geldt, gemeten vanaf het maaiveld, een (wettelijke) vrije doorgang van 4,5 m +m.v.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Duiding type nader onderzoek: wanneer de wettelijke vrije doorgang van de rijweg of het fiets- en voetpad middels snoei onvoldoende geborgd kan worden, zal (optioneel) een aanpassing van het wegprofiel of een wettelijke aanpassing van de doorgang onderzocht moeten worden. Vermeld dan 'nader onderzoek (vrije doorgang)' bij de registratie nader onderzoek (NO).

**10.9.k Overmatige verhardingsopdruk (melding)**
Binnen de boomveiligheidscontrole moet overmatige verhardingsopdruk door boomwortels worden gemeld. Er is sprake van een overmatige verhardingsopdruk wanneer de opdruk een reëel risico op een verkeersincident, waaronder 'struikelgevaar', vormt. Normering: oneffenheid ≥ 3 cm (bron: CROW-publicatie 146).

Overmatige verhardingsopdruk wordt geregistreerd als afwijking en dus niet als gebrek. De registratie van overmatige verhardingsopdruk is binnen de boomveiligheidscontrole uitsluitend een melding, ten behoeve van nadere afstemming met de wegbeheerder. Wanneer de boom verder geen BVC-gebreken heeft, wordt een boom met verhardingsopdruk geregistreerd als [Boom zonder gebreken].

**10.9.l Boomveiligheidsklasse**
Stap 6: op grond van de wel of niet aangetroffen BVC-gebreken moet elke boom binnen de boomveiligheidscontrole worden ingedeeld in de juiste boomveiligheidsklasse [Overzicht 10.8].

## 10.10 DUIDING: RISICOBOOM | ONDERHOUD | OPTIONEEL

Indien specifiek voorgeschreven: geregistreerde risicobomen, die in het kader van veiligheid alleen regulier onderhoud nodig hebben, aanvullend via een automatische rekenregel duiden als [Risicoboom | onderhoud]. Hiermee wordt inzichtelijk welk deel van de risicobomen slechts een tijdelijk risico vormt, dat na uitvoeren van regulier onderhoud weer is weggenomen. Zolang het onderhoud niet is gereed gemeld blijven deze bomen geregistreerd als risicoboom.

[Risicoboom | onderhoud], indien aan de orde, nader uitgewerkt volgens de uitvraag of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

## 10.11 DATAREGISTRATIE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

De boomveiligheidscontrole moet door de opdrachtnemer worden geregistreerd op grond van het digitale standaard datapaspoort (datapaspoort: boomveiligheid). Voor de uitvoering van de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**10.11.a Afwijkende datapaspoorten**
Voor de boomveiligheidscontrole geldt een standaard datapaspoort (datapaspoort: boomveiligheid). Is er sprake van een afwijkend datapaspoort of moet er een afwijkende of aanvullende data-inventarisatie plaatsvinden, met meer of minder kenmerken en/of afwijkende keuzeopties, dan moet dit zijn opgenomen in de uitvraag of in het Goedgekeurd werkplan.

**10.11.b Voorgaande inspectie**
Als uitgangspunt stelt de opdrachtgever het (datapaspoort: boomveiligheid) van de voorgaande boomveiligheidscontrole(s), ter inzage en als referentie, aan de opdrachtgever (data-inspecteur) beschikbaar.

**10.11.c Data-uitwisseling**
Het databestand (datapaspoort) en de (digitale) kaart(lagen) waarop de bomen zijn opgenomen moeten een herleidbare bestandsnaam hebben en worden aangeleverd volgens het in de uitvraag voorgeschreven type databestand en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer wordt geborgd. Voor de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt het format en de uitwisselbaarheid



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

Registratie van ziekten, aantasting en inspectiepunten volgens onderstaande standaardlijst. Deze standaardlijst is een (meervoudige) referentielijst en kan op lokaal niveau worden aangevuld met specifieke boomgerelateerde ziekten, aantastingen en inspectiepunten. Aanvullingen mogen uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever aan de standaardlijst worden toegevoegd. De opdrachtnemer borgt deze aanvullende keuzeoptie(s) in het Goedgekeurd werkplan.

Gebreken: een ziekte, aantasting of waarneming moet binnen de boomveiligheidscontrole worden geregistreerd als BVC-gebrek wanneer deze in het kader van de zorgplicht binnen drie jaar een voorzienbaar gevaar opleveren zie [10.9.b].

## STANDAARDLIJST: ZIEKTEN, AANTASTINGEN EN INSPECTIEPUNTEN



**Algemeen**
- Niet (volledig) te beoordelen (!)
- Afgestorven boom
- Kluitverankering
- Kroonverankering
- Onbalans H/D-verhouding (boomlengte in verhouding zeer groot in relatie tot beperkte stamdiameter: 'lang en dun')
- Onvoldoende vrije doorgang
- Overmatige verhardingsopdruk (uitsluitend als melding)
- Scheefstand (niet zijnde scheefgroei)
- Scheefgroei
- Sterk afwijkende bladkleur of -zetting
- Zichtbelemmerende beplanting (o.a. hedera)

Algemeen overig: aanvullend (lokale) keuzelijst

**Maaiveld**
- Graafschade/stabiliteitswortels (stabiliteitskluit)
- Grondscheuren
- Kantelende kluit
- Onderspoeling
- Opgebrachte grond
- Sterk verdicht of verslempt maaiveld

Maaiveld overig: volgens aanvullend (lokale) keuzelijst

**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
- maaischade
- Schuurtak
- Spechtengat/nestholte
- Vezelknik
- Zonnebrand | vorstschade

Mechanisch defect overig: aanvullend (lokale) keuzelijst

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Insect**

| | |
|---|---|
| • Insect niet gespecificeerd (!) | |
| • Boktor | |
| • Aziatische 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 |
| • Hoornaarvlinder (horzelvlinder) | *Sesia apiformis* |
| • Paardenkastanjemineermot | *Cameraria ohridella* |
| • Perenprachtkever | *Agrilus sinuatus* |
| • Wilgenhoutrups | *Cossus cossus* |

Insect overig: aanvullend (lokale) keuzelijst

**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* |
| • Massaria | *Splanchnonema platani* |
| • Roetschorsziekte | *Cryptostroma corticale* |
| • Verwelkingsziekte | *Verticillium dahliae* |
| • Watermerkziekte | *Erwinia salicis* |

Ziekte/bacterie overig: aanvullend (lokale) keuzelijst

**Zwam/houtrotschimmel**

| | | | |
|---|---|---|---|
| • Berkenzwam | *Piptoporus betulinus* | • Goudvliesbundelzwam | *Pholiota aurivella* |
| • Berkenweerschijnzwam | *Inonotus obliquus* | | |
| • Biefstukzwam | *Fistulina hepatica* | • Harslakzwam | *Ganoderma resinaceum* |
| • Boomgaardvuurzwam | *Phellinus tuberculosus* | • Gesteelde lakzwam | *Ganoderma lucidum* |
| • Dennenvoetzwam | *Phaeolus scheinitzii* | • Korsthoutskoolzwam | *Kretzschmaria deusta* |
| • Dikrandtonderzwam | *Ganoderma australe* | • Paarse korstzwam | *Chondrostereum purpureum* |
| | | • Platte tonderzwam | *Ganoderma applanatum* |
| • Dunne weerschijnzwam | *Inonotus cuticularis* | • Porseleinzwam | *Oudemansiella mucida* |
| • Echte honingzwam | *Armillaria mellea* | | |
| • Echte tonderzwam | *Fomus fomentarius* | • Reuzenzwam | *Meripilus giganteus* |
| • Echte vuurzwam | *Phellinus igniarius* | • Ruige weerschijnzwam | *Inonotus hispidus* |
| • Eikhaas | *Grifolia frondosa* | • Schubbige bundelzwam | *Pholiota squarrosa* |
| | | • Sombere honingzwam | *Armillaria ostoyae* |
| • Essenzwam | *Perenniporia fraxinea* | • Waslakzwam | *Ganoderma pfeifferi* |
| • Gewoon elfenbankje | *Trametes versicolor* | | |
| • Gewoon fluweelpootje | *Flammulina velutipes* | • Zadelzwam | *Polyporus squamosus* |
| • Gewone oesterzwam | *Pleurotus ostreatus* | • Zwavelzwam | *Laetiporus sulphureus* |

Zwam/houtrotschimmel overig: aanvullend (lokale) keuzelijst





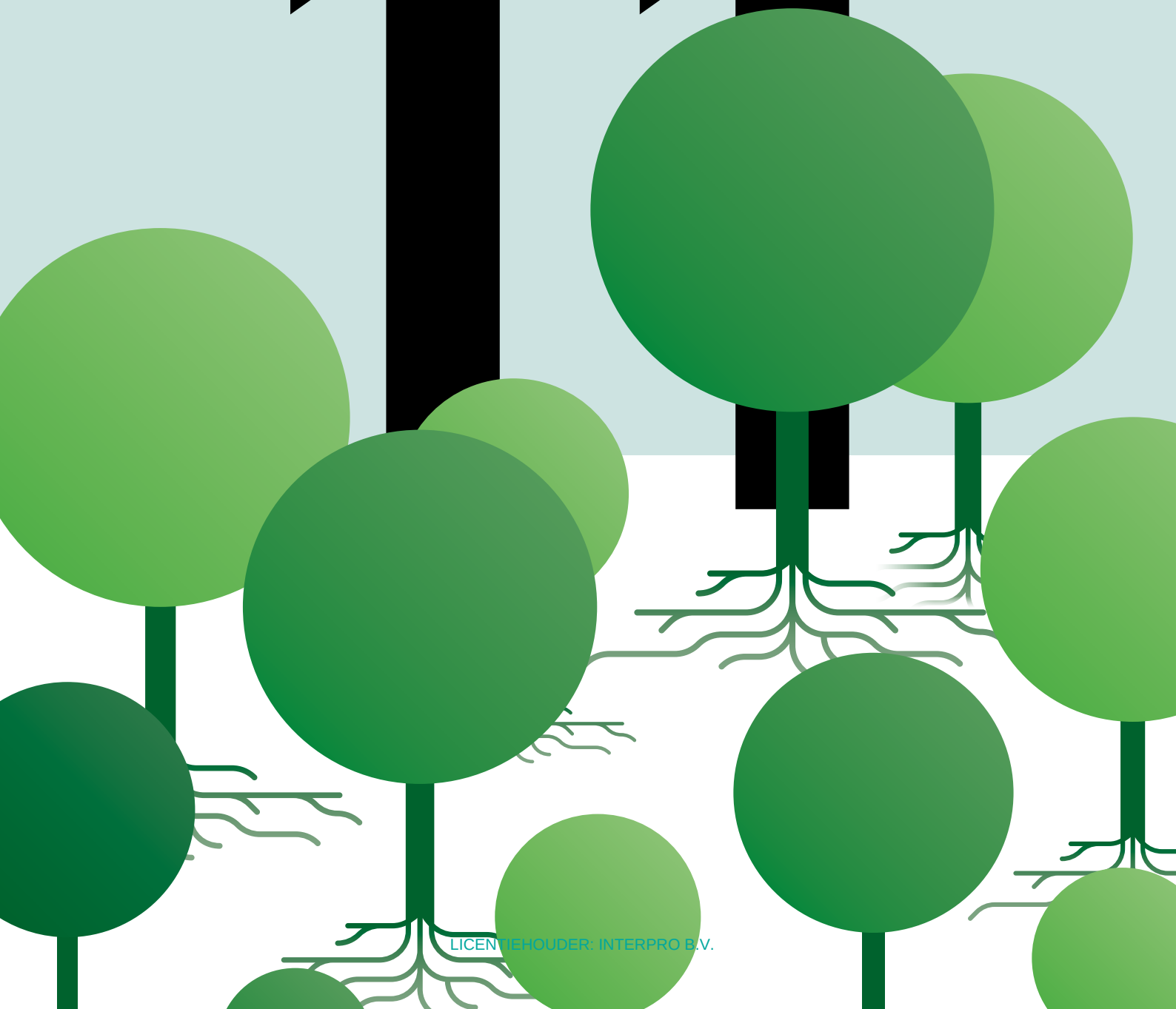
LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 11

# BOOMVEILIGHEIDS-ONDERZOEK

11



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 11

# **BOOMVEILIGHEIDS-** ONDERZOEK

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan een boomveiligheidsonderzoek. Dit onderzoek betreft het in het kader van de zorgplicht, methodisch uitvoeren van nader onderzoek (NO) ter beoordeling van de veiligheid van de boom, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar onderzoeks- en adviesrapport.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 11.0 |
| Werkplan boomveiligheidsonderzoek | 11.1 |
| Projectleider bomen | 11.2 |
| Vooronderzoek | 11.3 |
| Uitgangspunten | 11.4 |
| Werktekeningen | 11.5 |
| Boomveiligheidsonderzoek | 11.6 |
| Onderzoeksresultaten | 11.7 |
| Conclusie boomveiligheidsonderzoek | 11.8 |
| Advies | 11.9 |
| Rapportageformat | 11.10 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 11.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een boomveiligheidsonderzoek volgens de uitvraag en de eisen [H11 | Boomveiligheidsonderzoek], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 11.1 WERKPLAN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het boomveiligheidsonderzoek) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het boomveiligheidsonderzoek mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan boomveiligheidsonderzoek is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 11.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van het boomveiligheidsonderzoek volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 11.3 VOORONDERZOEK

Vooronderzoek is nodig wanneer relevante gegevens voor het boomveiligheidsonderzoek niet beschikbaar zijn. De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het uit te voeren boomveiligheidsonderzoek, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld) en vermeldt en borgt deze in het Goedgekeurd werkplan.

Het vooronderzoek van een boomveiligheidsonderzoek omvat als basis het uitvoeren van een visuele boomveiligheidscontrole en de bijbehorende digitale registratie (datapaspoort: boomveiligheid). De opdrachtnemer voert de visuele boomveiligheidscontrole uit, wanneer deze voor de onderzoeksbomen niet beschikbaar is gesteld. Voor de boomveiligheidscontrole gelden de eisen [H10 | Boomveiligheidscontrole].

Als uitgangspunt stelt de opdrachtgever, indien beschikbaar, de resultaten van de voorgaande boomveiligheidscontrole en eventueel relevante historische onderzoeksgegevens, ter inzage beschikbaar aan de opdrachtnemer.

**11.3.a Separate opdracht**

Een boomveiligheidsonderzoek kan als zelfstandige opdracht worden uitgevraagd, maar ook als aanvullend onderdeel van een kwaliteitsbeoordeling bomen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen] of als aanvullend nader onderzoek na een visuele boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole]. De onderlinge samenhang van de verschillende hoofdstukken binnen Handboek Bomen is essentieel. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarom specifiek op elkaar afgestemd. De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen.

Afwijkingen uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

## 11.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten boomveiligheidsonderzoek, eventueel Programma van Eisen
- beschikbaarheid voorgaande boomveiligheidscontrole en historische onderzoeksgegevens
- onderzoeksmethoden (specifiek)

## 11.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**11.5.a Kaartlagen**

De tekeningen (kaartlagen) hebben een bovenaanzicht:

- bestaande situatie
- referentiebomen
- onderzoeksbomen (inclusief dwarsdoorsnede)

**11.5.b. Markering boom**

Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer voor de onderzoeksbomen:

- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone
- stabiliteitskluit (omvang)

Alle te beoordelen bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: boomveiligheid). Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**11.5.e Detailtekening**

Wanneer werkzaamheden in het kader van het boomveiligheidsonderzoek of geadviseerde maatregelen uit het onderzoeksrapport plaats moeten vinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 11.6 BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Het boomveiligheidsonderzoek is gericht op het vaststellen van de aard en de ernst van (boom)gebreken die de veiligheid van de boom en de directe omgeving in gevaar kunnen brengen, alsook het op grond van het resultaat van het veiligheidsonderzoek adviseren welke maatregelen in welke urgentie nodig zijn om de veiligheid in het kader van de wettelijke zorgplicht (art. 6:162 BW), voldoende te borgen.

**11.6.a Terminologie**

Terminologie en werkmethode alsook het benoemen van aangetroffen en onderzochte boomgebreken, veiligheidsmaatregelen en urgenties moeten binnen het boomveiligheidsonderzoek zijn afgestemd op de terminologie binnen de boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole].

**11.6.b Hercontrole**

Elk boomveiligheidsonderzoek start met een visuele (her)controle: boomveiligheid (BVC), van de onderzoeksboom. Voor de visuele boomveiligheidscontrole gelden de eisen [H10 | Boomveiligheidscontrole].

Met de (her)controle boomveiligheid moet worden vastgesteld of en op welke wijze en met behulp van welke onderzoeksmethode een boomveiligheidsonderzoek moet worden uitgevoerd. Komt het nader onderzoek (NO) voort uit een eerder uitgevoerde boomveiligheidscontrole of een eerder gegeven advies, dan moeten de resultaten van het vooronderzoek en de beschikbare gegevens van het (datapaspoort: boomveiligheid), voorafgaand aan het onderzoek worden gecontroleerd.

De (her)controle moet de juiste onderzoeksmethode borgen (zie indicatie nader onderzoek) en moet onnodig of onjuist onderzoek en daarmee onnodige kosten en schade als gevolg van destructief onderzoek voorkomen. Wordt, op basis van de hercontrole, geconcludeerd dat het onderzoek niet, of op een andere wijze moet worden uitgevoerd, dan moet dit worden gemeld en in overleg met de opdrachtgever eerst nader worden afgestemd voordat het onderzoek mag worden voortgezet.

**11.6.c Indicatie nader onderzoek**

Onder de indicatie voor het onderzoek wordt de aanleiding en noodzaak van het onderzoek en de keuze van de onderzoeksmethodiek verstaan. Deze moeten per onderzoeksboom worden vermeld en gemotiveerd in het onderzoeksrapport.

**11.6.d Niet (volledig) onderzocht**

Wanneer een onderzoeksboom niet of niet volledig onderzocht kan worden, dan moet dit worden gemeld en gemotiveerd bij de opdrachtgever en moet deze boom zo spoedig mogelijk, in afstemming met de opdrachtgever, opnieuw of alsnog (volledig) nader onderzocht worden.

**11.6.e Onderzoeksmethode**

Voor de uitvoering van het boomveiligheidsonderzoek wordt, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, uitgegaan van het gebruik van een of meerdere gangbare onderzoeksmethoden volgens [Bijlage 11.1]. De opdrachtnemer borgt de onderzoeksmethoden in het Goedgekeurd werkplan.

**11.6.f Afwijkende onderzoeksmethoden**

De toepassing van andere of afwijkende (specifieke) onderzoeksmethoden is uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**11.6.g Onderzoeker**

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

**11.6.h Vermijd destructief onderzoek**

Bij de uitvoering van boomveiligheidsonderzoek moet (boom)schade als gevolg van het uitgevoerde onderzoek zoveel mogelijk worden geminimaliseerd. Destructief onderzoek, zie [Bijlage 11.1] mag alleen worden toegepast wanneer hiervoor een expliciete indicatie en motivering gelden [11.6.c].

**11.6.i Fysieke boring restwand**

Een fysieke boring in het weefsel van een boom, is uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan. Een fysieke boring bedoeld voor het vaststellen van een restwand mag niet dieper worden uitgevoerd dan de voor de veiligheid (vooraf berekende) benodigde restwanddikte zie [Bijlage 11.1.5], zodat onnodig te diep boren en daarmee onnodige schade worden voorkomen.

**11.6.j Infectie**

Om infectie(schade) via het onderzoek te voorkomen, moeten onderzoeksapparatuur en hulpmiddelen waarmee zieke of aangetaste bomen zijn onderzocht worden ontsmet [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5].

## 11.7 ONDERZOEKSRESULTATEN

De toegepaste onderzoeksmethodiek(en) en verkregen onderzoeksresultaten moeten in het onderzoeksrapport zijn vastgelegd en wel zodanig dat het onderzoek en de onderzoeksresultaten, ook voor derden, reproduceerbaar zijn. Ten minste moeten worden vastgelegd: de waarnemingen en meetgegevens, evenals de plaats waar deze



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

waarnemingen of metingen in of direct rond de boom zijn verkregen, zoals de windstreek, hoogte ten opzichte van maaiveld en onderlinge meetafstanden.

**11.7.a Historische gegevens**
Wanneer er vanuit voorafgaande onderzoeken relevante waarnemingen en/of meetresultaten beschikbaar zijn (gesteld), dan moeten deze historische gegevens en het verloop van deze gegevens in de rapportage worden vermeld, inclusief bronvermelding en in de totstandkoming van het advies worden betrokken.

**11.7.b Actuele veiligheid**
Het boomveiligheidsonderzoek moet ten minste inzicht geven in de actuele veiligheid van de onderzoeksboom, in relatie tot de (directe) omgeving en de aard en ernst van de onderzochte gebreken. Het advies moet inzicht geven in de geadviseerde veiligheidsmaatregelen en een daaraan gekoppelde urgentie.

**11.7.c Gebreken en gevolg**
Overeenkomstig de terminologie en indeling van de boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole], moeten de onderzochte gebreken en het gevolg (risicoduiding) in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd.

**11.7.d Boomveiligheidsklasse**
Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moet de onderzoeksboom, overeenkomstig de methodiek van de boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole], worden ingedeeld in de juiste boomveiligheidsklasse:
- Risicoboom
- Attentieboom
- Boom zonder gebreken

**11.7.e Veiligheidsmaatregelen**
Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moeten geadviseerde veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd overeenkomstig de methodiek van de boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole].

**11.7.f Urgentie**
Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en de daaraan gekoppelde urgentie moeten zodanig passend en proportioneel zijn dat deze de veiligheid van de bomen, binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar), bij navolging afdoende en tijdig borgen.

**11.7.g Melden**
Wanneer er binnen het boomveiligheidsonderzoek risicobomen met een actueel veiligheidsrisico worden vastgesteld, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig worden gemeld aan de opdrachtgever.

Een acuut veiligheidsrisico [urgentie: acuut] moet terstond telefonisch en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk worden gemeld aan de opdrachtgever. Maatregelen met urgenties < één maand moeten binnen vijf werkdagen schriftelijk worden gemeld.

De opdrachtnemer borgt de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd werkplan.

## 11.8 CONCLUSIE BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

De conclusie van het boomveiligheidsonderzoek moet, steeds per onderzoeksboom, gemotiveerd worden op basis van de onderzoeksresultaten, en worden vermeld en ingedeeld volgens de onderstaande indeling.

| | | |
|---|---|---|
| **Voldoende** | [+] | Actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen |
| **Onvoldoende** | [-] | Veiligheidsmaatregelen noodzakelijk |
| **Slecht** | [--] | (Zeer) ingrijpende veiligheidsmaatregelen noodzakelijk |
| **Onhoudbaar** | [X] | Boom in kader van veiligheid niet te handhaven |

*Overzicht 11.8 | Conclusie boomveiligheidsonderzoek*

**11.8.a Onderbouwing**
De conclusies mogen in het kader van het boomveiligheidsonderzoek alleen worden getrokken wanneer deze mede zijn onderbouwd met feitelijke meet- of onderzoeksresultaten.

**11.8.b Onderzoeksvraag**
Gestelde conclusies en het daaraan gekoppelde advies moeten zijn afgestemd op in de uitvraag gestelde onderzoeksvraag en gemotiveerd op grond van de aangetroffen gebreken alsook de ter plaatse geldende gevaarzetting.

**11.8.c Restwand**
De conclusie dat 'Het handhaven van de boom niet verantwoord is' op basis van een te beperkte restwand, moet binnen het boomveiligheidsonderzoek zijn onderbouwd met een fysieke meting van deze restwand.

**11.8.d Actuele veiligheid geldt voor periode van drie jaar**
De conclusie 'Actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen' geldt in lijn met de uitgangspunten van de boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole], voor een periode van ten minste drie jaar.

## 11.9 ADVIES

Vermeld en motiveer de benodigde veiligheidsmaatregelen en urgenties, alsook de (tijds)duur waarvoor het advies geldt. Geadviseerde veiligheidsmaatregelen moeten de veiligheid van betrokken boom of boomgroep ten minste drie jaar borgen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**11.9.a Randvoorwaarden en gevolgen**
In het advies moet worden gemotiveerd welke gevolgen geadviseerde (veiligheids)maatregelen hebben voor de boom en de (directe) omgeving alsook de gevolgen voor eventuele buurbomen.

Alternatief beheer: motiveer in welke mate de veiligheidsmaatregelen proportioneel zijn en welke invloed zij hebben op de duurzame instandhouding en toekomstverwachting van de betrokken bomen. Vermeld, indien aan de orde, eventuele alternatieve beheer- of inrichtingsopties.

**11.9.b Oplevering**
De oplevering van het onderzoek en de rapportage moeten 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.

## 11.10 RAPPORTAGEFORMAT

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, geldt voor het boomveiligheidsonderzoek de rapportage volgens de onderstaande standaard indeling. De opdrachtnemer borgt de rapportage en het format van de rapportage in het Goedgekeurd werkplan.

**11.10.a Fotomateriaal**
Van elke onderzoeksboom worden in de onderzoekrapportage minimaal twee (digitaal) onderzoekfoto's bijgevoegd met daarop ten minste zichtbaar:
- Overzichtsfoto van de onderzoeksboom en zijn directe omgeving
- Onderzochte gebreken

**A. Boomveiligheidscontrole | herbeoordeling**
- Datapaspoort: boomveiligheid [H14 | Dataregistratie bomen]

**B. Boomveiligheidsonderzoek**
- Datum onderzoek
- Uitgangspunten en onderzoeksvraag (uitvraag)

**Gebreken en motivering onderzoeksmethodiek (per boom)**
- Waargenomen boomgebreken: gebrek | plaatsaanduiding | risicoduiding
- Indicatie nader onderzoek
- Onderzoeksmethodiek: keuze en motivering onderzoeksmethodiek en -apparatuur
- Meetresultaten, meetwaarden en evidente waarnemingen (reproduceerbaar)
- Historische meetwaarden of evidente waarnemingen en verloop
- Analyse meetwaarden ten opzichte van geldende referentiewaarden en boomveiligheidsnormen

**C. Conclusies**
- Indeling boomveiligheidsklasse op grond van het uitgevoerde onderzoek:
  - risicoboom
  - attentieboom
  - boom zonder gebreken

- Conclusie en motivering veiligheid:
  - voldoende [+] Actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen
  - onvoldoende [-] Veiligheidsmaatregelen noodzakelijk
  - slecht [--] (Zeer) ingrijpende veiligheidsmaatregelen noodzakelijk
  - onhoudbaar [X] Boom in kader van veiligheid niet te handhaven

**D. Advies**
- Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en gerelateerde urgentie(s)
- Gevolgen en randvoorwaarden geadviseerde maatregelen voor boom en omgeving (proportionaliteit)
- Alternatief beheer

**E. Werktekeningen**
- Inclusief detailtekeningen

**F. Fotomateriaal**

*Overzicht 11.10 | Rapportageformat*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 11 zijn de gangbare onderzoeksmethoden voor de boomveiligheid opgenomen.

## BIJLAGE 11.1 GANGBARE ONDERZOEKS-METHODEN BOOMVEILIGHEID

**Boomveiligheidscontrole [H10 | Boomveiligheidscontrole]**

| Methoden | Bijlage |
|---|---|
| • Kijken (visuele beoordeling) | [11.1.1] |
| • Kloppen | [11.1.2] |
| • Prikken | [11.1.3] |

**Boomveiligheidsonderzoek [H11 | Boomveiligheidsonderzoek]**

| Methoden | Bijlage |
|---|---|
| • Enkel- of meervoudige impulsmeting (tomografie) | [11.1.4] |
| • Weerstandsboring | [11.1.5] |
| • Holleboormethode (aanwasboor) | [11.1.6] |
| • Trekproef (windsimulatie) | [11.1.7] |
| • Inclinometrie (hellingsmeting) | [11.1.8] |
| • Vrijleggen | [11.1.9] |
| • Overige | [11.1.10] |

*Bijlage 11.1 | Gangbare onderzoeksmethoden boomveiligheid*

### 11.1.1 Kijken (visuele beoordeling)

Naamgeving: visuele beoordeling
Methoden: VTA | IBA | BVC

Toepassing: het in het kader van de boomveiligheid visueel beoordelen van een boom is gericht op het opsporen van zichtbare gebreken alsook het lezen van de zogenoemde lichaamstaal van bomen. Specifieke vervormingen en grondscheuren of weefselscheuren kunnen belangrijke indicatoren zijn bij het beoordelen van de structuuropbouw en de veiligheid van een boom. De boomveiligheids-controle [H10 | Boomveiligheidscontrole], is gebaseerd op deze visuele beoordeling.

Kijken en kloppen resulteren niet in feitelijke meetwaarden (zie ook kloppen).

Schaderisico: de methode kijken is volledig non-destructief.

### 11.1.2 Kloppen

Naamgeving: kloppen
Methode: klankhamer

Toepassing: het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een (kunststof of houten) hamer gericht kloppen op een onderdeel van de boom om op basis van akoestische klankkleur indicatief omvangrijke afwijkingen, holten, houtrot of spanningsverschillen in het houtweefsel op te sporen en de omvang ervan indicatief vast te stellen.

Kijken en kloppen dienen binnen het boomveiligheids-onderzoek als indicatieve referenties en resulteren niet in feitelijke meetwaarden. Kijken en kloppen vormen daar-mee binnen het boomveiligheidsonderzoek geen feitelijke onderzoeksmethode. Kijken en kloppen worden wel gebruikt als nadere inspectie van de omvang van een holte of afwijking en daarmee de beoordeling van de noodzaak van nader onderzoek.

Schaderisico: de methode kloppen is in beginsel non-destructief, maar te hard kloppen of slaan kan, vooral bij bomen met een dunne schors, leiden tot kneuzingen, schade en afsterving van het bastweefsel en het direct daaronder gelegen cambium. Het (hard) slaan of gebruik van een metalen klophamer is vanwege het schaderisico niet toegestaan.

### 11.1.3 Prikken

Naamgeving: prikken
Methode: prikpen, prikstok

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, om op basis van drukweerstandsverschillen ('voelen') omvangrijke holten en houtrot in het hout-weefsel op te sporen en de omvang ervan indicatief 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 schade aan de inter-ne afgrendelingszones (CODIT). Het prikken in gezond weefsel en het gebruik van een prikstok met een aan-gescherpte punt moeten mede vanwege het schaderisico voor omliggend weefsel terughoudend worden toegepast.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**11.1.4 Enkele of meervoudige impulsmeting (tomografie)**
Naamgeving: geluidsmeting, impulsmeting, tomografie
Methode: arbotom, picus, impulshamer, E.I.T.

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek met behulp van geluidsgolven en impulsen tussen twee of meerdere meetpunten in een 2D- of 3D-vlak meten van de relatieve geluidssnelheid voor het opsporen van inwendige afwijkingen (scheuren, holte, houtrot). Bij elektrometrie (E.I.T.) worden in plaats van geluidsgolven, elektrische golven verstuurd.

Schaderisico: de methode impulsmeting is in beginsel (nagenoeg) non-destructief, maar het te diep plaatsen van de meetsensoren (spijker/schroef) kan inwendige weefselschade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, tot maximaal 3 cm in het spinthoutweefsel worden ingebracht.

**11.1.5 Weerstandsboring**
Naamgeving: weerstandsboring
Methode: resistograaf, terodometer

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek met behulp van een fysieke weerstandsboring (roterende boornaald diameter circa 3 mm) vanuit een of meerdere radiale (boor)meetpunten opsporen en aanboren van inwendige houtstructuurafwijkingen, waaronder houtrot en holten. De boring wordt eveneens gebruikt voor een fysieke restwandmetingen ter beoordeling van de resterende restwandikte.

Schaderisico: de fysieke (weerstands)boormethode is destructief en veroorzaakt, vooral bij te veel of onnodig te diep boren, ernstige inwendige weefselschade. Boringsdiepte beperken tot de vooraf berekende en benodigde restwanddikte + maximaal circa 10%.

**11.1.6 Holleboormethode (aanwasboor)**
Naamgeving: boorkernboring
Methode: holleboormethode, aanwasboor

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek 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 inwendige houtstructuurafwijkingen, waaronder houtrot, holten en fysieke restwandmetingen.

Schaderisico: De fysieke (holle)boormethode is destructief en veroorzaakt, vooral bij te veel of onnodig te diep boren ernstige inwendige weefselschade. Boringsdiepte beperken tot de vooraf berekende en benodigde restwanddikte + maximaal circa 10%.

**11.1.7 Trekproef (windsimulatie)**
Naamgeving: trekproef
Aanvullend: elastometrie

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek met behulp van een gesimuleerde wind-belasting (trekbelasting op de boom met behulp van kabel en lier) beoordelen van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren (meting hellingshoek) met als doel het vaststellen van de standvastigheid en stabiliteit van de boom (lees: bodemverankering). Tijdens een trekproef kan aanvullend een elastometriemeting op de stam worden uitgevoerd ter beoordeling van een eventueel breukbelastingsrisico en daarmee de breukvastheid van de stam.

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 juist geplaatste lierkabel alsook het te diep plaatsen van de meetsensoren (spijker/schroef) kunnen schade veroorzaken. Lierkabel altijd, ter bescherming van de boom, bevestigen met behulp van een hijsband rond de stam. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, tot maximaal 3 cm in het spinthoutweefsel worden ingebracht.

**11.1.8 Inclinometrie (hellingsmeting)**
Naamgeving: inclinometing
Methode: Tree Motion Sensor | Bewegingssensor

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek met de feitelijke actuele windbelasting gedurende een aaneengesloten of permanente meetperiode doorlopend meten van de neiging (beweging) van de boom met behulp van een op de stam of stamvoet geplaatste bewegingssensoren (meting hellingshoek inclinometers), voor het vaststellen van de standvastigheid en stabiliteit van de boom (lees: bodemverankering).

Schaderisico: de methode inclinometrie is in beginsel non-destructief, maar het te diep plaatsen van de meetsensoren (schroef) kan inwendige weefselschade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, tot maximaal 3 cm in het houtweefsel worden ingebracht.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**11.1.9 Vrijleggen**

Naamgeving: vrijleggen (blootleggen)
Methode: vrijgraven, vrijblazen, vrijspuiten, vrijzuigen

Toepassing: het in het kader van een boomveiligheids-onderzoek met behulp van graven, blazen, spuiten of zuigen, in de bodem vrijleggen van de stamvoet, de wortelaanzetten en/of de (stabiliteits)wortels voor het nader visueel en fysiek inspecteren en eventueel aanvullend onderzoeken van deze ondergrondse delen op afwijkingen, gebreken en beschadigingen.

Schaderisico: de methode vrijleggen is in beginsel beperkt-destructief, maar vooral bij het vrijleggen door graven kunnen gemakkelijk fysieke wortelschades ontstaan. Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone altijd handmatig uitvoeren en (tijdelijk) vrijgelegde wortels altijd direct afdekken (zonder broei) om uitdroging te voorkomen.

**11.1.10 Overige**

Naamgeving: overige
Methode: grondradar, thermografie, fractometrie et cetera

Toepassing: naast de gangbare methoden worden steeds nieuwe onderzoeksmethoden ontwikkeld die 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 overige of afwijkende onderzoeksmethoden is uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 12

# KAPPEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

12



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 12

# KAPPEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het kappen van bomen.

Hieronder wordt verstaan het methodisch bovengronds gecontroleerd verwijderen van bomen. En het aanvullend (optioneel) ondergronds gecontroleerd bewerken of verwijderen van de boomstobben of wortelkluiten.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 12.0 |
| Werkplan kappen bomen en rooien stobben | 12.1 |
| Projectleider bomen | 12.2 |
| Uitgangspunten | 12.3 |
| Werktekeningen | 12.4 |
| Vrijkomende materialen | 12.5 |
| Te handhaven bomen | 12.6 |
| Kaplijst | 12.7 |
| Markeren | 12.8 |
| Kappen bomen (A) | 12.9 |
| Rooien of bewerken stobben (B) \| optioneel | 12.10 |
| Afwerken | 12.11 |
| Aanleg nieuwe groeiplaats \| optioneel | 12.12 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 12.0 UITVRAAG

Het kappen van bomen en het (optioneel) aanvullend bewerken of rooien van stobben volgens de uitvraag en de eisen [H12 | Kappen bomen en rooien stobben], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 12.1 WERKPLAN KAPPEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: kappen van bomen en het optioneel rooien van stobben) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het kappen van bomen en het bewerken of rooien van stobben mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan kappen bomen en rooien stobben is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 12.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het kappen van bomen en bewerken of het rooien van stobben volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 12.3 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag
- uitgangspunten: A. Kappen bomen, eventueel Programma van Eisen
- uitgangspunten: B. Rooien of bewerken stobben, eventueel Programma van Eisen
- vergunningen

### 12.3.a Wet- en regelgeving

Bij de uitvoering van kapwerkzaamheden moet rekening gehouden worden met de specifieke wet- en regelgeving, zoals de benodigde vergunningen voor het kappen van bomen, het verwerken van vrijkomend hout en de verstoring van fauna (Omgevingswet), zie ook [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6.1.].

De opdrachtnemer borgt de benodigde vergunningen in het Goedgekeurd werkplan.

## 12.4 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

### 12.4.a Kaartlagen

De tekeningen (kaartlagen) hebben een bovenaanzicht, inclusief ten minste steeds één dwarsdoorsnede:

**A. Kappen bomen**

- referentiebomen
- te kappen bomen
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels
- maatvoering: stamdiameterklasse | kroondiameterklasse | boomhoogteklasse

**B. Rooien of bewerken stobben**

- referentiebomen
- te rooien of te bewerken stobben
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels
- maatvoering: diameter stamvoet

### 12.4.b. Markering boom

Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van alle te kappen bomen de kroonprojectie en van alle (te handhaven) referentiebomen de kroonprojectie en de kwetsbare boomzone. Alle te kappen bomen alsook alle te rooien stobben moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer.

### 12.4.c Werktekening: kappen bomen en rooien stobben

Het kappen van bomen en het bewerken of rooien van stobben moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden uitgevoerd op de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven locaties (inclusief dwarsdoorsnede).

Indien deze locaties niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en gemotiveerd in het Goedgekeurd werkplan.

### 12.4.d Detailtekening

Wanneer werkzaamheden, alsook het kappen van bomen of het bewerken of rooien van stobben, moeten plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 12.5 VRIJKOMENDE MATERIALEN

Onder de uitvoering van kapwerkzaamheden of het bewerken of rooien van stobben wordt eveneens verstaan het direct aansluitend verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen waaronder blad, hout, wortelkluiten, wortelresten, pulp en houtsnippers.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**12.5.a Tijdelijk laten liggen**
Het na werktijd tijdelijk laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**12.5.b Verspreiden**
Het ter plaatse verwerken van vrijkomende materialen, zoals het verspreiden van houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van takhout, bijvoorbeeld in een beplantingsstrook, is uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of volgens het Goedgekeurd werkplan.

**12.5.c Ziek en/of aangetast**
Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar, zoals iepziekte, bacterievuur, roetschorsziekte et cetera, moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden, of in afstemming aantoonbaar separaat worden verwerkt [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

**12.5.d Iep**
Stobben, stammen en (snoei)hout van iepen die niet (direct) worden afgevoerd of gefreesd moeten direct na het kappen, ten minste dezelfde dag, worden ontdaan van de schors. Resterende stobben moeten worden geschild tot op het maaiveld.

## 12.6 TE HANDHAVEN BOMEN
Voor de uitvoering van werkzaamheden, alsook transport en opslag in de directe omgeving van bestaande, te handhaven bomen, gelden de eisen en randvoorwaarden [H2 | Werken rond bomen].

**12.6.a Gevolgschade**
Wanneer schade als gevolg van kap- of rooiwerkzaamheden ten aanzien van te handhaven (buur)bomen een reëel gevaar vormt, bijvoorbeeld verhoogd risico op windworp, schors- of zonnebrand, dan moeten deze risico's vooraf door de opdrachtnemer worden gemeld en mogen de betreffende kap- of rooiwerkzaamheden alleen met toestemming van de opdrachtgever verder worden uitgevoerd. In afstemming met de opdrachtgever moet worden vastgesteld welke aanvullende maatregelen aan de orde zijn.

## 12.7 KAPLIJST
Naast eventuele wettelijke vergunningen/meldingen moet in het kader van het kappen van bomen op het werk een schriftelijke, eenduidige, ondertekende en door de opdrachtgever goedgekeurde kaplijst van de te kappen bomen ter inzage beschikbaar zijn.

De kaplijst en daarop weergegeven boomnummers (ID) moeten overeenkomen met de goedgekeurde werktekening: kappen bomen en rooien stobben [12.4.c].

**12.7a Overzicht kaplijst**
De kaplijst omvat ten minste een volledige en correcte weergave van de onderdelen volgens het volgende overzicht.

**Algemeen**
- Benodigde vergunning (bijlage)
- Motivatie kap conform vergunning
- Contactgegevens van de boomeigenaar of zakelijk gerechtigde
- Plaats- en dagtekening
- Handtekening van boomeigenaar of zakelijk gerechtigde

**Overzicht kaplijst**
- Aantal bomen overeenkomend met goedgekeurde werktekening
- Boomnummer: unieke ID
- Boomsoort: wetenschappelijke naam | Nederlandse naam
- Werkzaamheden: A. Kappen bomen
  B. Rooien of bewerken stobben

**A. Kappen bomen (per boom)**
- Werkmethoden [Overzicht 12.9]
- Maatvoering te kappen bomen: [H14 | Dataregistratie bomen]
- Stamomtrek (borsthoogte): meetwaarde omtrek van de stam gemeten in cm op 1,3 m +m.v.
- Boomstamdiameterklasse (cm):
  < 10 | 10-20 | 20-30 | 30-50 | 50-75 | 75-100 | 100-125 | 125-150 | ≥ 150
- Boomkroondiameterklasse (m):
  < 3 | 3-5 | 5-10 | 10-15 |15-20 | 20-25 | ≥ 25
- Boomhoogteklasse (m):
  < 6 | 6-12 | 12-18 | 18-24 | ≥ 24

**B. Rooien stobben of bewerken stobben (per boom)**
- Werkmethode [Overzicht 12.10]
- Maatvoering stobben:
  - diameter stamvoet: gemeten in cm op maaiveldhoogte (kruislings gemeten grootste waarde)
  - bewerkingsbreedte en -bewerkingsdiepte

**Bijlagen**
- Vergunningen
- Werktekening: Kappen bomen en rooien stobben

*Overzicht 12.7 | Overzicht kaplijst*

## 12.8 MARKEREN
Het kappen van bomen mag pas plaatsvinden nadat de te kappen bomen, op grond van de goedgekeurde kaplijst, in het veld door de opdrachtnemer deugdelijk, goed zichtbaar en onuitwisbaar zijn gemarkeerd en aansluitend door de opdrachtgever zijn gecontroleerd. Markering vindt plaats op de stam op borsthoogte (1,3 m +m.v.). Bij een kaplijst van meerdere bomen binnen een groep worden alle bomen aan dezelfde zichtzijde (lees: windrichting) gemarkeerd.

De opdrachtnemer borgt de markering van de te kappen bomen in het Goedgekeurd werkplan.

## 12.9 KAPPEN BOMEN (A)

**12.9.a Werkmethoden kappen bomen**
Het kappen van bomen moet, als uitgangspunt voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, worden uitgevoerd volgens een van de op de volgende pagina vermelde gangbare kap-methoden of een combinatie daarvan.

De opdrachtnemer borgt de kapmethode in het Goedgekeurd werkplan.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**A.1 Direct kappen | vrije val:** bij het direct kappen, vrije val, wordt de boom in de regel in zijn volledige omvang in een 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.

Deze werkmethode 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.

**A.2 Gezekerd kappen:** bij het gezekerd kappen is de boom, tijdens het kappen, gezekerd middels bijvoorbeeld een mechanische grijp-, trek- of duwconstructie die de valrichting borgt. Deze werkmethode 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 waarborg (zekering) voor de valrichting wordt vereist.

**A.3 Uitkleden | afvangen:** bij het uitkleden worden klimmend vanuit de boom of werkend vanuit een hoogwerker de kroon en/of stam in stukken afgezaagd en indien noodzakelijk met vanglijnen segmentsgewijs gecontroleerd afgevangen en gestreken. Deze werkmethode 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.

**A.4 Lichten of hijsen (machinaal):** bij het lichten of hijsen wordt de te kappen 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.

Deze werkmethode 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 12.9 | Werkmethoden kappen bomen*

### 12.9.b Stamvoet

De stamvoet, inclusief wortelaanlopen, van de gekapte boom waarvan de stobbe aanvullend niet of niet direct wordt gerooid of bewerkt moet na het kappen van de boom zo kort mogelijk boven het maaiveld (maximaal 10 cm +m.v.) zijn 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. Op een talud loopt het zaagvlak dus evenwijdig aan de heling van het talud.

### 12.9.c Onderstam

Het (tijdelijk) handhaven van de onderstam, bijvoorbeeld ten behoeve van het aansluitend rooien van de stobbe, mag alleen met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan. Onderstam, indien relevant (bijvoorbeeld voorkomen van parkeerschade), in het veld deugdelijk en goed zichtbaar markeren.

