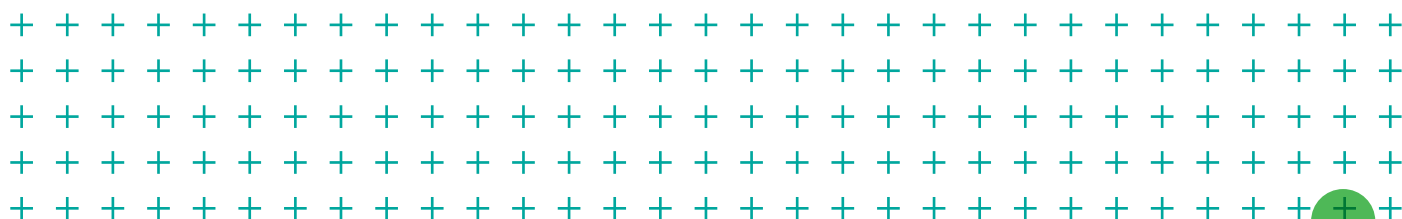