### 12.9.d Infecties

Om infecties te voorkomen mag het gereedschap dat wordt gebruikt voor het kappen van zieke of aangetaste bomen, waarbij sprake is van infectiegevaar, niet worden gebruikt voor het uitvoeren van (snoei)werkzaamheden bij andere te handhaven bomen [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

## 12.10 ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEN (B) | OPTIONEEL

### 12.10.a Stobben

Het rooien, verwijderen of bewerken van de stobben, al dan niet als optionele aanvulling op het kappen van de boom, is alleen van toepassing indien specifiek in de uitvraag voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan.

### 12.10.b Diameter stamvoet

De diameter van een stamvoet 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 diametermeting van de stamvoet meegenomen.

### 12.10.c Bewerkingsbreedte

Het middelpunt van de stamvoet op maaiveldniveau geldt steeds als middelpunt van de maatvoering voor de bewerkingsbreedte waarbinnen de bewerking moet plaatsvinden.

### 12.10.d Bewerkingsdiepte

De afstand van het maaiveld tot de vermelde diepte (minus maaiveld) geldt als maatvoering voor de bewerkingsdiepte waarbinnen de bewerking moet plaatsvinden. De maximale bewortelings- en daarmee bewerkingsdiepte wordt in de regel begrensd door de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

### 12.10.e Werkmethoden rooien of bewerken stobben

Het rooien of bewerken van de stobben moet, als uitgangspunt en voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, worden uitgevoerd volgens een van de op de volgende pagina vermelde gangbare werkmethoden of een combinatie daarvan.

De opdrachtnemer borgt de werkmethode in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**B.1 Rooien stobben (uitgraven | uittrekken):** bij het uitgraven of uittrekken van de stobbe worden stobbe en wortelkluit binnen de voorgeschreven maatvoering als geheel verwijderd. De stobbe en wortelkluit worden vooraf rondom vrijgegraven of rondgestoken. Voor het uittrekken van de stobbe wordt doorgaans bij het kappen de onderstam gespaard voor het verkrijgen van een betere grip op de stobbe.

**Maatvoering:**
- Bewerkingsbreedte: volgens uitvraag maar ten minste 5 x de diameter van de stamvoet [12.10.b]
- Bewerkingsdiepte: volgens uitvraag maar ten minste 70 cm -m.v.

De werkmethode van het rooien van de stobben zonder het vooraf vrijgraven of rondsteken is ongecontroleerd en vraagt een zeer aanzienlijke obstakelvrije (ondergrondse) werkruimte. Het vooraf niet vrijgraven of niet rondsteken uitsluitend met toestemming of volgens het Goedgekeurd werkplan.

**B.2 Bewerken stobben (uitfrezen | uitboren | schaven):** bij het uitfrezen, uitboren of schaven van de stobbe worden stamvoet en wortelaanlopen tot de voorgeschreven maatvoering uit de bodem gefreesd, geboord of geschaafd met een stobbefrees, stobbeboor of stobbeschaaf; het vrijkomende restmateriaal is pulp of schaafsel.

**Maatvoering:**
- Bewerkingsbreedte: volgens uitvraag maar ten minste 1,5 x de diameter van de stamvoet [12.10.b]
- Bewerkingsdiepte: volgens uitvraag maar ten minste 20 cm -m.v.

Bij het uitfrezen, uitboren of schaven kan de stobbe (relatief) gecontroleerd vanaf het maaiveld segmentsgewijs uit de bodem worden verwijderd. Benoem en motiveer de werkmethode in het Goedgekeurd werkplan.

*Overzicht 12.10 | Werkmethoden rooien of bewerken stobben*



## 12.11 AFWERKEN

### 12.11.a Verwijderen wortelresten

Na het rooien of bewerken van de stobben moeten de stobbe en overige restanten, zoals frees- of schaafpulp, wortels en wortelresten, als vrijkomend materiaal worden verwijderd en afgevoerd, zie ook [12.5].

### 12.11.b Invullen en afwerken stobbegaten

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven moeten direct aansluitend de stobbegaten en het maaiveld worden ingevuld en afgewerkt, inclusief de levering van de invulmaterialen volgens het navolgende overzicht.

De opdrachtnemer borgt de afwerking in het Goedgekeurde werkplan.

**Afwerken (algemeen):** stobbegaten opleveren, vrij van wortelresten als ook houtsnippers, pulp en ongerechtigheden, zoals puin, stenen, bouwhout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigheden die de groei van een boom (kunnen) hinderen.

**Open grond:** gaten opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, vrij van onverteerd organisch (rest)materiaal en vrij van grondkluiten > 10 cm. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en invulgrond verdicht tot 1,0-1,3 MPa (vochtgehalte verwerking: zand/grond: 15-20%). Het maaiveld in de open grond afwerken en egaliseren; rekening houdend met de natuurlijke zetting, overhoogte toepassen bij invullen gelijk aan 7-10% van de verwerkingsdiepte.

**Verharding:** gaten 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 maximaal 2% van de verwerkingsdiepte na één jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld.

*Overzicht 12.11 | Invullen en afwerken stobbegaten*

### 12.11.c Bodembewerking

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 of met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Werkzaamheden mogen niet leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Plasvorming, op een onverhard maaiveld, duidt op bodemverslemping of structuurbederf en moet direct gemeld te worden bij de opdrachtgever en door de opdrachtnemer worden hersteld.

Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en tijdelijk zolang als nodig (in overleg met de opdrachtgever) worden onderbroken.

### 12.11.d Maaiveld

Het maaiveld na het invullen, afwerken en egaliseren onkruidvrij opleveren (maximale bedekkingsgraad = 20%). 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.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

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 [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

**12.11.e Invulmaterialen**

Toe te passen invulmaterialen mogen geen aanleiding zijn voor bodemzuurstofproblemen en de verspreiding van (planten)ziekten, en moeten (nagenoeg) vrij zijn van overblijvende onkruiden en geheel vrij zijn van invasieve (on)kruiden en (on)kruiden die zich door wortelstok vermeerderen. Alsook vrij van ongerechtigheden, zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, plastic, stenen en van ongerechtigheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

**12.11.f Schonegrondverklaring**

Op verzoek van de opdrachtgever moet de opdrachtnemer een schonegrondverklaring en een recent, representatief en maximaal zes maanden oud, analyserapport van de geleverde invulmaterialen ter goedkeuring overleggen.

Voor het leveren van grond of boomsubstraten gelden de eisen [H3 | Leveren boomsubstraten].

## 12.12 AANLEG NIEUWE GROEIPLAATS | OPTIONEEL

Het indien specifiek voorgeschreven of op grond van het Goedgekeurd werkplan als afwerking aanleggen van een nieuwe groeiplaats voor bomen (maatwerk). Voor de aanleg van groeiplaatsen voor bomen gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

Op plaatsen waar de aanleg van nieuwe groeiplaatsen aan de orde is, geldt als uitgangspunt binnen de nieuwe groeiplaats het volledig rooien (lees: verwijderen) van de stobbe of wortelkluit.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 13

# VERPLANTEN
# BOMEN

13



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 13

# VERPLANTEN BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het verplanten van bomen.

Hieronder wordt verstaan het op grond van een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek verplanten van bomen, inclusief de inrichting van de nieuwe groeiplaats en een eventuele kluitvoorbereiding, zodanig dat een structurele hergroei gewaarborgd wordt.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 13.0 |
| Werkplan verplanten bomen | 13.1 |
| Projectleider bomen | 13.2 |
| Vooronderzoek | 13.3 |
| Uitgangspunten | 13.4 |
| Werktekeningen | 13.5 |
| Verplantbaarheidsonderzoek | 13.6 |
| Kluitvoorbereiding | 13.7 |
| Voorbereidingsperiode | 13.8 |
| Nieuwe groeiplaats | 13.9 |
| Verplanten | 13.10 |
| Herplanten | 13.11 |
| Watergeven en kwaliteitsborging | 13.12 |
| Nazorg en hergroeigarantie | 13.13 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 13.0 UITVRAAG

Het verplanten van bomen volgens de uitvraag en de eisen [H13 | Verplanten bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 13.1 WERKPLAN VERPLANTEN BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het verplanten van bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het verplanten van bomen mag pas van start gaan nadat het werkplan verplanten bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 13.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het verplanten van de bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 13.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het verplanten van de bomen uit te voeren, zoals ten minste:

- een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek
- het controleren van de plantlocaties en de te verplanten bomen

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het verplanten van bomen, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld). Is er geen goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek beschikbaar, dan moet dit door de opdrachtnemer als onderdeel van het verplanten van bomen worden aangeleverd. Voor het verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**13.3.a Geldigheidsduur**

Een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek is van toepassing zolang de goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, dan is een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek maximaal drie jaar geldig.

**13.3.b Controle plantlocatie en plantmateriaal**

Het verplanten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de opdrachtnemer de (nieuwe) plantlocatie en het plantmateriaal (lees: de te verplanten bomen) heeft gecontroleerd en goedgekeurd. Deze controles moeten de kwaliteit en daarmee een structurele hergroei van de te verplanten bomen waarborgen.

De opdrachtnemer borgt deze controles in het Goedgekeurd werkplan.

**13.3.c Controle plantlocaties**

De controle en (goed)keuring van de nieuwe plantlocaties moeten door de opdrachtnemer worden uitgevoerd en vastgelegd in het logboek. Voor de controle van de plantlocatie (groeiplaats) gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Controle bodem en boomsubstraten | 4.3.b].

Bomen mogen niet worden aangeplant in een voor bomen ongeschikte bodem of plantlocatie. Plantlocaties die niet voldoen, moeten door de opdrachtnemer schriftelijk worden gemeld, zodat deze door de opdrachtgever nader kunnen worden beoordeeld en gekeurd.

Noemenswaardigheden die een negatieve invloed kunnen hebben op de hergroei van de te verplanten bomen moeten worden gemeld aan de opdrachtgever. Plantwerkzaamheden moeten op grond daarvan zolang als nodig, in overleg met de opdrachtgever, worden uitgesteld of onderbroken.

**13.3.d Controle plantmateriaal**

De controle en (goed)keuring van de te verplanten bomen moeten door de opdrachtgever worden uitgevoerd en vastgelegd in het logboek. Voor de te verplanten bomen geldt de eis dat de betreffende boom overeenkomstig het goedgekeurde verplantbaarheidsonderzoek geschikt is voor verplanting met een toekomstverwachting van ten minste vijftien jaar.

Bomen die niet voldoen, mogen zonder toestemming van de opdrachtgever niet verplant worden en moeten door de opdrachtnemer schriftelijk worden gemeld zodat deze, door de opdrachtgever, nader kunnen worden beoordeeld en gekeurd.

## 13.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag
- uitgangspunten verplanten bomen, eventueel Programma van Eisen
- verplantbaarheidsonderzoek
- vergunningen
- nazorg en plantgarantie

**13.4.a Duurzame verplanting**

Het verplanten van bomen moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een duurzame verplanting met een structurele hergroei. Onder een duurzame verplanting 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 vijftien jaar bedraagt.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**13.4.b Plantdata**
Het verplanten van bomen in het najaar mag zonder toestemming van de opdrachtgever niet plaatsvinden vóór 1 november en in het voorjaar niet na 1 april. Uiterlijke verplantdata worden primair bepaald door de feitelijke start van de vegetatieperiode (bladzetting).

De opdrachtnemer borgt de (ver)plantdata in het Goedgekeurd werkplan.

**13.4.c Verplichtingen**
Het verplantbaarheidsonderzoek en het Goedgekeurd werkplan ontslaan de opdrachtnemer nooit van de verplichting om (in afstemming met de opdrachtgever) aanvullende maatregelen te treffen wanneer deze voor de waarborg voor een structurele hergroei van de (te) verplanten boom (alsnog) nodig blijken.

**13.4.d Wet- en regelgeving**
Bij de uitvoering van het verplanten van bomen moet rekening gehouden worden met de specifieke wet- en regelgeving, zoals de benodigde vergunningen voor het verplanten van de boom, het verwerken van vrijkomend snoeihout en de verstoring van fauna (Omgevingswet), zie ook [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6.1.].

De opdrachtnemer borgt benodigde vergunningen in het Goedgekeurd werkplan.

## 13.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**13.5.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht van:
- bestaande situatie
- referentiebomen
- te verplanten bomen
- inrichting werkterrein (onder andere transport en opslag)

**Verplanten bomen:**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht en steeds ten minste één dwarsdoorsnede van:
- bestaande en nieuwe groeiplaats
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GHG
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels | beschikbare werkruimte
- transportroute | verkeersplan

**13.5.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke (te verplanten) boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van de te verplanten bomen:
- kroonprojectie
- kluitomvang
- nieuwe groeiplaats (omvang: L x B x D)

Markeer van de bestaande bomen direct nabij de plantlocatie:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone

Alle bestaande bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort van de betrokken boom (datapaspoort: nulmeting). Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**13.5.c Werktekening verplanten bomen**
Het verplanten van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden uitgevoerd op de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven locaties. Indien de locaties 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.

**13.5.d Detailtekening**
Wanneer werkzaamheden, als ook het verplanten van bomen, plaats moeten vinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 13.6 VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven maakt het verplantbaarheidsonderzoek of, indien aanwezig, de toetsing ervan integraal deel uit van het verplanten. Rapportage verplantbaarheidsonderzoek [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen | Bijlage 17.1].

Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**13.6.a Goedgekeurd vooronderzoek**
Het verplanten van bomen moet worden uitgevoerd op basis van het goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek. Afwijkingen uitsluitend met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

De opdrachtnemer toetst het verplantbaarheidsonderzoek en werkt dit nader uit in het Goedgekeurd werkplan.

**13.6.b Negatief verplantadvies**
Een boom met een negatief verplantadvies mag niet of alleen gemotiveerd met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever verplant worden.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**13.6.c Verplantmethode**
De verplant- en transportmethode uitvoeren volgens het advies van het verplantbaarheidsonderzoek. Voor het verplanten wordt, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, uitgegaan van het gebruik van een van de in de bijlage genoemde gangbare verplantmethoden of een combinatie daarvan [Bijlage 13.1]. De opdrachtnemer borgt de verplant- en transportmethode in het Goedgekeurd werkplan.

**13.6.d Obstakelvrije zones**
Alle boven- en ondergrondse obstakels in relatie tot het verplanten en transport moeten inzichtelijk zijn alsook de benodigde en beschikbare werkruimte voor het uitvoeren van het verplanten en transport (werktekeningen).

**13.6.e Transportroute**
Wanneer 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 het Goedgekeurd werkplan.

**13.6.f Verkeersplan**
Wanneer er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet in het Goedgekeurd werkplan, een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.

## 13.7 KLUITVOORBEREIDING

De kluitvoorbereiding, als ook de kluitgrootte, kluithoogte en kluitvorm uitvoeren op grond van het goedgekeurde verplantbaarheidsonderzoek.

**13.7.a Kluitvoorbereiding**
Het op grond van het goedgekeurde verplantbaarheidsonderzoek een of maximaal twee groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten rondsteken, behandelen, voeden en rondom inpakken van de kluit met wortelfolie met als doel de wortelintensiteit in en aan de rand van de rondgegraven kluit te verbeteren. De kluitvoorbereiding eventueel gefaseerd en daarmee segmentsgewijs uitvoeren, zodat de kluit niet in een keer volledig wordt rondgegraven. De kluitvoorbereiding in de regel uitvoeren in de rustperiode van de boom (november t/m februari), mits de weers- en bodemomstandigheden dit toelaten, zie [13.10.a]. De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, de kluitvoorbereiding in het Goedgekeurd werkplan.

Wanneer er geen kluitvoorbereiding nodig is, dan wordt het rondsteken van de kluit uitgevoerd gelijktijdig met het verplanten.

**13.7.b Kluitgrootte**
De maatvoering van de kluitvoorbereiding (L x B x D) geldt ook als de maat van de kluit bij het verplanten. De kluitgrootte is primair afhankelijk van de te verplanten boomgrootte en omvat ten minste de stabiliteitskluit van de boom, zie navolgende leidraad.

**Maatvoering te verplanten boom**
Indicatie kluitdiameter (kluitvoorbereiding)
Gewichtsindicatie op basis van kluithoogte 1,0 m)

| Boomgrootte<br>stamdiameter<br>(1,3 m + m.v.) | Kluitdiameter Ø<br>(rond of vierkant) | Gewichtsindicatie<br>(kluit + boom) |
|---|---|---|
| **1e grootte** | | |
| stam Ø 100 cm | > 6 m | > 60 ton |
| stam Ø 80 cm | 4,5-6,0 m | 40 tot 60 ton |
| stam Ø 60 cm | 4,0-4,5 m | 20 tot 40 ton |
| **1e grootte \| 2e grootte** | | |
| stam Ø 40 cm | 3,0-3,5 m | 15 tot 20 ton |
| stam Ø 20 cm | 1,5-2,0 m | 5 tot 10 ton |
| **Vormboom \| 3e grootte** | | |
| stam Ø 20-40 cm | 1,5-2,0 m | 2,5 tot 5 ton |

*Overzicht 13.7 | Leidraad kluitomvang te verplanten bomen*

**13.7.c Kluithoogte**
De kluithoogte van de te verplanten boom wordt als uitgangspunt bepaald door de actuele bewortelingsdiepte van de hoofdbeworteling binnen de bestaande groeiplaats. Binnen een grondwaterprofiel wordt de bewortelingsdiepte in de regel begrensd door de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

**13.7.d Kluitvorm**
De kluitomvang is als uitgangspunt rond of vierkant met de stamvoet van de boom als middelpunt. Bij bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling of mechanische onbalans, bijvoorbeeld een scheefstaande boom (trekzijde), is een meer asymmetrische kluitvorm aan de orde.

**13.7.e Rondsteken kluit**
Voor het rondsteken van de kluit is als uitgangspunt een 30 tot 50 cm brede (werk)sleuf rond de beoogde kluit nodig. Deze sleuf moet vanaf het maaiveld rechtstandig doorlopen in de bodem tot circa 20 cm beneden de beoogde kluitdiepte (lees: beoogde kluithoogte) of, indien van toepassing, tot aan de voor de wortelontwikkeling relevante grondwaterstand of een niet-doorwortelbare bodemlaag.

De boogde kluit mag bij het rondsteken niet scheuren of uiteenvallen.

**13.7.f Wortels**
Bij het rondgraven van de kluit moeten de wortels langs de kluitrand worden doorgestoken of doorgesneden om het kapottrekken van de wortels te voorkomen. Wortels dikker dan 2,5 cm moeten worden doorgezaagd of doorgeknipt, zodat wortel- en kluitschade als gevolg van het rafelen en/of uitscheuren van wortels zoveel mogelijk wordt voorkomen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Wortels dikker dan 5 cm mogen alleen worden verwijderd met toestemming van de opdrachtgever. Zijn wortels langs de rand van de kluit (structureel) dikker dan 5 cm, dan is, in overleg met de opdrachtgever, als uitgangspunt een aanpassing van de kluitomvang of kluitvorm nodig om overmatige wortelschade te voorkomen.

## 13.8 VOORBEREIDINGSPERIODE

Direct aansluitend op het rondsteken van de kluit start de voorbereidingsperiode. In de voorbereidingsperiode is extra zorg voor de rondgestoken boom noodzakelijk.

**13.8.a Logboek**

Alle werkzaamheden die worden uitgevoerd in het kader van de voorbereiding moeten steeds chronologisch door de opdrachtnemer worden vermeld en gemotiveerd in het logboek.

**13.8.b Monitoren en water geven**

Onder de voorbereiding wordt ook verstaan: het gedurende de voorbereidingsfase monitoren van de conditie van de boom alsook de monitoring van de bodemzuurstof- en vochthuishouding binnen de kluit en het zo vaak als nodig en naar behoefte gecontroleerd geven van water. Voor het watergeven en het monitoren van de bodemlucht- en waterhuishouding gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

**13.8.c Tijdelijke verankering**

Indien voor de stabiliteit en standvastigheid van de boom noodzakelijk geacht, moet gedurende de voorbereidingsperiode direct nadat de kluit is rondgestoken een tijdelijke verankering worden aangebracht. Deze 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.

De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, de tijdelijke verankering in het Goedgekeurd werkplan.

**13.8.d Onderhoud (snoei)**

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 door de opdrachtnemer vooraf schriftelijk worden gemeld en mogen alleen met toestemming van de opdrachtgever worden verplant.

Voor het snoeien van bomen en de genoemde boombeelden gelden de eisen [H8 | Snoeien bomen].

**13.8.e Bestaande kroon**

Als uitgangspunt geldt dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang. Het middels snoei innemen van de kroon(omvang) is zonder toestemming van de opdrachtgever niet toegestaan, met uitzondering van bomen waarbij al 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.

Noodzakelijk geachte (onderhoud)snoei in het kader van de voorbereiding van het verplanten vindt in de regel plaats in dezelfde werkgang als het voorbereiden en rondsteken van de kluit.

## 13.9 NIEUWE GROEIPLAATS

Onder het verplanten van bomen wordt ook verstaan, de aanleg of realisatie van de nieuwe groeiplaats conform het goedgekeurde verplantbaarheidsonderzoek. Voor de aanleg, bewerking en realisatie van de nieuwe groeiplaats gelden de eisen [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

De opdrachtnemer borgt de aanleg en inrichting van de nieuwe groeiplaatsen in het Goedgekeurd werkplan.

**13.9.a Afstemming**

De nieuwe groei- en standplaats moet afgestemd zijn op de oorspronkelijke groeiplaats van de te verplanten boom, met specifieke aandacht voor de diepte van de nieuwe groeiplaats. Wanneer door een hogere grondwaterstad de kluithoogte meer bedraagt dan de beschikbare plantdiepte van de nieuwe groeiplaats, dan is een aanpassing van de grondwaterstand of een aanpassing van het maaiveldniveau met een overhoogte van de nieuwe groeiplaats noodzakelijk.

De opdrachtnemer borgt de afstemming van de nieuwe groei- en standplaats in het Goedgekeurd werkplan.

**13.9.b Beoogd eindbeeld**

Voor een duurzame verplanting is afstemming nodig van de groei- en standplaats met de te verplanten boom en het beoogde eindbeeld. Relevant is de benodigde doorwortelbare ruimte, de geschiktheid van het bodemprofiel alsook de benodigde (wettelijke) vrije doorgang en eventueel benodigde aanvullende voorzieningen.

Voor de inrichting en aanleg van de groei- en standplaats gelden de eisen [H1 | Bomenontwerp] en [H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**13.9.c Aanvullende voorzieningen**

Aanvullende voorzieningen binnen de groeiplaats volgens de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan. Bij te verplanten bomen wordt als uitgangspunt de nieuwe groeiplaats standaard voorzien van een ondergronds (meervoudig) beluchtingssysteem rond de wortelkluit.

## 13.10 VERPLANTEN

Bij het verplanten wordt de te verplanten boom, na het rondsteken van de kluit, gelicht en herplant op de nieuwe groeiplaats.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**13.10.a Rondgraven en herplanten**
Voor het rondgraven en het (her)planten van te verplanten bomen en de bodembewerking en afwerking van de groeiplaatsen gelden de eisen [H6 | Planten bomen], als ware deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**13.10.b Fixatie**
Wanneer de kluitstabiliteit van de te verplanten boom onvoldoende wordt geacht, is het fixeren en/of ondersteunen van de kluit tijdens het verplanten noodzakelijk. De beoogde stabiliteit van een kluit wordt primair bepaald door de omvang en samenhang van de kluit alsook door de beoogde transportroute, de transportwijze en de verplantmethode.

De fixatie van de kluit moet de kluit beschermen tegen het scheuren, knikken of uiteenvallen, bijvoorbeeld via het basaal inpakken van de kluit met jute en draadgaas of bijvoorbeeld met behulp van speciale kluitframes. Benodigde kluitvoorbereiding en fixatie volgens het goedgekeurde verplantingsonderzoek en nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan.

**13.10.c Transport**
Voor het transport en de transportmethode moet worden vermeld en gemotiveerd of de boom staand of liggend, doorgaans gekanteld, wordt vervoerd en welke obstakels van toepassing zijn, zodat duidelijk is dat er overal voldoende werk- en transportruimte en vrije doorgang beschikbaar is en in welke mate de kroon moet en kan worden ingebonden.

Transportmethode en transportroute volgens het goedgekeurde verplantingsonderzoek en nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan.

**13.10.d Schade**
Bij het rondsteken, opnemen en transport van de boom is extra aandacht nodig voor het voorkomen van schade aan de boom, de kluit en de directe omgeving alsook de ondergrondse infrastructuur.

Schades aan de boom alsook aan de rondgestoken wortelkluit, anders dan voorzien in het Goedgekeurd werkplan moeten worden voorkomen. Specifieke aandacht is noodzakelijk voor 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. Om uitdroging van de kluit te voorkomen wordt de kluit standaard afgedekt of ingepakt.

Eventuele schades die ontstaan, moeten direct worden gemeld bij de opdrachtgever [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3].

**13.10.e Penmethode niet toegestaan**
In het kader van vermijdbare 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 schriftelijke toestemming van de opdrachtgever toegestaan.

**13.10.f 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 door de opdrachtnemer worden gemeld en mogen de betreffende verplantwerkzaamheden pas na afstemming met de opdrachtgever (verder) worden uitgevoerd.

**13.10.g Zonnebrand**
Wanneer het risico op zonnebrand door zonbeschijning door vrijstelling reëel is, dan moeten de stam en kroon alsook de gesteltakken, van de te verplante boom of buurbomen, worden beschermd tegen directe of indirect (fel) zonlicht middels het aanbrengen van (natuurlijk afbreekbaar) witkalk.

De opdrachtnemer borgt, indien aan de orde, deze bescherming tegen zonnebrand met witkalk of een andere beschermingsmethode in het Goedgekeurd werkplan.

## 13.11 HERPLANTEN
Een te verplanten boom moet bij het herplanten zodanig worden herplaatst dat deze zo veel mogelijk in de vergelijkbare richting van zon en wind wordt herplant. Oorspronkelijk (sterk) scheefstaande of (sterk) overhellende bomen worden zoveel mogelijk herplant volgens hun oorspronkelijke groei- of standwijze. De nieuwe groeiplaats moet zijn afgestemd op de oorspronkelijke groeiplaats van de te verplanten boom [13.9].

## 13.12 WATERGEVEN EN KWALITEITSBORGING
Aansluitend op het verplanten moeten de verplante bomen tot aan het moment van oplevering periodiek worden voorzien van een beperkte watergift ‘naar behoefte’. Voor het water geven gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | 7.9.b].

De opdrachtnemer borgt het water geven in het Goedgekeurd werkplan.

**13.12.a Kwaliteitsborging**
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.

De opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 13.13 NAZORG EN HERGROEIGARANTIE

Het verplanten van bomen is, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, standaard contractueel verbonden aan het aansluitend op het verplanten uitvoeren van nazorg en de daaraan gekoppelde hergroeigarantie voor een periode van ten minste drie jaar. Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

De opdrachtnemer borgt de nazorg en hergroeigarantie in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 13 zijn de gangbare verplantmethoden voor bomen opgenomen.

## BIJLAGE 13.1
VERPLANTMETHODEN BOMEN


- **Stroppenmethode:** 13.1.1
  hijsen boom via stroppenmethode
- **Verplantmachine:** 13.1.2
  opnemen en transport boom via verplantmachine (met schoepen)
- **Verplantschop:** 13.1.3
  opnemen en transport boom via verplantschop (shovel)
- **Palletmethode:** 13.1.4
  hijsen boom via palletmethode
- **Sleepmethode:** 13.1.5
  schuiven boom via sleepmethode


*Bijlage 13.1 | Verplantmethoden bomen*

### 13.1.1 Stroppenmethode

- **Methode:** hijsen boom via stroppen (hijsbanden) bevestigd rondom de stam en/of takaanzetten
- **Transport:** buiten de reikwijdte van de hijskraan, transport met behulp van een dieplader (staande of gekanteld)
- **Kluitgrootte:** tot circa 3,5 m kluitdoorsnede
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** ja, afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit:** nee

**Toepassing:** voor bomen met een (zeer) stabiele kluit, een stamdiameter tot circa 40 cm en met een totaalgewicht tot circa 25 ton.

**Voordelen:** tot circa 10 ton, technisch relatief eenvoudig (met strop en kraan) uitvoerbare verplantmethode, mits voldoende stabiele kluit.

**Nadelen:** geen ondersteuning van de kluit en een volledige gewichtsbelasting via hijsstroppen aan de stam en eventueel takaanzetten. Kans op schade door hijsbanden op kneuzing, afknellen en opstropen van bastweefsel en cambium, vooral kwetsbaar in het voorjaar rond het uitlopen van de boom.

**Aandachtspunten:** een goede drukverdeling van de hijsbanden, de toepassing van meerdere hijspunten (hijsblokken) en het gebruik van specifieke stambeschermers ter hoogte van de hijsbanden zijn nodig om het genoemde schaderisico te beperken. Wanneer het risico op schade van kneuzen of opstropen van de hijsbanden in het voorjaar onafwendbaar groot wordt geacht, moet gekozen worden voor een ander tijdstip voor het verplanten of een andere verplantmethode.

**Penmethode niet toegestaan** bij de penmethode worden de hijsstroppen bevestigd aan de uiteinden van een (metalen) pen die dwars door de stam van de boom wordt geboord. Deze pen veroorzaakt aanzienlijke stamschade. De toepassing van de penmethode wordt in Handboek Bomen niet onderschreven en is uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

### 13.1.2 Verplantmachine

- **Methode:** met een verplantmachine in één werkgang rondsteken, opnemen, transporteren en ondersteunen vande kluit via in segmenten opgedeelde gebogen verplantschoepen
- **Transport:** integraal uitgevoerd door de verplantmachine (staande of gekanteld)
- **Kluitgrootte**: machineafhankelijk tot maximaal 3,0 m kluitdoorsnede
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** nee, gecontroleerd rondsteken gebeurt integraal door verplantmachine zelf middels in de grond rondom de kluit gestoken schoepen, die daarmee de gehele kluit in één werkgang los steekt, omsluit en fixeert
- **Ondersteunde kluit:** ja, volledig door schoepen gefixeerd en ondersteund

**Toepassing:** voor bomen met een stamdiameter tot circa 30 cm met een totaalgewicht tot circa 20 ton.

**Voordelen:** nauwkeurig en gecontroleerd rondsteken van de kluit, met een maximale en volledige kluitbescherming (fixatie en ondersteuning) in één werkgang en geen gewichtsbelasting aan de boom.

**Nadelen:**

- zware (verplant)machine moet toegang hebben tot direct naast de boom
- transport en verplanten steeds beperkt tot één boom per werkgang
- rondsteken van de kluit (en eventuele ondergrondse wortelschades) aan het zicht onttrokken

**Aandachtspunten:** de verplantmachine steekt met zijn schoepen ook het toekomstige plantgat uit waarin de boom (precies passend) wordt herplant. Extra aandacht voor het voorkomen van versmering van plantgatwanden is daarom belangrijk. Vooral op klei- en leemhoudende bodems, voorafgaande aan het herplanten eerst de plantgatwanden lossteken.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Trechtervormige kluittype (puntzak) uitgesloten:** een verplantmachine met rechte schoepen steekt een trechtervormige kluit in de vorm van een puntzak. Deze ongewenste kluitvorm wordt in Handboek Bomen niet onderschreven.

### 13.1.3 Verplantschop

- **Methode:** met een verplantmachine met (halfronde) laad- op plantschop, uit de grond scheppen/steken van de kluit
- **Transport:** integraal uitgevoerd door verplantmachine (staande of enigszins gekanteld)
- **Kluitgrootte:** machineafhankelijk tot circa 3,0 m kluitdoorsnede met een totaalgewicht tot circa 20 ton
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** ja, vooraf aan het opscheppen gecontroleerd rondsteken of rondgraven
- **Ondersteunde kluit:** ja, (gedeeltelijk) in laadschop ondersteund nadat kluit is opgeschept, maar niet gefixeerd

**Toepassing:** voor bomen met een kluitdoorsnede tot circa 30 cm met een totaalgewicht tot circa 20 ton.

**Nadelen:**

- zware (verplant)machine moet toegang hebben tot direct naast de boom
- transport en verplanten steeds beperkt tot één boom per werkgang
- rondsteken van de kluit (en eventuele ondergrondse wortelschades) aan het zicht onttrokken

**Aandachtspunt:** rondsteken met plantschop vraagt een (zeer) stabiele wortelkluit, risico ongecontroleerde kluitschade (scheuren, breken, uiteenvallen van de kluit).

### 13.1.4 Palletmethode

- **Methode:** hijsen boom via een onder de kluit geplaatste pallet, waarbij horizontaal geplaatste (geperste) profielbalken of buizen met elkaar worden verbonden tot een draagplateau-pallet eventueel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Transport:** buiten de reikwijdte van de hijskraan, transport met behulp van een dieplader (staande op de pallet)
- **Kluitgrootte:** 5 tot 7 m kluitdoorsnede en meer
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** ja, rondgraven afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit:** ja, ondersteund door onder de kluit aangebrachte pallet of bakconstructie

**Toepassing:** voor middelgrote tot (zeer) grote bomen met een totaalgewicht van 75 ton en meer.

**Voordelen:**

- segmentsgewijze ondersteuning van de kluit dankzij de pallet of fixatie via bakconstructie
- een gewichtsbelasting aan de boom
- ook een zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant

**Nadelen:**

- zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsen (persen) van de horizontale draagbalken onder de kluit
- werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel

**Aandachtspunten:**

- plaatsen pallet vraagt extra aandacht voor stabiliteit van de kluit (voorkomen van scheurvorming en uiteenvallen van de kluit)
- extra aandacht nodig voor de afstemming onderzijde kluit en afstemming nieuwe groeiplaats (plantgat zonder luchtholtes)
- in plaats van het hijsen kan de pallet (inclusief boom) ook met behulp van een (hydraulische) vijzel worden gelift

### 13.1.5 Sleepmethode

- **Methode:** slepen (lier) via een onder de boom geplaatst 'schuifplateau', waarbij horizontaal geplaatste (geperste) staalplaten met elkaar worden verbonden tot een aaneengesloten sleepplaat, eventueel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Transport:** via een of meerdere lieren en sleepbaan (staande op de sleepplaat)
- **Kluitgrootte:** 5 tot 7 m kluitdoorsnede en meer
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** ja, rondgraven afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit:** ja, ondersteund door onder de kluit aangebrachte schuifplateau

**Toepassing:** voor middelgrote tot (zeer) grote bomen met een totaalgewicht van 75 ton en meer.

**Voordelen:**

- volledige ondersteuning van de kluit dankzij de sleepplaten of fixatie via bakconstructie
- geen gewichtsbelasting aan de boom
- ook een zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant

**Nadelen:**

- zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsen (persen) van de horizontale draagbalken onder de kluit
- werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel
- vanwege sleepmethodiek is transportafstand (sleepbaan) doorgaans van beperkte lengte

**Aandachtspunten:**

- plaatsen en verwijderen van sleepplaten vraagt extra aandacht voor stabiliteit van de kluit (voorkomen van scheurvorming en uiteenvallen van de kluit)
- extra aandacht nodig voor het voorkomen van een verslempte tussenlaag tussen de onderzijde kluit en nieuwe groeiplaats (slepen)



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 14

# DATAREGISTRATIE BOMEN



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 14

# DATAREGISTRATIE BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de data-inspectie en dataregistratie van bomen, op grond van een veldinventarisatie met behulp van standaard datakenmerken en standaard datapaspoorten.

De standaardisering van data binnen het informatiemodel moet de kwaliteit van de dataregistratie en data-uitwisseling borgen en is essentieel voor het procesmatig werken binnen Handboek Bomen.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 14.0 |
| Werkplan dataregistratie bomen | 14.1 |
| Projectleider bomen | 14.2 |
| Uitgangspunten | 14.3 |
| Werktekeningen | 14.4 |
| Dataregistratie | 14.5 |
| Handleiding DIB \| Data Inspecteur Bomen | 14.6 |
| Informatiemodel Handboek Bomen 2026 \| Excel | 14.7 |
| IMBOR | 14.8 |
| Uitwisselingsformaat | 14.9 |
| Basispaspoort Handboek Bomen | 14.10 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 14.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een dataregistratie bomen volgens de uitvraag en de eisen [H14 | Dataregistratie bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 14.1 WERKPLAN DATAREGISTRATIE BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: de dataregistratie bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De dataregistratie bomen mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan dataregistratie bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 14.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van de dataregistratie bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 14.3 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten dataregistratie bomen, eventueel Programma van Eisen
- informatiemodel Handboek Bomen: datakenmerken en datapaspoorten
- uitwisselingsformaat
- SUF-Handboek Bomen

**14.3.a Geldigheidsduur**

Een goedgekeurde dataregistratie bomen is van toepassing, zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, dan is een goedgekeurde dataregistratie bomen en de daarin opgenomen data als uitgangspunt maximaal drie jaar geldig, vanaf het moment waarop de dataregistratie heeft plaatsgevonden.

**14.3.b Momentopname**

De binnen de dataregistratie uitgevoerde inspectie (lees: bomeninventarisatie) is een momentopname. Het jaargetijde kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van kenmerken en eventuele relevante gebreken, zoals een verminderde bladzetting, bladverkleuring, alsook vruchtlichamen van houtrotschimmels en specifieke ziekten en aantastingen. De opdrachtnemer borgt en motiveert het inspectiemoment, voor zover dit niet specifiek in de uitvraag is voorgeschreven, in het Goedgekeurd werkplan.

**14.3.b Inspectie rondom**

De inspectie moet, vanaf de grond, per boom vanuit alle windrichtingen, in een 360°-schouw rondom, van de kroontop tot het maaiveld, worden uitgevoerd. Uitgangspunt is dat de visuele boominspectie vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop et cetera) wordt uitgevoerd.

**14.3.c Niet (volledig) te beoordelen**

Wanneer er binnen de inspectie niet voldoende zicht is op de volledige boom of wanneer de inspectieboom, door lokale omstandigheden, niet of niet volledig bereikbaar is, dan moet dit binnen de registratie worden vermeld en gemotiveerd: Registratie [Niet volledig te beoordelen]. Aansluitend moet de betreffende boom, in overleg met de opdrachtgever, alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden (her)beoordeeld.

**14.3.d Zicht belemmerende beplanting:** het verwijderen van een zicht belemmerende beplanting is geen standaard onderdeel binnen de inspectie. De inspecteur wordt wel geacht, in redelijkheid, moeite te doen om de betreffende boom naar behoren te inspecteren. Het geheel of gedeeltelijk verwijderen van een onderbeplanting of (klim)beplanting ten behoeve van een inspectie is alleen toegestaan (bescherming biodiversiteit) in overleg en met toestemming van de opdrachtgever, wanneer deze beplanting de inspectie van de boom structureel belemmert.

**14.3.e Niet aanwezig**

Wanneer een te beoordelen boom niet wordt aangetroffen of is vervangen door nieuwe aanplant, dan moet dit als zodanig, mutatie van administratieve kenmerken, worden geregistreerd via [Controle boompunt op kaart].

**14.3.f Werkmethode**

In toenemende mate kunnen datakenmerken ook met behulp van andere werkmethoden, zoals LiDAR-techniek (driedimensionale puntenwolk) of satellietbeelden worden geïnventariseerd. De opdrachtnemer vermeldt en motiveert, voor zover niet specifiek voorgeschreven in de uitvraag, de werk- en opnamemethoden in het Goedgekeurd werkplan.

**14.3.g Aanvullend onderzoek | optioneel**

Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de bomeninventarisatie nodig is, ondersteund met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, dan is er feitelijk sprake van aanvullend onderzoek. Aanvullend onderzoek is uitsluitend aan de orde indien specifiek voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan.

## 14.4 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**14.4.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) hebben een bovenaanzicht:
- bestaande situatie (actueel)
- referentiebomen
- inspectiebomen

**14.4.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'. Alle te boordelen inspectiebomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort. Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 14.5 DATAREGISTRATIE

De dataregistratie bestaat voor alle inspectiebomen uit een veldinventarisatie en registratie van de in de uitvraag voorgeschreven opname- of datakenmerken met behulp van de in dit hoofdstuk weergegeven gestandaardiseerde datakenmerken of datapaspoorten volgens het informatiemodel Handboek Bomen [Overzicht 14.10]. Wanneer er geen specifieke datakenmerken of datapaspoorten zijn voorgeschreven, dan geldt het standaard basispaspoort als uitvraag.

**14.5.a Afwijkende datapaspoorten**
Is er sprake van een afwijkend datapaspoort of moet er een afwijkende data-inventarisatie plaatsvinden, met meer of minder kenmerken en/of afwijkende keuzeopties, dan moet dit zijn vermeld in de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan.

De opdrachtnemer borgt de dataregistratie en de daarin opgenomen datakenmerken en datapaspoorten in het Goedgekeurd werkplan.

**14.5.b Separate opdracht dataregistratie**
Een dataregistratie bomen kan als zelfstandige opdracht (lees: data-inspectie) worden uitgevraagd, maar ook als integraal onderdeel van een van de andere hoofdstukken uit Handboek Bomen. De onderlinge samenhang van de dataregistratie met andere hoofdstukken is essentieel. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen en daarbij horende dataregistratie steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen.

## 14.6 HANDLEIDING DIB | DATA INSPECTEUR BOMEN

Een nadere toelichting, instructie en aanvullende verdieping van de verschillende datakenmerken, keuzeopties, definities en richtlijnen voor de inventarisatie van de datakenmerken volgens het informatiemodel Handboek Bomen, is opgenomen in de Handleiding DIB: Data Inspecteur Bomen.

Voor de meest recente versie van deze handleidingen, zie (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Resultaatsmeter (DIB) | Handleiding DIB).

## 14.7 INFORMATIEMODEL HANDBOEK BOMEN 2026 | EXCEL

Een digitaal overzicht van de datakenmerken en keuzeopties binnen het informatiemodel Handboek Bomen is opgenomen in het Excel-document: informatiemodel Handboek Bomen 2026, zie (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Handboek Bomen | Informatiemodel Handboek Bomen 2026.xlsx).

In dit document zijn alle datakenmerken en keuzeopties voorzien van een unieke URI, zodat voor alle datakenmerken en keuzeopties de data-bron herleidbaar is. In het Excel-document zijn ook de datawijzigingen weergegeven ten opzichte van het voorgaande Handboek Bomen.

## 14.8 IMBOR

In het kader van datastandaardisering en data-uitwisseling, zijn delen van de vaste boomgerelateerde data uit het informatiemodel Handboek Bomen 2026 opgenomen binnen het informatiemodel beheer openbare ruimte (IMBOR). Kenmerken (attributen) en keuzeopties (domeinwaarden) zijn daartoe op elkaar afgestemd en gesynchroniseerd.

In [Overzicht 14.10] zijn deze kenmerken gemarkeerd met IMBOR (www.crow.nl/IMBOR). Bij tegenstrijdigheden tussen de IMBOR en het informatiemodel Handboek Bomen is Handboek Bomen voor de dataregistratie en de samenstelling van de boomgerelateerde datapaspoorten leidend.

## 14.9 UITWISSELINGSFORMAAT

De dataregistratie moet door de opdrachtnemer worden opgeleverd in een volgens de uitvraag voorgeschreven uitwisselingsformaat of volgens het Goedgekeurde werkplan, zodat de uitwisselbaarheid van het databestand tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer geborgd is.

De opdrachtnemer borgt het uitwisselingsformaat van de dataregistratie in het Goedgekeurd werkplan.

**14.9.a SUF-Handboek Bomen | optioneel**
In het kader van de data-uitwisseling, ten behoeve van inspectie- en uitvoeringswerkzaamheden zijn de datakenmerken die binnen het informatiemodel Handboek Bomen gerelateerd zijn aan onderhoud en de boomveiligheid opgenomen in het SUF-Handboek Bomen.

Dit SUF-Handboek Bomen kan als standaard uitwisselingsformaat optioneel worden voorgeschreven en borgt een eenduidige uitwisseling en validering van data tussen het bronbestand en verschillende veldapplicaties en datasystemen. In [Overzicht 14.10] zijn de kenmerken die zijn opgenomen in het SUF-Handboek Bomen gemarkeerd met [SUF].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Binnen het SUF-Handboek Bomen wordt, naast de datakenmerken voor onderhoud en boomveiligheid, een overzicht van de uitvoeringsmaatregelen weergeven als ook de status van de uitvoering en toezicht, volgens de onderstaande indeling:

**Status-uitvoering:**
- Nog uit te voeren
- Uitgevoerd
- Uitgevoerd met afwijkingen
- Geannuleerd
- Uitgesteld
- Niet uitgevoerd

**Status-toezicht:**
- Geen toezicht
- Nog te beoordelen
- Goedgekeurd
- Afgekeurd, geen herstel
- Afgekeurd, te herstellen

Voor een nadere toelichting voor het gebruik en de toepassing van de SUF-Handboek Bomen, zie www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Handboek Bomen | SUF-Handboek Bomen.

## 14.10 BASISPASPOORT HANDBOEK BOMEN

Alle datakenmerken en bijbehorende keuzeopties binnen het informatiemodel Handboek Bomen zijn gestandaardiseerd en weergeven in de bijlagen van dit hoofdstuk.

**Basispaspoort:** de datakenmerken binnen het basispaspoort gelden als basisregistratie. Dit zijn de kenmerken die ten minste nodig zijn om de processen van het cyclisch beheer aan te sturen, deze zijn in [Overzicht 14.10] gemarkeerd als [Standaard] binnen de kolom: Basispaspoort [HB2026].

### 14.10.a Datakenmerken

Alle datakenmerken zijn binnen het informatiemodel onderverdeeld in verschillende datamodulen, volgens onderstaande indeling.

| | |
|---|---|
| Datamodule 0 | Inspectie |
| Datamodule 1 | Basisgegevens |
| Datamodule 2 | Boomgegevens (vast) |
| Datamodule 3 | Boomgegevens (variabel) |
| Datamodule 4 | Boomwaarde |
| Datamodule 5 | Onderhoud (boom) |
| Datamodule 6 | Boomveiligheid |
| Datamodule 7 | Groeiplaats (boom) |

### 14.10.b Datapaspoorten

Naast het basispaspoort zijn er binnen het informatiemodel vier andere standaard datapaspoorten beschikbaar (A tot en met D). Verschillende gerelateerde datakenmerken zijn gebundeld in deze standaard datapaspoorten, zodat die voor een specifieke uitvraag als paspoort kunnen worden toegepast.

- **Basispaspoort HB2026** **Standaard**
  Kenmerken zijn onderdeel van het standaard basispaspoort
- **Datapaspoort (Nulmeting)** **A**
  Kenmerken zijn onderdeel van datapaspoort A: Nulmeting
- **Datapaspoort (Onderhoud)** **B**
  Kenmerken zijn onderdeel van datapaspoort B: Onderhoud
- **Datapaspoort (Boomveiligheid)** **C**
  Kenmerken zijn onderdeel van datapaspoort C: Boomveiligheid
- **Datapaspoort (Groeiplaats)** **D**
  Kenmerken zijn onderdeel van datapaspoort D: Groeiplaats

Binnen [Overzicht 14.10] zijn de datakenmerken die van toepassing zijn binnen een standaard datapaspoort steeds gemarkeerd met [Standaard] of [A t/m D]. Datakenmerken die zijn gemarkeerd als [Optioneel] kunnen optioneel, op grond van de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan, als individueel kenmerk aan een datapaspoort of inspectie worden toegevoegd.

### 14.10.c Keuzeopties en keuzelijsten

De keuzeopties binnen een kenmerk zijn opgenomen in verschillende soorten keuzelijsten:

- **Vaste keuzelijst:** binnen een vaste keuzelijst zijn de bestaande keuzeopties volledig gestandaardiseerd. Ze mogen niet worden aangepast of uitgebreid, omdat daarmee de borging en uitwisseling van uniforme data die nodig zijn voor het aansturen van processen in gevaar komt. Voor een goede data-analyse en het op basis van data aansturen van processen is deze uniformiteit van datakenmerken essentieel.

- **Referentielijst:** binnen een referentielijst is het mogelijk de bestaande keuzeopties uit te breiden met lokale aanvullende keuzeopties. Op deze wijze kunnen ook gebiedseigen keuzeopties worden toegevoegd. Deze aanvullende lokale keuzeopties moeten (vooraf) worden geaccordeerd door de opdrachtgever. De opdrachtnemer borgt deze aanvullende keuzeopties in het Goedgekeurd werkplan.

- **Vrije invoer:** bij een keuzelijst met vrije invoer mogen tot 250 vrije tekens worden ingevoerd. Er is sprake van een lokale naam, een meetwaarde of het resultaat van een rekenregel. De verplichte standaard notatiewijze is, indien van toepassing, steeds weergegeven.

**Opmerkingenveld:** in het opmerkingenveld binnen de inspectiegegevens mogen tot duizend vrije tekens worden ingevoerd. Tekst en data die binnen het opmerkingenveld worden opgenomen, zijn geen onderdeel van de data die geselecteerd en geanalyseerd kunnen worden. Het opmerkingenveld is uitsluitend bedoeld voor aanvullende



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

informatie/motivatie die niet in de bestaande opnamekenmerken kan worden opgenomen.

**14.10.d Vaste en variabele data**
De dataregistratie bestaat uit vaste en variabele datakenmerken:

| | | |
|---|---|---|
| Deel I: | Vaste data | [opdrachtgever] |
| Deel II: | Variabele data | [opdrachtnemer] |

**Deel I:** omvat de vaste data van een datapaspoort. Deze data worden als uitgangspunt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever. De opdrachtnemer (data-inspecteur) controleert deze data binnen de inventarisatie, voor zover dat mogelijk is als onderdeel van een visuele veldinspectie en meldt aangetroffen onjuistheden in het opmerkingenveld.

Wanneer op grond van de uitvraag, ook data uit deel I binnen de data-inspectie moeten worden geïnventariseerd (en geregistreerd), dan staat dit vermeld in de uitvraag of is dit nader uitgewerkt in het Goedgekeurd werkplan.

**Deel II:** omvat de variabele data (lees: inspectiedata) van het datapaspoort. De data van deel II moeten door de opdrachtnemer (lees: data-inspecteur) worden geïnventariseerd, geregistreerd en, indien aan de orde, worden gemuteerd in het datapaspoort conform de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan.

**14.10.e Koppelregel**
Verschillende datakenmerken kunnen worden bepaald met behulp van een zogenoemde rekenregel of koppelregel. De verwijzing naar deze reken- of koppelregel is, indien beschikbaar, steeds opgenomen bij het kenmerk in de bijlage van dit hoofdstuk.

Semantisch: sommige datakenmerken kunnen automatisch worden gegenereerd, bijvoorbeeld op grond van de geografische coördinaten, zoals [Gemeentenaam] of [Wijknaam], dit staat vermeld als [semantisch] bij het betreffende kenmerk in de bijlage.

**14.10.f Bomensortimentslijst**
Voor de koppelregel gerelateerd aan de boomsoort, is de Bomensortimentslijst van het Norminstituut Bomen beschikbaar, zie (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst). Hierin zijn de relaties van de meest gebruikte boomsoorten in de openbare ruimte weergegeven. Deze sortimentslijst bomen omvat de onderstaande relaties en kenmerken:

**Bomensortimentslijst Norminstituut bomen**
- Soortnaam (wetenschappelijk) [14.2.10]
- Boomgrootte [14.2.12]
- Boomkroontype [14.2.13]
- Groeiwijze (boom) [14.2.14]

**14.10.g Niet bepaald**
De keuzeoptie [Niet bepaald] is als invulwaarde uitsluitend beschikbaar voor de opdrachtgever en is van toepassing wanneer in de actuele situatie de feitelijke invulwaarde (nog) niet is opgenomen in het datapaspoort.

**14.10.h Geblokkeerde velden**
Datavelden met vaste, niet-muteerbare data kunnen door de opdrachtgever worden benoemd als geblokkeerde datavelden. Geblokkeerde velden (in het datapaspoort) mogen niet of alleen met toestemming van de opdrachtgever worden gemuteerd. Deze datavelden omvatten doorgaans niet-muteerbare informatie, zoals de boomsoort of het ID-nummer van het object.

**14.10.i Datakenmerken en datamodulen**
Alle datamodulen en datakenmerken (attributen) binnen het informatiemodel Handboek Bomen zijn opgenomen in [Overzicht 14.10]. In de bijlage van het hoofdstuk zijn per datamodule steeds alle kenmerken en keuzeopties (domeinwaarden) weergegeven.

Het informatiemodel omvat twee objecten:
- **Object: boom**
- **Object: groeiplaats**



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## INFORMATIEMODEL HANDBOEK BOMEN | DATAMODULEN EN DATAKENMERKEN

| | | |
|---|---|---|
| **Datamodulen** | Datamodule 0 | Inspectie |
| | Datamodule 1 | Basisgegevens |
| | Datamodule 2 | Boomgegevens (vast) |
| | Datamodule 3 | Boomgegevens (variabel) |
| | Datamodule 4 | Boomwaarde |
| | Datamodule 5 | Onderhoud (boom) |
| | Datamodule 6 | Boomveiligheid |
| | Datamodule 7 | Groeiplaats (boom) |

| | |
|---|---|
| **Kenmerken** | • Naam kenmerk en nummering [14.0 t/m 14.7] |
| **Basispaspoort [HB2026]** | Standaard: datakenmerken standaard onderdeel van basispaspoort |
| **Datapaspoort A \| B \| C \| D** | A. datakenmerken standaard onderdeel van datapaspoort: nulmeting |
| | B. datakenmerken standaard onderdeel van datapaspoort: onderhoud |
| | C. datakenmerken standaard onderdeel van datapaspoort: veiligheid |
| | D. datakenmerken standaard onderdeel van datapaspoort: groeiplaats |
| | Optioneel: datakenmerk optioneel aanvullend op te nemen in uitvraag |
| **Deel I of II** | Deel I = vaste datagegevens |
| | Deel II = variabele datagegevens |
| **Koppelregel** | Ja: datakenmerk komt tot stand via semantische relatie, koppel- of rekenregel |
| **IMBOR** | Datakenmerk opgenomen in: Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte |
| **SUF** | Datakenmerk opgenomen in: SUF-Handboek Bomen |
| **RAW** | Datakenmerk opgenomen in: Datastandaard RAW |

### DATAMODULE 0 | INSPECTIE

| | 14.0 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Projectnaam | 14.0.1 | Standaard | A, B, C, D | II | - | - | SUF |
| • Inspectie | 14.0.2 | - | A, B, C, D | II | - | - | - |
| • Inspectie-ID | 14.0.3 | Standaard | A, B, C, D | II | - | - | SUF |
| • Inspectiedatum | 14.0.4 | Standaard | A, B, C, D | II | - | - | SUF |
| • Inspecteur | 14.0.5 | Standaard | A, B, C, D | II | - | - | SUF |
| • Opmerking(en) | 14.0.6 | Standaard | A, B, C, D | II | - | IMBOR | SUF |
| • Opdrachtgever | 14.0.7 | - | Optioneel | II | - | IMBOR | - |
| • Opdrachtnemer | 14.0.8 | - | Optioneel | II | - | IMBOR | - |

### DATAMODULE 1 | BASISGEGEVENS

| | 14.1 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Eigenaar | 14.1.1 | Standaard | A, B, C, D | I | - | IMBOR | - |
| • Gemeente (BAG) | 14.1.2 | Standaard | A, B, C, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Straatnaam (BAG) | 14.1.3 | Standaard | A, B, C, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Stedelijkheid-buurt (CBS) | 14.1.4 | - | A | I | Ja | MBOR | - |
| • Woonplaatsnaam (BAG) | 14.1.5 | - | Optioneel | I | Ja | - | - |
| • Postcode (BAG) | 14.1.6 | - | Optioneel | I | Ja | IMBOR | - |
| • Beheergebied | 14.1.7 | - | Optioneel | I | Ja | MBOR | - |
| • Beheerder | 14.1.8 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |

### DATAMODULE 2 | BOOMGEGEVENS (VAST)

| | 14.2 | Basispaspoort [HB2026)] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Objectgegevens:** Boom | | | | | | | |
| • Identificatie (GUID) | 14.2.1 | Standaard | A, B, C, D | I | - | IMBOR | SUF |
| • Nummer (object) | 14.2.2 | Standaard | A, B, C, D | I | Ja | IMBOR | SUF |
| • Geometrie | 14.2.3 | Standaard | A, B, C, D | I | - | IMBOR | SUF |
| • Controle positie boom | 14.2.4 | Standaard | A, B, C, D | II | - | IMBOR | SUF |
| • Aanlegjaar | 14.2.5 | Standaard | A | I | - | IMBOR | SUF |
| • Conversie-ID | 14.2.6 | - | Optioneel | I | Ja | IMBOR | - |
| • Naam (object) | 14.2.7 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Status | 14.2.8 | - | A | I | - | IMBOR | - |
| • Beheerafspraak | 14.2.9 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |

*Overzicht 14.10 Informatiemodel Handboek Bomen: datamodulen en datakenmerken*

*>> vervolg*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

DATAMODULE 2 | **BOOMGEGEVENS (VAST)** - VERVOLG

| | 14.2 | Basispaspoort [HB2026)] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Boomsoort:** | | | | | | | |
| • Soortnaam (wetenschappelijk) | 14.2.10 | Standaard | A, B, C, D | I | - | IMBOR | SUF |
| • Soortnaam (Nederlands) | 14.2.11 | - | A | I | Ja | - | - |
| • Boomgrootte | 14.2.12 | Standaard | A | I | Ja | IMBOR | - |
| • Boomkroontype | 14.2.13 | Standaard | A | I | Ja | IMBOR | - |
| • Groeiwijze (boom) | 14.2.14 | Standaard | A | I | Ja | IMBOR | - |
| • Vermeerderingsvorm (boom) | 14.2.15 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Onderstam (boom) | 14.2.16 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Kiemjaar (boom) | 14.2.17 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Kweker (boom) | 14.2.18 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Leverancier (boom) | 14.2.19 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| **Boomgegevens:** | | | | | | | |
| • Boomtype | 14.2.20 | Standaard | A, B | I | - | IMBOR | SUF |
| • Beoogde omloop boom (regulier) | 14.2.21 | Standaard | A | I | - | IMBOR | - |
| • Beoogde omloop boom (snelgroeiend) | 14.2.22 | Standaard | A | I | - | IMBOR | - |
| • Boomhoogteklasse (eindbeeld) | 14.2.23 | Standaard | A | I | - | IMBOR | - |
| • Boomkroondiameterklasse (eindbeeld) | 14.2.24 | Standaard | A | I | - | IMBOR | - |
| • Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-stelpost) | 14.2.25 | Standaard | A | I | Ja | IMBOR | - |
| • Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-klasse) | 14.2.26 | - | Optioneel | I | Ja | IMBOR | - |
| • Stabiliteitskluitdiameter (eindbeeld) | 14.2.27 | Standaard | A | I | Ja | IMBOR | |
| • Specifiek boomkenmerk | 14.2.28 | Standaard | A, B | I | - | IMBOR | SUF |
| • Boomvoorziening | 14.2.29 | Standaard | A | I | - | IMBOR | - |
| • Bomenstructuur | 14.2.30 | - | A | I | - | IMBOR | - |

DATAMODULE 3 | **BOOMGEGEVENS (VARIABEL)**

| | 14.3 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort (type) | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Conditie (groei) boom | 14.3.1 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Toekomstverwachting boom | 14.3.2 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Beheerbaarheid boom (groei- en standplaats) | 14.3.3 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Boomhoogteklasse (actueel) | 14.3.4 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Boomstamdiameterklasse (actueel) | 14.3.5 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Boomkroondiameterklasse (actueel) | 14.3.6 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Boomkroonvolume actueel (BKV-stelpost) | 14.3.7 | Standaard | A | II | Ja | - | - |
| • Boomkroonvolume actueel (BKV-klasse) | 14.3.8 | - | Optioneel | I | Ja | - | - |
| • Stabiliteitskluitdiameter (actueel) | 14.3.9 | Standaard | A | II | Ja | - | - |
| • Boomhoogte (meetwaarde) | 14.3.10 | - | Optioneel | II | - | - | - |
| • Boomkroondiameter (meetwaarde) | 14.3.11 | - | Optioneel | II | - | - | - |
| • Boomkroonvolume (meetwaarde) | 14.3.12 | - | Optioneel | II | - | - | - |
| • Boomstamdiameter (meetwaarde) | 14.3.13 | - | Optioneel | II | - | - | - |
| **RAW** | | | | | | | |
| • Boomhoogteklasse (RAW) | 14.3.14 | N.v.t. | RAW | II | - | - | - |
| • Boomstamdiameterklasse (RAW) | 14.3.15 | N.v.t. | RAW | II | - | - | - |

DATAMODULE 4 | **BOOMWAARDE**

| | 14.4 | Basispaspoort | Datapaspoort [HB2026] | Deel (type) | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Boombeleidsstatus | 14.4.1 | Standaard | A, B | I | - | IMBOR | SUF |
| • Boomwaarderingscijfer [W-cijfer] | 14.4.2 | Standaard | A | II | Ja | - | - |
| • Groeifase | 14.4.3 | - | A | II | - | - | - |
| **Monetaire boomwaarde:** | | | | | | | |
| • Boomwaarde (monetair) | 14.4.4 | - | A | II | Ja | - | - |
| • Groeiplaatswaarde (monetair) | 14.4.5 | - | A | II | Ja | - | - |
| • Assetwaarde (monetair) | 14.4.6 | - | A | II | Ja | - | - |
| • Boomschade(s) | 14.4.7 | Standaard | A | II | - | - | - |
| • Boomschade (monetair) | 14.4.8 | - | Optioneel | II | Ja | - | - |

*Vervolg: Overzicht 14.10 Informatiemodel Handboek Bomen: datamodulen en datakenmerken* *>> vervolg*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

DATAMODULE 5 | **ONDERHOUD (BOOM)**

| | 14.5 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Beheertype boom | 14.5.1 | Standaard | A, B | I | - | IMBOR | SUF |
| • Vereiste vrije doorgang boom | 14.5.2 | Standaard | A, B, C | I | - | IMBOR | SUF |
| • Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld) | 14.5.3 | Standaard | A, B | I | - | IMBOR | SUF |
| • Snoeiwijze boom | 14.5.4 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Boombeeld | 14.5.5 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Actuele opkroonhoogte boom | 14.5.6 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Specifiek onderhoud (advies) | 14.5.7 | Standaard | A, B | II | - | - | SUF |
| • Onderhoudsfrequentie | 14.5.8 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| **RAW** | | | | | | | |
| • Vrije takval (RAW) | 14.5.9 | N.v.t. | RAW | I | - | IMBOR | - |
| • Boombeeld (RAW) | 14.5.10 | N.v.t. | RAW | II | - | - | - |

DATAMODULE 6 | **BOOMVEILIGHEID**

| | 14.6 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Omgevingsrisico-klasse | 14.6.1 | Standaard | A, C | I | - | IMBOR | SUF |
| • Controlefrequentie (veiligheid) | 14.6.2 | Standaard | A, C | I | - | IMBOR | SUF |
| • Boomveiligheidsklasse | 14.6.3 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Gebrek (veiligheid) | 14.6.4 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Plaatsaanduiding gebrek | 14.6.5 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Gevolg gebrek | 14.6.6 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Veiligheidsmaatregel | 14.6.7 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Urgentie (veiligheidsmaatregel) | 14.6.8 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Afwijking | 14.6.9 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |
| • Plaatsaanduiding afwijking | 14.6.10 | Standaard | A, C | II | - | - | SUF |

DATAMODULE 7 | **GROEIPLAATS (BOOM)**

| | 14.7 | Basispaspoort [HB2026] | Datapaspoort | Deel | Koppelregel | IMBOR | SUF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • Identificatie (GUID) | 14.7.1 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Nummer (object) | 14.7.2 | - | A, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Geometrie (groeiplaats) | 14.7.3 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Aanlegjaar | 14.7.4 | - | A | I | - | IMBOR | - |
| • Conversie-ID | 14.7.5 | - | Optioneel | I | Ja | IMBOR | - |
| • Naam (object) | 14.7.6 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Status | 14.7.7 | - | A | I | - | IMBOR | - |
| • Beheerafspraak | 14.7.8 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |
| • Groeiplaatsinrichting | 14.7.9 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Groeiplaatsconstructie | 14.7.10 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Grondwaterprofiel | 14.7.11 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Breedte groeiplaats | 14.7.12 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Lengte groeiplaats | 14.7.13 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Diepte groeiplaats | 14.7.14 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Oppervlakte groeiplaats | 14.7.15 | - | A, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Inhoud groeiplaats | 14.7.16 | - | A, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Inhoudsklasse groeiplaats | 14.7.17 | - | A, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Beoogde inhoud groeiplaats | 14.7.18 | - | A, D | I | Ja | IMBOR | - |
| • Maaiveld groeiplaats | 14.7.19 | Standaard | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Maaiveldhoogte (NAP) | 14.7.20 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Voorziening groeiplaats | 14.7.21 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Voorziening aanplant | 14.7.22 | - | A, D | I | - | IMBOR | - |
| • Relatieve hoogteligging | 14.7.23 | - | D | I | - | IMBOR | - |
| • Bijzonderheid groeiplaats | 14.7.24 | - | D | I | - | IMBOR | - |
| • Leverancier groeiplaats | 14.7.25 | - | Optioneel | I | - | IMBOR | - |

*Vervolg: Overzicht 14.10 Informatiemodel Handboek Bomen: datamodulen en datakenmerken*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlagen van hoofdstuk 14 zijn de datamodulen, datakenmerken (attributen) en keuzeopties (domeinwaarden) van het informatiemodel Handboek Bomen 2026 opgenomen.

**BIJLAGE: OVERZICHT DATAMODULEN**


| | | |
|---|---|---|
| Datamodule 0 | Inspectie | Bijlage 14.0 |
| Datamodule 1 | Basisgegevens | Bijlage 14.1 |
| Datamodule 2 | Boomgegevens (vast) | Bijlage 14.2 |
| Datamodule 3 | Boomgegevens (variabel) | Bijlage 14.3 |
| Datamodule 4 | Boomwaarde | Bijlage 14.4 |
| Datamodule 5 | Onderhoud (boom) | Bijlage 14.5 |
| Datamodule 6 | Boomveiligheid | Bijlage 14.6 |
| Datamodule 7 | Groeiplaats (boom) | Bijlage 14.7 |


## BIJLAGE 14.0
DATAMODULE 0: INSPECTIE

### 14.0.1 Projectnaam

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Duiding vrije keuze projectnaam.*

### 14.0.2 Inspectie

Vrije invoer | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Duiding paspoorttype of inspectiekenmerken.*

### 14.0.3 Inspectie-ID

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Unieke ID voor de inspectie.*

### 14.0.4 Inspectiedatum

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **JJJJ-MM-DD**

*Duiding inspectiedatum, notatie JJJJ-MM-DD.*

### 14.0.5 Inspecteur

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Duiding inspecteur: achternaam (+ voorletters), indien van toepassing vermeld naam Data Inspecteur Bomen (DIB).*

### 14.0.6 Opmerking(en)

Vrije invoer | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer** (maximaal 1.000 tekens)

*Memoveld inspectierelevante opmerkingen, opmerkingen die niet in kenmerken zelf kunnen worden weergegeven.*

### 14.0.7 Opdrachtgever

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Naam opdrachtgever (rechtspersoon).*

### 14.0.8 Opdrachtnemer

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Naam opdrachtnemer (rechtspersoon).*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 14.1
## DATAMODULE 1: BASISGEGEVENS

### 14.1.1 Eigenaar

Referentielijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Gemeente**
- **Landelijke organisatie**
- **Ministerie**
- **Onbekend**
- **Particulier**
- **ProRail**
- **Provincie**
- **Veiligheidsregio**
- **Waterschap**
- **...**

*Duiding eigenaar (rechtspersoon).*

### 14.1.2 Gemeente (BAG)

Vaste lijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Gemeentenaam (BAG)**

*Gemeentenaam (semantisch).*

### 14.1.3 Straatnaam (BAG)

Vaste lijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Openbare ruimte naam (BAG)**

*Straatnaam (semantisch).*

### 14.1.4 Stedelijkheid-buurt (CBS)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet stedelijk (< 500)**
- **Weinig stedelijk (500 tot 1.000)**
- **Matig stedelijk (1.000 tot 1.500)**
- **Sterk stedelijk (1.500 tot 2.500)**
- **Zeer sterk stedelijk (≥ 2.500)**

*Stedelijkheid-buurt (CBS): omgevingsadressendichtheid/ km² (OAD). 14.1.5 Woonplaatsnaam (BAG)*

Vaste lijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Woonplaatsnaam (BAG)**

*Woonplaats (semantisch).*

### 14.1.6 Postcode (BAG)

Vaste lijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Postcode (BAG)**

*Postcode (semantisch).*

### 14.1.7 Beheergebied

Referentielijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Beheergebied**

*Beheergebied (semantisch).*

### 14.1.8 Beheerder

Referentielijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Gemeente**
- **Landelijke organisatie**
- **Ministerie**
- **Onbekend**
- **Particulier**
- **ProRail**
- **Provincie**
- **Veiligheidsregio**
- **Waterschap**
- **...**

*Beheerder (rechtspersoon).*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

BIJLAGE 14.2
## DATAMODULE 2: BOOMGEGEVENS (VAST)

OBJECTGEGEVENS: BOOM

### 14.2.1 Identificatie (GUID)

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **GUID (object)**

*Identificatie GUID (uniek).*

### 14.2.2 Nummer (object)

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Nummer (object)**

*Lokaal nummer beheersysteem.*

### 14.2.3 Geometrie

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **X- en y-coördinaten (RD)**

*Geometrie: x- en y-coördinaten (RD).*

### 14.2.4 Controle positie boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **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*

*Stobbe: vermeld diameter stobbe bij stamdiameter [14.3.5].*

### 14.2.5 Aanlegjaar

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **JJJJ** *jaartal notatie: JJJJ*

*Jaar van aanleg (plantjaar).*

### 14.2.6 Conversie-ID

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Conversie ID**

*ID-codering voor dataconversie.*

### 14.2.7 Naam (object)

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Objectnaam: naam object.*

### 14.2.8 Status

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Afgevoerd**
- **In aanleg**
- **In gebruik**
- **In ontwerp**

*Status: toestand waarin het object zich bevindt.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.2.9 Beheerafspraak

Vrije invoer | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Duiding beheerafspraken.*

## BOOMSOORT

### 14.2.10 Soortnaam (wetenschappelijk)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Boomsoort wetenschappelijke naam**

*Volgens Naamlijst houtige gewassen (ENA Europese standaard) www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm*

### 14.2.11 Soortnaam (Nederlands)

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Boomsoort Nederlandse naam**

*Volgens naamlijst Nederlandse namen van cultuurplanten (standaardlijst) Hoffman en Lemmens https://dendrologie.nl/nederlandse-namen-van-cultuurplanten-standaardlijst/.*
- *soortnaam (Nederlands): koppellijst mogelijk met soortnaam (wetenschappelijk).*

### 14.2.12 Boomgrootte

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **1e grootte (> 15 m)**
- **2e grootte (8 tot 15 m)**
- **3e grootte (< 8 m)**
- **Vormboom (≤ 3 m)**
- **Vormboom (> 3 m)**

*Boomgrootte: indeling boomgrootte op grond van potentiële boomhoogteklasse (eindbeeld), boomsoort gerelateerd.*
- *koppellijst mogelijk met Bomensortimentslijst bomen Norminstituut Bomen, (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).*
- *koppellijst niet geschikt voor vormbomen.*

### 14.2.13 Boomkroontype

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Brede kroon**
- **Normale kroon**
- **Smalle kroon**

*Boomkroontype: indeling boomkroontypebreedte gerelateerd aan boomsoort.*
- *koppellijst mogelijk met Bomensortimentslijst bomen Norminstituut Bomen, (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).*

### 14.2.14 Groeiwijze (boom)

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Regulier groeiend**
- **Snelgroeiend**

*Groeiwijze (boom): duiding groeiwijze boom, boomsoort gerelateerd.*
- *koppellijst mogelijk met Bomensortimentslijst bomen Norminstituut Bomen, (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).*

### 14.2.15 Vermeerderingsvorm (boom)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Geënt hoog veredeld**
- **Geënt laag veredeld**
- **Stek/aflegger**
- **Weefselcultuur**
- **Zaailing**

*Vermeerderingswijze boom.*

### 14.2.16 Onderstam (boom)

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Vrije invoer**

*Duiding onderstam (wetenschappelijke naam).*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**14.2.17 Kiemjaar (boom)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **JJJJ** *notatie jaartal JJJJ*

*Duiding: kiemjaar.*

**14.2.18 Kweker (boom)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer**

*Naam kweker (rechtspersoon).*

**14.2.19 Leverancier (boom)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer**

*Naam leverancier (rechtspersoon).*

## BOOMGEGEVENS

**14.2.20 Boomtype**

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Vrij uitgroeiend**
  *boom zonder vereiste vrije doorgang*
- **Niet vrij uitgroeiend**
  *boom met specifieke vereiste vrije doorgang*
- **Vormboom geschoren**
  *cyclisch geschoren of geknipte bomen: onder andere blok- en piramidebomen*
- **Vormboom geknot**
  *cyclisch op (centrale) knot teruggezette knotboom en bolvorm*
- **Vormboom geleid**
  *cyclisch gesnoeide en in vorm geleide bomen: onder andere dak- en leiboom*
- **Vormboom gekandelaberd**
  *in omvang (zeer) sterk ingenomen gekandelaberde boom*
- **Vormboom gekandelaard**
  *n omvang (zeer) sterk ingenomen gekandelaarde boom*
- **Afgezette stoof**
  *cyclisch teruggezette stoof*
- **Stamdeel**
  *als object beheerd stamstuk*

*Boomtype: indeling type boom op grond van het toe te passen (snoei)beheer.*
- *gerelateerd aan snoeiwijze.*

**14.2.21 Beoogde omloop boom (regulier)**

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **20 jaar**
- **40 jaar**
- **60 jaar**
- **80 jaar en ouder**

*Beoogde omloop (regulier): planologische duiding beoogde omloop (jaren) eindbeeld.*
- *koppellijst mogelijk met groeiwijze boom regulier, Bomensortimentslijst Norminstituut Bomen (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).*

**14.2.22 Beoogde omloop boom (snelgroeiend)**

Vaste (koppel)keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **10 jaar**
- **20 jaar**
- **30 jaar**
- **40 jaar en ouder**

*Beoogde omloop (snelgroeiend): planologische duiding beoogde omloop (jaren) eindbeeld.*
- *koppellijst mogelijk met groeiwijze boom snelgroeiend, Bomensortimentslijst Norminstituut Bomen (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).*

**14.2.23 Boomhoogteklasse (eindbeeld)**

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 6 m**
- **6 tot 12 m**
- **12 tot 18 m**
- **18 tot 24 m**
- **24 m en hoger**

*Boomhoogteklasse (eindbeeld): indeling boom op grond van potentiële boomhoogte beoogd eindbeeld.*
- *bij knot- en gekandelaberde vormbomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.2.24 Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 3 m**
- **3 tot 5 m**
- **5 tot 10 m**
- **10 tot 15 m**
- **15 tot 20 m**
- **20 tot 25 m**
- **25 m en groter**

*Boomkroondiameterklasse (eindbeeld): indeling boom op grond van potentiële boomkroondiameter beoogd eindbeeld.*

### 14.2.25 Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-stelpost)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Rekenregel (m³)**
  *notatiewijze (geen decimalen): 0.000 m³*

*Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-stelpost): indeling boom op grond van het potentiële boomkroonvolume BKV-stelpost beoogd eindbeeld.*
- *rekenregel BKV-stelpost op grond van referentiewaarden [H20 | Bijlage 20.1].*

### 14.2.26 Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-klasse)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 5 m³**
- **5 tot 15 m³**
- **15 tot 75m³**
- **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 en meer**

*Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-klasse): indeling boom op grond van potentiële boomkroonvolumeklasse (beoogd) eindbeeld.*
- *rekenregel op grond van eindbeeld BKV-stelpost.*

### 14.2.27 Stabiliteitskluitdiameter (eindbeeld)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **1,5 m** *gerelateerd aan BKV tot 5 m³*
- **2,0 m** *gerelateerd aan BKV 5 tot 15 m³*
- **2,5 m** *gerelateerd aan BKV 15 tot 75m³*
- **3,0 m** *gerelateerd aan BKV 75 tot 200 m³*
- **3,5 m** *gerelateerd aan BKV 200 tot 500 m³*
- **4,0 m** *gerelateerd aan BKV 500 tot 1.000 m³*
- **4,5 m** *gerelateerd aan BKV 1.000 tot 2.5000 m³*
- **5,0 m** *gerelateerd aan BKV 2.500 tot 5.000 m³*
- **5,5 m** *gerelateerd aan BKV 5.000 tot 7.500 m³*
- **6,0 m en groter** *gerelateerd aan BKV 7.500 m³ en meer*

*Stabiliteitskluitdiameter (eindbeeld): potentiële diameter stabiliteitskluit gerelateerd aan BKV-klasse (koppellijst).*

### 14.2.28 Specifiek boomkenmerk

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Armatuur in boom**
- **Autochtoon plantmateriaal**
- **Boom (vaste) rust en/of verblijfplaats**
- **Boom op dak**
- **Cultuurhistorisch waardevol**
- **Dendrologisch waardevol**
- **Ecologisch beheerde boom**
- **Ecologisch waardevol**
- **Faunavoorziening in boom**
- **Herdenkingsboom**
- **Jaarrond beschermd nest**
- **Klimboom**
- **Lijst waardevolle bomen**
- **Meerstammige boom**
- **Monumentale boom (Bomenstichting)**
- **Verblijfplaats vleermuizen**
- **Verplant**
- **Veterane boom**
- **Vliegroute vleermuizen**
- **...**

*Specifiek boomkenmerk: duiding boom op grond van aanvullende specifieke kenmerken.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.2.29 Boomvoorziening

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Anti-maaischadepaaltjes**
- **Boombeschermer**
- **Boomkorf**
- **Kroonverankering**
- **Leiconstructie**
- **Stut**
- **Tui**
- **Verankering (stabiliteit)**
- **Wildbeschermer**
- **…**

*Boomvoorziening: duiding voorziening boom.*

### 14.2.30 Bomenstructuur

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Bomengroep**
- **Bomenlaan**
- **Bomenrij**
- **Boomweide**
- **Bosplantsoenvak**
- **Bosvak**
- **Klein landschapselement (KLE)**
- **Solitaire boom**
- **Tiny forest**
- **Voedselbos**
- **…**

*Bomenstructuur: duiding beplantingsstructuur waarvan de boom deel uitmaakt.*

## BIJLAGE 14.3
## DATAMODULE 3: BOOMGEGEVENS (VARIABEL)

### 14.3.1 Conditie (groei) boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Goed** **[++]** *groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord*
- **Voldoende** **[+]** *groei proportioneel zonder noemenswaardig verstoorde groeikenmerken*
- **Onvoldoende** **[-]** *groei met zichtbaar verstoorde groeikenmerken, groei belemmerd, onder andere voortijdig gestagneerde groei*
- **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. Mate van verstoring van groeikenmerken.*
- *groeistagnatie: voor bomen waarvan de groei (zichtbaar) stagneert binnen het (beoogde) eindbeeld geldt een voldoende conditie/groei [+] wanneer er sprake is van een toekomstverwachting [≥ 15 jaar], zonder overige noemenswaardige groeiverstoringen.*

### 14.3.2 Toekomstverwachting boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **≥ 15 jaar**
- **5 tot 15 jaar**
- **1 tot 5 jaar**
- **< 1 jaar**

*Toekomstverwachting boom: indeling boom op grond van verwachte resterende technische levensduur.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.3.3 Beheerbaarheid boom (groei- en standplaats)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Goed** **[++]** *geen knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats verwacht binnen de beoogde omloop*
- **Voldoende** **[+]** *knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn beheersbaar, binnen 15 jaar zijn slechts reguliere beheermaatregelen aan de orde*
- **Onvoldoende** **[-]** *knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn onvoldoende beheersbaar, binnen 15 jaar zijn ingrijpende projectmatige maatregelen aan de orde*
- **Slecht** **[--]** *knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn niet beheersbaar, behoud boom (5 tot 15 jaar) daardoor niet reëel*
- **Zeer slecht** **[X]** *knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn onbeheersbaar, actuele handhaving boom daardoor niet (meer) mogelijk*

*Beheerbaarheid boom (groei- en standplaats): mate waarin een boom proportioneel kan worden beheerd, rekening houdend met belemmeringen en knelpunten die voortkomen uit de groei- en standplaats.*

### 14.3.4 Boomhoogteklasse (actueel)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 6 m**
- **6 tot 12 m**
- **12 tot 18 m**
- **18 tot 24 m**
- **24 m en hoger**

*Boomhoogteklasse (actueel): indeling boom op grond van actuele boomhoogte.*
- *bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.*

### 14.3.5 Boomstamdiameterklasse (actueel)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 10 cm**
- **10 tot 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 en groter**

*Stamdiameterklasse boom (actueel): indeling boom op grond van actuele stamdiameter op 1,3 m +m.v.*
- *berekend op grond van de stamomtrek gedeeld door pi (pi = 3,14).*
- *bij een meerstammige boom geldt de diameter van de dikste stam.*
- *bij een stobbe vermeld hier de diameter van de stobbe op maaiveldhoogte.*

### 14.3.6 Boomkroondiameterklasse (actueel)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 3 m**
- **3 tot 5 m**
- **5 tot 10 m**
- **10 tot 15 m**
- **15 tot 20 m**
- **20 tot 25 m**
- **25 m en groter**

*Boomkroondiameterklasse (actueel): indeling boom op grond van de actuele diameter van de kroon.*
- *diameter kroon = gemiddelde van grootste en kleinste kroondiameter.*

### 14.3.7 Boomkroonvolume actueel (BKV-stelpost)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **BKV-stelpost (m³)** *notatiewijze: afgerond op 5 m³*

*Boomkroonvolume actueel (BKV-stelpost): indeling boom op grond van boomkroonvolume BKV-stelpost.*
- *rekenregel BKV-stelpost op grond van referentiewaarden [H20 | Bijlage 20.1].*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.3.8 Boomkroonvolume actueel (BKV-klasse)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 5 m³**
- **5 tot 15 m³**
- **15 tot 75m³**
- **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 en meer**

*Boomkroonvolume actueel (BKV-klasse): indeling boom op grond van actueel boomkroonvolumeklasse (BKV-stelpost).*

### 14.3.9 Stabiliteitskluitdiameter (actueel)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **1,5 m** *gerelateerd aan BKV tot 5 m³*
- **2,0 m** *gerelateerd aan BKV 5 tot 15 m³*
- **2,5 m** *gerelateerd aan BKV 15 tot 75m³*
- **3,0 m** *gerelateerd aan BKV 75 tot 200 m³*
- **3,5 m** *gerelateerd aan BKV 200 tot 500 m³*
- **4,0 m** *gerelateerd aan BKV 500 tot 1.000 m³*
- **4,5 m** *gerelateerd aan BKV 1.000 tot 2.500 m³*
- **5,0 m** *gerelateerd aan BKV 2.500 tot 5.000 m³*
- **5,5 m** *gerelateerd aan BKV 5.000 tot 7.500 m³*
- **6,0 m en groter** *gerelateerd aan BKV 7.500 m³ en meer*

*Stabiliteitskluitdiameter (actueel): diameter stabiliteitskluit gerelateerd aan boomkroonvolume (BKV).*

### 14.3.10 Boomhoogte (meetwaarde)

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m)** *notatiewijze: één decimaal*

*Boomhoogte (meetwaarde): fysieke meetwaarde in meters (m).*
- *bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.*

### 14.3.11 Boomkroondiameter (meetwaarde)

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m)** *notatiewijze: één decimaal*

*Boomkroondiameter: fysieke meetwaarde in meters (m).*
- *diameter kroon = gemiddelde van grootste en kleinste kroondiameter.*

### 14.3.12 Boomkroonvolume (meetwaarde)

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m³)** *notatiewijze: afgerond op hele m³*

*Boomkroonvolume (meetwaarde): fysieke meetwaarde in kubieke meters (m³).*

### 14.3.13 Boomstamdiameter (meetwaarde)

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (cm)** *notatiewijze: afgerond op hele cm*

*Boomstamdiameter (meetwaarde): fysieke meetwaarde in centimeters (cm).*
- *pi-band of omtrek stam gedeeld door pi (pi = 3,14).*

RAW

### 14.3.14 Boomhoogteklasse (RAW)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 6 m**
- **6 tot 9 m**
- **9 tot 12 m**
- **12 tot 15 m**
- **15 tot 18 m**
- **18 tot 24 m**
- **24 m en hoger**

*Boomhoogteklasse (RAW): indeling volgens RAW-systematiek.*

### 14.3.15 Boomstamdiameterklasse (RAW)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 25 cm**
- **25 tot 50 cm**
- **50 tot 75 cm**
- **75 tot 100 cm**
- **100 tot 125 cm**
- **125 tot 150 cm**
- **150 cm en groter**

*Boomstamdiameterklasse (RAW): indeling volgens RAW-systematiek.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 14.4
## DATAMODULE 4: BOOMWAARDE

### 14.4.1 Boombeleidsstatus

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Beleidsklasse I**
  *bomen met een maximaal verhoogde status (onder andere beschermwaardig/monumentaal)*
- **Beleidsklasse II**
  *bomen met verhoogde status (onder andere structuurbepalend/hoofdgroenbomenstructuur)*
- **Beleidsklasse III**
  *bomen zonder specifieke status (onder andere reguliere/functionele laan- en parkbomen)*
- **Beleidsklasse IV**
  *bomen zonder specifieke status met een verkorte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3e grootte*

*Boombeleidsstatus: indeling boom op grond van aan bomen toegekende (geaccordeerde) beleidsstatus.*

### 14.4.2 Boomwaarderingscijfer [W-cijfer]

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Uitstekend** **[W10]** *Waardering uitstekend, T ≥ 15 jaar en afgestemd op het beoogde eindbeeld*
- **Goed** **[W8]** *Waardering goed, T ≥ 15 jaar en zonder noemenswaardige beperkingen*
- **Redelijk** **[W6]** *Waardering redelijk, T ≥ 15 jaar ondanks verminderde conditie en/of stagnerende groei*
- **Matig** **[W4]** *Waardering matig, T = 5 tot 15 jaar: voor duurzaam handhaven zijn maatregelen noodzakelijk*
- **Slecht** **[W2]** *Waardering slecht, T = 1 tot 5 jaar: duurzame instandhouding is niet reëel*
- **Zeer slecht X** **[W0]** *Waardering zeer slecht, T < 1 jaar: handhaven (korte termijn) is onhoudbaar*

*Boomwaarderingscijfer (W-cijfer): rekenregel (kwaliteit en waardering boom) op basis van de beoordelingsfactoren conditie, toekomstverwachting (T) en beheerbaarheid. Indeling [W-cijfer] op basis van [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].*

### 14.4.3 Groeifase

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Aanplantfase**
- **Jeugdfase**
- **Halfwasfase**
- **Volwasfase**
- **Volwasfase (eindbeeld)**
- **Veteraanfase**

*Groeifase: duiding van de groei- en levensfase van de boom.*

### 14.4.4 Boomwaarde (monetair)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer (€)** *notatiewijze: afgerond op hele euro's*

*Boomwaarde (monetair): boomwaarde in euro's, volgens rekenregel boomwaarde-indexberekening [H15 | Boomwaarde].*

### 14.4.5 Groeiplaatswaarde (monetair)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer (€)** *notatiewijze: afgerond op hele euro's*

*Groeiplaatswaarde (monetair): groeiplaatswaarde in euro's, volgens rekenregel groeiplaatswaarde-indexberekening [H15 | Boomwaarde].*

### 14.4.6 Assetwaarde (monetair)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer (€)** *notatiewijze: afgrond op hele euro's*

*Assetwaarde (monetair): assetwaarde in euro's, volgens rekenregel [H15 | Boomwaarde].*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.4.7 Boomschade(s

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Kroonschade**
- **Schade groeiplaats**
- **Stamschade**
- **Wortelschade**

*Boomschade(s): duiding fysieke schades aan de boom.*

### 14.4.8 Boomschade (monetair)

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Vrije invoer (€)** *notatiewijze: afgerond op hele euro's*

*Boomwaarde (monetair): berekende boomschade in euro's, volgens rekenregels boomschade-indexberekening [H15 | Boomwaarde].*

## BIJLAGE 14.5
## DATAMODULE 5: ONDERHOUD (BOOM)

### 14.5.1 Beheertype boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Opgaande boom**
- **Boomkroon ingenomen**
- **Kroonrand uitgelicht**
- **Boom getopt**
- **Vormboom teruggezet**
- **Geleide boom dak**
- **Geleide boom scherm**
- **Geschoren berceau**
- **Geschoren zuilvorm**
- **Geschoren bolvorm**
- **Geschoren kegelvorm**
- **Geschoren blokvorm**
- **Geschoren piramidevorm**
- **Knotboom**
- **Knotboom (Franse knot)**
- **Fruitsnoei (laagstam)**
- **Fruitsnoei (hoogstam)**
- **Breuksnoei (fracture pruning)**
- **Ecologisch beheerde boom**
- **Ecologisch beheerd stamdeel**

*Beheertype boom: aanduiding type (snoei) beheer van de boom.*

### 14.5.2 Vereiste vrije doorgang boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing** *vrij uitgroeiende boom*
- **6,5/6,5 m +m.v. (rondom)**
- **6,5/4,5 m +m.v.**
- **6,5/2,5 m +m.v.**
- **6,5/0 m +m.v.**
- **4,5/4,5 m + m.v. (rondom)**
- **4,5/2,5 m +m.v.**
- **4,5/0 m +m.v.**
- **2,5/2,5 m +m.v. (rondom)**
- **2,5/0 m +m.v.**

*Vereiste vrije doorgang (takvrije zone): indeling op grond van de vereiste wettelijk of specifiek door eigenaar/beheerder voorgeschreven vrije doorgang onder en rond de boom (vrije doorgang in meters + maaiveld).*
- *notatiewijze: primaire zijde/secundaire zijde.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.5.3 Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing** *vrij uitgroeiende boom*
- **8/8 m +m.v. (rondom)**
- **8/6 m +m.v.**
- **8/4 m +m.v.**
- **8/2 m +m.v.**
- **8/0 m +m.v.**
- **6/6 m +m.v. (rondom)**
- **6/4 m +m.v.**
- **6/2 m +m.v.**
- **6/0 m +m.v.**
- **4/4 m +m.v. (rondom)**
- **4/2 m +m.v.**
- **4/0 m +m.v.**
- **2/2 m +m.v. (rondom)**
- **2/0 m +m.v.**

*Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld): duiding beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) eindbeeld, gerelateerd aan niet vrij uitgroeiende bomen.*
- *in relatie tot vereiste vrije doorgang.*
- *notatiewijze: primaire zijde/secundaire zijde.*

### 14.5.4 Snoeiwijze boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Begeleidingssnoei**
- **Onderhoudssnoei**
- **Scheren**
- **Terugzetten intensief**
- **Terugzetten extensief**
- **Knotten**
- **Kandelaberen**
- **Kandelaren**
- **Toppen**
- **Breuksnoei**
- **Afzetten stoof**
- **Innemen kroon**
- **Uitlichten kroonrand**
- **Fruitsnoei**
- **Veteranensnoei**
- **Terugzetten op stam**
- **Ecologisch beheer (maatwerk)**

*Snoeiwijze boom: indeling boom op grond van benodigde snoeiwijze gerelateerd aan boomtype.*

### 14.5.5 Boombeeld

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Aanvaard**
  *geen snoei-ingreep de orde (niet snoeien)*
- **Regulier**
  *reguliere gematigde snoei-ingreep aan de orde*
- **Achterstallig**
  *verzwaarde snoei-ingreep aan de orde*
- **Verwaarloosd**
  *verzwaarde en bij begeleidingssnoei gefaseerde snoei-ingrepen aan de orde*

*Boombeeld: indeling boom op grond van de actuele onderhoudsstaat, gerelateerd aan de benodigde snoei-ingreep.*

### 14.5.6 Actuele opkroonhoogte boom

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **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, nader opkronen ongewenst*

*Actuele opkroonhoogte boom: indeling actuele opkroonhoogte (takvrije stam) voor het bepalen van de mate waarin de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) al is behaald.*

### 14.5.7 Specifiek onderhoud (advies)

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Attentie: rust-/verblijfplaats (Omgevingswet)**
- **Advies: matigen snoeiingreep**
- **Advies: separate snoei waterlot**
- **Advies: verwijderen klimplant**
- **Advies: snoeien onderbeplanting**
- **Advies: vellen boom (dunning)**
- **Advies: kappen boom (beheer)**
- **Advies: her- of bijstellen bodemverankering**
- **Advies: verwijderen boompalen**
- **Advies: vergroten (open) boomspiegel**
- **Advies: verwijderen of aanpassen boomrooster**
- **Advies: rooien/bewerken stobbe**
- **...**

*Specifiek onderhoud (advies): aandachtspunten en advies aanvullende (relevante) specifieke maatregelen die nu of in komende beheerperiode aan de orde zijn.*

### 14.5.8 Onderhoudsfrequentie

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **1 x per jaar**
- **1 x per halfjaar**
- **4 x per jaar**
- **1 x per 2 jaar**
- **1 x per 3 jaar**
- **1 x per 4 jaar**
- **1 x per 5 jaar**
- **1 x per 6 jaar**
- **1 x per 8 jaar**
- **1 x per 10 jaar**
- **1 x per 15 jaar**

*Onderhoudsfrequentie: indeling boom op grond van beoogde onderhoudsfrequentie (lees: snoeifrequentie).*
- *voor zover niet specifiek benoemd gelden voor vormsnoei de standaard gangbare snoeifrequenties [H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].*

RAW

### 14.5.9 Vrije takval (RAW)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Onbekend**
- **Geen vrije takval mogelijk**
- **Vrije takval mogelijk**

*Vrije takval (RAW): indeling volgens RAW-systematiek.*

### 14.5.10 Boombeeld (RAW)

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Aanvaard**
- **Achterstallig**
- **Verwaarloosd**

*Boombeeld (RAW): indeling volgens RAW-systematiek.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 14.6
## DATAMODULE 6: BOOMVEILIGHEID

### 14.6.1 Omgevingsrisicoklasse

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Beperkt**
- **Algemeen**
- **Verhoogd**

*Omgevingsrisicoklasse: aanduiding van het omgevingsrisico van het beheerobject.*
- *mate van gevaarzetting van de boom binnen de directe omgeving in relatie tot omgevingsgebruik.*

### 14.6.2 Controlefrequentie (veiligheid)

Referentielijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **1 x per jaar** *verhoogde gevaarzetting*
- **1 x per 3 jaar** *algemene gevaarzetting*
- **1 x per 5 jaar** *beperkte gevaarzetting*
- **...**

*Controlefrequentie (veiligheid): aanduiding van de frequentie van de boomveiligheidscontrole, mede gerelateerd aan de omgevingsrisicoklasse (gevaarzetting).*

### 14.6.3 Boomveiligheidsklasse

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **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: indeling boomveiligheidsklasse per boom op grond van de uitgevoerde boomveiligheidscontrole.*

### 14.6.4 Gebrek (veiligheid)

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Registratie: gebreken (veiligheid)**

*Gebrek (veiligheid): een binnen de boomveiligheidsregistratie zichtbaar kenmerk dat binnen 3 jaar een voorzienbaar gevaar vormt.*
*- registratie gebreken volgens de standaardlijst: Ziekten, aantastingen en inspectiepunten [H10 | Boomveiligheidscontrole | Bijlage 10.1].*

### 14.6.5 Plaatsaanduiding gebrek

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Kroon**
- **Stam**
- **Stamvoet**
- **Maaiveld**
- **Algemeen**

*Plaatsaanduiding gebrek: duiding in welk boomonderdeel (= plaatsaanduiding) gebrek of gebreken zijn aangetroffen.*
- *algemeen is zonder specifieke duiding van plaats.*

### 14.6.6 Gevolg gebrek

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Takbreuk**
- **Stambreuk**
- **Instabiliteit**
- **Verkeersincident (vrije doorgang)**

*Gevolg gebrek: duiding welk risico (gevolg) aan gebrek of gebreken is gerelateerd.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.6.7 Veiligheidsmaatregel

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Vellen/kappen**
- **Tak(ken) innemen**
- **Tak(ken) verwijderen**
- **Doorgang vrijmaken**
- **Kroonreductie**
- **Grof dood hout verwijderen**
- **Verankering aanbrengen**
- **Verankering controleren**
- **Nader onderzoek (gebrek)**
- **Nader onderzoek (vrije doorgang)**
- **Hercontrole BVC**
- **Verhoogde BVC**

*Veiligheidsmaatregel: adviesmaatregel in het kader van geconstateerd(e) gebrek of gebreken in relatie tot de boomveiligheid.*
- *nader onderzoek: dan (type onderzoek) nader duiden in opmerkingenveld [14.0.6].*

### 14.6.8 Urgentie (veiligheidsmaatregel)

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Acuut**
- **< 1 maand**
- **< 6 maanden**
- **< 1 jaar**

*Urgentie (veiligheidsmaatregel): duiding urgentie voor de veiligheidsmaatregel(en).*

### 14.6.9 Afwijking

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Registratie: afwijkingen**

*Afwijking: een binnen de boomcontrole zichtbaar kenmerk dat ten minste binnen drie jaar geen voorzienbaar gevaar vormt.*
- *registratie afwijkingen volgens de standaardlijst: Ziekten, aantastingen en inspectiepunten [H10 | Boomveiligheidscontrole | Bijlage 10.1].*

### 14.6.10 Plaatsaanduiding afwijking

Vaste keuzelijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Kroon**
- **Stam**
- **Stamvoet**
- **Maaiveld**
- **Algemeen**

*Plaatsaanduiding afwijking: duiding in welk boomonderdeel afwijking of afwijkingen zijn aangetroffen.*
- *algemeen is zonder specifieke duiding van plaats.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 14.7
## DATAMODULE 7: GROEIPLAATS (BOOM)

### OBJECTGEGEVENS: GROEIPLAATS

**14.7.1 Identificatie (GUID)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **GUID (object)**

*Identificatie groeiplaats GUID (uniek).*

**14.7.2 Nummer (object)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Nummer object**

*Lokaal nummer groeiplaats beheersysteem.*

**14.7.3 Geometrie groeiplaats**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **X- en y-coördinaten (RD-vlak)**

*Geometrie groeiplaats: x- en y-coördinaten (RD-vlak).*

**14.7.4 Aanlegjaar**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **JJJJ** *jaartal notatie: JJJJ*

*Jaar van aanleg groeiplaats.*

**14.7.5 Conversie-ID**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Conversie ID**

*ID-codering voor data-conversie.*

**14.7.6 Naam (object)**

Vrije invoer | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Objectnaam: naam object (groeiplaats).*

**14.7.7 Status**

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Afgevoerd**
- **In aanleg**
- **In gebruik**
- **In ontwerp**

*Status: status waarin het object (groeiplaats) zich bevindt.*

**14.7.8 Beheerafspraak**

Vrije invoer | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Vrije invoer**

*Duiding aanvullende beheerafspraken (groeiplaats).*

**14.7.9 Groeiplaatsinrichting**

Referentielijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **(Lokale) bodem | humusarm zand < 2,5%**
- **(Lokale) bodem | matig humeus zand 2,5 tot 5%**
- **(Lokale) bodem | humeus zand 5 tot 8%**
- **(Lokale) bodem | humusrijk zand 8 tot 15%**
- **(Lokale) bodem | zavel**
- **(Lokale) bodem | klei**
- **(Lokale) bodem | veen**
- **(Substraat) bomengrond**
- **(Substraat) bomenzand**
- **(Substraat) bomengranulaat (hardsteen)**
- **(Substraat) bomengranulaat (lava)**
- **...**

*Groeiplaatsinrichting: aanduiding van de inrichting (type bodem of bodemsubstraat) van de ondergrondse groeiplaats.*
- *indeling groeiplaats boom op grond van de hoofdsamenstelling van de groeiplaats/bodem.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.7.10 Groeiplaatsconstructie

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Verwerkt in (bestaande) bodem**
- **Boombak verplaatsbaar (bovengronds)**
- **Boombak verplaatsbaar (ondergronds)**
- **Boombunker (zelfdragend)**
- **Boomkratten**
- **Opstaande rand**
- **Sandwichconstructie (drukspreidend)**
- **...**

*Groeiplaatsinrichting: aanduiding van de constructie (opbouw) van de ondergrondse groeiplaats.*

### 14.7.11 Grondwaterprofiel

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Grondwater < 0,5 m -m.v.**
- **Grondwater 0,5 tot 1,0 m -m.v.**
- **Grondwater 1,0 tot 1,5 m -m.v.**
- **Grondwater 1,5 tot 2,0 m -m.v.**
- **Grondwater 2 tot 2,5 m -m.v.**
- **Grondwater 2,5 tot 5 m -m.v.**
- **Grondwater ≥ 5 m -m.v.**
- **Hangwater < 1,5 m -m.v.**
- **Hangwater 1,5 tot 2,5 m -m.v.**
- **Hangwater 2,5 tot 5 m -m.v.**
- **Hangwater ≥ 5 m -m.v.**

*Grondwaterprofiel: indeling groeiplaats in relatie tot het grondwaterpeil en de beschikbaarheid van grondwater.*
- *indeling grondwater- en contactprofiel (G) of hangwaterprofiel (H) alsmede de duiding gemiddelde grondwaterstand (GWST).*

### 14.7.12 Breedte groeiplaats

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m)** *notatiewijze: één decimaal*

*Breedte groeiplaats (B): meetwaarde (gemiddelde) breedte van de groeiplaats in meters (m).*

### 14.7.13 Lengte groeiplaats

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m)** *notatiewijze: één decimaal*

*Lengte groeiplaats (L): meetwaarde (gemiddelde) lengte van de groeiplaats in meters (m).*

### 14.7.14 Diepte groeiplaats

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m)** *notatiewijze: één decimaal*

*Diepte groeiplaats (D): meetwaarde (gemiddelde) afstand van de onderzijde van de groeiplaats tot aan het maaiveld in meters (m).*

### 14.7.15 Oppervlakte groeiplaats

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Rekenregel ($m^2$)** *notatiewijze: geen decimalen*

*Oppervlakte groeiplaats in vierkante meters ($m^2$).*
- *rekenregel oppervlakte = L x D.*

### 14.7.16 Inhoud groeiplaats

Vrije invoer | rekenregel
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Rekenregel ($m^3$)** *notatiewijze: geen decimalen*

*Inhoud groeiplaats in kubieke meters ($m^3$).*
- *rekenregel inhoud = L x B x D.*

### 14.7.17 Inhoudsklasse groeiplaats

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 5 $m^3$**
- **5 tot 10 $m^3$**
- **10 tot 15 $m^3$**
- **15 tot 20 $m^3$**
- **20 tot 30 $m^3$**
- **30 tot 50 $m^3$**
- **50 tot 75 $m^3$**
- **75 tot 100 $m^3$**
- **100 $m^3$ en groter**

*Inhoudsklasse groeiplaats ($m^3$): gerelateerd aan de berekende inhoud van de groeiplaats.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.7.18 Beoogde inhoud groeiplaats

Vaste keuzelijst | enkelvoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **tot 5 m³**
- **5 tot 10 m³**
- **10 tot 15 m³**
- **15 tot 20 m³**
- **20 tot 30 m³**
- **30 tot 50 m³**
- **50 tot 75 m³**
- **75 tot 100 m³**
- **100 m³ en groter**

*Beoogde inhoudsklasse groeiplaats (m³): benodigde inhoud groeiplaats gerelateerd aan de boomgrootte, kroonbreedte en beoogde omloop (beoogd eindbeeld).*

### 14.7.19 Maaiveld groeiplaats

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Open grond**
- **Beplant**
- **Haag**
- **Gazon**
- **Ruw gras**
- **Mulchlaag**
- **Gesloten verharding**
- **Elementenverharding**
- **Halfverharding**
- **...**

*Maaiveld boom: het (aard)oppervlak van de groei- en standplaats, inclusief eventuele verharding, exclusief vegetatie en bouwwerken.*
- *indeling (type) maaiveld boom op grond van hoofdinrichting van het maaiveld binnen de boomkroonprojectie.*
- *voor het benoemen van een boomspiegel, zie voorziening groeiplaats.*

### 14.7.20 Maaiveldhoogte (NAP)

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m +/- NAP)**
  *notatiewijze: één decimaal*

*Maaiveldhoogte (NAP): hoogte van het maaiveld, van toepassing bij een ondergronds object.*
- *maaiveldhoogte in meters +/- NAP.*

### 14.7.21 Voorziening groeiplaats

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Boomrooster**
- **Boomspiegel (open)**
- **Boomspiegel afgewerkt met mulchlaag**
- **Boomspiegel (halfverharding)**
- **Boomspiegel (elementenverharding)**
- **Wortelgeleiding**
- **Wortelwering**
- **Drainagesysteem**
- **Infiltratiesysteem**
- **Beluchtingssysteem**
- **Doorvoer (kabels en leidingen)**
- **...**

*Voorziening groeiplaats: permanente voorzieningen gerelateerd aan de groeiplaats.*

### 14.7.22 Voorziening aanplant

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Boompalen**
- **Kluitverankering**
- **Gietrand**
- **Grondwal**
- **Watergeefsysteem (drain)**
- **Waterzak**
- **Vochtsensor**
- **...**

*Voorziening groeiplaats: tijdelijke voorzieningen gerelateerd aan de aanplant.*

### 14.7.23 Relatieve hoogteligging

Vrije invoer | meetwaarde
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Meetwaarde (m +/- maaiveld)**
  *notatiewijze: één decimaal*

*Relatieve hoogteligging: bovenzijde van de groeiplaats in meters +/- maaiveld.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 14.7.24 Bijzonderheid groeiplaats

Referentielijst | meervoudig
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Geen**
- **Nazakkingsgevoelig**
- **Verzilting**
- **Kwel**
- **Wadi**
- **...**

*Bijzonderheid groeiplaats: duiding specifieke bijzonderheden gerelateerd aan de groeiplaats.*

### 14.7.25 Leverancier groeiplaats

Vrije invoer | enkelvoud
- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Vrije invoer**

*Leverancier groeiplaats (rechtspersoon).*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 15

# BOOMWAARDE



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 15

# BOOMWAARDE

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het opstellen van een monetaire boomwaarde- en/of boomschadeberekening.

De monetaire waarde is gerelateerd aan de waarde van de boom en zijn groei- en standplaats. In het geval van een schadeberekening (schadetaxatie) inclusief het berekenen en opstellen van een eenduidig en onderbouwd schaderapport.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 15.0 |
| Werkplan boomwaarde | 15.1 |
| Projectleider bomen | 15.2 |
| Vooronderzoek \| nulmeting | 15.3 |
| Uitgangspunten | 15.4 |
| Werktekeningen | 15.5 |
| Monetaire boomwaarde | 15.6 |
| Monetaire groeiplaatswaarde | 15.7 |
| Assetwaarde | 15.8 |
| Samenvatting boomwaarde | 15.9 |
| Financiële baten ecosysteemdiensten \| optioneel | 15.9.a |
| **Schadetaxatie** | |
| Schadetaxatie \| optioneel | 15.10 |
| Schaderapport | 15.11 |
| Schadecomponenten | 15.12 |
| Berekende boomschade | 15.13 |
| Boeteclausule | 15.14 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 15.0 UITVRAAG

Het opstellen van een monetaire boomwaarde- en/of boomschadeberekening volgens de uitvraag en de eisen [H15 | Boomwaarde], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 15.1 WERKPLAN BOOMWAARDE

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: de boomwaarde- en/of boomschadeberekening) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De boomwaarde- of schadeberekening mag pas worden opgesteld nadat het werkplan boomwaarde is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 15.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van de waarde- en/of schadeberekening volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 15.3 VOORONDERZOEK | NULMETING

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om de waarde- of schadeberekening op te stellen, zoals ten minste:

- een nulmeting (te beoordelen bomen)
- een vaststelling van de schade in geval van een schadeberekening

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van de waarde- of boomschadeberekening, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

**15.3.a Nulmeting**

Alle te beoordelen bomen binnen de waarde- of schadeberekening moeten op grond van een goedgekeurde nulmeting geregistreerd zijn in een dataoverzicht (datapaspoort: nulmeting). Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van de boomwaarde worden aangeleverd (vooronderzoek).

De nulmeting uitgevoerd volgens de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

## 15.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

**15.4.a Boomwaardeberekening:**

- uitvraag en uitgangspunten, eventueel Programma van Eisen
- boomwaarde-indextabel
- monetaire boomwaarde en monetaire groeiplaatswaarde
- assetwaarde
- financiële compensatie

**15.4.b Schadetaxatie:**

- uitvraag en uitgangspunten, eventueel Programma van Eisen
- boomschade-indextabel
- berekende boomschade
- schaderapport
- boeteclausule

**15.4.c Contractuele verplichting**

Binnen Handboek Bomen gelden de boomwaarde- en boomschade-indextabellen [Bijlage 15.1] en [Bijlage 15.2] standaard als een contractuele verplichting voor het opstellen van een boomwaarde- en boomschadeberekening [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7].

Wanneer een waarde- of schadeberekeningsmethode als (contractuele) verplichting in een overeenkomst is voorgeschreven, dan is deze leidend.

**15.4.d Prijspeil**

Een waarde- of schadebepaling moet plaatsvinden op grond van de afspraken, de prijzen en het prijspeil, en de boomwaarden die van toepassing waren op het moment van schade.

**15.4.e Toestemming**

Voor het uitvoeren van een boomwaarde- of boomschadeberekening is toestemming nodig van de eigenaar van het te taxeren object, dit geldt specifiek voor de uitvoering van een schadetaxatie. De opdrachtnemer borgt deze toestemming.

**15.4.f Geldigheidsduur**

Een goedgekeurde boomwaarde- of boomschadeberekening is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, is een goedgekeurde boomwaarde en/of boomschadeberekening en daarin opgenomen nulmeting maximaal drie jaar geldig.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 15.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**15.5.a Kaartlagen**

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:

- bestaande situatie
- referentiebomen
- te beoordelen bomen (boomwaarde)

**Schadetaxatie (aanvullend):**

- schadebomen
- oorspronkelijke situatie voorafgaande aan de schade
- schadesituatie (inclusief ten minste één dwarsdoorsnede)

**15.5.b Markering boom**

Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van alle te boordelen bomen:

- kroonprojectie
- stabiliteitskluit
- groeiplaats (omvang: L x B x D)*

**Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.*

Alle te beoordelen bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 15.6 MONETAIRE BOOMWAARDE

De monetaire boomwaarde geeft de waarde in euro's van de boom weer, op grond van het boomkroonvolume (BKV) binnen de boomwaarde-indextabel, gecorrigeerd met de rekenfactor boomwaarde.

Bereken de monetaire boomwaarde in vier stappen en vermeld de berekende boomwaarden in de samenvatting [Overzicht 15.9].

**STAPPENPLAN:** MONETAIRE BOOMWAARDE

Rekenregel:
**Monetaire boomwaarde (€)** = eurobedrag boomwaarde-indextabel x rekenfactor boomwaarde

1. Boomkroonvolume (BKV)
2. Boomwaarde-indextabel
3. Rekenfactor boomwaarde
4. Monetaire boomwaarde

**15.6.a Boomkroonvolume (BKV)**

Stap 1: stel het boomkroonvolume (BKV-stelpost) van de te beoordelen boom vast aan de hand van de boomkroondiameterklasse en de boomhoogteklasse binnen de boomwaarde-indextabel [Bijlage 15.1].

Nieuwe aanplant (ten minste plantmaat 16-18) wordt standaard ingedeeld in de BKV-stelpost = 5 $m^3$. Is de kroonbreedte van de nieuwe aanplant drie meter of breder, dan de feitelijke boomkroondiameterklasse aanhouden.

**Boomkroondiameterklasse (m)**

Gemiddelde waarde: grootste en kleinste diameter | [H14 | Dataregistratie]
< 3 m
3 tot 5 m
5 tot 10 m
10 tot 15 m
15 tot 20 m
20 tot 25 m
≥ 25 m

**Boomhoogteklasse (m) [H14 | Dataregistratie bomen]**

< 6 m
6 tot 12 m
12 tot 18 m
18 tot 24 m
≥ 24 m

**BKV-meetwaarden | optioneel**

Het BKV kan, met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan, ook worden berekend op basis van de feitelijke meetwaarden van de kroondiameter, de boomhoogte en opkroonhoogte. Voor het berekenen van het BKV gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm]. De opdrachtnemer borgt de wijze waarop het BKV wordt vastgesteld in het Goedgekeurd werkplan.

**15.6.b Boomwaarde-indextabel**

Stap 2: bepaal, aan de hand van het BKV, het eurobedrag uit de boomwaarde-indextabel [Bijlage 15.1]. De boomwaarde-indextabel is gebaseerd op de stelpost van € 18 per kubieke meter BKV en is onderverdeeld in (A) regulier- en (B) snelgroeiende bomen [Bijlage 15.1].

**A. Regulier groeiende boomsoorten:**

Boomwaarde-index = (stelpost € 18/$m^3$ BKV) + (stelpost aanplant maat 16-18 = € 1.500)

**B. Snelgroeiende boomsoorten:**

Boomwaarde-index = (stelpost € 18 x 0,6) + (stelpost aanplant maat 16-18 = € 1.500 x 0,6 = € 900)



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

***Indexering stelpost BKV:*** *de stelpost binnen de boomwaarde-indextabel wordt periodiek bij het verschijnen van een nieuwe versie van Handboek Bomen geïndexeerd op basis van het CPI-cijfer (CBS-inflatie). De boomwaarde-index HB2022 (€ 15 voor de periode 2022 t/m 2025) is daarmee geïndexeerd voor HB2026 tot € 18 voor de periode 2026 t/m 2030.*

### 15.6.c Rekenfactor boomwaarde

Stap 3: bereken de rekenfactor boomwaarde, volgens het onderstaand overzicht.

**De rekenfactor boomwaarde is opgebouwd uit drie rekenfactoren:**
Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)
Stedelijkheidsklasse (OAD)
Boombeleidsstatus

Rekenregel:
**Rekenfactor boomwaarde =** rekenfactor W-cijfer x rekenfactor-OAD x rekenfactor beleidsstatus
De rekenfactor boomwaarde varieert van 0,0 t/m 1,96 en wordt afgerond op twee decimalen.

**Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)**

| W-cijfer | Rekenfactor W-cijfer | T = toekomstverwachting |
|---|---|---|
| [W10] Uitstekend | 1,0 | Waardering uitstekend, T ≥ 15 jaar en afgestemd op het beoogde eindbeeld |
| [W8] Goed | 0,8 | Waardering goed, T ≥ 15 jaar en zonder noemenswaardige beperkingen |
| [W6] Redelijk | 0,6 | Waardering redelijk, T ≥ 15 jaar ondanks verminderde conditie en/of stagnerende groei |
| [W4] Matig | 0,4 | Waardering matig, T = 5 tot 10 jaar: voor duurzaam handhaven zijn maatregelen noodzakelijk |
| [W2] Slecht | 0,1 | Waardering slecht, T = 1 tot 5 jaar: duurzame instandhouding is niet reëel |
| [W0] Zeer slecht | 0,0 | Waardering zeer slecht, T < 1 jaar: handhaven (korte termijn) is onhoudbaar |

*W-cijfer volgens de indeling en eisen | [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]*

**Omgevingsadressendichtheid OAD (CBS-buurt)**

| Stedelijkheidsklasse | Rekenfactor-OAD | Adressendichtheid (stuks) |
|---|---|---|
| Zeer sterk stedelijk | 1,4 | > 2.500 per km$^2$ |
| Sterk stedelijk | 1,3 | 1.500 tot 2.500 per km$^2$ |
| Matig stedelijk | 1,2 | 1.000 tot 1.500 per km$^2$ |
| Weinig stedelijk | 1,1 | 500 tot 1.000 per km$^2$ |
| Niet stedelijk | 1,0 | < 500 per km$^2$ |

*OAD volgens de indeling [H14 | Dataregistratie bomen]. Indien lokale situatie sterk afwijkt, dan gemotiveerd de rekenfactor-OAD op straatniveau aanpassen.*

**Boombeleidsstatus**

| Beleidsklasse | Rekenfactor beleidsstatus | |
|---|---|---|
| Beleidsklasse I | 1,4 | bomen met een maximaal verhoogde status (onder andere beschermwaardig/monumentaal) |
| Beleidsklasse II | 1,2 | bomen met een verhoogde status (onder andere structuurbepalend/ hoofdgroenbomenstructuur) |
| Beleidsklasse III | 1,1 | bomen zonder specifieke status (onder andere reguliere functionele laan- parkbomen) |
| Beleidsklasse IV | 1,0 | bomen zonder status met een verkorte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen 3$^e$ grootte |

*Boombeleidsstatus volgens de indeling [H14 | Dataregistratie bomen]. De beleidsstatus I en II moet beleidsmatig formeel zijn toegekend (politieke accordering) voordat deze wordt toegepast binnen de rekenfactor.*

*Overzicht 15.6.c | Rekenfactor boomwaarde*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**15.6.d Monetaire boomwaarde**
Stap 4: vermenigvuldig het eurobedrag van de boomwaarde-indextabel met de rekenfactor boomwaarde voor het verkrijgen van de monetaire boomwaarde. De berekende monetaire boomwaarde wordt afgerond op hele euro's.

Rekenregel:
**Monetaire boomwaarde (€)** = eurobedrag boomwaarde-indextabel x rekenfactor boomwaarde

**15.6.e Knot- en vormbomen**
Voor knot- en vormbomen wordt de monetaire boomwaarde niet berekend op grond van het BKV, maar op grond van de stamdiameterklasse van de boom volgens het navolgende overzicht. De boomwaarde-index (knot- en vormbomen) wordt vermenigvuldigd (gecorrigeerd) met de rekenfactor boomwaarde [15.16.c] om te komen tot de berekende boomwaarde.

Rekenregel:
**Monetaire boomwaarde (knot- en vormbomen) =** eurobedrag boomwaarde-indextabel (knot- en vormbomen) x rekenfactor boomwaarde

## 15.7 MONETAIRE GROEIPLAATSWAARDE

De monetaire groeiplaatswaarde geeft de waarde van de groeiplaats in euro's weer, op grond van de inhoud van de groeiplaats volgens de groeiplaatswaarde-indextabel, vermenigvuldigd (gecorrigeerd) met de rekenfactor-OAD.

Rekenregel:
**Monetaire groeiplaatswaarde (€) =** eurobedrag groeiplaatswaarde-indextabel x rekenfactor-OAD

Bereken de monetaire groeiplaatswaarde in vier stappen en vermeld deze in de samenvatting [Overzicht 15.9].

**STAPPENPLAN:** GROEIPLAATSWAARDE

I. Groeiplaatsvolume (inhoud)
II. Groeiplaatswaarde-indextabel
III. Rekenfactor-OAD
IV. Berekende groeiplaatswaarde

| Stamdiameterklasse DBH (1,3 m +m.v.) | (A.) Boomwaarde-index Knot- en vormbomen - Regulier groeiend | (B.) Boomwaarde-index Knot- en vormbomen - Snelgroeiend x 0,6 |
|---|---|---|
| < 10 cm | € 1.750 | € 1.050 |
| 10 tot 20 cm | € 2.500 | € 1.500 |
| 20 tot 30 cm | € 3.500 | € 2.100 |
| 30 tot 50 cm | € 5.000 | € 3.000 |
| 50 tot 75 cm | € 7.500 | € 4.500 |
| 75 tot 100 cm | € 10.000 | € 6.000 |
| 100 tot 125 cm | € 12.500 | € 7.500 |
| 125 tot 150 cm | € 15.000 | € 9.000 |
| ≥ 150 cm | € 17.500 | € 10.500 |

De stamdiameter van de boom wordt berekend op grond van de gemeten stamomtrek op 1,3 m + m.v. (diameter borsthoogte = DBH).
- stamomtrek gedeeld door pi = stamdiameter (pi = 3,14).

*Overzicht 15.6.e | Boomwaarde-indextabel: knot- en vormbomen*



| Inhoudsklasse groeiplaats | Stelpost inhoud groeiplaats | Groeiplaatswaarde-index/€ 250/m³ |
|---|---|---|
| 5 m³ | 5 m³ | € 1.250 |
| 5 tot 10 m³ | 7,5 m³ | € 1.875 |
| 10 tot 15 m³ | 12,5 m³ | € 3.125 |
| 15 tot 20 m³ | 17,5 m³ | € 4.375 |
| 20 tot 30 m³ | 25 m³ | € 6.250 |
| 30 tot 50 m³ | 40 m³ | € 10.000 |
| 50 tot 75 m³ | 62,5 m³ | € 15.625 |
| 75 tot 100 m³ | 87,5 m³ | € 21.875 |
| ≥ 100 m³ | 125 m³ | € 31.250 |

De stelpost van de inhoud van de groeiplaats is gebaseerd op het gemiddelde van de inhoud van de inhoudsklasse met een minimum van 5 m³.

*Overzicht 15.7 | Groeiplaatswaarde-indextabel*

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**15.7.a Vaststellen groeiplaatsvolume**
Stap I: stel het groeiplaatsvolume vast aan de hand van de inhoud ($m^3$) van de groeiplaats (L x B x D) volgens de indeling in onderstaand overzicht. Is de inhoud van groeiplaats niet bekend, dan deze vaststellen in relatie tot het BKV van het beoogde BKV-eindbeeld [H18 | Bijlage 18.1].

**15.7.b Groeiplaatswaarde-indextabel**
Stap II: de groeiplaatswaarde-indextabel geeft een overzicht van de monetaire waarde van de inhoud ($m^3$) van de groeiplaats. De groeiplaatswaarde-index is gebaseerd op de stelpost van € 250 per $m^3$ groeiplaatsvolume. Groeiplaatsvolume:

***Indexering stelpost groeiplaats:*** *de stelpost binnen de groeiplaatswaarde-index wordt periodiek bij het verschijnen van een nieuwe versie van Handboek Bomen geïndexeerd op basis van het CPI-cijfer (CBS-inflatie). De groeiplaatswaarde-index HB2026 bedraagt € 250/$m^3$ voor de periode van 2026 t/m 2030.*

**15.7.c Rekenfactor-OAD (omgevingsadressendichtheid)**
Stap III: stel de rekenfactor-OAD vast aan de hand van de stedelijkheidsklasse OAD [Overzicht 15.6.c].

**15.7.d Monetaire groeiplaatswaarde**
Stap IV: vermenigvuldig het eurobedrag uit de groeiplaatswaarde-indextabel met de rekenfactor-OAD voor het verkrijgen van de monetaire groeiplaatswaarde.

Rekenregel:
**Monetaire groeiplaatswaarde (€) =** eurobedrag groeiplaatswaarde-indextabel x rekenfactor-OAD

**15.7.e Berekende groeiplaatswaarden | optioneel**
De monetaire groeiplaatswaarde kan met toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan ook worden berekend op basis van de feitelijke kostprijs van de grond en de inrichtingskosten van de groeiplaats. De berekende groeiplaatswaarde wordt dan bepaald door de grondprijs per $m^2$ te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de groeiplaats, vermeerderd met de kosten van de inrichting van de groeiplaats.

De opdrachtnemer borgt de berekening van de monetaire groeiplaatswaarde in het Goedgekeurd werkplan.

## 15.8 ASSETWAARDE

De assetwaarde berekent de monetaire waarde van de boom en zijn groeiplaats op grond van de som van de monetaire boomwaarde en monetaire groeiplaatswaarde. Bereken de assetwaarde volgens de navolgende rekenregel en vermeld deze in de samenvatting [Overzicht 15.9].

Rekenregel:
**Assetwaarde (€) =** monetaire boomwaarde [15.6] + monetaire groeiplaatswaarde [15.7]

**15.8.a Assetwaarde (balanswaarde)**
Door de monetaire waarde van de boom en zijn groeiplaats op te tellen, wordt de assetwaarde of balanswaarde verkregen. De assetwaarde wordt toegepast als:

- **financiële compensatie:**
  monetaire compensatie bij verlies van de asset
- **investeringsdrempel:**
  monetaire waarde van de asset in relatie tot investeringskosten (investeringsdrempel)
- **balanswaarde (kapitaliseren):**
  monetaire (financiële) waarde van de asset, actueel en potentieel (eindbeeld)

## 15.9 SAMENVATTING BOOMWAARDE

De resultaten van de monetaire waarde- en eventuele schadeberekeningen weergeven in een samenvatting; vermeld en motiveer ten minste de volgende onderdelen.

**Nulmeting bestaande bomen**
- ID-boomnummering (datapaspoort: nulmeting)
- boomkroonvolume (BKV)
- boomwaarderingscijfer (W-cijfer)
- boombeleidsstatus
- omgevingsadressendichtheid (OAD)

**Boomwaarde berekening**
- uitgangspunten
- monetaire boomwaarde
- monetaire groeiplaatswaarde
- asset-waarde

**Schadetaxatie | indien van toepassing**
- schaderapport
- schadecomponenten
- berekende (boom)schade

*Overzicht 15.9 | Samenvatting: boomwaarde*

**15.9.a Financiële baten ecosysteemdiensten | optioneel**
Naast de monetaire waarde van de boom en zijn groeiplaats kunnen, indien voorgeschreven, ook de financiële baten van de ecosysteemdiensten van een boom berekend worden. Voor de berekening van de financiële baten van de ecosysteemdiensten en een daaraan gerelateerde bomenbalans gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## SCHADETAXATIE

### 15.10 SCHADETAXATIE | OPTIONEEL

Het indien voorgeschreven, aanvullend op de boomwaardeberekening uitvoeren van een schadetaxatie, inclusief het opstellen van een schaderapport.

De opdrachtnemer borgt de schadetaxatie en het schaderapport in het Goedgekeurde werkplan.

**15.10.a Monetaire schade**
Een schadetaxatie berekent de monetaire schade die is ontstaan aan de boom en/of zijn groeiplaats. De berekende totaalschade, en daarmee de grondslag van de schadetaxatie, is de optelsom van de verschillende schadecomponenten.

Vermeld en motiveer de schadecomponenten [15.12] en de berekende totaalschade in het schaderapport [15.11].

**15.10.b Contractuele verplichtingen Handboek Bomen**
Binnen werken en overeenkomsten waarin Handboek Bomen van toepassing is, zijn de boomwaarde- en boomschade-indextabellen [H15 | Boomwaarde] als contractuele verplichting voor het vaststellen van een boomschade (schadetaxatie) standaard van toepassing, zie ook [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7].

De opdrachtnemer borgt de contractuele verplichtingen in het schaderapport, alsook in het Goedgekeurd werkplan.

**15.10.c Onderzoek**
Aan de schade gerelateerd onderzoek dat nodig is voor het vaststellen van een boomschade is standaard onderdeel van de schadetaxatie. De opdrachtnemer borgt en motiveert de taxatie- en onderzoeksmethode in het Goedgekeurd werkplan.

### 15.11 SCHADERAPPORT

Onder het uitvoeren van een schadetaxatie wordt eveneens verstaan het opstellen van een (digitaal) schaderapport, inclusief de voor de taxatie benodigde waarde- en/of schadebeoordeling en motivering.

**15.11.a Reproduceerbaar**
Alle onderdelen van de taxatie moeten in het rapport zijn vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd volgens de eisen [H15 | Boomwaarde] en wel zodanig dat de totstandkoming van de taxatie, waaronder specifiek de waarde- en schadeberekeningen, ook voor derden reproduceerbaar zijn.

**15.11.b Doelstelling**
Vermeld en motiveer in het schaderapport de aanleiding en doelstelling van de schadetaxatie. Als primaire doelstelling van de schadetaxatie geldt het vaststellen van de monetaire boomwaarde en boomschade beiden in euro's.

**15.11.c Toedracht**
In het schaderapport 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, de onrechtmatige daad, de materiële schade en het causaal verband.

De schuldvraag valt in de regel buiten de schadebeoordeling en vormt dus geen regulier onderdeel van het taxatierapport.

**15.11.d Proces-verbaal (schade dossier)**
Vermeld bij een schadetaxatie, indien beschikbaar, het betreffende proces-verbaalnummer of kenmerk van het schadedossier. In het kader van de privacy wordt het proces-verbaal of schadedossier niet (standaard) aan het schaderapport toegevoegd.

**15.11.e Waarborgfonds Motorverkeer**
Via het 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 een voorwaarde.

Vermeld bij een taxatie in het kader van het Waarborgfonds Motorverkeer altijd het proces-verbaalnummer.

**15.11.f Standaardformat schaderapportage**
Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het schaderapport de standaard indeling volgens het navolgende overzicht. In het schaderapport moeten de naam van de taxateur, inclusief vermelding rechtspersoon opdrachtnemer, alsook de taxatiedatum en schadedatum worden vermeld.

De standaard indeling is essentieel zodat taxatierapporten van verschillende aanbieders, alsmede contra-expertises, eenduidig met elkaar vergeleken kunnen worden. De opdrachtnemer borgt de standaard opbouw van het schaderapport in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**SCHADERAPPORT**

**Administratieve gegevens**
- Naam, datum en kenmerk van het boomtaxatierapport
- Kenmerk proces-verbaal en/of schadedossier (indien beschikbaar)
- Boomeigenaar | rechtspersoon
- Boomtaxatie: opdrachtgever, opdrachtnemer | rechtspersoon
- Boomtaxateur: naam en eventuele registratie boomtaxateur | rechtspersoon
- Uitvraag en contractuele verplichtingen schade-afhandeling

**Taxatie: samenvatting**
- Aanleiding, doelstelling en uitgangspunten van de taxatie
- Object- en locatiegegevens
- Schade- en opnamedatum
- Toedracht, oorzaak en (fysieke) omvang van de schade (componenten)
- Taxatiemethode en waarde- en schadeoverzicht | waarde- en schadebedragen in euro's

**Boomtechnische gegevens (per taxatieobject):**
- Boomnummer-ID (datapaspoort: nulmeting), herleidbaar in situatieoverzicht (werktekening), zie bijlagen taxatierapport
- Boomsoort wetenschappelijke naam | Nederlandse naam
- Beleidsstatus, W-cijfer en stedelijkheidsklasse (OAD)
- Beschrijving van het taxatieobject, inclusief fotomateriaal
- Weergave bestaande (voormalige) en nieuwe (actuele) schades
- Maatvoering: stamomtrek (cm op 1,3 m +m.v.) | boomhoogte (m +m.v.) | boomkroondiameter (m) | BKV ($m^3$)
- Maatvoering inhoud groeiplaats ($m^3$)

**Berekende boomwaarde en boomschade: (per taxatieobject)**
- Berekening en toelichting in euro's, inclusief specificaties/rekenbladen, zie bijlagen taxatierapport
- Vermelding, beschrijving en toelichting schadecomponenten, toedracht, omvang en gevolgen
- Schade en kosten: schadecomponenten A t/m E:
  - deelschade of boom geheel verloren (total loss)
  - fysieke (boom)schade en/of verlies): kroon | stam | wortels | groei- en standplaats
  - behandelkosten en verhoogde (extra) beheerkosten
  - kosten schade-inning (opnemen in separaat overzicht)

**Bijlagen taxatierapport:**
- **Specificatie (rekenbladen)**
  waarde- en/of schadeberekeningen van getaxeerde bomen
- **Specificatie (rekenbladen)**
  behandelkosten en verhoogde beheerkosten
- **Fotomateriaal**
  situatieoverzicht en taxatieobject en schade
- **Situatieoverzicht**
  werktekening | kaart met herleidbare boomnummers (ID)

*Overzicht 15.11 | Standaard format schaderapportage*

## 15.12 SCHADECOMPONENTEN

De schadeopbouw bestaat uit verschillende schadecomponenten (zie onderstaand overzicht). Deze schadecomponenten moeten stuk voor stuk binnen de taxatie specifiek worden vermeld, gemotiveerd en berekend.

Meerdere schadecomponenten kunnen binnen een schadeberekening gelijktijdig en daarmee cumulatief van toepassing zijn.

**1. Fysieke (boom)schade**
Fysieke mechanische, (bio)chemische en/of thermische boomschade met verlies van of schade aan:

A. Kroonvolume
B. Stamomtrek
C. Wortelvolume
D. Wortelschade | stabiliteitskluit
E. Groeiplaats

**2. Behandelkosten en verhoogde beheerkosten**

**3. Kosten schade-inning**

*Overzicht 15.12 | Schadecomponenten*

### 15.12.a Deelschade of 'total loss'

Binnen een schadebeoordeling 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 vijf jaar als verloren beschouwd moeten worden, geldt dat zij op het moment van schade als volledig verloren beschouwd moeten worden.

### 15.12.b Vervangingskosten

Is er als gevolg van de te beoordelen schade een concrete vervanging van de schadeboom noodzakelijk en is deze vervanging reëel uitvoerbaar met een gelijkwaardige boom (zelfde soort, omvang en grootte), dan gelden binnen de schadeberekening de feitelijke vervangingskosten als schadeonderbouwing.

De vervangingskosten en daaraan gerelateerde boomschade worden bepaald aan de hand van de concrete feitelijke vervangingskosten, inclusief het verwijderen van de bestaande schadeboom en het herstel van de groeiplaats, het leveren en planten van een nieuwe (gelijkwaardige) boom en de kosten voor drie jaar nazorg en een hergroeigarantie. Voor de nazorg en de hergroeigarantie gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

De feitelijke vervangingskosten, inclusief de genoemde nazorg en hergroeigarantie, kunnen als schadeberekening binnen de schadetaxatie de berekende boomwaarde op grond van de boomwaarde-indextabel overschrijden.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**15.12.c Financiële compensatie**
Voor een financiële compensatie van een boom en zijn groeiplaats gelden aanvullende eisen, zie assetwaarde [15.8].

## 15.13 BEREKENDE BOOMSCHADE

Vermeld en motiveer in het taxatierapport de berekende boomschade op grond van de schadecomponenten A tot en met E volgens de boomschade-indextabel [Bijlage 15.2].

Rekenregel:
**Berekende boomschade (€) =** monetaire boomwaarde x (som A t/m D schade (%)) + (herstel-, behandel- en verhoogde beheerkosten)

**15.13.a Boomschade-indextabel**
Binnen de boomschade-indextabel [bijlage 15.2] worden de schadecomponenten A t/m D stuk voor stuk gerelateerd aan de omvang van de schade op grond van de door de schade ontstane volumeschade. De som van de schadepercentages vermenigvuldigd met de oorspronkelijke monetaire boomwaarde geeft het waardeverlies van de boom weer.

**Volumeschade:** de schadeomvang (lees: volumeschade) is binnen de boomschade-indextabel per schadecomponent (A t/m D) ingedeeld in vaste volumeschade-klassen:
< 10%
10 tot 15%
15 tot 25 %
25 tot 40 %
40 tot 60 %
≥ 60 %

Bij een volumeschade ≥ 60% per schadecomponent geldt als uitgangspunt dat de boom als geheel als verloren moet worden beschouwd (schade = 100%). Voor schades aan de stabiliteitskluit geldt dit voor een volumeschade vanaf 25%, zie [Bijlage 15.2].

**Schade (waardeverlies):** het waardeverlies is per schadecomponent (A t/m D) ingedeeld in vaste schadepercentages:
- 10%
- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

**15.13.b Minimum schadebedrag**
Bij een toerekenbare schade aan de boom of de groei- en standplaats, wordt standaard (ongeacht de plaats of omvang van de schade en dus ook bij een volumeschade <10%) een minimaal schadebedrag van € 500 per boom en, indien van toepassing, minimaal € 500 per schadecomponent toegekend. Dit minimum schadebedrag geldt ook voor schade in de tijdelijke kroon of een schade aan het bastweefsel.

**15.13.b Schadecomponenten A t/m E**
Binnen de boomschade-indextabel [Bijlage 15.2] wordt het schadepercentage berekend op grond van de som van afzonderlijke schadecomponenten (A tot en met D). Wanneer binnen de schade meerdere schadecomponenten van toepassing zijn, dan zijn deze in de boomschade-berekening cumulatief, tot een totaal van maximum 100%.

**A. Kroonvolume**
% schade en/of verlies blijvende kroon
**B. Stamomtrek**
% schade en/of verlies stamweefsel (cambium)
**C. Wortelvolume**
% schade en/of verlies wortels buiten de stabiliteitskluit
**D. Wortelschade**: stabiliteitskluit*
% schade en/of verlies wortels binnen de stabiliteitskluit
**E. Groeiplaats**
schade en/of verlies groei- en standplaats [15.13.c]

**De straal van de stabiliteitskluit is gerelateerd aan de minimale graafafstand. Wortelschades binnen deze graafafstanden worden standaard beoordeeld als schade aan de stabiliteitskluit. Is er sprake van een afwijkende stabiliteitskluitomvang, dan moet deze in het taxatierapport worden gemotiveerd, zie ook [H2 | Werken rond bomen].*

| Stamdiameter (DBH) op 1,3 m +m.v. | Graafstand (minimaal) = straal stabiliteitskluit | Stabiliteitskluit omvang = diameter stabiliteitskluit |
|---|---|---|
| 20 cm | > 1,25 m | > 2,5 m |
| 40 cm | > 1,50 m | > 3,0 m |
| 60 cm | > 1,75 m | > 3,5 m |
| 80 cm | > 2,25 m | > 4,5 m |
| 100 cm | > 2,50 m | > 5,0 m |
| 150 cm | > 3,5 m | > 7,0 m |

*Overzicht 15.13.b | Stabiliteitskluit omvang*

**15.13.c Groeiplaats (E)**
Schade aan de groeiplaats wordt berekend aan de hand van de onderbouwde berekening van de kosten voor herstel van schade en/of vervanging van een beschadigde groeiplaats. De oorspronkelijke situatie voorafgaande aan de schade geldt als uitgangspunt.

**15.13.d Behandelkosten en verhoogde beheerkosten**
De schadeposten A tot en met E worden binnen de schadetaxatie aangevuld met een onderbouwde berekening voor de bijkomende behandel- en verhoogde beheerkosten. Hieronder vallen de 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. Alsook de kosten voor (toekomstige) extra beheermaatregelen en verhoogde beheerkosten die noodzakelijk zijn vanwege de ontstane schade; zoals (aanvullend) onderzoek, extra onderhoud, intensivering boomcontroles et cetera.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

De omvang van de behandelkosten en verhoogde beheerkosten moet binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt worden door middel van een reproduceerbaar overzicht en een specificatie met een onderbouwing van de benodigde maatregelen en de kosten van de toekomstige extra (verhoogde) beheerkosten.

**15.13.e Berekende boomschade**
De totale schade in euro's wordt berekend door de totale som van de boomschade (schadecomponenten A t/m E) plus alle bijkomende herstel-, behandel- en verhoogde beheerkosten. Het totaalbedrag van de berekende schade kan daarmee binnen de schadetaxatie de oorspronkelijke monetaire waarde van de boom overschrijden, zie ook [15.12.b].

**15.13.f Kosten schade-inning**
De kosten voor schade-inning zijn (alle) kosten, behalve gerechtelijke kosten, die in redelijkheid, nodig zijn voor een zorgvuldige afhandeling van een schade, inclusief de kosten voor een boomtaxatie of schade-expertise. De kosten voor schade-inning, waaronder 'taxatiekosten' en de kosten van 'schadeafhandeling' zijn een regulier onderdeel van een schadeopbouw maar vallen niet direct onder de waarde- en schadecomponenten.

Specificeer de kosten voor schade-inning separaat van het taxatierapport.

## 15.14 BOETECLAUSULE
Bij ongeoorloofd (zonder toestemming of Goedgekeurd werkplan) transport, opslag van materiaal of materieel alsook rijsporen binnen een groeiplaats of kwetsbare boomzone met een openmaaiveld of niet-dragende verharding [H2 | Werken rond bomen], geldt ongeacht de berekende schade en de kosten voor herstel of vervanging, steeds wederkerig een boeteclausule (korting) van ten minste € 500 [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In de bijlagen van hoofdstuk 15 zijn de boomwaarde-indextabel [Bijlage 15.1] en de boomschade-indextabel [Bijlage 15.2] opgenomen, op grond waarvan de monetaire boomwaarde en boomschade berekend worden.

| | | | **A. Bomen** Regulier groeiend | **B. Bomen** Snelgroeiend |
|---|---|---|---|---|
| **Boomkroondiameter klasse** | **Boomhoogte klasse** | **Boomkroonvolume (BKV-stelpost)** | **Boomwaarde-index: A**<br>BKV = € 18/m³<br>incl. stelpost aanplant 16-18 (€ 1.500) | **Boomwaarde-index: B**<br>BKV = € 18 x 0,6/m³<br>incl. stelpost aanplant 16-18 (€ 900) |
| **Aanplant (maat 16-18):** | | | | |
| < 3 m | < 6 m | 5 m³ | € 1.590 | € 954 |
| **Kroon Ø: 3 tot 5 m** | | | | |
| 3 tot 5 m | < 6 m | 20 m³ | € 1.860 | € 1.116 |
| 3 tot 5 m | 6 tot 12 m | 40 m³ | € 2.220 | € 1.330 |
| 3 tot 5 m | 12 tot 18 m | 75 m³ | € 2.850 | € 1.710 |
| **Kroon Ø: 5 tot 10 m** | | | | |
| 5 tot 10 m | < 6 m | 75 m³ | € 2.850 | € 1.710 |
| 5 tot 10 m | 6 tot 12 m | 150 m³ | € 4.200 | € 2.520 |
| 5 tot 10 m | 12 tot 18 m | 270 m³ | € 6.360 | € 3.815 |
| 5 tot 10 m | 18 tot 24 m | 450 m³ | € 9.600 | € 5.760 |
| 5 tot 10 m | ≥ 24 m | 620 m³ | € 12.660 | € 7.596 |
| **Kroon Ø: 10 tot 15 m** | | | | |
| 10 tot 15 m | 6 tot 12 m | 415 m³ | € 8.790 | € 5.380 |
| 10 tot 15 m | 12 tot 18 m | 750 m³ | € 15.000 | € 9.000 |
| 10 tot 15 m | 18 tot 24 m | 1.250 m³ | € 24.000 | € 14.400 |
| 10 tot 15 m | ≥ 24 m | 1.720 m³ | € 32.460 | € 19.475 |
| **Kroon Ø: 15 tot 20 m** | | | | |
| 15 tot 20 m | 6 tot 12 m | 800 m³ | € 15.900 | € 9.540 |
| 15 tot 20 m | 12 tot 18 m | 1.440 m³ | € 27.420 | € 16.450 |
| 15 tot 20 m | 18 tot 24 m | 2.400 m³ | € 44.700 | € 26.820 |
| 15 tot 20 m | ≥ 24 m | 3.360 m³ | € 61.980 | € 37.190 |
| **Kroon Ø: 20 tot 25 m** | | | | |
| 20 tot 25 m | 12 tot 18 m | 2.400 m³ | € 44.700 | € 26.820 |
| 20 tot 25 m | 18 tot 24 m | 4.000 m³ | € 73.500 | € 44.100 |
| 20 tot 25 m | ≥ 24 m | 5.600 m³ | € 102.300 | € 61.380 |

Rekenregel:
**Monetaire boomwaarde (€)** = eurobedrag boomwaarde-indextabel (A of B) x rekenfactor boomwaarde [15.6]

De indeling reguliere en snelgroeiende boomsoorten volgens de Bomensortimentlijst (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).

*Bijlage 15.1 | Boomwaarde-indextabel*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

| **Volumeschade:** Fysieke schade | **Volumeschade klasse 10-15%** | **Volumeschade klasse 15-25%** | **Volumeschade klasse 25-40%** | **Volumeschade klasse 40-60%** | **Volumeschade klasse ≥ 60%** |
|---|---|---|---|---|---|
| Schade: | Waardeverlies | Waardeverlies | Waardeverlies | Waardeverlies | Waardeverlies |
| **A. Kroonvolume:** schade blijvende kroon | -10% | -25% | -50% | -75% | -100% |
| **B. Stamomtrek:** schade cambiumweefsel | -10% | -25% | -50% | -75% | -100% |
| **C. Wortelvolume:** schade buiten de stabiliteitskluit | -10% | -25% | -50% | -75% | -100% |
| **D. Wortelschade:** schade stabiliteitskluit | -50% | -75% | -100% | -100% | -100% |
| **E. Groeiplaats:** schade groeiplaats | Herstel- en/of vervangingskosten groeiplaats (berekening) | | | | |
| **Behandel en beheerkosten:** aanvullend op A t/m E | Behandelkosten en verhoogde beheerkosten (berekening) | | | | |

Rekenregel:
**Berekende schade (€)** = monetaire boomwaarde x (som A t/m D schade (%))
+ (herstel-, behandel- en verhoogde beheerkosten)

Bij een (toerekenbare) schade of volumeschade < 10% is een boeteclausule (korting) van ten minste € 500 per schadecomponent van toepassing [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].

*Bijlage 15.2 | Boomschade-indextabel*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 16

# BOMEN EFFECT ANALYSE | BEA

16



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 16

# BOMEN EFFECT ANALYSE | BEA

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan een Bomen Effect Analyse (BEA). De BEA is inclusief het opstellen van een eenduidig advies en het doorrekenen van de bomenbalans.

De BEA geeft op grond van (voor)onderzoek een methodisch overzicht (analyse) van de bestaande bomen (nulmeting) en de invloed (het effect) dat een project heeft op deze bomen. Het BEA-advies is gericht op het waar mogelijk duurzaam behouden van bomen.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 16.0 |
| Werkplan Bomen Effect Analyse | 16.1 |
| Projectleider bomen | 16.2 |
| BEA-onderzoek | 16.3 |
| Bomen Effect Analyse \| BEA | 16.4 |
| Uitgangspunten | 16.5 |
| Projectplan | 16.6 |
| Nulmeting \| bestaande Bomen | 16.7 |
| Kwetsbare boomzone | 16.8 |
| Projectinvloed | 16.9 |
| BEA-advies | 16.10 |
| Boombescherming | 16.11 |
| Werkinstructie en toezicht | 16.12 |
| Werktekeningen | 16.13 |
| Bomenbalans en Landelijke Bomennorm | 16.14 |
| Samenvatting BEA | 16.15 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 16.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse (BEA) volgens de uitvraag en de eisen [H16 | Bomen Effect Analyse | BEA], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 16.1 WERKPLAN BOMEN EFFECT ANALYSE

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: de BEA) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].
De BEA mag pas worden opgesteld nadat het werkplan BEA is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 16.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van de BEA volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 16.3 BEA-ONDERZOEK

De BEA omvat de werkzaamheden en onderzoeken die nodig zijn om de BEA op te stellen, zoals de inventarisatie van benodigde projectdata en de dataregistratie van de nulmeting (datapaspoort: nulmeting), alsook de uitvoering van gericht (voor)onderzoek in relatie tot de beoordeling van de projectinvloed en de beoordeling van de groei- en standplaats. Voor het groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. De opdrachtnemer voert de onderzoeken uit, als onderdeel van de BEA, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

Optioneel: nader onderzoek boomveiligheid [H11 | Boomveiligheidsonderzoek] of verplantbaarheidsonderzoek [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen] alsook een quickscan verplantbaarheid zijn alleen van toepassing binnen de BEA indien specifiek voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan.

### 16.3.a Eenmalig of doorlopend

De BEA moet gebaseerd zijn op de meest actuele projectstatus. Bij projectwijzigingen moet (mogelijk) ook de BEA steeds worden aangepast, een zogenoemde doorlopende BEA. Of er op grond van de uitvraag sprake is van een eenmalige of doorlopende BEA moet worden vermeld in het Goedgekeurd werkplan en gemotiveerd in de uitgangspunten van de BEA. Vermeld bij de BEA altijd de datum en projectstatus en vermeld in het Goedgekeurd werkplan de randvoorwaarden voor een doorlopende BEA.

### 16.3.b Geldigheidsduur

Een goedgekeurde BEA is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, dan is een goedgekeurde BEA en een daarin opgenomen nulmeting maximaal drie jaar geldig.

### 16.3.c BEA-nulmeting: separate opdracht

De BEA-nulmeting omvat een inventarisatie met digitale registratie van de bestaande bomen (datapaspoort: nulmeting). De nulmeting geldt standaard als basis binnen de BEA maar kan ook als separate opdracht worden verstrekt voorafgaande aan een BEA, wanneer er alleen nog sprake is van een oriëntatiefase. De nulmeting is dan een separaat vooronderzoek van de BEA en wordt dan ook wel Bomen Effect Rapportage genoemd (BER).

Of er op grond van de uitvraag wel of niet sprake is van een separate nulmeting moet worden vermeld in het Goedgekeurd werkplan en worden gemotiveerd in de uitgangspunten van de BEA. Binnen de BEA-nulmeting wordt ten minste uitgegaan van de dataregistratie van een nulmeting (datapaspoort: nulmeting), alsook het overzicht van het projectplan en werktekeningen volgens de huidige projectstatus. Is er (nog) geen planvorming, dan wordt uitgegaan van de actuele situatie.

De opdrachtnemer borgt de inhoud en randvoorwaarden van de BEA-nulmeting in het Goedgekeurd werkplan.

### 16.3.d Samenhang werkplan bomen

In veel gevallen dient een goedgekeurde BEA, inclusief de kwaliteitsbeoordeling bomen op grond van de nulmeting (datapaspoort: nulmeting), als basis voor het opstellen van een werkplan bomen [H2 | Werken rond bomen] of als nulmeting voor een bomenontwerp [H1 | Bomenontwerp]. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen. Afwijkingen uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever en op grond van een Goedgekeurd werkplan.

## 16.4 BOMEN EFFECT ANALYSE | BEA

Het opstellen van een BEA volgens het onderstaande BEA-stappenplan.

| | |
|---|---|
| • Uitgangspunten BEA | stap 1 |
| • Projectplan | stap 2 |
| • Nulmeting | bestaande bomen | stap 3 |
| • Kwetsbare boomzone | stap 4 |
| • Project invloed | stap 5 |
| • BEA-advies | stap 6 |
| • Werktekeningen | stap 7 |
| • Bomenbalans | stap 8 |
| • Samenvatting BEA | stap 9 |

*Overzicht 16.4 | BEA-stappenplan*

## 16.5 UITGANGSPUNTEN

Stap 1: vermeld en motiveer:

**Uitgangspunten BEA**
- uitvraag en onderzoeksvraag BEA
- uitgangspunten BEA, eventueel Programma van Eisen
- lokaal beleid, wet- en regelgeving, omgevingsplan (OW)
- separate BEA-nulmeting
- eenmalige of doorlopende BEA
- bomenbalans

**Status BEA | PROJECTPLAN**
- schetsontwerp (SO)
- functioneel ontwerp (FO)
- voorlopig ontwerp (VO)
- definitief ontwerp (DO)
- technisch ontwerp (TO)

## 16.6 PROJECTPLAN

Stap 2: vermeld en motiveer:
- projecttype, zoals nieuwe aanleg, renovatie, reconstructie, uitbreiding, sloop, kabels en leidingen, tijdelijk evenement
- overzicht en toelichting van het projectplan (bouwplan), voorzien van werktekeningen en tijdschema
- projectomvang en projectgrenzen
- overzicht bestaande situatie en het beoogde projectplan en projectonderdelen
- ruimtelijk bouwplan, waaronder: opslag, transport en routes, ontsluiting, (bouw)werkzaamheden en werkruimte
- overzicht bomen

## 16.7 NULMETING | BESTAANDE BOMEN

Stap 3: alle bestaande bomen binnen het project moeten op grond van een goedgekeurde nulmeting zijn weergeven op de werktekeningen en geregistreerd zijn in een dataoverzicht (datapaspoort: nulmeting). Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van de BEA worden aangeleverd. De nulmeting uitgevoerd volgens de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. Bomen die met wortels of kroon binnen de projectgrenzen reiken, maken deel uit van het project en dus van de nulmeting.

Grondwater fluctuatie: als binnen het project de grondwaterstand tijdelijk wordt verhoogd of verlaagd, dan vallen mogelijk ook bomen buiten het werkterrein binnen de projectinvloed van het werk. Een inventarisatie door de opdrachtnemer van de werkelijke invloedsfeer en de daarin betrokken bomen is dan, als onderdeel van de BEA, noodzakelijk.

### 16.7.a Beleidsklasse

Vermeld voor alle bomen de boombeleidsstatus I, II, III, IV, volgens de indeling [H14 | Dataregistratie bomen]. Voor bomen met een verhoogde beleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt, ongeacht het W-cijfer, als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot duurzaam behoud.

### 16.7.b Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)

Binnen de nulmeting moeten alle bestaande bomen binnen het project op grond van de inventarisatie voorzien worden van een boomwaarderingscijfer (W-cijfer). Het W-cijfer geeft een gewogen beeld van de bestaande kwaliteit en toekomstverwachting van de boom mede in relatie tot de groei- en standplaats van de boom. Het W-cijfer is opgebouwd uit drie beoordelingsfactoren, zie [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]:

- **Toekomstverwachting (T)**
  verwachte technische levensduur
- **Conditie (groei)**
  mate van verstoring van de groei-kenmerken
- **Beheerbaarheid**
  mate van knelpunten binnen het beheer (groei- en standplaats)

Het W-cijfer geldt als een rapportcijfer van 0 tot 10, volgens onderstaand overzicht.

| | | |
|---|---|---|
| [W10] | Uitstekend | Waardering uitstekend, T ≥ 15 jaar en afgestemd op beoogde eindbeeld |
| [W8] | Goed | Waardering goed, T ≥ 15 jaar en zonder noemenswaardige beperkingen |
| [W6] | Redelijk | Waardering redelijk, T ≥ 15 jaar ondanks verminderde conditie en/of stagnerende groei |
| [W4] | Matig | Waardering matig, T = 5 tot 15 jaar: voor duurzaam handhaven zijn gerichte maatregelen noodzakelijk |
| [W2] | Slecht | Waardering slecht, T = 1 tot 5 jaar: duurzaam handhaven is niet reëel |
| [W0] | Zeer slecht | Waardering zeer slecht, T < 1 jaar: handhaven (korte termijn) is onhoudbaar |

*Overzicht 16.7 | Indeling W-cijfer*

### 16.7.c Niet duurzaam behoud

Voor bestaande bomen die vanwege een (zeer) slechte kwaliteitsbeoordeling [W2] of [W0] niet of niet duurzaam gehandhaafd kunnen worden, moet in afstemming met de opdrachtgever worden vastgesteld of een nadere beoordeling en uitwerking van deze bomen binnen de BEA wel of niet aan de orde is.

### 16.7.d Boomkroonvolume en monetaire waarde

Vermeld op grond van de nulmeting per boom naast het W-cijfer ook het actuele boomkroonvolume (BKV) en vermeld per boom de monetaire waarde van de boom, onderverdeeld in:
- monetaire boomwaarde
- monetaire groeiplaatswaarde
- monetaire assetwaarde

De vaststelling van de monetaire waarde volgens de eisen en rekenregels [H15 | Boomwaarde]. Voor de vaststelling van het BKV gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 16.8 KWETSBARE BOOMZONE

Stap 4: vermeld en motiveer per boom of boomgroep de kwetsbare boomzone. Voor de standaard kwetsbare boomzone geldt, boven- en ondergronds, de kroonprojectie + rondom 1,5 m.

Afwijkend: wanneer de kwetsbare boomzone afwijkt, zoals bij een (sterk) scheefstaande boom (minimale graafafstand), dan moet de kwetsbare boomzone als onderdeel van de BEA door de opdrachtnemer nader worden vastgesteld. Ook bij een (tijdelijke) verandering, verhoging of verlaging van de grondwaterstand moet de invloedssfeer hiervan voor de betrokken boom of bomengroep binnen de BEA nader worden vastgesteld en reikt die doorgaans verder dan alleen de standaard kwetsbare boomzone.

### 16.8.a Werkzaamheden

Werkzaamheden die binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden kunnen grote invloed (effect) hebben op de boom en zijn groei- en standplaats. Werken en werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten daarom binnen de BEA worden beoordeeld op grond van de projectinvloed en binnen het BEA-advies worden voorzien van gerichte maatregelen en randvoorwaarden ter bescherming van de boom en zijn groei- en standplaats.

Onder werkzaamheden worden ook verstaan: (tijdelijke) evenementen en/of de opslag van materiaal en materieel, alsook het transport en het parkeren van voertuigen, zie [H2 | Werken rond bomen].

## 16.9 PROJECTINVLOED

Stap 5: vermeld en motiveer per boom of boomgroep de projectinvloed. De projectinvloed geeft weer welke impact het projectplan per projectonderdeel heeft op de bestaande bomen en hun groei- en standplaats en in welke mate projectaanpassingen of gerichte maatregelen nodig zijn voor een duurzaam behoud van de betrokken bomen.

Voor alle werken of werkzaamheden die binnen de kwetsbare boomzone vallen moet per projectonderdeel worden vastgesteld welke (mate van) invloed deze hebben op de bestaande bomen en hun groei- en standplaats volgens de indeling in onderstaand overzicht.

Verdeel het project(plan) in chronologische projectonderdelen, zoals sloopfase, bemaling, opslag materiaal, aanleg riool, aanleg rijweg, realisatie bouwblok, aanleg groen, afwerking et cetera, en motiveer steeds per projectonderdeel de projectinvloed. En werk de noodzakelijke projectaanpassingen alsook maatregelen en randvoorwaarden nader uit in het BEA-advies.

## 16.10 BEA-ADVIES

Stap 6: het BEA-advies moet een duurzaam behoud van de te handhaven bomen en hun groeiplaatsen waarborgen. Uitgangspunt is dat de oorspronkelijk beoogde omloop, kwaliteit en functies van de te handhaven bomen niet worden bedreigd of geschaad.

Als het verwijderen of vervangen van bestaande bomen noodzakelijk is, dan moet dit worden gemotiveerd. Voor bomen met een verhoogde beleidsstatus, beleidsklasse I en II, geldt (ongeacht het W-cijfer) een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud.

Het advies verplanten bomen binnen een BEA uitsluitend op grond van een (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek, voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]. Adviseer voor een beoogde te verplanten boom een aanvullend verplantbaarheidsonderzoek.

**Maatregelen en randvoorwaarden [Overzicht 16.10]**

Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde onderzoek, het vastgestelde W-cijfer en de beoordeelde projectinvloed, het advies voor de projectstatus van de boom (wel of niet handhaven) alsook de benodigde maatregelen en randvoorwaarden voor een duurzaam behoud van de (te handhaven) bomen en hun groei- en standplaats.

Een projectaanpassing of aanpassing van het bouwplan (PA) is als uitgangspunt binnen het BEA-advies alleen aan de orde wanneer het te beoordelen project of projectonderdeel, nu of in de komende beheerperioden, een negatieve invloed heeft op de boom of zijn groei- en/of standplaats (projectinvloed: onvoldoende, slecht of zeer slecht).

Naast gerichte maatregelen en randvoorwaarden ter bescherming van de boom en de groei- en standplaats, biedt het BEA-advies ook mogelijkheden tot gerichte maatregelen ter verbetering van de groeiplaats (GR) en standplaats (ST). De in het BEA-advies opgenomen maatregelen en randvoorwaarden moeten zijn getoetst en gemotiveerd op grond van [H2 | Werken rond bomen],

| Projectinvloed: | code: | belemmeringen: | omschrijving: |
|---|---|---|---|
| Verbeterd | [++] | Situatie verbetert | Situatie voor boom verbetert binnen het projectonderdeel |
| Voldoende | [+] | Geen belemmering | Aanpassing projectonderdeel niet aan de orde |
| Onvoldoende | [-] | Reële belemmering | Aanpassing projectonderdeel noodzakelijk |
| Slecht | [--] | Ernstige belemmeringen | (zeer) Ingrijpende aanpassing projectonderdeel noodzakelijk |
| Zeer slecht | [X] | Fatale belemmering | Handhaving boom binnen voorgestelde projectonderdeel niet mogelijk |

*Overzicht 16.9 | Projectinvloed*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

zodat een goedgekeurde BEA, in het kader van werken rond bomen, kan dienen als basis voor het opstellen van een Goedgekeurd werkplan bomen (WPB).

Vermeld en motiveer de geadviseerde maatregelen en randvoorwaarden per boom of boomgroep. Voor bomen met een potentieel verhoogde beleidsstatus kan gemotiveerd een [voordracht: verhoogde beleidsstatus] worden geadviseerd, codering = (!).

## 16.11 BOOMBESCHERMING

Alle (te handhaven) bomen en groeiplaatsen moeten binnen het project worden beschermd met een fysieke afscherming. Waar mogelijk geldt standaard een volledige afscherming met niet-verplaatsbare bouwhekken, zodat de boom en de groei- en standplaats volledig worden beschermd.

De stambescherming (S+) is alleen aanvullend van toepassing wanneer de andere beschermingsopties niet of niet geheel mogelijk zijn. Motiveer altijd hoe de stambescherming met een andere aanvullende afscherming wordt gecombineerd en waarom een volledige afscherming niet mogelijk is.

Motiveer per boom of boomgroep het afschermingstype volgens de onderstaande indeling en vermeld deze in de samenvattingstabel [Overzicht 16.15]. De fysieke afscherming en het afschermingstype (code) weergeven op de werktekeningen. Voor de boombescherming gelden de kwaliteitseisen [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.1].

### 16.11.a Bomenposters

Vermeld in het BEA-advies en de werkinstructie ook de toepassing van de bomenposters 'Werken rond Bomen' en 'Kwetsbare boomzone' [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.10 | Bijlage 2.11].

Als uitgangspunt moeten alle bomen binnen het project in het veld gemarkeerd worden met de weerbestendige bomenposter: Kwetsbare boomzone. De bomenposter: Werken rond bomen, moet mede voor instructie, zichtbaar op het werk worden opgehangen, volgens de eisen [H2 | Werken rond bomen].

| **A. Advies boom (projectstatus): wel of niet te handhaven boom** | **Code** |
|---|---|
| • niet volledig beoordeeld (in overleg met de opdrachtgever alsnog vast te stellen) | (?) |
| • voordracht verhoogde beleidsstatus | (!) |
| • handhaven (alle te handhaven bomen uitwerken in het BEA-advies) | (H) |
| • handhaven met noodzaak gerichte maatregelen | (H+) |
| • verwijderen (kappen) | (VW) |
| • vervangen (motiveer nieuwe aanplant) | (VV) |
| • verplanten (op basis van goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek) | (VP) |
| • aanvullend onderzoek: verplantbaarheidsonderzoek of verplantbaarheid quickscan | (VPO)/(VPQ) |
| • aanvullend nader onderzoek: boomveiligheid | (NO) |
| **B. Projectaanpassingen en randvoorwaarden** | |
| • aanpassingen, alternatieven en randvoorwaarden van het projectplan, de projectplanning en/of het bouwplan | (PA) |
| **C. Maatregelen \| boomgerelateerd** | |
| • maatregelen ter verbetering van de groei- en/of standplaats | (GR/ST) |
| • specifiek onderhoud of specifieke snoei boom | (OB) |
| • anders; afwijkende maatregel | (A) |
| **D. Boombescherming** | |
| • fysieke afscherming van de boom en de groeiplaats (afschermingstype) | 16.11 |
| **E. Bomenposters** | **16.11** |
| **F. Werkinstructie en toezicht** | **16.12** |
| **G. Werktekeningen** | **16.13** |

*Overzicht 16.10 | BEA-advies: maatregelen en randvoorwaarden*

| **Afschermingstype: boombescherming** | **Code** |
|---|---|
| Volledige afscherming kwetsbare boomzone, inclusief groeiplaats | (V) |
| Afscherming (standaard) kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 m rondom) | (K) |
| Afscherming maatwerk (minimaal de stabiliteitskluit + 0,5 m rondom) | (M) |
| Stambescherming rondom (aanvullend) | (S+) |

*Overzicht 16.11 | Afschermingstype: boombescherming*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 16.12 WERKINSTRUCTIE EN TOEZICHT

Het BEA-advies en daarin opgenomen maatregelen en randvoorwaarden per boom of boomgroep op grond van het actuele projectplan uitwerken tot een chronologische werkinstructie (inclusief werktekeningen) op grond waarvan deze maatregelen en randvoorwaarden moeten worden uitgevoerd en gecontroleerd, inclusief de belangrijkste start-, stop- en overlegmomenten.

Adviseer ook op welke wijze toezicht of begeleiding bij de uitvoering van de werkzaamheden nodig wordt geacht en koppel deze aan de gestelde start-, stop- en overlegmomenten. Voor de begeleiding of het toezicht van het werken rond bomen geldt als uitgangpunt een persoonscertificaat ETW of ETT [H0 | 0.7 en 0.8].

## 16.13 WERKTEKENINGEN

Stap 7: opstellen werktekeningen, hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**16.13.a Projectoppervlakte**
- projectoppervlakte-totaal ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte-land ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte-water ($m^2$ en/of $km^2$)

**16.13.b Kaartlagen**

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:
- referentiebomen
- te beoordelen bomen (bomen die vallen binnen het project)

**16.13.c Projectplan**

Bovenaanzicht inclusief steeds ten minste één dwarsdoorsnede:
- bestaande situatie (actueel)
- projectplan (beoogd bouwplan)
- projectplan (beoogd eindbeeld)

**16.13.d BEA-onderzoek (per boom)**
- kwetsbare boomzone
- projectinvloed

**16.13.e BEA-advies**
- advies boom (projectstatus): wel of niet handhaven boom
- projectaanpassingen
- maatregelen en randvoorwaarden
- fysieke boombescherming (afschermingstype)

**16.13.f Markering boom**
- Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van alle te beoordelen bomen: actueel en (beoogd)eindbeeld
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone
- stabiliteitskluit (omvang)
- boomkroonvolume (BKV-stelpost)
- boomwaarderingscijfer (W-cijfer)

**16.13.g Groei- en standplaats**
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GLG | GHG
- bovengrondse en ondergrondse obstakels
- groeiplaats (maatvoering: L x B x D)*

**Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.*

Alle bestaande bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**16.13.h Detailtekeningen**

Wanneer werkzaamheden plaats moeten vinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd. Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 16.14 BOMENBALANS EN LANDELIJKE BOMENNORM

Stap 8: reken de Bomen Effect Analyse (BEA) door met behulp van de bomenbalans en Landelijke Bomennorm. Voor de eisen van het opstellen en doorrekenen van de bomenbalans en de toetsing Landelijke Bomennorm gelden de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm].

De opdrachtnemer borgt de uitwerking van de bomenbalans en toetsing Landelijke Bomennorm in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 16.15 SAMENVATTING BEA

Stap 9: de resultaten van de BEA weergeven in de samenvatting volgens onderstaande indeling:

**Uitgangspunten BEA**
- uitgangspunten en onderzoeksvraag
- beleid, wet- en regelgeving, omgevingsplan (OW)
- status BEA

**Projectplan**
- overzicht projectplan
- beoogd eindbeeld
- projectstatus

**Nulmeting | bestaande bomen**
- nulmeting (datapaspoort: nulmeting)
- ID-boomnummering
- boombeleidsstatus
- boomwaarderingscijfer (W-cijfer)
- boomkroonvolume (BKV)
- monetaire waarde: boom-, groeiplaatsen assetwaarde

**BEA-onderzoek**
- kwetsbare boomzone
- projectinvloed | groeien standplaats

**BEA-advies**
- advies boom (projectstatus): wel of niet handhaven
- projectaanpassingen
- maatregelen en randvoorwaarden
- boombescherming
- bomenposters: Werken rond bomen en Kwetsbare boomzone
- werkinstructie en toezicht

**Werktekeningen**

**Bomenbalans en Landelijke Bomennorm**

*Overzicht 16.15 | Samenvatting BEA*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 17

# VERPLANTBAAR-HEIDSONDERZOEK BOMEN

17



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 17

# VERPLANTBAARHEIDS-ONDERZOEK BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan een verplantbaarheidsonderzoek voor bomen.

Het op basis van (voor)onderzoek, methodisch beoordelen van de verplantbaarheid van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 17.0 |
| Werkplan verplantbaarheidsonderzoek bomen | 17.1 |
| Projectleider bomen | 17.2 |
| Vooronderzoek | 17.3 |
| Verplantbaarheid Quickscan \| optioneel | 17.4 |
| Uitgangspunten | 17.5 |
| Werktekeningen | 17.6 |
| Verplantbaarheidsonderzoek | 17.7 |
| Kluitvoorbereiding | 17.8 |
| Groei- en standplaats | 17.9 |
| Geschiktheidsbeoordeling \| duurzame verplantbaarheid | 17.10 |
| Verplantbaarheidsadvies | 17.11 |
| Werkinstructie \| uitvoeringsplan | 17.12 |
| Nazorg en hergroeigarantie | 17.13 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 17.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een verplantbaarheidsonderzoek bomen volgens de uitvraag en de eisen [H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 17.1 WERKPLAN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het verplantbaarheidsonderzoek bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het verplantbaarheidsonderzoek bomen mag pas van start gaan nadat het werkplan verplantbaarheidsonderzoek bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 17.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van het verplantbaarheidsonderzoek volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 17.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het verplantbaarheidsonderzoek bomen uit te voeren, zoals de inventarisatie van relevante projectdata en ten minste een kwaliteitsbeoordeling van de te verplanten bomen (datapaspoort: nulmeting). De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het verplantbaarheidsonderzoek, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

### 17.3.a Geldigheidsduur

Een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, is een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek en een daarin opgenomen nulmeting maximaal drie jaar geldig.

## 17.4 VERPLANTBAARHEID QUICKSCAN | OPTIONEEL

Indien voorgeschreven, wordt voorafgaand aan het verplantbaarheidsonderzoek een zogenoemde verplantbaarheid quickscan uitgevoerd. Deze quickscan kan als separate opdracht worden uitgevraagd en omvat aanvullend op de kwaliteitsbeoordeling (datapaspoort: nulmeting) een indicatieve veldbeoordeling van de bovengronds zichtbare en herleidbare kenmerken, alsook een indicatieve beoordeling van de ondergrondse infrastructuur op grond van een KLIC-melding.

De verplantbaarheid quickscan is bedoeld om een indicatie te krijgen welke bomen wel of niet verplantbaar zijn en op grond daarvan in aanmerking komen voor een (volledig) verplantbaarheidsonderzoek. De verplantbaarheid quickscan wordt als rapportage geduid als 'Verplantbaarheid quickscan' en is geen verplantbaarheidsonderzoek.

## 17.5 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten verplantbaarheidsonderzoek, eventueel Programma van Eisen
- onderzoekslocaties (aantal en locaties)
- verplantbaarheid quickscan | optioneel

### 17.5.a Duurzame verplanting

Het verplantbaarheidsonderzoek moet inzicht geven of een duurzame verplanting van de beoordeelde boom met een structurele hergroei mogelijk is. Onder een duurzame verplanting 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 vijftien jaar bedraagt.

### 17.5.b Verplichtingen

Het verplantbaarheidsonderzoek en het Goedgekeurd werkplan ontslaan de opdrachtnemer nimmer van de verplichting om, in overleg met de opdrachtgever, andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor de waarborg voor een structurele hergroei van de (te) verplanten boom (alsnog) nodig blijken.

### 17.5.c Wet- en regelgeving

Bij het verplantbaarheidsonderzoek bomen moet rekening gehouden worden met de specifieke wet- en regelgeving, zoals benodigde vergunningen voor het verplanten van bomen, het verwerken van vrijkomende materialen en de verstoring van fauna (Omgevingswet), zie ook [H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6.1.].

## 17.6 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

### 17.6.a Kaartlagen

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:

- bestaande situatie (actueel)
- referentiebomen
- inrichting werkterrein (onder andere transport en opslag)

De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht en steeds ten minste één dwarsdoorsnede:

- te verplanten bomen (onderzoeksbomen)
- groei- en standplaats (bestaand en nieuw)
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GHG | GLG
- ondergrondse en bovengrondse obstakels | beschikbare werkruimte
- transportroute | verkeersplan

**17.6.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van de te verplanten (onderzoeks)bomen (actueel en eindbeeld):
- kroonprojectie
- kluitomvang
- nieuwe groeiplaats (omvang: L x B x D)

Markeer van de bestaande (referentie) bomen direct nabij de plantlocaties:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone.

Alle bestaande onderzoeks- en referentiebomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort van de betrokken boom (datapaspoort: nulmeting). Voor de dataregistratie en datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

**17.6.c Werktekening verplanten bomen**
Het verplantbaarheidsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden uitgevoerd op de in de (goedgekeurde) werktekening aangegeven locaties (bestaande en nieuwe groei- en standplaats). Wanneer de locaties 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.

Wanneer de nieuwe groei- en standplaats van de te verplanten boom nog niet bekend is, moet dit in het onderzoek en het Goedgekeurd werkplan worden vermeld en gemotiveerd. Het onderzoek richt zich dan primair op de verplantbaarheid van de bestaande boom en de randvoorwaarden voor het verplanten en de nieuwe groei- en standplaats.

**17.6.d Detailtekening**
Wanneer werkzaamheden, alsook het verplanten van bomen, plaats moeten vinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten daarvan aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone gelden de eisen [H2 | Werken rond bomen].

## 17.7 VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

Het verplantbaarheidsonderzoek moet op grond van het uitgevoerde onderzoek komen tot een gemotiveerd verplantadvies van de beoordeelde boom. Het verplantadvies inclusief een motivering en uitwerking van de verplant- en transportmethode, de inrichting van de nieuwe groeiplaats en de voor de verplanting benodigde maatregelen en randvoorwaarden.

De resultaten van het onderzoek moeten worden opgenomen in de rapportage van het verplantbaarheidsonderzoek volgens de format [Bijlage 17.1].

**17.7.a Kwaliteitsbeoordeling boom**
Het verplantbaarheidsonderzoek is inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de te verplanten boom aan de hand van de veldbeoordeling en de inventarisatiegegevens van de nulmeting. Voor de nulmeting gelden de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

Vermeld en motiveer op grond van de nulmeting ten minste:
- boomnummer: unieke ID (datapaspoort: nulmeting)
- boomsoort: wetenschappelijke naam (eventueel aanvullend: Nederlandse naam)
- kwaliteit: conditie, toekomstverwachting en boomwaarderingscijfer (W-cijfer)
- boomhoogte
- boomkroondiameter
- boomkroonvolume (BKV-actueel)
- noemenswaardigheden
- monetaire waarde: boomwaarde, groeiplaatswaarde en assetwaarde

**17.7.b Bestaande kroon**
Als uitgangspunt geldt dat bomen worden verplant met behoud van de bestaande kroonomvang. Het met behulp van snoei innemen van de kroon is uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan.

**17.7.c Verplantmethode**
Voor de keuze van de verplantmethode wordt, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, uitgegaan van het gebruik van een van de in de bijlage van hoofdstuk 13 genoemde gangbare verplantmethoden of een combinatie daarvan, zie [H13 | Verplanten bomen | Bijlage 13.1].

**17.7.d Obstakelvrije zones**
Alle boven- en ondergrondse obstakels in relatie tot het verplanten en transport moeten op grond van het onderzoek inzichtelijk worden, evenals de benodigde en beschikbare werkruimte voor het uitvoeren van het verplanten. Geef de beschikbare en benodigde (werk)ruimtes weer op de werktekeningen.

**17.7.e Transportroute**
De transportroute en de voor het transport benodigde maatregelen en randvoorwaarden moeten zijn opgeno-



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

men en gemotiveerd in het advies van verplantbaarheidsonderzoek en zijn weergegeven op de werktekeningen.

Voor het transport en de transportmethode moet worden vermeld en gemotiveerd of de boom staand of liggend (gekanteld) wordt vervoerd en welke obstakels van toepassing zijn, zodat duidelijk is of overal voldoende werk- en transportruimte en vrije doorgang beschikbaar is. Eventueel kan worden geadviseerd dat de kroon ten behoeve van het transport moet worden ingebonden.

**17.7.f Verkeersplan**
Indien er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet in het verplantbaarheidsonderzoek eveneens een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.

**17.7.g Buurbomen**
Wanneer schade als gevolg van verplantwerkzaamheden ten aanzien van te handhaven beplanting of de te verplanten boom, een reëel gevaar vormt (bijvoorbeeld windworp of zonnebrand), dan moet dit risico en de benodigde maatregelen ter voorkoming van schade in het advies van het verplantbaarheidsonderzoek worden gemeld en gemotiveerd.

Zonnebrand: bij een reëel risico op zonnebrand moeten, in afstemming met de opdrachtgever of op grond van het Goedgekeurd werkplan, de stam en eventueel ook de gesteltakken van de kroon worden beschermd tegen direct en indirect zonlicht, uitgaande van het aanbrengen van een biologisch afbreekbare witkalk.

## 17.8 KLUITVOORBEREIDING

Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende wordt geacht, is een kluitvoorbereiding, het fixeren en/of het ondersteunen van de kluit tijdens het verplanten noodzakelijk. De noodzaak van een kluitfixatie is afhankelijk van de stabiliteit, kluitgrootte en samenhang van de kluit en de beoogde transportroute, de transportwijze en de verplantmethode.

Motiveer het nut en de noodzaak van de kluitvoorbereiding in het verplantbaarheidsonderzoek. Voor de kluitvoorbereiding en de kluitgrootte gelden de uitgangspunten en eisen [H13 | Verplanten van bomen | 13.7 Kluitvoorbereiding].

## 17.9 GROEI- EN STANDPLAATS

**17.9.a Profielboringen en profielsleuven**
Voor een duurzame verplanting moet de inrichting van de nieuwe groeiplaats op de bestaande groeiplaats worden afgestemd en moet de nieuwe groeiplaats voldoende worden beschermd en afgeschermd. Vermeld en motiveer welke maatregelen en randvoorwaarden voor de afstemming en bescherming van de nieuwe groei- en standplaats nodig zijn.

Voor de beoordeling van de bestaande en nieuwe groeiplaats moeten per locatie steeds ten minste drie (evenredig binnen de onderzoekslocatie verdeelde) profielboringen worden verricht. Geven de afzonderlijke profielboringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd, zodanig dat een eenduidig beeld van de (actuele en beoogde) groeiplaats en wortelontwikkeling wordt verkregen. Deze profielboringen worden uitgevoerd tot 200 cm beneden het maaiveld of ten minste 20 cm beneden de GWST, dan wel ten minste 20 cm beneden de in het bodemprofiel waarneembare hoofdbeworteling. Profielboringen en groeiplaatsgerelateerd onderzoek volgens de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**Profielsleuf:** aanvullend moet op de bestaande locatie steeds ten minste één profielsleuf worden toegepast. Profielsleuven moeten worden ontgraven ter hoogte van de boogde kluitrand, maar nooit binnen de beoogde kluit om daarmee kritische kluitschade te voorkomen. Een profielsleuf is circa 30 cm breed en ten minste 1 meter lang en ontgraven tot op het grondwater of anders tot ten minste 20 cm beneden de in het bodemprofiel aangetroffen hoofdbeworteling. Een proefsleuf geeft vooral een meer gedetailleerd beeld van de bodemopbouw (gelaagdheid) en de daarin aanwezige wortelontwikkeling en wortelspreiding, zodat een goed beeld van de beoogde kluit kan worden verkregen.

## 17.10 GESCHIKTHEIDSBEOORDELING | DUURZAME VERPLANTBAARHEID

Beoordeel en motiveer, op grond van het verplantbaarheidsonderzoek, de geschiktheid van de boom en zijn groeiplaats voor een duurzame verplanting, op grond van de onderstaande beoordelingsfactoren (A t/m E). Vermeld de resultaten in de rapportage van het verplantbaarheidsonderzoek [bijlage 17.1].

**Beoordelingsfactoren**
A. Boomtechnisch
B. Kluit
C. Verplanten en transport
D. Groei- en standplaats
E. Voorbereiding en tijdsplanning

**Voor de geschiktheidsbeoordeling (A t/m E) geldt de indeling**

| | | |
|---|---|---|
| ++ | Goed | geen belemmering |
| + | Voldoende | reguliere maatregen voor verplanten volstaan |
| - | Onvoldoende | aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk* |
| -- | Slecht | (zeer) ingrijpende aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk* |
| X | Zeer slecht | niet uitvoerbaar |

**Met aanvullende maatregelen worden die maatregelen bedoeld die geen regulier onderdeel zijn van een gangbare verplanting, vermeld en motiveer deze maatregelen indien aan de orde.*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Inspanningsverplichting: wanneer binnen de geschiktheidsbeoordeling een onderdeel wordt beoordeeld als slecht of zeer slecht, dan moet in overleg met de opdrachtgever gekeken worden of aanvullend onderzoek voor de betrokken boom 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 de betreffende boom gemotiveerd niet verder af te ronden. Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse: I of II) geldt een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud van de boom.

**A. Beoordeling: boomtechnisch**
- boomsoort
- boomkwaliteit | conditie | toekomstverwachting | W-cijfer
- maatvoering | hoogte | breedte
- noemenswaardigheden

**Geschiktheidsbeoordeling (A):** ++ | + | - | -- | X

**B. Beoordeling: kluit**
- kwaliteit kluit | doorworteling
- omvang kluit (L x B x D) | tonnage (gewicht)
- stabiliteit en samenhang
- nut en noodzaak kluitfixatie

**Geschiktheidsbeoordeling (B):** ++ | + | - | -- | X

**C. Beoordeling: verplanten en transport**
- bereikbaarheid
- obstakelvrije werk- en transportruimte
- verplantmethoden
- transportmethoden | transportroute

**Geschiktheidsbeoordeling (C):** ++ | + | - | -- | X

**D. Beoordeling: groei- en standplaats**
- bodemopbouw
- bodemgeschiktheid
- afstemming oude en nieuwe groeiplaats
- doorwortelbare ruimte
- vrije doorgang (takvrije zone)
- obstakels: bovengronds en ondergronds
- kabels en leidingen (KLIC)

**Geschiktheidsbeoordeling (D):** ++ | + | - | -- | X

**E. Beoordeling: voorbereiding en tijdsplanning**
- kluitvoorbereiding | voorbereidingsperiode
- tijdelijke verankering
- snoei en onderhoud

**Geschiktheidsbeoordeling (E):** ++ | + | - | -- | X

*Overzicht 17.10 | Geschiktheidsbeoordeling: duurzame verplantbaarheid*

## 17.11 VERPLANTBAARHEIDSADVIES

Vermeld en motiveer het verplantbaarheidsadvies (positief/negatief) op grond van het uitgevoerde onderzoek en geef deze resultaten weer in de rapportage van het verplantbaarheidsonderzoek, format [Bijlage 17.1]. Voor een boom met een negatief verplantadvies geldt als uitgangspunt dat deze niet of alleen met schriftelijke toestemming van de opdrachtgever verplant mag worden [H13 | Verplanten bomen].

- **Verplantadvies | positief:** op grond van de geschiktheidsbeoordeling geldt een positief verplantbaarheidsadvies waarbij geadviseerde, gangbare verplantmaatregelen en randvoorwaarden tot een duurzame verplanting (kunnen) resulteren.
- **Verplantadvies | negatief:** op grond van de geschiktheidsbeoordeling geldt een negatief verplantbaarheidsadvies waarbij gangbare verplantmaatregelen en randvoorwaarden niet tot een duurzame verplanting (zullen) resulteren.

## 17.12 WERKINSTRUCTIE | UITVOERINGSPLAN

Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde verplantbaarheidsonderzoek de benodigde maatregelen en randvoorwaarden en geef de resultaten ervan weer in de rapportage van het verplantbaarheidsonderzoek [Bijlage 17.1].

Geadviseerde maatregelen en randvoorwaarden voor het verplanten per boom uitwerken tot een chronologische werkinstructie, (inclusief werktekeningen) op grond waarvan deze maatregelen en randvoorwaarden moeten worden uitgevoerd en gecontroleerd, inclusief start-, stop- en overlegmomenten.

## 17.13 NAZORG EN HERGROEIGARANTIE

Vermeld en motiveer de aanvullend op het verplanten benodigde nazorg (en hergroeigarantie). Voor verplante bomen geldt als uitgangspunt een nazorgperiode van minimaal drie jaar. Voor de eisen van de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [H7 | Nazorg en hergroeigarantie].



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

In deze bijlage van hoofdstuk 17 is het rapportageformat van het verplantbaarheidsonderzoek opgenomen.

## BIJLAGE 17.1
RAPPORTFORMAT VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

**Onderzoek**
- datum JJJJ-MM-DD
- naam onderzoeker (rechtspersoon)

**Beoordeelde boom**
- boomnummer: unieke ID
- boomsoort: wetenschappelijke naam (eventueel aanvullend: Nederlandse naam)
- boomlocatie: geografische plaatsbepaling te verplanten boom (actueel | beoogd)

**Geschiktheidsbeoordeling (per boom)**

| | |
|---|---|
| A. Boomtechnisch | ++ \| + \| - \| -- \| X |
| B. Kluit | ++ \| + \| - \| -- \| X |
| C. Verplanten en transport | ++ \| + \| - \| -- \| X |
| D. Groei- en standplaats | ++ \| + \| - \| -- \| X |
| E. Voorbereiding en tijdsplanning | ++ \| + \| - \| -- \| X |

**Resultaat**
- verplantbaarheidsadvies: positief | negatief

**Conditie en kwaliteit**
- datapaspoort: nulmeting
- conditie, toekomstverwachting en W-cijfer
- boomhoogte
- boomkroondiameter (actueel en eindbeeld)
- boomkroonvolume (BKV-actueel en BKV-beoogd)
- noemenswaardigheden
- monetaire waarde | actueel en beoogde groeiplaats: boomwaarde, groeiplaatswaarde en assetwaarde

**Groei- en standplaats | actueel en beoogd**
- groeiplaatsnummer (ID)
- type maaiveld en vrije doorgang
- maaiveldhoogte (NAP)
- bodemopbouw, bodemgeschiktheid, bodemverdichting en bodemluchthuishouding
- type grondwaterprofiel: (H) hangwater of (G) grondwater
- grondwaterstand: GWST | GHG | GLG
- omvang groeiplaats L x B x D (inhoud = $m^3$ doorwortelbare ruimte)

**Verplantmethode(n)**
- Stropmethode | verplantmachine | palletmethode | sleepmethode | maatwerk

**Transport**
- transportmethode
- transportroute
- verkeersplan indien transport via (invloedssfeer) openbare weg
- breedte, hoogte en gewicht transport en aslast

**Maatvoering**
- boomhoogte: vanaf maaiveld (m +m.v.) en boomhoogte totaal: inclusief kluit
- boomkroondiameter: maximale breedte (optioneel maatvoering bij inbinden)
- stamomtrek | stamdiameter (op 1,3 m +m.v.)
- kluitvorm en kluitgrootte: rond ø | vierkant | rechthoek | L x B x H
- duiding kluit: geografisch 'noord-zuid' en positie stamvoet (a) symmetrische kluit
- kluittype: loodrecht-gestoken | bol-rond-gestoken | kluitfixatie
- gewicht: tonnage (boom + kluit)

**Maatregelen en randvoorwaarden (werkinstructie | uitvoeringsplan)**
- voorbereiding en tijdsplanning: kluitvoorbereiding | tijdelijke verankering | monitoren en watergeven
- aanleg, inrichting, bescherming en afstemming groei- en standplaats, inclusief afstemming grondwaterstand
- bescherming zonnebrand/windworp, in kader van vrijstelling
- obstakels bovengronds en ondergronds, inclusief kabels en leidingen
- beschikbare (werk)ruimte
- overzicht: start-, stop- en overlegmomenten

**Werktekeningen**

**Nazorg & hergroeigarantie** [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen]



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 18

# GROEIPLAATS-ONDERZOEK BOMEN

1



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 18

# **GROEIPLAATSONDERZOEK** BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan een groeiplaatsonderzoek voor bomen.

Het op basis van methodisch onderzoek beoordelen van de kwaliteit en kwantiteit van de groei- en standplaats. Alsook het beoordelen van de potentie van de groeiplaats in relatie tot het beoogde eindbeeld van de boom. Het groeiplaatsonderzoek, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar adviesrapport en de dataregistratie volgens het datapaspoort: groeiplaats boom.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 18.0 |
| Werkplan groeiplaatsonderzoek bomen | 18.1 |
| Projectleider bomen | 18.2 |
| Vooronderzoek | 18.3 |
| Uitgangspunten | 18.4 |
| Datapaspoort \| groeiplaats boom | 18.5 |
| Werktekeningen | 18.6 |
| Groeiplaatsonderzoek | 18.7 |
| Profielboringen | 18.8 |
| Profielsleuven \| optioneel | 18.8a |
| Bodemopbouw | 18.9 |
| Bodemmetingen | 18.10 |
| Maatvoering groeiplaats | 18.11 |
| Kwaliteit en kwantiteit groeiplaats | 18.12 |
| Advies groei- en standplaats | 18.13 |
| Werkinstructie \| uitvoeringsplan | 18.14 |
| Rapportformat groeiplaatsonderzoek | 18.15 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 18.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een groeiplaatsonderzoek volgens de uitvraag en de eisen [H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 18.1 WERKPLAN GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het groeiplaatsonderzoek) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

Het groeiplaatsonderzoek mag pas van start gaan nadat het werkplan groeiplaatsonderzoek bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 18.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van het groeiplaatsonderzoek volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 18.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om het rapport van het groeiplaatsonderzoek op te stellen, zoals ten minste:

- nulmeting bestaande bomen (datapaspoort: nulmeting)
- overzicht onderzoekslocaties

De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van het groeiplaatsonderzoek, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld).

### 18.3.a Nulmeting | bestaande bomen

Voor alle bestaande bomen die vallen binnen het groeiplaatsonderzoek, moet een goedgekeurde nulmeting (datapaspoort: nulmeting) beschikbaar zijn. Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van het groeiplaatsonderzoek worden aangeleverd (vooronderzoek). De nulmeting uitgevoerd volgens de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

## 18.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten groeiplaatsonderzoek, eventueel Programma van Eisen
- onderzoekslocaties (aantal en locaties)

### 18.4.a Geldigheidsduur

Een goedgekeurd groeiplaatsonderzoek is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, is een goedgekeurd groeiplaatsonderzoek of een daarin opgenomen nulmeting als uitgangspunt maximaal drie jaar geldig.

### 18.4.b Samenhang groeiplaatsonderzoek

Het groeiplaatsonderzoek bomen kan als zelfstandige opdracht (groeiplaatsonderzoek) worden uitgevraagd, maar ook als integraal onderdeel van een Bomenontwerp [H1], een Bomen Effect Analyse (BEA) [H16] of een Verplantbaarheidsonderzoek [H17]. De onderlinge samenhang van het groeiplaatsonderzoek met andere hoofdstukken is essentieel. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen. Afwijkingen uitsluitend toegestaan met toestemming van de opdrachtgever en op grond van een Goedgekeurd werkplan.

## 18.5 DATAPASPOORT | GROEIPLAATS BOOM

Voor de data van het object groeiplaats geldt het datapaspoort: groeiplaats boom. Registreer op grond van het groeiplaatsonderzoek voor elke onderzoekslocatie het datapaspoort: groeiplaats boom, volgens het onderstaande overzicht. Voor de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt het datapaspoort: groeiplaats boom in het Goedgekeurd werkplan.

**Datapaspoort: groeiplaats boom**
[H14 | Dataregistratie bomen | Datamodule 7]

| | |
|---|---|
| • Identificatie (GUID) | 14.7.1 |
| • Nummer (object) | 14.7.2 |
| • Geometrie (groeiplaats) | 14.7.3 |
| • Aanlegjaar | 14.7.4 |
| • Conversie-ID | 14.7.5 |
| • Naam (object) | 14.7.6 |
| • Status | 14.7.7 |
| • Beheerafspraak | 14.7.8 |
| • Groeiplaatsinrichting | 14.7.9 |
| • Groeiplaatsconstructie | 14.7.10 |
| • Grondwaterprofiel | 14.7.11 |
| • Breedte groeiplaats | 14.7.12 |
| • =Lengte groeiplaats | 14.7.13 |
| • Diepte groeiplaats | 14.7.14 |
| • Oppervlakte groeiplaats | 14.7.15 |
| • Inhoud groeiplaats | 14.7.16 |
| • Inhoudsklasse groeiplaats | 14.7.17 |
| • Beoogde inhoud groeiplaats | 14.7.18 |
| • Maaiveld groeiplaats | 14.7.19 |
| • Maaiveldhoogte (NAP) | 14.7.20 |
| • Voorziening groeiplaats | 14.7.21 |
| • Voorziening aanplant | 14.7.22 |
| • Relatieve hoogteligging | 14.7.23 |
| • Bijzonderheid groeiplaats | 14.7.24 |

*Overzicht 18.5 | Datapaspoort: groeiplaats boom*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**18.5.a Afwijkende datapaspoorten**
Is er sprake van een afwijkend datapaspoort of moet er op grond van de uitvraag een afwijkende data-inventarisatie plaatsvinden (met meer of minder kenmerken en/of afwijkende keuzeopties), dan moet dit zijn opgenomen in het Goedgekeurd werkplan.

## 18.6 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle obstakels en objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**18.6.a Kaartlagen**

**De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht:**
- bestaande situatie
- referentiebomen
- onderzoekbomen (groeiplaatsonderzoek)

**Groeiplaatsonderzoek**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaan uit een bovenaanzicht en steeds ten minste één dwarsdoorsnede:
- onderzoekslocaties: groei- en standplaatsen
- bodemopbouw en doorwortelbare ruimte
- maaiveldhoogte (NAP)
- grondwaterstand(en): GWST | GHG |GLG
- markering ondergrondse en bovengrondse obstakels

**18.6.b Markering boom**
Markeer op (werk)tekening elke boom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Markeer van de onderzoekbomen (actueel en eindbeeld):
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone
- stabiliteitskluit (omvang)
- groeiplaats (omvang: L x B x D)
- boomkroonvolume (BKV)

Alle bestaande bomen binnen het groeiplaatsonderzoek moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 18.7 GROEIPLAATSONDERZOEK

Het groeiplaatsonderzoek moet een eenduidig beeld geven van de kwaliteit en kwantiteit van de groei- en standplaats. Het onderzoek moet eveneens inzicht geven in de potentie van de groeiplaats in relatie tot het actuele en het beoogde eindbeeld op grond van het BKV-actueel en het BKV-eindbeeld (beoogde omloop).

Het groeiplaatsonderzoek volgens de indeling van het onderstaande overzicht.

**Bodemopbouw**
- profielboringen
- profielsleuven | optioneel

**Bodemmetingen**
- bodemverdichting
- bodemluchthuishouding

**Dataregistratie**
- datapaspoort: groeiplaats boom

**Maatvoering groeiplaats**
- doorwortelbare ruimte ($m^3$)

**Groeiplaatsbeoordeling**
- kwaliteit en kwantiteit
- obstakels
- kabels en leidingen (KLIC)

**Advies**
- groei- en standplaats

**Aanvullend | optioneel**
- bodemanalyse
- biologische activiteit

*Overzicht 18.7 | Overzicht groeiplaatsonderzoek*

**18.7.a Onderzoekslocaties**
Het aantal onderzoekslocaties moet een representatief beeld geven van de beoordeelde groeiplaatsen. Onderzoekslocaties volgens kaartoverzicht: onderzoekslocaties.

Voor zover niet specifiek voorgeschreven in de uitvraag vermeld, motiveert en borgt de opdrachtnemer de onderzoekslocaties en het aantal onderzoekslocaties in het Goedgekeurd werkplan. Wanneer geen aantallen of specifieke onderzoekslocaties zijn genoemd, dan moeten alle in het onderzoek opgenomen groeiplaatsen worden onderzocht.

## 18.8 PROFIELBORINGEN

Binnen het groeiplaatsonderzoek moeten met een grondboor ten minste per onderzoekslocatie drie (evenredig binnen de onderzoekslocatie verdeelde) profielboringen worden verricht. De profielboringen moeten een eenduidig beeld geven van de opbouw en samenstelling van de groeiplaats.

Uitgangspunt is dat boringen worden uitgevoerd tot op het grondwater (GWST) of wanneer er geen grondwaterstand wordt aangetroffen in een reguliere bodem dan tot ten minste 200 cm -m.v. Geven de afzonderlijke boringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd, zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**18.8.a Profielsleuven | optioneel**
Indien specifiek voorgeschreven of volgens het Goedgekeurd werkplan: aanvullend op de profielboringen, per onderzoekslocatie een of meerdere profielsleuven toepassen. Een profielsleuf is circa 30 cm breed en ten minste 1 m lang en moet worden ontgraven tot op het grondwater of anders tot ten minste 100 cm -m.v. Een proefsleuf geeft vooral een meer gedetailleerd beeld van de bodemopbouw (gelaagdheid) en de daarin aanwezige wortelontwikkeling en wortelspreiding.

De opdrachtnemer borgt (indien van toepassing) de uit te voeren profielsleuven in het Goedgekeurd werkplan.

**18.8.b Kwetsbare boomzone**
De uitvoering van werkzaamheden, alsook de uitvoering van groeiplaatsonderzoek, binnen de kwetsbare boomzone is uitsluitend toegestaan op grond van een Goedgekeurd werkplan bomen [H2 | Werken rond bomen]. Profielboringen en profielsleuven nabij bestaande bomen altijd ten minste uitvoeren buiten de minimale graafafstand (lees: stabiliteitskluit) van de boom, [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.3 | Leidraad minimale graafafstand].

## 18.9 BODEMOPBOUW

Op grond van de profielboring moet de bodemopbouw en bodemsamenstelling visueel worden beoordeeld, beschreven en geregistreerd volgens het onderstaande overzicht.

De bodemverdichting en bodemluchthuishouding moeten worden gemeten. Voor de notatie en indeling van de kenmerken, zie datapaspoort: groeiplaats boom [18.5] en [Bijlage 18.2].

**Bodemopbouw en -samenstelling**
- groeiplaatsinrichting
- groeiplaatsconstructie
- grondwaterprofiel
- maaiveld groeiplaats
- voorziening groeiplaats
- voorziening aanplant
- wortelontwikkeling
- bijzonderheid groeiplaats

**Per bodemlaag**
- bodemsamenstelling
- wortelontwikkeling en worteldiameters
- wortelkwaliteit
- vochtgehalte

**Bodemmeting**
- bodemverdichting
- bodemluchthuishouding

*Overzicht 18.9 | Bodemopbouw*

**18.9.a Groeiplaatsinrichting**
Vermeld en motiveer per onderzoekslocatie de groeiplaatsinrichting en bodemsamenstelling en benoem daarbij chronologisch de bodemlagen die vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Vermeld de dieptes waarin de bodemlagen worden aangetroffen (in cm -m.v.) en de samenstelling van de afzonderlijke bodemlagen (bodemhorizonten).

**18.9.b Groeiplaatsconstructie**
Vermeld en motiveer per onderzoekslocatie de groeiplaatsconstructie.

**18.9.c Grondwaterprofiel**
Vermeld en motiveer per onderzoekslocatie of er sprake is van een hangwater- (H) of grondwater- c.q. contactprofiel (G), zodat duidelijk wordt of de wortels wel of niet direct of indirect (capillaire opstijging) water kunnen opnemen vanuit het grondwater.

Bepaal de diepte (cm -m.v.) van de actuele grondwaterstand (GWST) als ook de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en bepaal per bodemlaag het vochtgehalte (vochtindicatie) van de bodem.

**18.9.d Maaiveld groeiplaats**
Vermeld en motiveer van elke groeiplaats het type maaiveld en het gebruik.

**18.9.e Voorzieningen**
Vermeld en motiveer (aanwezige) voorzieningen:
- voorziening groeiplaats (permanent)
- voorziening aanplant (tijdelijk)

**18.9.f Wortelontwikkeling**
Vermeld en motiveer per bodemlaag de aangetroffen beworteling en wortelspreiding alsook de mate van wortelontwikkeling, de wortelkwaliteit en de aangetroffen worteldiameter(s). Verschillende worteldiameters kunnen in eenzelfde bodemlaag voorkomen, vermeld in dat geval de verschillende worteldiameterklassen en de verhouding (aantallen) waarin die voorkomen.

**18.9.g Bijzonderheid groei- en standplaats**
Vermeld en motiveer eventuele bijzonderheden van de groei- of standplaats.

## 18.10 BODEMMETINGEN

Binnen het groeiplaatsonderzoek moeten per onderzoekslocatie ten minste drie evenredig binnen de onderzoekslocatie verdeelde bodemmetingen worden uitgevoerd. De bodemmetingen moeten een eenduidig beeld geven van de bodemverdichting en de bodemluchthuishouding van de groeiplaats. Geven de afzonderlijke metingen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende metingen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

Binnen de bodemmetingen moeten de kenmerken en meetwaarden worden vastgesteld volgens het onderstaande overzicht. Voor de notatie en indeling van de bodemverdichting, zie [Bijlage 18.2].

**Standaard**
- bodemverdichting (indringweerstand)
- bodemzuurstofmeting ($O_2$)
- aanvullende meting ($CO_2$ en $CH_4$)

**Optioneel**
- bodemanalyse
- zoutbelasting en verzilting (EC-waarde)
- zuurgraad (pH-waarde)
- biologische activiteit (bodemvoedselweb)

*Overzicht 18.10 | Bodemmetingen*

**18.10.a Bodemverdichting**
Meet en registreer de bodemverdichting (meetwaarden: MPa/cm$^2$) in de verschillende bodemlagen en motiveer eventuele verdichte of storende bodemlagen. De bodemverdichting in zand-/grond- of kleiprofielen wordt gemeten, met een penetrometer, -graaf of -logger. Metingen vanaf het maaiveld tot (indien bereikbaar) op het grondwaterniveau. In granulaten wordt een LWD-meting toegepast voor het meten van de draagkracht van het bodemprofiel.

**18.10.b Bodemzuurstofmeting**
Meet en registreer de bodemzuurstofwaarden ($O_2$%) in de verschillende bodemlagen en motiveer eventueel afwijkende of (te) lage zuurstofwaarden. De bodemzuurstofmetingen worden uitgevoerd met een zuurstofmeter met lans. Minimaal drie metingen binnen de eerste 100 cm van het bodemprofiel, maar altijd tot maximaal 20 cm boven de actuele grondwaterstand.

De aanvullende metingen van $CO_2$ en $CH_4$ moeten worden uitgevoerd wanneer de $O_2$ waarde ≤ 12%.

**18.10.c Bodemanalyse | optioneel**
Bodemanalyses geven een laboratoriumanalyse van de fysische en chemische samenstelling van de bodem en zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek van toepassing wanneer deze vanuit de uitvraag specifiek zijn voorgeschreven, of volgens Goedgekeurd werkplan.

Voor bodemanalyses gelden de eisen [H3 | Leveren boomsubstraten | Bijlage | 3.2]. De opdrachtnemer borgt, indien van toepassing, de bodemanalyses in het Goedgekeurd werkplan.

**18.10.d Biologische activiteit | optioneel**
Biologische analyses geven een laboratoriumanalyse van de biologische activiteit van de bodem, een zogenoemd bodemvoedselweb en zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek van toepassing wanneer deze vanuit de uitvraag specifiek zijn voorgeschreven, of volgens Goedgekeurd werkplan.

Resultaten analyse biologische activiteit, meetmethoden en referentiewaarden zie [Bijlage 18.2], of nadere uitwerking volgens Goedgekeurd werkplan.

## 18.11 MAATVOERING GROEIPLAATS

Vermeld en motiveer per onderzoekslocatie de maatvoering van de groeiplaats op grond van de indeling en kenmerken volgens het onderstaande overzicht. Voor de notatie en indeling van de kenmerken, zie datapaspoort: groeiplaats boom [18.5] en [Bijlage 18.2].

- geometrie
- maaiveldhoogte (NAP)
- omvang groeiplaats
- lengte groeiplaats
- breedte groeiplaats
- diepte groeiplaats
- oppervlakte groeiplaats
- inhoud groeiplaats
- netto en bruto maatvoering
- inhoudsklasse groeiplaats
- beoogde inhoud groeiplaats
- obstakelvrije zones (ondergronds en bovengronds)
- stabiliteitskluitdiameter

*Overzicht 18.11 | Maatvoering groeiplaats*

**18.11.a Geometrie**
Vermeld de geometrie (RD-vlak) van de groeiplaats (x-, y-coördinaten).

**18.11.b Maaiveldhoogte**
Vermeld en motiveer: de aanleghoogte (z-coördinaat) maaiveld (NAP). Vermeld en motiveer eveneens de hoogte groeiplaats, zijnde de bovenzijde van de groeiplaats (m. +/- maaiveld), indien deze niet gelijk valt met het maaiveld.

**18.11.c Omvang groeiplaats**
Vermeld en motiveer de omvang van de beoordeelde groeiplaatsen. Vermeld de lengte (L), de breedte (B), de diepte (D) en de inhoud van de groeiplaats. Maatvoering inhoud = L x B x D (m$^3$), steeds uitgaande van gemiddelde meetwaarden. Vermeld steeds op grond van welke meetwaarde de inhoud is vastgesteld. Wanneer geen exacte meetwaarden beschikbaar zijn, dan moet de maatvoering en daarmee inhoud van de groeiplaats in overleg met de opdrachtgever worden geschat.

Diepte: binnen een grondwaterprofiel geldt als uitgangpunt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als maximale bewortelingsdiepte. Voor een hangwaterprofiel geldt binnen Handboek Bomen een standaard diepte van de groeiplaats van (ten minste) 1,2 m -m.v. mits de bodemsamenstelling, de bodemstructuur (lees: bodemverdichting) en de bodemluchthuishouding wortelontwikkeling toelaten.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**18.11.d Netto-bruto-maatvoering**
Vermeld en motiveer de netto-bruto-maatvoering van de groeiplaats.

Voor groeiplaatsen (plantstroken en plantvakken) die ondergronds grenzen aan funderingszones (bijvoorbeeld: wegcunet), geldt langs de randen een netto-bruto-maatvoering vanwege de insteek van de funderingszone binnen de groeiplaats. Bij een (smalle) plantstrook wijkt de netto maatvoering, afhankelijk van de strookbreedte, circa 10-25% af van de bruto-maatvoering. Verreken deze afwijking in de netto-bruto-maatvoering van de groeiplaats en geef deze funderingszones weer op de werktekening.

**18.11.e Inhoudsklasse groeiplaats**
De netto-inhoud van de groeiplaats geldt als beschikbare doorwortelbare ruimte. Geef de (netto-)inhoud van de groeiplaats weer in de inhoudsklasse volgens de indeling van het onderstaande overzicht.

| |
|---|
| tot 5 $m^3$ |
| 5 tot 10 $m^3$ |
| 10 tot 15 $m^3$ |
| 15 tot 20 $m^3$ |
| 20 tot 30 $m^3$ |
| 30 tot 50 $m^3$ |
| 50 tot 75 $m^3$ |
| 75 tot 100 $m^3$ |
| 100 $m^3$ en groter |

*Overzicht 18.11.e | Inhoudsklasse groeiplaats*

**18.11.f Beoogde inhoud groeiplaats**
Vermeld en motiveer op grond van de bestaande netto-inhoudsklasse van de groeiplaats het potentiële boomkroonvolume (BKV) dat op deze groeiplaats kan worden behaald (niveau: marginaal, redelijk en optimaal).

Vermeld en motiveer eveneens hoeveel doorwortelbare ruimte (lees: beoogde inhoud van de groeiplaats) nodig is om het beoogde eindbeeld (beoogde omloop) van de boom te kunnen behalen. De referentiewaarden van de benodigde doorwortelbare ruimte, in relatie tot het BKV-stelpost zijn weergegeven in [Bijlage 18.1]. Wanneer er geen beoogd BKV-eindbeeld aan de orde of bekend is, bereken dan alleen het BKV-potentieel van de huidige groeiplaats.

**18.11.g Obstakelvrije zones**
Vermeld en motiveer obstakels die voorkomen binnen de groei- of standplaats. Relevante obstakels zijn obstakels die (bovengronds of ondergronds) de groei of ontwikkeling van de boom hinderen of schaden, alsook kabels en leidingen (KLIC).

Voldoende ruime obstakelvrije zones zijn bovengronds en ondergronds noodzakelijk voor een duurzame en beheerbare groei- en standplaats met voldoende ontwikkelingsruimte voor de kroon, wortels en de stabiliteitskluit van de boom. Vermeld op de werktekeningen de omvang van de stabiliteitskluit alsook (relevante) bovengrondse en ondergrondse obstakels.

**18.11.h Stabiliteitskluitdiameter**
De omvang van de stabiliteitskluit van bestaande bomen wordt bepaald op grond van de minimale graafafstand van de boom [H2 | Werken rond bomen | Bijlage 2.3.5] in relatie tot de stamdiameter van de boom.

De omvang van de stabiliteitskluitdiameter van gemodelleerde bomen en de daarvan afgeleide obstakelvrije zone ondergronds wordt bepaald op grond van de BKV-klasse, zie [bijlage 18.2.18].

## 18.12 KWALITEIT EN KWANTITEIT GROEIPLAATS
Vermeld en motiveer als resultaat van het groeiplaatsonderzoek de kwaliteit en kwantiteit van de onderzochte groeiplaatsen, volgens de onderstaande indeling.

**A. Kwaliteit groeiplaats:** in relatie tot de huidige groeiplaatsomstandigheden

| | | |
|---|---|---|
| Goed | [++] | Geen beperkingen groeiomstandigheden, optimale groeiomstandigheden |
| Voldoende | [+] | Geen noemenswaardige beperkingen groeiomstandigheden, geen herstel- of verbetermaatregelen noodzakelijk |
| Onvoldoende | [-] | Verstoorde groeiomstandigheden, herstel- of verbetermaatregelen noodzakelijk |
| Slecht | [--] | Ernstig verstoorde (slechte) groeiomstandigheden, ingrijpende herstel- of verbetermaatregelen noodzakelijk |
| Zeer slecht | [X] | Niet-herstelbare groeiplaatsomstandigheden (onhoudbaar) |

**B. Kwantiteit groeiplaats:** in relatie tot actuele situatie (BKV-actueel) en het beoogde eindbeeld (BKV-eindbeeld)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Goed | [++] | Groeiruimte afgestemd op beoogde eindbeeld | (ambitieniveau optimaal) |
| Voldoende | [+] | Groeiruimte afgestemd op beoogd eindbeeld | (ambitieniveau ten minste marginaal) |
| Onvoldoende | [-] | Toekomstige groeiruimte beperkt | (groeipotentie 5-15 jaar) |
| Slecht | [--] | Actuele groeiruimte beperkt | (groeipotentie 1-5 jaar) |
| Zeer slecht | [X] | Ernstige beperkingen actuele groeiruimte | (onhoudbaar: groeipotentie < 1 jaar) |

*Overzicht 18.12 | Kwaliteit en kwantiteit groeiplaats*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 18.13 ADVIES GROEI- EN STANDPLAATS

Vermeld en motiveer op grond van de resultaten van het groeiplaatsonderzoek het groeiplaatsadvies. Motiveer het nut, de noodzaak en de randvoorwaarden van geadviseerde groei- en standplaatsverbeterende maatregelen. Indeling adviesmaatregelen ter herstel of verbetering van de groei- of standplaats volgens het onderstaande overzicht.

**A. Kwaliteit:**
adviesmaatregelen voor herstel of verbetering van de kwaliteit van de groei- of standplaats

**B. Kwantiteit:**
adviesmaatregelen voor herstel of verbetering van de kwantiteit van de groei- of standplaats

*Overzicht 18.13 | Advies groei- en standplaats*

## 18.14 WERKINSTRUCTIE | UITVOERINGSPLAN

Werk de (advies)maatgelen en randvoorwaarden voor de groei- of standplaatsverbetering uit tot een chronologische werkinstructie (uitvoeringsplan), inclusief werktekeningen op grond waarvan geadviseerde maatregelen moeten worden uitgevoerd (inclusief start-, stop- en overleg-momenten).

## 18.15 RAPPORTFORMAT GROEIPLAATSONDERZOEK

De resultaten van het groeiplaatsonderzoek weergeven in een eenduidig en reproduceerbaar onderzoeks- en advies-rapport volgens de onderstaande indeling.

**Groeiplaatsonderzoek**
- ID-onderzoekslocaties (chronologisch)
- datum JJJJ-MM-DD
- naam onderzoeker (rechtspersoon)
- uitgangspunten groeiplaatsonderzoek

**Onderzoeksresultaten (per locatie)**
- bodemopbouw en samenstelling
- type maaiveld en gebruik
- bodemmetingen
- maatvoering groeiplaats
- doorwortelbare ruimte
- obstakelvrije zones
- actuele en beoogde groeiplaats:
  - BKV-potentieel
  - BKV-eindbeeld

**Kwaliteit en kwantiteit groeiplaats**

**Advies groei- of standplaats**
A. Kwalitatief: maatregelen en randvoorwaarden
B. Kwantitatief: maatregelen en randvoorwaarden

**Werkinstructie | uitvoeringsplan**

**Werktekeningen**

**Bijlagen**
- datapaspoort: groeiplaats | onderzoekslocaties
- datapaspoort: nulmeting | bestaande bomen

*Overzicht 18.15 | Rapportformat groeiplaatsonderzoek*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

De referentiewaarden (benodigde) doorwortelbare ruimte zijn gerelateerd aan het BKV-stelpost en weergegeven in onderstaand overzicht, onderverdeeld in een kolom (G) Grondwater- en contactprofiel en (H) Hangwaterprofiel.

## BIJLAGE 18.1
REFERENTIEWAARDEN DOORWORTELBARE RUIMTE

| **BKV-stelpost** | | | **Referentiewaarden doorwortelbare ruimte** - gerelateerd aan BKV-stelpost | |
|---|---|---|---|---|
| Kroon-diameter klasse | Boomhoogte klasse | Boomkroonvolume (BKV-stelpost) | | |
| **Kroon Ø: 3 tot 5 m** | | | **(G) Grondwaterprofiel** | **(H) Hangwaterprofiel** |
| 3 tot 5 m | < 6 m | **20 m³** | 3,5 m³ | 7,5 m³ |
| 3 tot 5 m | 6 tot 12 m | **40 m³** | 5 m³ | 10 m³ |
| 3 tot 5 m | 12 tot 18 m | **75 m³** | 7,5 m³ | 12,5 m³ |
| **Kroon Ø: 5 tot 10 m** | | | | |
| 5 tot 10 m | < 6 m | **75 m³** | 7,5 m³ | 12,5 m³ |
| 5 tot 10 m | 6 tot 12 m | **150 m³** | 12,5 m³ | 17,5 m³ |
| 5 tot 10 m | 12 tot 18 m | **270 m³** | 15 m³ | 22,5 m³ |
| 5 tot 10 m | 18 tot 24 m | **450 m³** | 17,5 m³ | 25 m³ |
| 5 tot 10 m | ≥ 24 m | **620 m³** | 20 m³ | 30 m³ |
| **Kroon Ø: 10 tot 15 m** | | | | |
| 10 tot 15 m | 6 tot 12 m | **415 m³** | 17,5 m³ | 25 m³ |
| 10 tot 15 m | 12 tot 18 m | **750 m³** | 20 m³ | 30 m³ |
| 10 tot 15 m | 18 tot 24 m | **1.250 m³** | 25 m³ | 35 m³ |
| 10 tot 15 m | ≥ 24 m | **1.720 m³** | 27,5 m³ | 45 m³ |
| **Kroon Ø: 15 tot 20 m** | | | | |
| 15 tot 20 m | 6 tot 12 m | **800 m³** | 20 m³ | 30 m³ |
| 15 tot 20 m | 12 tot 18 m | **1.440 m³** | 25 m³ | 40 m³ |
| 15 tot 20 m | 18 tot 24 m | **2.400 m³** | 30 m³ | 50 m³ |
| 15 tot 20 m | ≥ 24 m | **3.360 m³** | 35 m³ | 55 m³ |
| **Kroon Ø: 20 tot 25 m** | | | | |
| 20 tot 25 m | 12 tot 18 m | **2.400 m³** | 30 m³ | 50 m³ |
| 20 tot 25 m | 18 tot 24 m | **4.000 m³** | 40 m³ | 60 m³ |
| 20 tot 25 m | ≥ 24 m | **5.600 m³** | 45 m³ | 70 m³ |

**Rekenfactoren doorwortelbare ruimte**
Uitgangspunt van de referentie- en tabelwaarden is matig humeus zand met een organischestofgehalte van 2,5 tot 5% (= rekenfactor 1,0).

Bij de toepassing van bomengrond of een bomengranulaat gelden de onderstaande rekenfactoren, zie ook [H1 | Bomenontwerp]

- grond organischestofgehalte 5 tot 10% (idem klei/zavel) = idem bomengrond (BG) = tabelwaarde x rekenfactor 0,7
- zand (matig humeus) organische stof 2,5 tot 5% = idem bomenzand (BZ) = tabelwaarde x rekenfactor 1,0
- granulaat (85% skeletbouw) = bomengranulaat (BGL) = tabelwaarde x rekenfactor 1,5

**Ambitieniveau:** de benodigde doorwortelbare ruimte kan worden onderverdeeld in drie ambitieniveaus waarbij het niveau marginaal geldt als ondergrens, zie ook [H1 | Bomenontwerp]. Vermenigvuldig de berekende doorwortelbare ruimte met de rekenfactor voor het ambitieniveau volgens de onderstaande indeling

- optimaal = optimale groeiruimte = rekenfactor x 1,0
- redelijk = redelijke groeiruimte = rekenfactor x 0,8
- marginaal = marginale groeiruimte = rekenfactor x 0,6

*Bijlage 18.1 | Referentiewaarden doorwortelbare ruimte*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## BIJLAGE 18.2
## NOTATIE EN REFERENTIEWAARDEN GROEIPLAATSONDERZOEK

### 18.2.1 Maaiveld (gebruik)
- Grasveld
- Plantsoen
- Fiets-/voetpad
- Parkeren
- Rijweg

### 18.2.2 Organisch stofgehalte (zand en grond)
| | |
|---|---|
| • Zeer humusarm zand | < 1,5% |
| • Matig humusarm zand | 1,5-2,5% |
| • Matig humeus zand | 2,5-5% |
| • Zeer humeus zand | 5-8% |
| • Humusrijk zand | 8-15% |
| • Venig zand | > 15% |

### 18.2.3 Zand/zavel/klei (lutum % ≈ afslibbaar x 0,65)
| | |
|---|---|
| • Klei arm zand | 0-5% |
| • Kleiig zand | 5-8% |
| • Lichte zavel | 8-17,5% |
| • Zware zavel | 17,5-25% |
| • Lichte klei | 25-35% |
| • Zware klei | > 35% |

### 18.2.4 Zandfractie Korrelgrootte | grofheid zand:
M63-cijfer/(M50)

| | |
|---|---|
| • Lutum 'kleideeltje' | 0-2 µm |
| • Silt | 2-63 µm |
| • Uiterst fijn zand | 63-105 µm |
| • Zeer fijn zand | 105-150 µm |
| • Matig fijn zand | 150-210 µm |
| • Matig grof zand | 210-300 µm |
| • Zeer grof zand | 300-420 µm |
| • Uiterst grof zand | 420-2.000 µm |
| • Grind | 2.000-63.000 µm |
| • Stenen | > 63.000 µm |

### 18.2.5 Type maaiveld

| | Infiltratie % (circa) | Infiltratiesnelheid (circa) |
|---|---|---|
| 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% | 20-40 mm/uur (mits toplaag niet verslempt) |
| Open maaiveld/gras | 100% | 40-80 mm/uur (mits toplaag niet verslempt) |

*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).*

### 18.2.6 Vochtgehalte (indicatie)

| | |
|---|---|
| • Stofdroog | Stofdroog, bij kneden waait weg als gruis of stof |
| • Droog | Voelt droog, valt bij kneden als 'los-zand' uit elkaar (verwelking) |
| • Vochtig | Voelt vochtig maar bij samenknijpen tot bal treedt geen water uit |
| • Nat (veldvochtig) | Bij (stevig) knijpen treedt er water uit (veldcapaciteit) |
| • Verzadigd \| verzadigde zone | Bij vasthouden loopt water eruit |

### 18.2.7 Vochtpercentage %

| | Te droog (Verwelking pF 4,2) | Streefwaarde (bij aanleg) | Te nat (verzadigd) | Vochtlevering/m³ (Veldcapaciteit pF 2,0) |
|---|---|---|---|---|
| • Humusloos (cunet) zand | | | | < 70 liter |
| • Humusarm zand | ≤ 5% | 10-20% | ≥ 30-40% | 80-100 liter |
| • Humeus zand | ≤ 10% | 15-25% | ≥ 45-50% | 150-200 liter |
| • Kleigrond | ≤ 25% | 30-40% | ≥ 55-60% | 100-200 liter |
| • Zeer humeus \| sterk lemig | | | | 200-275 liter |
| • Veen \| veraard veen (20-60% organische stof) | | | | 300-400 liter |



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**18.2.8 Indringweerstand (bodemverdichting)**

| | |
|---|---|
| • 1,2 tot 1,5 MPa | Gunstig laag voor wortelontwikkeling |
| • 1,5 tot 2,0 MPa | Acceptabel voor wortelontwikkeling |
| • 2,0 tot 2,5 MPa | Matig verdicht (voor bomenzand nog acceptabel) |
| • 2,5 tot 3,0 MPa | Verdicht |
| • 3,0 tot 4,0 MPa | Zwaar verdicht |
| • > 4,0 MPa | Zeer zwaar verdicht |

**Bodemdraagkracht**

| | |
|---|---|
| Light Weight Deflectometer 'Prima 100' | LWD-waarde (proctordichtheid 97-100%) |
| • 30-50 MPa | Granulaten (lava) (CBR-waarde > 35%) |
| • 50-80 MPa | Granulaten (hardsteen) (CBR-waarde > 65%) |

*Indringweerstand (MPa/cm$^2$): 1 kg/cm$^2$ = 1 bar = 100 kPa = 0,1 MPa*

**18.2.9 Bodemzuurstof ($O_2$%)**

| | | |
|---|---|---|
| • Optimaal | > 19% | Maximale buitenluchtwaarde $O_2$ = circa 21% |
| • Goed | 18 tot 19% | |
| • Voldoende | 16 tot 18% | Streefwaarde voor wortelgroei groeiseizoen ten minste 16% |
| • Matig | 12 tot 16% | |
| • Onvoldoende | 10 tot 12% | ≤ 12% actie noodzaak (aanvullend) onderzoek en/of maatregelen |
| • Slecht | 5 tot 10% | |
| • Zeer slecht | < 5% | Risico acute wortelsterfte 'blauwverkleuring' |

*$O_2$% neemt af bij toename bodemtemperatuur en toenemende bodemactiviteit, bij $O_2$% ≤ 12% aanvullende metingen $CO^2$ en $CH_4$ noodzakelijk.*

**18.2.10 Bodemkooldioxide ($CO_2$%)**

| | |
|---|---|
| • Normaal | 0,5 tot 2% |
| • Hoog | 2-5% |
| • Te hoog | > 5% |

*$CO_2$-waarde neemt toe bij toename bodemtemperatuur en bodemactiviteit en is sterk seizoenafhankelijk.*

**18.2.11 Bodemgas: methaangas ($CH_4$%)**

| | |
|---|---|
| • Te hoog | > 0,5% |

*$CH_4$-gas: onder andere moerasgas (anaerobe vertering) of aardgas (lekkage).*

**18.2.12 Zuurstofgebruik ($O_2$)**

| | Respiratieproef (maximale waarden) |
|---|---|
| Bodem of substraat (organische stof >15%) | < 7 mmol $O_2$/kg/uur (30°C) |
| Bodem of substraat (organische stof 3-5%) | < 5 mmol $O_2$/kg/uur (30°C) |
| Bodem of substraat (organische stof < 3%) | < 3 mmol $O_2$/kg/uur (30°C) |

*Voor groeiplaatsen die liggen onder de verharding geldt een maximale respiratiewaarde van 3 tot 5 mmol $O_2$/kg/uur (30°C).*

**18.2.13 Zuurgraad: pH-KCl | zuurgraad boomgerelateerd**

| | | |
|---|---|---|
| • 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 |

*Zuurgraad: pH-$H_2O$ = pH-KCl + circa 0,8*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 18.2.14 Zoutwaarde (maximale EC-waarde)

Risico zoutschade gerelateerd aan percentage organische stof
Maximale EC-waarde | zoutbelasting (mS/m _ 25 °C) | rekenregel mS/m : 40 = mS/cm

| | | |
|---|---|---|
| • Organische stof > 20% | EC-waarde < 100 mS/m | (< 2,5 mS/cm) |
| • Organische stof 5 tot 10% | EC-waarde < 60 mS/m | (< 1,5 mS/cm) |
| • Organische stof < 2,5% | EC-waarde < 40 mS/m | (< 1,0 mS/cm) |

### 18.2.15 Wortelontwikkeling

| | | |
|---|---|---|
| • Intensief | [++] | Bodem(laag) als geheel intensief doorworteld |
| • Voldoende | [+] | Wortels duidelijk aanwezig en zichtbaar |
| • Onvoldoende | [-] | Wortels zeer beperkt aanwezig |
| • Slecht | [--] | Wortels sporadisch zichtbaar |
| • Zeer slecht | [X] | Geen wortels aangetroffen |

### 18.2.16 Wortelkwaliteit

| | | |
|---|---|---|
| • Intensief | [++] | Gezonde, intensieve en actieve wortelgroei |
| • Voldoende | [+] | Geen verdroogde of verkleurde wortels |
| • Onvoldoende | [-] | Enkele verdroogde of verkleurde wortels |
| • Slecht | [--] | Afstervende wortels |
| • Zeer slecht | [X] | Massale wortelsterfte |

### 18.2.17 Worteldiameterklassen

- ≥ 10 cm
- 5 tot 10 cm
- 2,5 tot 5 cm
- 1 tot 2,5 cm
- 0,5 tot 1,0 cm
- 0,1 tot 0,5 cm
- < 0,1 cm

### 18.2.18 Stabiliteitskluitdiameter versus BKV-klasse, stamdiameter, obstakelvrije zone (= minimum graafafstand)

Maatvoering indicatief op grond van modellering.
Obstakelvrije zone ondergronds = minimum graafafstand = stabiliteitskluitdiameter gedeeld door 2

Modellering:

| **BKV-klasse** | **Stabiliteitskluitdiameter** | **Obstakelvrij ondergronds = minimum graafafstand** (vanuit hart wortelvoet) |
|---|---|---|
| tot 5 $m^3$ | 1,5 m | > 0,75 m |
| 5 tot 15 $m^3$ | 2,0 m | > 1,0 m |
| 15 tot 75 $m^3$ | 2,5 m | > 1,25 m |
| 75 tot 200 $m^3$ | 3,0 m | > 1,5 m |
| 200 tot 500 $m^3$ | 3,5 m | > 1,75 m |
| 500 tot 1.000 $m^3$ | 4,0 m | > 2,0 m |
| 1.000 tot 2.500 $m^3$ | 4,5 m | > 2,25 m |
| 2.500 tot 5.000 $m^3$ | 5,0 m | > 2,5 m |
| 5.000 tot 7.500 $m^3$ | 5,5 m | > 2,75 m |
| ≥ 7.500 $m^3$ | ≥ 6,0 m | > 3,0 m |

Bestaande bomen:

| **Stamdiameter** (dbh) | **Stabiliteitskluitdiameter** | **Obstakelvrij ondergronds** = minimum graafafstand (vanuit hart wortelvoet) | **Scheefstaande boom 'trekzijde'** = minimum graafafstand (vanuit hart wortelvoet) |
|---|---|---|---|
| 20 cm | 2,5 m | > 1,25 m | > 2,0 m |
| 40 cm | 3,0 m | > 1,5 m | > 2,5 m |
| 60 cm | 3,5 m | > 1,75 m | > 3,0 m |
| 80 cm | 4,5 m | > 2,25 m | > 3,5 m |
| 100 cm | 5,0 m | > 2,5 m | > 4,0 m |
| 150 cm | 7,0 m | > 3,5 m | > 5,0 m |



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

### 18.2.19 Referentiewaarden biologische activiteit (bodemvoedselweb)

| **Analyse biologische activiteit** \| bodemvoedselwebanalyse | **Streefwaarden (indicatief)** |
|---|---|
| Droog gewicht | 80% van 1 gram vers materiaal |
| Actieve bacteriën | 10–25 µg/gram vers materiaal |
| Totaal bacteriën | 50–200 µg/g |
| Actieve schimmel biomassa | 10–25 µg/g |
| Totaal schimmel biomassa | 500-1.000 µg/g |

Optioneel: alternatieve methode analyse biologische activiteit (maatwerk) volgens Goedgekeurd werkplan.

*Bijlage 18.2 | Notatie en referentiewaarden groeiplaatsonderzoek*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 19

# KWALITEITS-BEOORDELING BOMEN

1



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 19

# KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan de kwaliteitsbeoordeling bomen.

Het op basis van een gestandaardiseerde nulmeting (datapaspoort: nulmeting) beoordelen van de kwaliteit van een boom, mede op grond van het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) opgebouwd uit de kenmerken: conditie, toekomstverwachting en beheerbaarheid.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 19.0 |
| Werkplan kwaliteitsbeoordeling bomen | 19.1 |
| Projectleider bomen | 19.2 |
| Vooronderzoek | 19.3 |
| Uitgangspunten | 19.4 |
| Werktekeningen | 19.5 |
| Dataregistratie nulmeting | 19.6 |
| W-cijfer | 19.7 |
| Advies kwaliteitsbeoordeling bomen | 19.8 |
| Samenvatting kwaliteitsbeoordeling bomen | 19.9 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 19.0 UITVRAAG

Het uitvoeren van een kwaliteitsbeoordeling bomen volgens de uitvraag en de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen], inclusief de aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 19.1 WERKPLAN KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: kwaliteitsbeoordeling bomen) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De kwaliteitsbeoordeling bomen mag pas worden uitgevoerd nadat het werkplan kwaliteitsbeoordeling bomen is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 19.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van de kwaliteitsbeoordeling bomen volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 19.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om de kwaliteitsbeoordeling bomen uit te voeren. De opdrachtnemer voert de vooronderzoeken uit, als onderdeel van de uit te voeren kwaliteitsbeoordeling bomen, wanneer de relevante gegevens niet beschikbaar zijn (gesteld) en vermeldt en borgt deze in het Goedgekeurd werkplan.

Voor de uitvoering van een kwaliteitsbeoordeling bomen geldt als basis het uitvoeren van een nulmeting met behulp van een data-inspectie en digitale registratie (datapaspoort: nulmeting). Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer als onderdeel van de kwaliteitsbeoordeling bomen worden aangeleverd. De opdrachtnemer borgt op basis van de uitvraag of op basis van het Goedgekeurd werkplan welke bomen moeten worden opgenomen binnen de kwaliteitsbeoordeling.

Aanvullend voor- of nader onderzoek, als onderdeel van de kwaliteitsbeoordeling, is alleen aan de orde indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag, of als zodanig opgenomen in het Goedgekeurd werkplan.

**19.3.a Separate opdracht nulmeting**

Een kwaliteitsbeoordeling bomen (datapaspoort: nulmeting) kan als zelfstandige opdracht worden uitgevraagd, bijvoorbeeld als dataregistratie BGT (OW), maar ook als integraal onderdeel van een bomenontwerp [H1 | Bomenontwerp], een BEA [H16 | Bomen Effect Analyse] of een bomenbalans [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm]. De onderlinge samenhang van de kwaliteitsbeoordeling met andere hoofdstukken is essentieel. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen. Afwijkingen uitsluitend toegestaan op grond van een Goedgekeurd werkplan.

## 19.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten kwaliteitsbeoordeling, eventueel Programma van Eisen
- nulmeting: separate opdracht

**19.4.a Geldigheidsduur**

Een goedgekeurde kwaliteitsbeoordeling bomen en een daarin opgenomen datapaspoort: nulmeting is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, dan is een goedgekeurde kwaliteitsbeoordeling bomen of een daarin opgenomen nulmeting als uitgangspunt maximaal drie jaar geldig.

## 19.5 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten, waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

**19.5.a Kaartlagen**

De tekeningen (separate kaartlagen) geven een bovenaanzicht:

- bestaande situatie (actueel)
- referentiebomen
- inspectiebomen

**19.5.b. Markering boom**

Markeer op (werk)tekening elke inspectieboom met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Vermeld van alle inspectiebomen:

- ID-boomnummer (datapaspoort: nulmeting)
- W-cijfer (inclusief weergave kleurcode)
- BKV-actueel
- advies (codering)

Markeer van alle inspectiebomen de actuele:
- kroonprojectie
- kwetsbare boomzone
- stabiliteitskluit (omvang)
- groeiplaats (omvang: L x B x D)*

*Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.

Alle te beoordelen bomen moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 19.6 DATAREGISTRATIE NULMETING

De nulmeting omvat een (veld)inventarisatie en dataregistratie met een standaard digitaal datapaspoort (datapaspoort: nulmeting) van alle inspectiebomen. De nulmeting geeft een eenduidig beeld van de kwaliteit van de beoordeelde bomen mede op basis van het W-cijfer. Voor de uitvoering van de dataregistratie gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

### 19.6.a Afwijkende datapaspoorten

Voor de nulmeting geldt een standaard datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Hoofdstuk 14 [Overzicht 14.10] vermeldt welke kenmerken vallen onder het datapaspoort: nulmeting en welke data als uitgangspunt moeten worden aangeleverd door de opdrachtgever (I) en de opdrachtnemer (II). Is er sprake van een afwijkend datapaspoort of moet er een afwijkende data-inventarisatie plaatsvinden, met meer of minder kenmerken en/of afwijkende keuzeopties, dan moet dit zijn opgenomen in de uitvraag of geborgd zijn in het Goedgekeurd werkplan.

### 19.6.b Data-uitwisseling

Het databestand (datapaspoort) en de (digitale) kaart(lagen) waarop de bomen zijn opgenomen moeten een herleidbare bestandsnaam hebben en worden aangeleverd volgens het in de uitvraag voorgeschreven type databestand en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer wordt geborgd.

De opdrachtnemer borgt het formaat en de uitwisselbaarheid ervan in het Goedgekeurd werkplan.

**Indeling kenmerken** (beoordelingsfactoren) volgens de eisen [H14 | Dataregistratie bomen]

**Toekomstverwachting boom**
- ≥ 15 jaar
- 5 tot 15 jaar
- 1 tot 5 jaar
- < 1 jaar

**Conditie (groei) boom**

| | |
|---|---|
| Goed [++] | Groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord |
| Voldoende [+] | Groei proportioneel zonder noemenswaardig verstoorde groeikenmerken |
| Onvoldoende [-] | Groei met zichtbaar verstoorde groeikenmerken, groei belemmerd onder andere voortijdig gestagneerde groei |
| Slecht [-- ] | Groei gestagneerd met afstervingsverschijnselen |
| Zeer slecht [X] | Boom dood of vrijwel afgestorven |

**Beheerbaarheid boom (groei- en standplaats)**

| | |
|---|---|
| Goed [++] | Geen knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats verwacht binnen de beoogde omloop |
| Voldoende [+] | Knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn beheersbaar, binnen 15 jaar zijn slechts reguliere beheermaatregelen aan de orde |
| Onvoldoende [-] | Knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn onvoldoende beheersbaar, binnen 15 jaar zijn ingrijpende projectmatige maatregelen aan de orde |
| Slecht [--] | Knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn niet beheersbaar, behoud boom (5 tot 15 jaar) daardoor niet reëel |
| Zeer slecht [X] | Knelpunten beheerbaarheid groei- en standplaats zijn onbeheersbaar, actuele handhaving boom daardoor niet (meer) mogelijk |

Het W-cijfer geeft een eenduidig beeld van de kwaliteit en de toekomstverwachting van de boom mede in relatie tot de groei- en standplaats van de boom met behulp van een waarderingscijfer (lees: rapportcijfer: 0 tot 10). De indeling W-cijfer volgens onderstaand overzicht.

| W-cijfer | Kleur (code) | Rekenfactor | Toekomstverwachting (T) | Conditie (groei) | Beheerbaarheid | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [W10] Uitstekend | **Donkergroen** | 1,0 | ≥ 15 jaar | [+] of [++] | en | [++] |
| [W8] Goed | **Groen** | 0,8 | ≥ 15 jaar | [+] of [++] | en | [+] |
| [W6] Redelijk | **Lichtgroen** | 0,6 | ≥ 15 jaar | [-] | en | [+] of [++] |
| [W4] Matig | **Oranje** | 0,4 | 5 tot 15 jaar | [-] | en/of | [-] |
| [W2] Slecht | **Rood** | 0,1 | 1 tot 5 jaar | [--] | en/of | [-- |
| [W0] Zeer slecht | **Rood kader [X]** | 0,0 | < 1 jaar (onhoudbaar) | [X] | en/of | [X] |

*Overzicht 19.7 | W-cijfer*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 19.7 W-CIJFER

Binnen de kwaliteitsbeoordeling moeten alle inspectiebomen binnen het project op grond van de (veld)inventarisatie (datapaspoort: nulmeting) worden voorzien van een (actueel) W-cijfer. Het W-cijfer is opgebouwd uit drie beoordelingsfactoren volgens de indeling op de pagina links.

- **Toekomstverwachting boom**
  verwachte technische levensduur (T)
- **Conditie (groei) boom**
  mate van verstoring van de groeikenmerken
- **Beheerbaarheid boom**
  mate van knelpunten binnen het beheer

### 19.7.a Interpretatie: W-cijfer

Bomen met een W-cijfer van [W6] of hoger hebben ten minste een toekomstverwachting (T) ≥ 15 jaar.

Voor bomen met een W-cijfer van [W4] geldt dat voor een duurzaam behoud gerichte maatregelen nodig zijn. Voor bomen met een W-cijfer van [W2] of lager is een duurzame instandhouding als uitgangspunt niet (meer) reëel.

| | | |
|---|---|---|
| Uitstekend | [W10] | Waardering uitstekend, T ≥ 15 jaar en afgestemd op het beoogde eindbeeld |
| Goed | [W8] | Waardering goed, T ≥ 15 jaar en zonder noemenswaardige beperkingen |
| Redelijk | [W6] | Waardering redelijk, T ≥ 15 jaar ondanks verminderde conditie en/of stagnerende groei |
| Matig | [W4] | Waardering matig, T = 5 tot 10 jaar: voor duurzaam handhaven zijn maatregelen noodzakelijk |
| Slecht | [W2] | Waardering slecht, T = 1 tot 5 jaar: duurzame instandhouding is niet reëel |
| Zeer slecht | [W0] | Waardering zeer slecht, T < 1 jaar: handhaven (korte termijn) is onhoudbaar |

### 19.7.b Wegingscijfer

Het W-cijfer geeft een eenduidig beeld van de kwaliteit van een boom en kan gebruikt worden om te komen tot een wegingscijfer, zoals het maken van strategische keuzes voor het al dan niet behouden van bomen. De van het W-cijfer afgeleide rekenfactor [Overzicht 19.7] wordt binnen Handboek Bomen samen met het boomkroonvolume (BKV) gebruikt voor het berekenen van de monetaire boomwaarde [H15 | Boomwaarde]. Deze monetaire boomwaarde kan mede gebruikt worden voor het bepalen van een investeringsdrempel.

Door het koppelen van het W-cijfer aan het BKV of BKV-klassen kunnen bomen (beleidsmatig) ingedeeld worden in kwaliteitsklassen die gerelateerd zijn aan het boomkroonvolume om daarmee strategische keuzes over kwaliteit, waarde en vervangings- en vergroeningsopgaven te onderbouwen. Het W-cijfer wordt binnen het assetmanagement soms vergeleken met de conditiemeting NEN-2767, de opbouw van beide methoden verschilt sterk maar de in beide methoden gebruikte klassen van uitstekend tot zeer slecht geven een vergelijkbare indeling.

Wegingscijfer: vermeld indien van toepassing op grond van welke uitgangspunten het W-cijfer is gebruikt om te komen tot een (strategisch) wegingscijfer.

### 19.7.c Resultaten nulmeting

Vermeld en motiveer de resultaten van de nulmeting in de samenvatting [Overzicht 19.9].

## 19.8 ADVIES KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

Vermeld en motiveer, gebaseerd op de uitgevoerde kwaliteitsbeoordeling en het vastgestelde W-cijfer, het advies per boom of boomgroep. Het advies en de daarin opgenomen maatregelen moeten zijn afgestemd op een duurzame instandhouding van de boom.

Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (klasse I en II) geldt, ongeacht het W-cijfer, als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot duurzaam behoud. Voor bomen met een bijzondere meerwaarde, maar (nog) zonder formele beleidsstatus kan gemotiveerd een voordracht voor een verhoogde beleidsstatus worden geadviseerd.

Motiveer het nut, de noodzaak en de randvoorwaarden van geadviseerde maatregelen en geef het advies weer volgens de codering in het onderstaande overzicht.

| **Advies: Boom** | **Code** |
|---|---|
| • niet volledig beoordeeld (in overleg met de opdrachtgever alsnog vast te stellen) | (?) |
| • voordracht verhoogde beleidsstatus | (!) |
| • handhaven | (H) |
| • handhaven met noodzaak specifieke maatregelen | (H+) |
| • verwijderen (kappen) | (VW) |
| • vervangen (motiveer nieuwe aanplant) | (VV) |
| • verplanten (op basis van goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek) | (VP) |
| • aanvullend onderzoek: verplantbaarheidsonderzoek of verplantbaarheid quickscan | (VPO)/(VPQ) |
| • aanvullend nader onderzoek: boomveiligheid | (NO) |
| **Advies: Maatregelen boomgerelateerd** | |
| • maatregelen ter verbetering van de groei- en/of standplaats | (GR/ST) |
| • specifiek onderhoud boom | (OB) |
| • anders; afwijkende maatregel … | (A) |

*Overzicht 19.8 | Advies kwaliteitsbeoordeling bomen*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 19.9 SAMENVATTING KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

De resultaten van de kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven in de samenvatting volgens het onderstaande overzicht.

**Kwaliteitsbeoordeling bomen**
- ID-onderzoekslocaties (chronologisch)
- datum JJJJ-MM-DD
- naam onderzoeker (rechtspersoon)
- uitvraag en uitgangspunten kwaliteitsbeoordeling
- werktekeningen

**Inventarisatie**
- datapaspoort: nulmeting [H14 | Dataregistratie bomen]

**Resultaten nulmeting**
- boomnummer (ID)
- boombeleidsstatus
- boomsoort (wetenschappelijke naam)
- beheertype boom
- beoogde omloop
- BKV-actueel en BKV-eindbeeld
- stabiliteitskluitdiameter - actueel en - eindbeeld
- conditie (groei)
- beheerbaarheid (groei- en standplaats)
- toekomstverwachting (T)
- W-cijfer
- groeiplaatsnummer (ID)
- inhoud groeiplaats en beoogde inhoud groeiplaats
- monetaire waarde:
  - boomwaarde
  - groeiplaatswaarde
  - assetwaarde

**Advies**
- maatregelen per boom / boomgroep
- randvoorwaarden

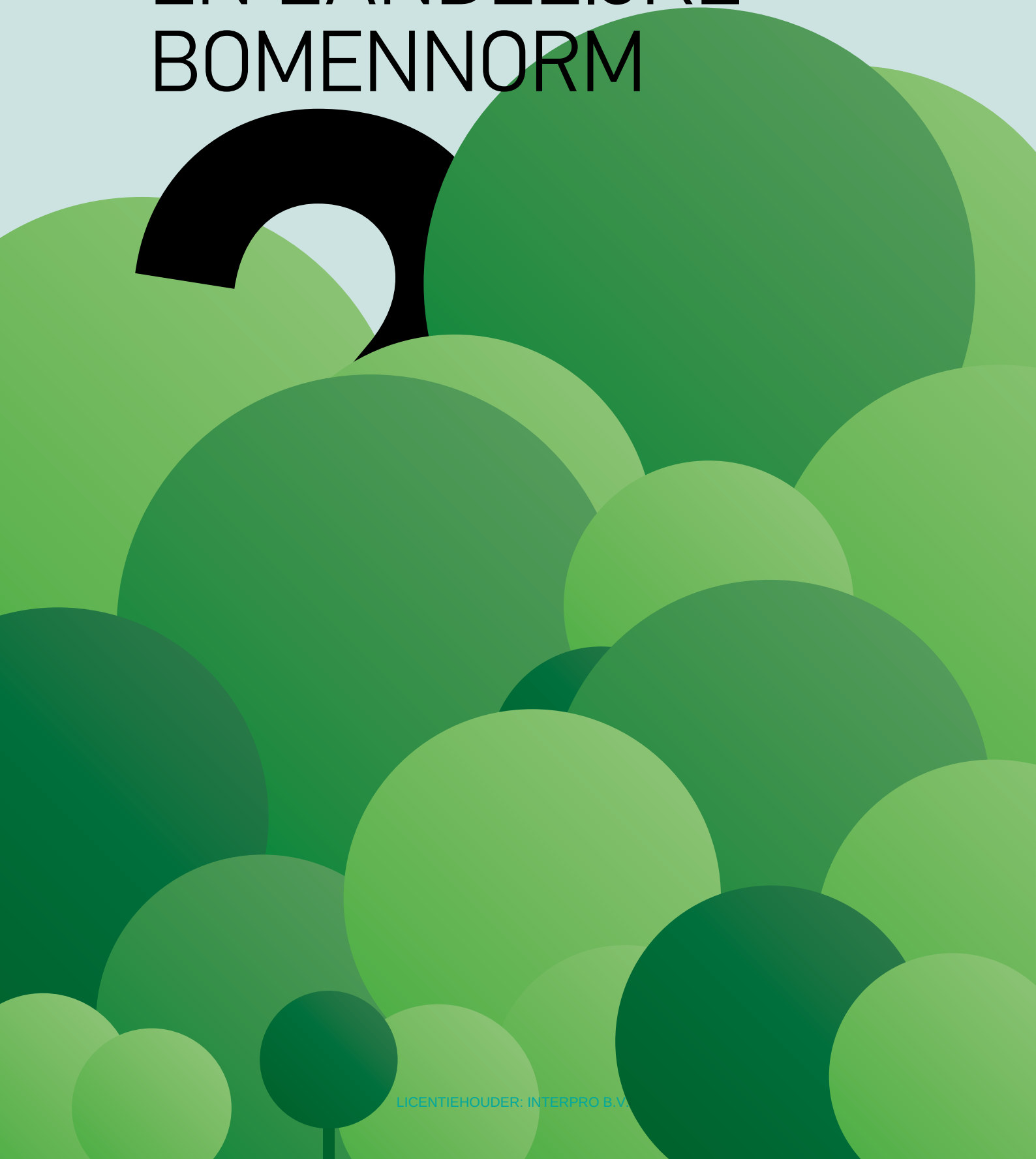
*Overzicht 19.9 | Samenvatting kwaliteitsbeoordeling bomen*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 20

# **BOMENBALANS** EN LANDELIJKE BOMENNORM



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

HOOFDSTUK 20

# **BOMENBALANS** EN LANDELIJKE BOMENNORM

Dit hoofdstuk vermeldt de eisen die Handboek Bomen stelt aan het opstellen van een bomenbalans en het toetsen van de bomenbalans aan de Landelijke Bomennorm.

De bomenbalans geeft op grond van het actuele en toekomstige boomkroonvolume (BKV) inzicht in de mate waarin bomen in de tijd aan een project bijdragen. De Landelijke Bomennorm geeft weer hoe dit BKV zich verhoudt tot de norm voor een gezonde leefomgeving en de daaraan gerelateerde BKV- en vergroeningsopgave.

EISEN EN RESULTAATSVERPLICHTINGEN


| | |
|---|---|
| Uitvraag | 20.0 |
| Werkplan bomenbalans en Landelijke Bomennorm | 20.1 |
| Projectleider bomen | 20.2 |
| Vooronderzoek | 20.3 |
| Uitgangspunten | 20.4 |
| Project | 20.5 |
| Werktekeningen | 20.6 |
| Boomkroonvolume | 20.7 |
| Bomenbalans | 20.8 |
| Landelijke Bomennorm | 20.9 |
| BKV-opgave | 20.10 |
| Samenvatting bomenbalans | 20.11 |
| Boomkroonbedekkingsgraad | 20.12 |
| Financiële baten ecosysteemdiensten \| optioneel | 20.13 |


LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 20.0 UITVRAAG

Het opstellen van een bomenbalans en het toetsen aan de Landelijke Bomennorm volgens de uitvraag en de eisen [H20 | Bomenbalans en Landelijke Bomennorm], inclusief de (standaard) aanvullende bepalingen [H0 | Aanvullende bepalingen].

## 20.1 WERKPLAN BOMENBALANS EN LANDELIJK BOMENNORM

De opdrachtnemer stelt ter goedkeuring van de opdrachtgever een gedetailleerd werkplan op waarin staat op welke wijze, in welke volgorde en tijdsduur het werk (lees: het opstellen van de bomenbalans en het toetsen aan de Landelijke Bomennorm) op grond van de in de uitvraag gestelde eisen wordt uitgevoerd [H0 | Goedgekeurd werkplan | 0.1.2].

De bomenbalans mag pas worden opgesteld en getoetst nadat het 'Werkplan bomenbalans en toetsing Landelijke Bomennorm' is goedgekeurd. In dit hoofdstuk nader genoemd als: Goedgekeurd werkplan.

## 20.2 PROJECTLEIDER BOMEN

De projectleider bomen is namens de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het opstellen van de bomenbalans en het toetsen ervan aan de Landelijke Bomennorm volgens de uitvraag en het Goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2] en borgt dat het werk volgens het Goedgekeurd werkplan wordt uitgevoerd.

## 20.3 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat de werkzaamheden die nodig zijn om de bomenbalans op te stellen en deze te toetsen aan de Landelijke Bomennorm. Zoals ten minste de beschikking van de benodigde projectdata waarvoor de bomenbalans geldt en de actuele situatie van de bestaande bomen:

- status boom (wel of niet handhaven, aanplanten et cetera)
- kwaliteitsbeoordeling bomen (datapaspoort: nulmeting)

Alle bestaande bomen binnen het project moeten op grond van een goedgekeurde nulmeting zijn opgenomen in de bomenbalans en zijn weergeven op de werktekeningen en geregistreerd zijn in een dataoverzicht (datapaspoort: nulmeting). Bomen die met wortels of kroon (kwetsbare boomzone) binnen de projectgrenzen reiken, maken deel uit van het project en vallen dus binnen de uit te voeren nulmeting. De opdrachtnemer borgt (Goedgekeurd werkplan) op grond van de uitvraag welke bomen binnen het project en de bomenbalans moeten worden opgenomen.

De dataregistratie (datapaspoort: nulmeting) volgens de eisen [H14 | Dataregistratie bomen]. Is er geen goedgekeurde nulmeting beschikbaar, dan moet deze door de opdrachtnemer, als onderdeel van de bomenbalans worden aangeleverd (vooronderzoek). Voor de kwaliteitsbeoordeling gelden de eisen [H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

## 20.4 UITGANGSPUNTEN

Vermeld en motiveer:

- uitvraag en onderzoeksvraag
- uitgangspunten bomenbalans en Landelijke Bomennorm, eventueel Programma van Eisen
- BKV-stelposten en/of BKV-meetwaarden
- BKV-opgave: ambitieniveau en tijdpad
- Financiële baten ecosysteemdiensten | optioneel

**20.4.a Geldigheidsduur**

Een goedgekeurde bomenbalans en daaraan gerelateerde toetsing aan de Landelijke Bomennorm is van toepassing zolang de gestelde goedkeuring geldt en er geen projectwijzigingen zijn. Wanneer er geen (aanvullende) projectwijzigingen plaatsvinden, is een goedgekeurde bomenbalans of een daarin opgenomen nulmeting als uitgangspunt maximaal drie jaar geldig.

**20.4.b Samenhang**

De bomenbalans en daaraan gerelateerde toetsing aan de Landelijke Bomennorm kan binnen Handboek Bomen als zelfstandige opdracht worden uitgevraagd, maar ook als integraal onderdeel van een Bomenontwerp [H1] of een Bomen Effect Analyse | BEA [H16]. De onderlinge samenhang met andere hoofdstukken binnen de bomenbalans is essentieel voor een eenduidige interpretatie van de resultaten van de bomenbalans en de wijze waarop deze is opgebouwd. Onderdelen van de genoemde hoofdstukken zijn binnen Handboek Bomen daarvoor specifiek op elkaar afgestemd.

De opdrachtnemer moet deze samenhang borgen door de onderdelen steeds uit te voeren volgens de in Handboek Bomen gestelde eisen. Afwijkingen uitsluitend toegestaan op grond van een Goedgekeurd werkplan.

## 20.5 PROJECT

Vermeld en motiveer het projecttype waarvoor de bomenbalans en toetsing Landelijke Bomennorm wordt opgesteld:

- separate opdracht bomenbalans [H20]
- bomenontwerp [H1] | Bomen Effect Analyse | BEA [H16]
- anders, namelijk ...

**20.5.a. Projectfase**

Vermeld en motiveer de projectfasen (zie ook werktekeningen):

- bestaande situatie (actueel)
- nieuwe situatie ontwerp (projectplan)
- beoogd eindbeeld (projectplan)

**20.5.c Projectstatus**

Vermeld de projectstatus waarin het project verkeert:

- schetsontwerp (SO)
- functioneel ontwerp (FO)
- voorlopig ontwerp (VO)
- definitief ontwerp (DO)
- technisch ontwerp (TO)



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 20.6 WERKTEKENINGEN

Hieronder worden verstaan digitale ontwerp- en/of technische tekeningen volgens de Rijksdriehoekmeting (RD). Alle objecten waaronder alle bomen, zijn juist gepositioneerd, op schaal ingetekend en voorzien van een topografische ondergrond, inclusief de weergave van de bebouwde kom-, project- en erfgrenzen.

Werktekeningen inclusief de weergave van:
- projectoppervlakte totaal ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte land ($m^2$ en/of $km^2$)
- projectoppervlakte water ($m^2$ en/of $km^2$)

**20.6.a Kaartlagen**
De tekeningen (separate kaartlagen) bestaand uit een bovenaanzicht en ten minste één dwarsdoorsnede van de projectfasen:
- bestaande situatie (actueel)
- nieuwe situatie ontwerp (projectplan)
- beoogd eindbeeld (projectplan)

**20.6.b. Markering boom**
Markeer op tekening elke boom binnen het project met een stip als het punt 'hart wortelvoet'.

Vermeld en markeer per boom:
- projectstatus boom (wel of niet handhaven, nieuwe aanplant of verplanten)
- kroonprojectie (actueel en eindbeeld)
- boomkroonvolume (BKV-actueel en -eindbeeld)
- groeiplaats (omvang: L x B x D)*

*Markering groeiplaats op basis van beschikbare data.

Alle bomen binnen de bomenbalans moeten herleidbaar zijn op de tekening, via het ID-boomnummer en het daaraan gekoppelde datapaspoort (datapaspoort: nulmeting). Voor de datapaspoorten gelden de eisen [H14 | Dataregistratie bomen].

## 20.7 BOOMKROONVOLUME

Bereken van alle bestaande en nieuw aan te planten bomen binnen de op te stellen bomenbalans eerst het boomkroonvolume (BKV). Het BKV geeft de driedimensionale omvang van de kroon weer ($m^3$) en wordt binnen Handboek Bomen berekend op basis van de gelijke ellipsoïde, waarbij de straal van de kroondiameter a is gelijk aan de straal van de kroondiameter b.

**Formule BKV:**
**BKV = Boomkroon volume = 4/3 x π x a x b x c**

π = pi ≈ 3,14
a = b (gelijke ellipsoïde)
a = kroondiameter / 2
b = kroondiameter / 2
c = kroonhoogte / 2

Het BKV wordt vastgesteld als BKV-meetwaarde of BKV-stelpost. Voor een eenduidige vaststelling van het BKV en daarvan afgeleide berekeningen is het essentieel dat steeds dezelfde uitgangspunten worden toegepast. Vermeld en motiveer daarom steeds bij elke berekening de uitgangspunten op grond waarvan het BKV is berekend of vastgesteld.

De opdrachtnemer borgt de uitgangspunten van het vaststellen van het BKV alsook het opstellen van de bomenbalans en het toetsen aan de Landelijke Bomennorm in het Goedgekeurd werkplan.

**20.7.a BKV-meetwaarden:** de berekening BKV op basis van de meetwaarden:
- **Boomkroondiameter (m)**
- **Boomhoogte (m)**
- **Opkroonhoogte (m)**

**Uitgangspunten BKV-meetwaarden:**
- BKV op grond van feitelijke meetwaarden, formule BKV [20.7]
- de gemiddelde meetwaarde boomkroondiameter (op grond van gemiddelde waarde: grootste en kleinste kroondiameter)
- bij een gedifferentieerde opkroonhoogte geldt de gemiddelde opkroonhoogte
- de meetwaarden voor kroondiameter, boomhoogte en opkroonhoogte in meters (notatie met één decimaal)
- BKV-meetwaarde afgerond op hele $m^3$

**20.7.b BKV-stelposten:** de BKV-stelpost op grond van de datakenmerken:
- **Boomkroondiameterklasse**
- **Boomhoogteklasse**

**Uitgangspunten BKV-stelposten**
- BKV op grond van de modellering van bomen [Bijlage 20.1] en [Bijlage 20.2]
- boomkroondiameterklasse (op grond van gemiddelde waarde: grootste en kleinste kroondiameter)
- datakenmerken boomkroondiameterklasse en boomhoogteklasse volgens de indeling en eisen [H14 | Dataregistratie bomen]
- binnen de BKV-stelpost [Bijlage 20.1] geldt als uitgangspunt een niet vrij uitgroeiende boom met een maximale actuele opkroonhoogte van 1:1 en een standaard beoogde opkroonhoogte van 6 meter rondom
- nieuwe aanplant (ten minste plantmaat 16-18) wordt standaard ingedeeld in de BKV-stelpost = 5 $m^3$, wanneer de kroonbreedte van de nieuwe aanplant drie meter of breder is, dan de feitelijke kroondiameter aanhouden



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**20.7.c Verrekenfactoren (BKV-stelpost):**
Voor een vrij uitgroeiende boom of voor bomen met aaneengesloten boomkronen geldt voor de BKV-stelpost een indicatieve verrekenfactor. Vermeld en motiveer of en welke verrekenfactoren zijn toegepast bij de berekening van de BKV-stelpost. De opdrachtnemer borgt de toegepaste verrekenfactoren in het Goedgekeurd werkplan.

- **Vrij en niet vrij uitgroeiende boom:**
  Bijlagen [20.1] en [20.2] geven het BKV weer van een niet vrij uitgroeiende boom. Voor een vrij uitgroeiende boom (zonder opkroonhoogte) geldt voor de BKV-stelpost een indicatieve verrekenfactor van x 1,5.

  De BKV-stelpost van een vrij uitgroeiende of niet vrij uitgroeiende boom verschilt gemiddeld x 1,5 maar varieert van circa x 1,2 (grotere bomen vanaf tabelwaarde BKV 750) tot circa x 1,8 (kleinere bomen tot tabelwaarde BKV 750).

- **Aaneengesloten boomkronen:**
  Voor een aaneengesloten (laan)beplanting van bomen geldt voor de BKV-stelpost in het eindbeeld een indicatieve verrekenfactor van 0,7. Deze rekenfactor varieert sterk op grond van de boomkroondiameterontwikkeling: van x 0,9 voor bomen waarbij de kronen elkaar in het eindbeeld net raken tot minder dan x 0,5 voor boomkronen die meer of minder zijn ingesloten.

  Het actuele BKV kan ook (zonder verrekenfactoren) worden berekend met behulp van de feitelijke BKV-meetwaarden [20.7.a].

## 20.8 BOMENBALANS

De bomenbalans geeft een overzicht van de invloed die een project in de tijd heeft op het aantal bomen (stuks) en het daaraan gerelateerde BKV ($m^3$). Bereken het BKV van de bomen binnen de bomenbalans in drie chronologische stappen:
- Stap 1: BKV-actueel (nulmeting)
- Stap 2: BKV-ontwerp (projectplan)
- Stap 3: BKV-eindbeeld (projectplan)

**20.8.a BKV-actueel**
Stap 1: bereken het BKV-actueel door het BKV van de bestaande bomen in de huidige situatie binnen het project bij elkaar op te tellen. Bereken het BKV-actueel op grond van actuele boomhoogteklasse en de actuele boomkroondiameterklasse met behulp van de BKV-stelpost [Bijlage 20.1] of op grond van de feitelijke BKV-meetwaarden [20.7].

**20.8.b BKV-ontwerp (projectplan)**
Stap 2: bereken het BKV van het ontwerp of projectplan door het BKV van de afzonderlijke bomen volgens de uitgangspunten van het ontwerp of projectplan met elkaar te verrekenen (optellen en aftrekken):
- het BKV van te handhaven bomen telt mee op grond van het BKV-actueel
- het BKV van te verwijderen (te kappen) bomen wordt afgetrokken op grond van het BKV-actueel
- het BKV van nieuw aan te planten bomen (ten minste plantmaat 16-18) wordt opgeteld op grond van de BKV-stelpost = 5 $m^3$, of het feitelijke BKV wanneer de kroondiameter ≥ 3 m
- Het BKV van te verplanten bomen mag worden aangemerkt als te handhaven BKV, mits deze binnen de projectgrenzen worden herplant. Wordt de boom buiten het projectgebied herplant, dan het BKV benoemen en aftrekken als 'te verwijderen bomen'.

**20.8.c BKV-eindbeeld (projectplan)**
Stap 3: bereken het BKV-eindbeeld door het potentiële boomkroonvolume van de bomen binnen ontwerpplan door te rekenen en bij elkaar op te tellen op grond van de beoogde omloop. Bereken het BKV-eindbeeld volgens de BKV-stelposten in [Bijlage 20.2].

**Beoogde omloop:** voor de beoogde omloop binnen het ontwerpplan gelden de keuzeopties:

| | |
|---|---|
| a. Regulier groeiende bomen: | 20 \| 40 \| 60 \| 80 jaar |
| b. Snelgroeiende bomen: | 10 \| 20 \| 30 \| 40 jaar |

Voor de indeling boomgrootte, kroonbreedte en groeiwijze (regulier- of snelgroeiend) wordt verwezen naar de bomensortimentslijst van het Norminstituut (www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Bomensortimentslijst).

**Maximale omloop:** voor bomen van de 3e grootte (reguliere groei) geldt als uitgangspunt een maximale omloop (en BKV-eindbeeld) van 60 jaar, daarna vervalt de boom binnen de berekening van de bomenbalans. Voor eindbeelden die binnen de bomenbalans de omloop van 80 jaar (regulier) of 40 jaar (snelgroeiend) overschrijden, geldt als BKV-stelpost de maximale waarde van de BKV-klasse waarvan zij deel uitmaken. Binnen de bomenbalans neemt het boomkroonvolume daarna als uitgangspunt niet meer toe. Voor een boom van de eerste grootte met een brede kroon en ouder dan 80 jaar geldt daarmee een maximale BKV-stelpost van 7.500 $m^3$ [Bijlage 20.2].

**20.8.d Toetsing groeiplaats**
Het BKV-eindbeeld en de daaraan gerelateerde (beoogde) omloop moeten zijn getoetst op grond van de beschikbare en benodigde groeiplaats [H1 | Bomenontwerp | Bijlage 1.2]. Wanneer de beschikbare groeiplaats onvoldoende ruimte biedt voor het beoogde eindbeeld, dan moet de beoogde omloop en daarmee het ontwerp of de bomenbalans worden gecorrigeerd.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**20.8.e Berekening bomenbalans**
Door het BKV-actueel te vergelijken met het BKV-ontwerp en het BKV-eindbeeld van het project, wordt de bomenbalans op de verschillende tijdsmomenten inzichtelijk. Reken de bomenbalans en het BKV-eindbeeld van het ontwerpplan ten minste door voor de tijdslijn na 0, 20, 40 en 60 jaar en geef de resultaten weer in de samenvatting [Overzicht 20.11]. Het BKV-actueel is de nullijn voorafgaande aan het ontwerp.

De opdrachtnemer borgt de opzet van de tijdslijn volgens de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan.

**20.8.f BKV-nulmeting | optioneel**
Wanneer er op project-, wijk-, buurt- of gemeenteniveau sprake is van een eerste BKV-meting, dan kan deze ook worden benoemd als BKV-nulmeting.

Een BKV-nulmeting kan (indien voorgeschreven) ook binnen een bomenbalans worden doorgerekend zonder dat er sprake is van een projectplan. Het BKV-actueel wordt dan doorgerekend met de bestaande bomen voor de tijdslijn van 0, 20, 40 en 60 jaar en geeft daarmee een beeld van de BKV-ontwikkeling op grond van de bestaande situatie.

## 20.9 LANDELIJKE BOMENNORM

Toets de opgestelde bomenbalans aansluitend op de Landelijke Bomennorm. De Landelijke Bomenorm bedraagt 2,2 $m^3$ BKV per vierkante meter grondoppervlakte, oftewel 2,2 miljoen $m^3$ per $km^2$ en borgt daarmee binnen de bebouwde omgeving een aantoonbaar gezonde leefomgeving.

Als uitgangspunt tellen voor de toets alle bomen binnen de berekende bomenbalans mee en worden de bomen binnen het project ten minste onderverdeeld in particuliere en gemeentelijke bomen. Voor de resultaten van toetsing zijn er vier verschillende BKV-niveaus volgens het onderstaande overzicht.

**20.9.a BKV-niveau**
Voor het vaststellen van het BKV-niveau moet het BKV uit de bomenbalans worden verrekend met het project(land) oppervlak. Bereken volgens de uitvraag op project- of buurtniveau het BKV-niveau per $km^2$ (BKV $m^3$ per $km^2$), waarbij de wateroppervlakte wordt uitgesloten van het totale oppervlak. Het BKV boven het wateroppervlak wordt wel meegerekend.

Bereken het BKV-niveau door het totale BKV te delen door het projectoppervlak ($m^2$ of $km^2$). Afhankelijk van de beoogde omloop kan het BKV-niveau berekend worden voor verschillende momenten binnen de tijdslijn, zodat zichtbaar wordt hoe het BKV-niveau zich in de tijd ontwikkelt. Bereken het BKV-niveau ten minste binnen de tijdslijn voor 0, 20, 40 en 60 jaar en vermeld de resultaten in de samenvatting [Overzicht 20.11].

## 20.10 BKV-OPGAVE

Bereken welke inspanning (lees: extra BKV) nodig is om de streefwaarde (niveau A) te behalen. Bereken deze BKV-opgave door het huidige BKV-niveau te verrekenen met de streefwaarde BKV-niveau A.

Ambitie: kies, vermeld en motiveer aansluitend hoe de BKV-opgave in stappen (niveau A t/m D) en in de tijd (20 | 40 of 60 jaar) gerealiseerd moet worden.

Ambitie: beoogd BKV-niveau
- Niveau A = sterk (streefwaarde)
- Niveau B = matig
- Niveau C = weinig
- Niveau D = zeer weinig

Ambitie: beoogd tijdspad
- na 20 jaar
- na 40 jaar
- na 60 jaar

**20.10.a Invulling: BKV-opgave (vergroeningsopgave)**
Bereken en motiveer op grond van de berekende BKV-opgave tot slot hoeveel bomen van een bepaalde boomgrootte (1e grootte, 2e grootte, 3e grootte of vormboom), kroontype (brede kroon | normale kroon | smalle kroon) en omloop extra nodig zijn om de boogde ambitie (BKV-niveau en tijdspad) te behalen [BKV-stelposten | bijlage 20.2].

Vermeld de resultaten in de samenvatting [Overzicht 20.11].

| BKV-niveau | BKV per $km^2$ | BKV per $m^2$ | Boomkroondekking | Kleur(code) |
|---|---|---|---|---|
| Niveau A = sterk (streefwaarde) | ≥ 2,2 miljoen $m^3$ | ≥ 2,2 $m^3$ | 30% en meer | |
| Niveau B = matig | 1,3 tot 2,2 miljoen $m^3$ | 1,3 tot 2,2 $m^3$ | 20 tot 30% | |
| Niveau C = weinig | 0,6 tot 1,3 miljoen $m^3$ | 0,6 tot 1,3 $m^3$ | 10 tot 20 % | |
| Niveau D = zeer weinig | < 0,6 miljoen $m^3$ | < 0,6 $m^3$ | Minder dan 10% | |

*Overzicht 20.9 | BKV-niveau*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## 20.11 SAMENVATTING BOMENBALANS

De resultaten van de bomenbalans en toetsing Landelijk Bomennorm weergeven in een samenvatting volgens onderstaande indeling.

**Uitgangspunten**
- bomenbalans
- BKV-stelpost en/of BKV-meetwaarde
- ambitie: Landelijke Bomennorm en tijdpad

**Objectgegevens (bomen)**
- ID-boomnummer, nulmeting (datapaspoort: nulmeting)
- boomgrootte, kroontype en groeiwijze
- boomeigenaar (type)
- status boom (wel of niet handhaven, aanplanten et cetera)
- project
- projectfasen
- projectstatus
- projectoppervlakte (totaal/land/water)

**Bomenbalans**
- BKV-actueel
- BKV-ontwerp
- BKV-eindbeeld
- Landelijke Bomennorm (toetsing)
- BKV-niveau: actueel
- BKV-niveau: ontwerp (projectplan)
- BKV-niveau: eindbeeld

**BKV-opgave | ambitie**
- BKV-vergroeningsopgave: benodigde inspanning
- beoogd BKV-niveau
- beoogd tijdpad

**Optioneel | berekening**
- financiële baten ecosysteemdiensten

*Overzicht 20.11 | Samenvattingstabel bomenbalans*

## 20.12 BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD

Bereken aanvullend voor de bomenbalans en toetsing Landelijke Bomennorm de boomkroonbedekkingsgraad (%). Deel de totale boomkroonprojectie ($m^2$) door het project(land)oppervlakte ($m^2$).

De boomkroonprojectie wordt net als binnen het BKV berekend op grond van de gemiddelde boomkroondiameter (het gemiddelde van grootste en kleinste kroondiameter) en kan worden vastgesteld op basis van de boomkroondiameterklasse [Bijlage 20.1] of de meetwaarden van de gemiddelde boomkroondiameter. Nadere uitwerking van de boomkroonbedekkingsgraad op grond van de uitvraag of het Goedgekeurd werkplan.

## 20.13 FINANCIËLE BATEN ECOSYSTEEM-DIENSTEN | OPTIONEEL

Bereken, indien voorgeschreven, de financiële baten van de ecosysteemdiensten van bomen, bijvoorbeeld op grond van de opgestelde bomenbalans. Voor het berekenen van de financiële baten van de ecosysteemdiensten van bomen geldt de berekening volgens de richtlijnen van EuroTrees (www.EuroTrees.nl).

De opdrachtnemer borgt de berekening van de financiële baten van ecosysteemdiensten volgens de richtlijnen van EuroTrees in het Goedgekeurd werkplan.



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# BIJLAGEN

## In deze bijlage van hoofdstuk 20 zijn de kengetallen opgenomen om de BKV-stelposten vast te stellen.

BIJLAGE 20.1:
geeft een overzicht van de BKV-stelpost van niet vrij uitgroeiende bomen op grond van de boomhoogteklassen en de boomkroondiameterklassen.

| | | | | Rekensleutel BKV Inhoud gelijke ellipsoïde (a = b) = 4/3 x π x a x b x c | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Boomkroon-diameter-klasse** | **Boomhoogte-klasse** | **Boomkroon-projectie (stelpost)** | **Boomkroon-volume BKV-stelpost** | Kroondiameter /2 = a /2 = b | Boomhoogte | Kroonhoogte = Boomhoogte - opkroonhoogte /2 = c |
| **Aanplant (ten minste plantmaat 16-18)** | | | | | | |
| < 3 m | < 6 m | 3 $m^2$ | 5 $m^3$ | 2 m | 5 m | 2,5 m |
| **Kroon Ø: 3 tot 5 m** | | | | | | |
| 3 tot 5 m | < 6 m | 12,5 $m^2$ | 20 $m^3$ | 4 m | 5 m | 2,5 m |
| 3 tot 5 m | 6 tot 12 m | 12,5 $m^2$ | 40 $m^3$ | 4 m | 9 m | 5 m |
| 3 tot 5 m | 12 tot 18 m | 12,5 $m^2$ | 75 $m^3$ | 4 m | 15 m | 9 m |
| **Kroon Ø: 5 tot 10 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 |
| 5 tot 10 m | ≥ 24 m | 45 $m^2$ | 620 $m^3$ | 7,5 m | 27 m | 21 m |
| **Kroon Ø: 10 tot 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 |
| 10 tot 15 m | ≥ 24 m | 125 $m^2$ | 1.720 $m^3$ | 12,5 m | 27 m | 21 m |
| **Kroon Ø: 15 tot 20 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 | 15 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 |
| **Kroon Ø: 20 tot 25 m** | | | | | | |
| 20 tot 25 m | 12 tot 18 m | 400 $m^2$ | 2.400 $m^3$ | 22,5 m | 15 m | 9 m |
| 20 tot 25 m | 18 tot 24 m | 400 $m^2$ | 4.000 $m^3$ | 22,5 m | 21 m | 15 m |
| 20 tot 25 m | ≥ 24 m | 400 $m^2$ | 5.600 $m^3$ | 22,5 m | 27 m | 21 m |
| **Kroon Ø ≥ 25 m** | | | | | | |
| ≥ 25 m | 12 tot 18 m | 600 $m^2$ | 3.550 $m^3$ | 27,5 m | 15 m | 9 m |
| ≥ 25 m | 18 tot 24 m | 600 $m^2$ | 5.920 $m^3$ | 27,5 m | 21 m | 15 m |
| ≥ 25 m | ≥ 24 m | 600 $m^2$ | 8.290 $m^3$ | 27,5 m | 27 m | 21 m |

*Bijlage 20.1 | BKV-stelposten niet vrij uitgroeiende bomen*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## KENGETALLEN: BKV-EINDBEELDEN

**Tabelwaarden**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Beoogde omloop: | A. Regulier groeiend | 20 jaar | 40 jaar | 60 jaar | 80 jaar |
| Beoogde omloop: | B. Snelgroeiend | 10 jaar | 20 jaar | 30 jaar | 40 jaar |

### Boom 1e grootte

Voor bomen van de 1e, 2e en 3e grootte is de BKV-stelpost gemodelleerd op basis van de boomhoogteklasse en kroondiameterklasse, zie ook [Bijlage 20.1].

**Brede kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter \| kroondiameterklasse (m) | 10 (10-15) | 15 (15-20) | 20 (20-25) | 25 (≥ 25) |
| Boomhoogteklasse (m) | 12-18 | 18-24 | 18-24 | 18-24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **750** | **2.400** | **4.000** | **5.920** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 500-1.000 | 1.000 - 2.500 | 2.500 - 5.000 | 5.000 - 7.500 |

**Normale kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 7 (5-10) | 12 (10-15) | 15 (15-20) | 18 (15-20) |
| Boomhoogte klasse (m) | 6-12 | 12-18 | 18-24 | ≥ 24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **150** | **750** | **2.400** | **3.360** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 75-200 | 500-1.000 | 1.000-2.500 | 2.500-5.000 |

**Smalle kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 8 (5-10) | 9 (5-10) |
| Boomhoogteklasse | 6-12 | 12-18 | 18-24 | ≥ 24 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **40** | **270** | **450** | **620** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 75-200 | 200-500 | 500-1.000 |

### Boom 2e grootte

**Brede kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 7 (5-10) | 12 (10-15) | 15 (15-20) | 18 (15-20) |
| Boomhoogteklasse (m) | 6-12 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **150** | **415** | **800** | **1.440** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 75-200 | 200-500 | 500-1.000 | 1.000-2.500 |

**Normale kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 5 (5-10) | 7 (5-10) | 10 (10-15) | 12 (10-15) |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **75** | **150** | **415** | **750** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 75-200 | 200-500 | 500-1.000 |

**Smalle kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 3 (3-5) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 8 (5-10) |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | 12-18 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **20** | **40** | **150** | **270** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | 15-75 | 15-75 | 75-200 | 200-500 |

### Boom 3e grootte

**Brede kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 6 (5-10) | 9 (5-10) | 12 (10-15) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | 6-12 | 6-12 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **75** | **150** | **415** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | 75-200 | 200-500 | - |

**Normale kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 4 (3-5) | 6 (5-10) | 7 (5-10) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | 6-12 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **20** | **75** | **150** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | 75 - 200 | - |

**Smalle kroon:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kroondiameter (m) \| kroondiameterklasse (m) | 3 | 4 (3-5) | 5 (5-10) | - |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | - |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost (m³) | **12** | **20** | **75** | **-** |
| Boomkroonvolumeklasse (m³) | - | - | - | - |



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

## Vorm- knotboom

Voor vorm- en knotbomen is de BKV-stelpost gemodelleerd op basis van de kroondiameter en een standaard boomhoogteklasse < 6 m.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Brede kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 4 | 6 | 6 | 7 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost ($m^3$) | **20** | **50** | **50** | **70** |
| Boomkroonvolumeklasse ($m^3$) | - | - | - | - |
| **Normale kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 3 | 4 | 4 | 5 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost ($m^3$) | **12** | **20** | **20** | **50** |
| Boomkroonvolumeklasse ($m^3$) | - | - | - | - |
| **Smalle kroon:** | | | | |
| Kroondiameter (m) | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Boomhoogteklasse (m) | < 6 | < 6 | < 6 | < 6 |
| Boomkroonvolume \| BKV-stelpost ($m^3$) | **5** | **12** | **12** | **20** |
| Boomkroonvolumeklasse ($m^3$) | - | - | - | - |

Voor de gerelateerde kengetallen 'benodigde doorwortelbare ruimte' zie ook [H1 | Bomenontwerp | Bijlage 1.2 | Kengetallen Bomenontwerp].

*Vervolg Bijlage 20.2 | Kengetallen BKV-eindbeelden*



LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

# DEFINITIELIJST

Alfabetisch overzicht van vakinhoudelijke begrippen die belangrijk zijn voor de begripsvorming van Handboek Bomen en de daarin beschreven boomgerelateerde eisen en processen.

**Aanhechtingshoogte** Hoogte waarop de onderzijde van een tak op de stam is aangehecht, gemeten vanaf de wortelhals van de boom.

**Aanplanten** Zie planten.

**Aanlegjaar** Het jaartal waarin het fysieke object tot stand gekomen is. *Voor object boom = plantjaar, voor object groeiplaats = aanleg.*[1]

**Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)** De hoogte (m) waarop de onderste takaanzet van de boom zich bevindt, gerekend vanaf het maaiveld.

**Afwijking** Een binnen de boomcontrole zichtbaar kenmerk dat ten minste binnen drie jaar geen voorzienbaar gevaar vormt.

**Attentieboom** Boom die binnen de boomveiligheidscontrole een of meer gebreken vertoont die niet binnen een jaar, maar wel binnen drie jaar, een potentieel gevaar kunnen opleveren.

**Bal** Besluit activiteiten leefomgeving. Algemene Rijksregels voor activiteiten in de fysieke leefomgeving, voorheen regels die mede onder de Boswet vielen, zoals regels voor het vellen van houtopstanden buiten de bebouwde kom Boswet (nu bebouwingscontour houtkap).

**Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)** Een digitale kaart van Nederland waarop gebouwen, wegen, waterlopen en andere objecten op 20 cm nauwkeurig eenduidig zijn vastgelegd (wet Basisregistratie Grootschalige Topografie).

**Bast(weefsel)** Buitenste laag van de stam, die bestaat uit verschillende lagen, waaronder levend en functioneel floëem en de schors.

**Bebouwde omgeving** Het volledige gebied binnen de bebouwde komgrens (Wegenverkeerswet).

**Bebouwingscontour houtkap** De door de gemeenteraad in het omgevingsplan vast te stellen bebouwingscontour houtkap. Met deze contour bepaalt de gemeente wanneer regels in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) aan de orde zijn (buiten contour) en wanneer gemeentelijke regels (binnen contour). Voorheen: grenzen bebouwde kom (Boswet).

**Begeleidingssnoei** Snoei tijdelijke kroon totdat beoogde opkroonhoogte is bereikt of wordt beëindigd (niet vrij uitgroeiende bomen).

**Beheerbaarheid (groei- en standplaats)** Mate waarin een boom proportioneel kan worden beheerd, rekening houdend met belemmeringen en knelpunten die voortkomen uit de groei- en standplaats.

**Beheertype** Aanduiding type (snoei)beheer van de boom.[1]

**Beoogde inhoudsklasse** Duiding voor de benodigde inhoud van de groeiplaats ($m^3$) in klassen, in relatie tot het beoogde boomkroonvolume (eindbeeld).[1]

**Beoogde omloop** Planologische duiding beoogde omloop (jaren) eindbeeld.[1]

**Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld)** Duiding beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) eindbeeld, gerelateerd aan niet vrij uitgroeiende bomen.[1]

**Beschermwaardige boom** Boom of groeiplaats met bijzondere waarde, zie ook monumentale boom en waardevolle boom.

**BGT** Zie Basisregistratie Grootschalige Topografie.

**Biodiversiteit** De graad van verscheidenheid aan levensvormen binnen een gegeven ecosysteem.

**Blijvende kroon** Dat deel van de takken binnen de kroon dat niet hoeft te worden weggesnoeid om de gewenste opkroonhoogte te bereiken.

**Bomen Effect Analyse (BEA)** Een gestandaardiseerde onderzoeksmethode die de invloed van werken rond bomen binnen de kwetsbare boomzone in relatie tot het duurzaam voorbestaan van de boom in beeld brengt.

**Bomenbalans** De bomenbalans is een impactanalyse die de actuele en toekomstige situatie van een project(plan) vergelijkt op basis van aantallen bomen én de hoeveelheid boomkroonvolume ($m^3$) en deze toetst op basis van de Landelijke Bomennorm.

**Bomeninventarisatie** Veldopname, inspectie en registratie van boomgerelateerde data, volgens voorgeschreven (gestandaardiseerde) datakenmerken.

**Bomenlaan** Twee of meer in verband (tegen over elkaar) staande boomrijen.[1]

**Bomennorm** Zie Landelijke Bomennorm.

**Bomenontwerp** Een planologisch ontwerp waarin bestaande en/of nieuw aan te planten bomen zijn opgenomen, inclusief de randvoorwaarden voor de groei- en standplaats voor een duurzame groei- en standplaats.

**Bomenposter (Werken rond bomen)** Poster als duiding waarmee werk- en uitleginstructies voor werken rond bomen beeldend en vereenvoudigd worden weergegeven.

**Bomenposter (Kwetsbare boomzone)** Weersbestendige poster als markering en duiding in het veld van de kwetsbare boomzone, zie ook kwetsbare boomzone.

**Bomenrij** Enkele rij van bomen.[1]

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Bomensortimentslijst Norminstituut Bomen** Een namenlijst van meest voorkomende boomsoorten, gebaseerd op de naamlijst houtige gewassen (zie definitie boomsoort), inclusief de modellering van de groeiwijze, boomgrootte en kroontype, waarmee modelmatig boomkroonvolume (BKV) en groeiplaatvolume-doorrekeningen gemaakt kunnen worden. *www.norminstituutbomen.nl/bomensortimentslijst*

**Bomenstructuur** Aanduiding van de beplantingsstructuur waarvan de boom deel uitmaakt.[1]

**Boom zonder gebreken** Boom waarbij geen boomveiligheidsgerelateerde gebreken zijn geconstateerd die binnen een periode van drie jaar een reëel gevaar kunnen opleveren.

**Boom** Een overblijvend, houtig gewas, met een wortelgestel en een enkelvoudige of meervoudige stam, met een volgens Handboek Bomen stamomtrek van ten minste 16-18 cm gemeten op 1,0 meter boven de wortelvoet (kwekerijmaat).[1]

**Boombeeld** Indeling van een boom op grond van de actuele onderhoudsstaat, gerelateerd aan de benodigde snoei-ingreep om te (kunnen) komen tot een aanvaard boombeeld.

**Boombeleidsstatus** Aanduiding geaccordeerde beleidsstatus van de boom. Zoals een monumentale, waardevolle en/of beschermwaardige boom.[1]

**Boombeschermingsplan** Maatregelen en randvoorwaarden die nodig zijn om de boom waar omheen gewerkt wordt duurzaam te beschermen en te behouden.

**Boomgrootte** Indeling boomgrootte op grond van potentiële boomhoogteklasse (eindbeeld), boomsoort gerelateerd.[1]

**Boomhoogte** Het hoogste punt van de boom ten opzichte van het maaiveld in meters. Bij knot- en gekandelaberde bomen is dit de bovenzijde van de hoogste knotbasis.

**Boomhoogteklasse actueel** Hoogteklasse van de boom op grond van de huidige boomhoogte ten opzicht van het maaiveld in meters. Bij grensgevallen geldt de hoogste klasse. Bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de klasse van de hoogste knotbasis.

**Boomhoogteklasse (eindbeeld)** Duiding van de potentiële boomhoogte (m) in klassen, gerelateerd aan de boomsoort en de beoogde omloop (eindbeeld).[1]

**Boomkroonbedekkingsgraad (%)** Het percentage van het totale grondoppervlak, binnen een gebied, dat vanuit de lucht gezien is bedekt met boomkronen (boomkroonprojectie).

**Boomkroondiameterklasse actueel** De diameterklasse in meters waar de boom op dit moment in valt. Bij een asymmetrische kroon wordt de kroondiameter kruislings gemeten (gemiddelde waarde). Bij knot- en gekandelaberde bomen geldt hier de breedste knotbasis.

**Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)** Duiding van de potentiële boomkroondiameter (m) in klassen, gerelateerd aan de boomsoort en de beoogde omloop (eindbeeld).[1]

**Boomkroontype** Indeling boomkroontypebreedte, gerelateerd aan boomsoort.[1]

**Boomkroonvolume (BKV)** Inhoudsmaat waarmee het volume van de boomkroon ($m^3$) wordt uitgedrukt, modelmatig berekend op basis van de formule van het volume van een gelijkbenige ellipsoïde.

**Boomkroonvolumeklasse actueel (BKV-actueel)** Modelmatige boomkroonvolume in klassen ($m^3$) op basis van de huidige omvang van de boom.

**Boomkroonvolume eindbeeld (BKV-stelpost)** Stelpost (rekenpost) van het potentiële boomkroonvolume ($m^3$), gerelateerd aan de boomhoogte(klasse), boomkroondiameter-(klasse) en de opkroonhoogte.[1]

**Boomschade** Fysieke schade door externe factoren, aan een boom en/of zijn groeiplaats.

**Boomsoort (Nederlands)** De Nederlandse naam van een boom, volgens de lijst Nederlandse namen van cultuurplanten (standaardlijst) Hoffman en Lemmens. *https://dendrologie.nl/nederlandse-namen-van-cultuurplanten-standaardlijst/*

**Boomsoort (wetenschappelijk)** De wetenschappelijke naam van een boom, volgens de naamlijst houtige gewassen (ENA Europese standaard). *www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/ index_ned.htm*

**Boomspiegel** Maaiveld direct rond de stamvoet van de boom.

**Boomsubstraten** Specifiek samengestelde grond-, zand- en granulaatmengsels, ten behoeve van de inrichting van groeiplaatsen voor bomen.

**Boomtaxatie** Vaststelling van de monetaire waarde van een boom in euro's, zie ook monetaire boomwaarde.

**Boomtype** Indeling type boom op grond van het voor die boom toe te passen (snoei)beheer.[1]

**Boomveiligheidscontrole (BVC)** Visuele inspectie van de boom in het kader van de veiligheid en wettelijke zorgplicht, inclusief gestandaardiseerde digitale registratie, zie DIB.

**Boomveiligheidsklasse** Duiding van de veiligheid van de boom in de klassen: risicoboom, attentieboom of boom zonder gebreken.

**Boomveiligheidsonderzoek (NO)** Nader technisch onderzoek ter beoordeling van de veiligheid van de boom, eventueel naar aanleiding van een of meer aangetroffen visuele gebreken.

**Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)** Waarderingscijfer voor de kwaliteit van de boom op basis van de beoordelingsfactoren conditie, toekomstverwachting en beheerbaarheid.

**Buurt** Gedefinieerde eenheid binnen een gemeente op basis van de meest recente CBS Wijk- en buurtkaart.

**BVC** Zie boomveiligheidscontrole.

**Conditie (groei)** Indeling boom op grond van actuele gezondheid en groeiontwikkeling.

**Controlefrequentie veiligheid** Aanduiding van de frequentie van de boomveiligheidscontrole, mede gerelateerd aan de omgevingsrisicoklasse (gevaarzetting).[1]

**Data Inspecteur Bomen (DIB)** Een persoonscertificaat dat inhoudelijke kennis en een eenduidige inspectie en (data) registratie van de boomgerelateerde datakenmerken borgt volgens de datapaspoorten van [H14 | Dataregistratie] en de handleiding DIB. Zowel voor boomveiligheid, onderhoud als waarde, zie ook DIB.

**Datakenmerk (attribuut)** Een standaard invoerveld waarbij binnen een dataregistratie een voorgeschreven keuzeoptie (domeinwaarde) moet worden ingevuld.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Informatiemodel Handboek Bomen** Overzicht van de standaard datakenmerken en keuzeopties dat Handboek Bomen voorschrijft [H14 | Dataregistratie bomen].

**Datapaspoort** Gebundelde, gerelateerde datakenmerken die zijn samengevoegd in een gestandaardiseerd datapaspoort. Handboek Bomen onderscheidt de datapaspoorten: Basis, Nulmeting, Onderhoud, Boomveiligheid en Groeiplaats.

**Dataregistratie bomen** Het registreren van de boomgerelateerde datakenmerken volgens het Informatiemodel Handboek Bomen.

**DIB** Zie Data Inspecteur Bomen.

**Dood hout** Afgestorven en kwijnende takken onderverdeeld in grof dood hout met een takdiameter gelijk aan of meer dan 4 cm en een taklengte gelijk aan of meer dan 50 cm, en fijn dood hout met een takdiameter kleiner dan 4 cm en een taklengte meer dan 100 cm.

**Doorwortelbare ruimte** De ondergrondse groeiruimte die beschikbaar is voor een boom om te wortelen.

**Duurzame instandhouding** Voor een boom is hiervan sprake als de toekomstverwachting gelijk aan of meer dan vijftien jaar is met behoud van kwaliteit, conditie en functie.

**Ecosysteemdiensten (boom)** Ecosysteemdiensten zijn functies en baten die bomen leveren doordat zij bijdragen aan de verbetering van een gezonde leefomgeving en aan belangrijke ecologische processen.

**Eindbeeld (beoogde omloop)** De beoogde bovengrondse omvang van de boom wanneer deze zijn planologisch geplande eindleeftijd heeft bereikt.

**Europese Natuurherstelverordening (EU-natuurherstelverordening)** In 2024 aangenomen Europese wet om de achteruitgang van de biodiversiteit in Europa te stoppen. Deze wetgeving staat boven de nationale wetgeving en is bindend. Artikel 8 omvat specifieke eisen rondom behoud en uitbreiding van boomkroonbedekking in stedelijke ecosystemen.

**EuroTrees** EuroTrees borgt de richtlijnen voor het berekenen van de financiële baten van de ecosysteemdiensten van bomen. *www.EuroTrees.nl*

**Gebrek** Een binnen de boomveiligheidsregistratie zichtbaar kenmerk dat binnen drie jaar een voorzienbaar gevaar vormt.

**Gevaarzetting** Mate waarin de boom gevaar oplevert voor de directe omgeving, gerelateerd aan de plaats waar de boom staat (omgevingsrisico) alsook de omvang van de boom, gerelateerd aan de zorgplicht.

**Goedgekeurd werkplan** Het gedetailleerd werkplan dat na gunning wordt opgesteld, inclusief tijdsplanning. Het gedetailleerd werkplan moet worden goedgekeurd door de (gedelegeerd) opdrachtgever voordat het werk aanvangt.

**Groeiplaats** uimte voor de boom, zie ook definitie standplaats (bovengronds).

**Groeiplaats inhoud** Inhoud groeiplaats, ook wel groeiplaatsvolume genoemd, is de maatvoering voor de inhoud ($m^3$) van de groeiplaats, berekend volgens de inhoudsformule lengte (L) x breedte (B) x diepte (D).

**Groeiplaatsinrichting** Aanduiding van de inrichting (type bodem of bodemsubstraat) van de ondergrondse groeiplaats.[1]

**Groeiplaatsconstructie** Aanduiding van de constructie (opbouw) van de ondergrondse groeiplaats.[1]

**Groeiplaatsonderzoek (boom)** Onderzoek ter beoordeling van de samenstelling, opbouw, kwaliteit en omvang van de groeiplaats van een boom.

**Grondwaterprofiel** Indeling groeiplaats in relatie tot het grondwaterpeil en de beschikbaarheid van grondwater.[1]

**Grondwaterstand (GWST)** De diepte ten opzichte van het maaiveld (cm -m.v.) waar het grondwater zich bevindt, uitgesplitst in de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

**GUID** Globale Unieke Identificatie is een 128-bits getal dat bedoeld is om wereldwijd uniek te zijn in software en data. Het wordt gebruikt om digitale objecten, zoals componenten en bestanden, uniek te identificeren.

**Habitus** Groeiwijze, gedaante van een plant.

**Handleiding DIB** Instructie voor een eenduidige inspectie en (data)registratie van datakenmerken conform [H14 | Dataregistratie bomen] op het gebied van boomveiligheid, onderhoud en waarde *(www.norminstituutbomen.nl | Login | Menu | Resultaatsmeter | Handleiding DIB)*.

**Hangwaterprofiel** Bodemprofiel waarin de wortels van de boom géén contact kunnen maken met het grondwater.

**Hergroei (boom)** Het opnieuw gaan groeien van een boom nadat deze is ge- of verplant.

**Hergroeigarantie** Garantie dat de boom opnieuw voldoende gaat groeien nadat deze is ge- of herplant.

**HIOR** Handboek Inrichting Openbare Ruimte. Document of digitaal platform dat richtlijnen en eisen bevat voor het inrichten van de openbare ruimte, zie ook LIOR.

**Hittestress** Negatieve gezondheidseffecten door warmte bij mens en dier.

**Houtopstand** Zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend (Omgevingswet 2024).

**Identificatie (geovoorziening)** Unieke aanduiding van het object (GUID) in het systeem waarin de geometrie en geometrische basisgegevens beheerd worden.[1]

**IMBOR** Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte (IMBOR). Dit bevat de afspraken over de benamingen en definities van de beheergegevens die aan de objecten in de openbare ruimte gekoppeld kunnen worden. De boomgerelateerde data en objecttypen uit de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) zijn binnen IMBOR afgestemd op Handboek Bomen.

**Inboet (boom)** Vervangen van de boom die na aanplant onvoldoende is hergroeid, is uitgevallen of beschadigd.

**Kappen** Verwijderen of verrichten van andere handelingen die de dood of ernstige beschadiging van een (solitaire) boom of bomen tot gevolg kunnen hebben. Begrip voor het verwijderen van (solitaire) bomen binnen de bebouwingscontour houtkap (Omgevingswet 2024), zie ook vellen. *www.vng.nl/artikelen/bomen-kappen*

**Kiemjaar** Het jaartal waarin het zaad waaruit de boom is voortgekomen gespruit is *(ontkiemd)*.[1]

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Klimsporen** Metalen pinnen die als destructief hulpmiddel worden gebruikt om in bomen te klimmen, niet te gebruiken bij te handhaven of te snoeien bomen.

**Kroon** Deel van een boom vanaf de onderste tak tot aan de top, bestaande uit takken, twijgen en bladeren.

**Kroonprojectie** De oppervlakte van de boomkroon loodrecht op de grond geprojecteerd.

**Kwaliteitsbeoordeling bomen** Methodiek om de kwaliteit van bomen objectief en uniform te beoordelen onder andere door middel van een boomwaarderingscijfer (W-cijfer), zie ook W-cijfer.

**Kwetsbare boomzone** De ruimte van de kroonprojectie plus rondom 1,5 m zowel boven als ondergronds. Deze ruimte omvat het gebied direct rondom de boom waarbinnen de boom, inclusief wortels, groeiplaats en kroon, het meest kwetsbaar is.

**Landelijke Bomennorm** De hoeveelheid kubieke meter boomkroonvolume ($m^3$) die nodig is voor een aantoonbaar gezonde leefomgeving. Uitgedrukt in 2,2 kubieke per vierkante meter of 2,2 miljoen kubieke meter per vierkante kilometer landoppervlak. Wateroppervlakte wordt uitgesloten.

**Leefbaarheid** De mate waarin een stad, buurt of wijk aantrekkelijk en/of geschikt is om te wonen en/of werken.

**LIOR** Leidraad Inrichting Openbare Ruimte. Een document dat de technische en functionele eisen beschrijft voor het inrichten van de openbare ruimte, zie ook HIOR.

**Logboek** Het document waarin de opdrachtnemer tijdens een project steeds zijn werkzaamheden chronologisch bijhoudt en noemenswaardigheden vermeldt.

**Maaiveld** Het (aard)oppervlak van de groei- en standplaats, inclusief eventuele verharding, exclusief vegetatie en bouwwerken.

**Maaiveldhoogte** Hoogte van het maaiveld *(NAP)*, van toepassing bij een ondergronds object.[1]

**Mechanische overbelasting** Situatie waarin een biologische constructie, zoals een tak of stam, te veel kracht of druk te verduren krijgt, waardoor deze beschadigt of overbelast raakt.

**Meerstammige boom** Boom die in plaats van één doorgaande spil vanuit de stamvoet meerdere opgaande spillen heeft waaruit de kroon is opgebouwd. De dikste stam geldt als maatvoering voor stamdiameter.

**Monetaire assetwaarde** De financiële waarde van een boom inclusief zijn groeiplaats. Berekend in euro's op basis van de boomwaarde- en groeiplaats-indextabel [H15 | Boomwaarde].

**Monetaire boomwaarde**
De financiële waarde van een boom. Berekend in euro's op basis van de boomwaarde-indextabel [H15 | Boomwaarde].

**Monetaire boomschade** De financiële schade aan een boom. Berekend in euro's op basis van de boomschade-indextabel [H15 | Boomwaarde].

**Monetaire groeiplaatswaarde** De financiële waarde van de groeiplaats van een boom. Berekend in euro's op basis van de groeiplaatswaarde-indextabel [H15 | Boomwaarde].

**Monumentale boom** Geregistreerde boom met bijzondere waarde, bijvoorbeeld lijst waardevolle bomen of groene kaart, zie ook waardevolle boom en boombeleidsstatus.

**Nader onderzoek (NO)** Zie boomveiligheidsonderzoek.

**Naktuinbouw** Nederlandse Algemene Kwaliteitsdienst Tuinbouw. Organisatie die teeltmateriaal van onder andere boomkwekerijgewassen keurt op gezondheid, rasechtheid en uitwendige kwaliteit, en gekeurd materiaal certificeert.

**Natuurherstelverordening** Zie Europese Natuurherstelverordening.

**Natuurherstelwet** Zie Europese Natuurherstelverordening.

**Nazorg** Contractuele zorg, inclusief water geven, die aan geplante of verplante bomen moet worden verleend om een voldoende hergroei te borgen. De nazorg is gekoppeld aan een hergroei-garantie [H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

**Niet vrij uitgroeiende boom** Boom waaraan specifieke eisen voor een vrije doorgang zijn gesteld, door bijvoorbeeld voet- en fietspaden of rijwegen binnen de (potentiële) kroonprojectie.

**Noemenswaardigheden** Zaken van belang die benoemd moeten worden.

**Nulmeting** Een inventarisatie van de huidige situatie voordat een verandering of verbetering wordt doorgevoerd. Een nulmeting dient als basislijn om de effectiviteit van latere acties te kunnen beoordelen.

**Obstakelvrije zone (bovengronds/ondergronds)** Zone rondom een boom, die boven- en ondergronds vrij is van fysieke objecten en obstakels die de groei of het beheer van de boom belemmeren.

**Omgevingsadressendichtheid (OAD)** Aantal adressen per vierkante kilometer volgens CBS.

**Omgevingsloket** In dit loket staan alle regels en plannen van gemeenten, provincies, waterschappen en het rijk. Een vergunningsaanvraag voor een nieuw plan of idee wordt onder de Omgevingswet in dit digitale loket gedaan. *www.rijksoverheid.nl*

**Omgevingsrisicoklasse (veiligheid)** Aanduiding van het omgevingsrisico van het beheerobject.[1]

**Omgevingswet** Sinds 2024 geldende overkoepelende wetgeving over de ruimte waarin mensen wonen, werken en ontspannen. De wet staat voor een goede balans tussen benutten en beschermen van de fysieke leefomgeving. Deze nieuwe wet voegt oude wetten samen en bevat regels voor wat er buiten te zien, te horen en te ruiken is.

**Omloop** Planologische tijdslijn in jaren, van aanplant tot kap van een boom. Niet te verwarren met de uiterlijke leeftijd en levens-verwachting (ouderdom) die de boom kan bereiken.

**Onderhoudssnoei** Snoei van de boom in de blijvende kroon, primair gericht op een duurzaam behoud van de blijvende kroon zonder probleemtakken.

**Onderstam** Onderstam boomsoort, waarop de boom (indien van toepassing) is geënt, gerelateerd aan de vermeerderingsvorm.

**Ongerechtigheden (bodem)** Materialen of objecten die niet thuishoren in de bodem of de groei van bomen kunnen hinderen.

**Onkruid** Een lokaal ongewenste wilde of verwilderde plant.

**Opkroonhoogte** Hoogte waarop de onderzijde van eerste takaanzet zich bevindt, gemeten in meters vanaf het maaiveld, zie ook beoogde opkroonhoogte.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Plakoksel** Doorgaans sterk aanliggende en door insluiting van bastweefsel onvoldoende sterk vastgegroeide tak.

**Planten** Een boom met zijn wortels of wortelkuit in de grond zetten, zodanig dat deze duurzaam kan (her)groeien.

**Plantenpaspoort** Een officieel etiket met gegevens over de plant of het product. *www.nvwa.nl/plantenpaspoort*

**Plantjaar** Jaar waarin de boom op die plaats is geplant, niet te verwarren met het kiemjaar. Voor een verplante boom geldt hier het jaartal van de meest recente herplant.

**Ploffen** Zie pneumatisch beluchten.

**Pneumatisch beluchten** Het middels luchtimpulsen (spuitlans) beluchten en losbreken van een verdichte bodemstructuur of verslempte toplaag, al dan niet gecombineerd met het bemesten en in de bodem injecteren van meststoffen en/of bodemstructuurverbeterende materialen.

**Probleemtak** Een te snoeien of te verwijderen tak die de kroonontwikkeling van de tijdelijke of blijvende kroon verstoort of een gevaar of belemmering vormt voor de directe omgeving.

**Projectleider bomen** Namens de opdrachtnemer verantwoordelijke voor het uitvoeren van het werk volgens het goedgekeurd werkplan [H0 | Projectleider bomen | 0.8.2].

**RAW** Rationalisatie en automatisering grond-, water- en wegenbouw, een standaardcontractsysteem voor de bouwsector (CROW).

**Referentiebomen** Bomen die op tekening worden ingetekend om de bomen waarop het werk betrekking heeft context te geven of de bomen vindbaar te maken in het veld.

**Regulier groeiend** Boomsoort die met een reguliere (normale) snelheid groeit, in tegenstelling tot een snelgroeiende boomsoort, zie ook duiding bomensortimentslijst.

**Rijbeplanting** Zie bomenrij.

**Rijksdriehoeksmeting (RD)** Coördinatenstelsel als grondslag voor geografische aanduiding en bestanden als een geografisch informatiesysteem (GIS), de basisregistratie grootschalige topgrafie (BGT) en kadastrale en topografische kaarten (EPSG:28992).

**Risicoboom** Boom in het kader van veiligheid met een of meer gebreken die binnen één jaar een potentieel gevaar kan opleveren voor de directe omgeving.

**Rooien van stobben** Het verwijderen of bewerken (bijvoorbeeld wegfrezen) van een stobbe of wortelkluit.

**Semantische data** Omvat datagegevens die zijn gestructureerd en geannoteerd op een manier die de betekenis, context en relaties met andere gegevens vastlegt.[1]

**Snelgroeiend** Boomsoort die relatief snel in hoogte en breedte groeit, in tegenstelling tot een regulier groeiende boomsoort, zie ook bomensortimentslijst.

**Snoeiwijze** De methode waarmee de boom moet worden gesnoeid, gerelateerd aan het boomtype. Zoals begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei.

**Soort** Een groep bomen die tot dezelfde plantkundige soort behoren en vruchtbare nakomelingen kunnen produceren. Bijvoorbeeld *crataegus monogyna*.

**Sortimentslijst** Zie bomensortimentslijst.

**Stabiliteitskluit** Deel van de wortelkluit direct rondom (3D) de stamvoet dat zorgt voor de standvastigheid van de boom in de bodem.

**Stabiliteitskluitdiameter** De diameter van de stabiliteitskluit (m) die een boom (modelmatig) nodig heeft om voldoende standvastigheid te borgen. De diameter van de stabiliteitskluit valt samen met de minimale graafafstand rondom de stam.

**Stabiliteitskluitdiameter (eindbeeld)** Duiding van de potentiële diameter stabiliteitskluit (m) in klassen, gerelateerd aan de boomsoort en de beoogde omloop (eindbeeld).[1]

**Stam** Het deel van een boom tussen stamvoet en takken (kroon).

**Stamdiameter** Diameter van de stam gemeten op 1,3 m +maaiveld. Diameter borsthoogte (DBH).

**Stamschot** Nieuwe jonge scheuten die aan de stam van een boom groeien. Soms genetisch of als reactie (regeneratie) op een zware snoei-ingreep, plotselinge blootstelling aan het licht of verslechterde groei(omstandigheden).

**Stamvoet** Zie ook wortelvoet.

**Standaard uitwisselingsformaat (SUF)** Specificatie voor het uitwisselen van datagegevens specifiek voor visuele inspecties. Dit format is ontwikkeld om efficiënt gegevens te kunnen delen tussen verschillende beheerders en inspecteurs, zie ook SUF Handboek Bomen.

**Standplaats** Bovengrondse groeiruimte voor de boom, zie ook groeiplaats (ondergronds).

**Stedelijkheidsklasse** Mate van stedelijkheid conform het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), gebaseerd op de omgevingsadressendichtheid (OAD).

**Stedelijkheid buurt** Indeling CBS van een gebied (buurtniveau) van de gemiddelde omgevingsadressendichtheid (OAD).[1]

**Stobbe** Onderstam, inclusief wortelaanlopen en stamvoet, die overblijft na het kappen van de boom.

**SUF** Zie standaard uitwisselingsformaat.

**SUF Handboek Bomen** Standaard uitwisselingsformaat voor het uitwisselen van data ten behoeve van cyclische onderhouds- en boomveiligheidsinspecties volgens het informatiemodel Handboek Bomen.

**Tak** Verhout, ten minste driejarig uitgroeisel, (zijdelings) gegroeid vanuit de stam of vanuit een andere tak.

**Tijdelijke kroon** Het deel van de takken, dat zich bevindt in de zone van de stam die uiteindelijk takvrij moet worden. Het wegnemen van de tijdelijke kroon vindt plaats door middel van begeleidingssnoei totdat de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is bereikt of niet meer bereikbaar is (onbereikbaar kroonbeeld).

**Toekomstverwachting** Beoordeling van de verwachte resterende technische levensduur van een boom, gebaseerd op de huidige (technische) staat waarin de boom verkeert.

**Twijg** Een- of tweejarig houtig uitgroeisel dat groeit uit stam of tak.

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.

**Twijgbemanteling** Bemantelde boom met een gesloten structuur van takken en twijgen rondom de stam, doorgaans als natuurlijke bescherming tegen (fel) zonlicht van veelal jonge bomen die kwetsbaar zijn voor zonnebrand.

**URI** Een URI (Uniform Resource Identifier) is een unieke, machine-leesbare code die een bron op het web (zoals een webpagina, afbeelding, of bestand) identificeert.

**Uitvoeringsstatus** Actuele fase of status van een proces of actie die wordt uitgevoerd. Het geeft aan in welke mate een taak of opdracht is gevorderd of voltooid.

**Uitwisselingsformaat** Specificatie voor het uitwisselen van datagegevens specifiek voor visuele inspecties, zie ook SUF.

**Veiligheidsklasse** Indeling binnen de boomveiligheidscontrole om bomen te categoriseren op basis van hun veiligheidstoestand. Er zijn drie verschillende veiligheidsklassen: boom zonder gebreken, attentieboom en risicoboom.

**Veiligheidsmaatregel** Adviesmaatregel in het kader van geconstateerd(e) gebrek of gebreken in relatie tot de boomveiligheid.

**Vellen** Deze term wordt binnen de Omgevingswet gebruikt voor het vellen van houtopstanden, zie ook kappen.

**Verdichte bodem** Bodem die door trillingen of belasting met zwaar materiaal, materieel of door belasting in natte omstandigheden is ingeklonken, waardoor de bodemstructuur met negatieve effecten voor de wortelgroei en wortelontwikkeling is verdicht.

**Vereiste vrije doorgang (boom)** Duiding van de 'wettelijke' vrije doorgang bij niet vrij uitgroeiende bomen, binnen de invloedssfeer van wegen en paden.[1]

**Vergroening (vergroeningsopgave)** Maatregel om groene doelen te behalen. Onder groene maatregelen vallen alle toevoegingen van groenelementen in de gebouwde omgeving en de maatregelen gericht op het vergroten van de natuurwaarde van groen en bebouwing.

**Verhardingsopdruk (overmatig)** Door boomwortels veroorzaakte overmatige opdruk van wegverharding. Overmatige verhardingsopdruk is gerelateerd aan schadebeeld wegbeheersystematiek oneffenheid ≥ 3 cm (CROW-publicatie 146).

**Verplanten** Een boom met kluit van een bestaande locatie verplaatsen naar een nieuwe locatie, zodanig dat deze duurzaam kan (her)groeien. Komt de boom vanaf een kwekerij, dan geldt de term aanplanten, zie ook planten.

**Veterane boom** Type boom dat zich kenmerkt door een hoge leeftijd voor de soort in een gevorderde biologische levensfase waarbij er doorgaans sprake is van het aftakelingsproces. Meestal heeft een veterane boom een hoge biologische/ecologische waarde en kan deze een hoge culturele of historische waarde hebben, zie waardevolle boom.

**Visuele inspectie (boom)** Het schouwen van de boom vanaf de grond, per boom uitgevoerd rondom (360 graden) en van de kroontop tot aan het maaiveld.

**Vooronderzoek** Vergaren van voorkennis die nodig is voordat de gewenste werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden.

**Vormsnoei** Specifieke snoeiwijze die gericht is op het creëren of behouden van een gecultiveerde kroonvorm en -omvang. Dit omvat snoeitechnieken zoals scheren, knotten en kandelaberen.

**Vrij uitgroeiende boom** Boom waar binnen de (potentiële) kroonprojectie geen specifieke eisen voor een 'wettelijke' vrije doorgang zijn gesteld. In tegenstelling tot een niet vrij uitgroeiende boom.

**Waardevolle boom** Boom die om specifiek aangewezen redenen waardevol is voor zijn omgeving. Bijvoorbeeld vanwege de cultuurhistorische waarde van de boom, de bijzondere soort, de bijzondere standplaats, de boomomvang of de leeftijd. Beleidsmatig kan de boom een extra bescherming en registratie (beschermwaardige boom) krijgen door een boombeleidsstatus aan de boom toe te kennen, zie ook boombeleidsstatus en monumentale boom.

**Werkprotocol bomen** Werkplan bomen dat zo is opgesteld dat het voor gelijkvormige werkzaamheden (steeds) generiek kan worden toegepast.

**Waterlot** Als stamschot, maar dan binnen de kroon.

**Wettelijke vrije doorgang** Zie vereiste vrije doorgang.

**Wijk** Gedefinieerde eenheid binnen een gemeente op basis van de meest recente CBS Wijk- en buurtkaart.

**Wortel** Het ondergrondse deel van een boom dat zorgt voor verankering in de bodem en het opnemen van water en mineralen. De hoofd- en zijwortels zorgen voor stabiliteit en de haarwortels voor het opnemen van water en mineralen. Voor een gezonde groei is een goede balans (evenwicht) tussen het wortelvolume en het kroonvolume essentieel. De hoofd- en zijwortels dicht bij de stam vormen de zogenoemde stabiliteitskluit, zie ook stabiliteitskluit.

**Wortelkluit** Een kluit aarde rond de wortelvoet van de boom inclusief de wortels. Voor het planten of verplanten wordt een grondkluit rondgestoken die voldoende groot en samenhangend moet zijn voor een voldoende (her)groei van de boom.

**Wortelpruik** De samenhangende wortels van een boom, zonder de grond. Ook wel naakte wortels genoemd.

**Wortelvoet** Het gedeelte van een boom waar de stam via de wortelaanlopen overgaat in de wortels. Dit is de verbinding tussen de bovengrondse en ondergrondse delen, ook wel stamvoet genoemd.

**Zonnebrand** Beschadiging en afsterving van het cambium en andere levende cellen van de stam (soms ook van takken) die door de inwerking van sterke warmte en zonnestralen verbranden. Vooral bomen met een dunne bast en bomen die door vrijstelling plotseling worden blootgesteld aan directe of indirecte zonnestraling kunnen hierdoor schade ondervinden.

**Zorgplicht (boomveiligheid)** De wettelijke plicht tot voldoende zorg die een eigenaar van een boom heeft als gevolg van artikel 6:162 van het Burgerlijk Wetboek. Schuldaansprakelijkheid: 'Hij die jegens een ander een onrechtmatige daad pleegt, welke hem kan worden toegerekend, is verplicht de schade die de ander dientengevolge lijdt, te vergoeden'.

**Zuiger** Krachtig, steil omhoog groeiende tak, die de groei van andere zijtakken en de doorgaande spil onderdrukt en de structurele ontwikkeling en opbouw van de kroon daarmee frustreert, zie probleemtak.

[1] Afgeleid van definitie IMBOR (*cursief: aanvullende tekst*)

LICENTIEHOUDER: INTERPRO B.V.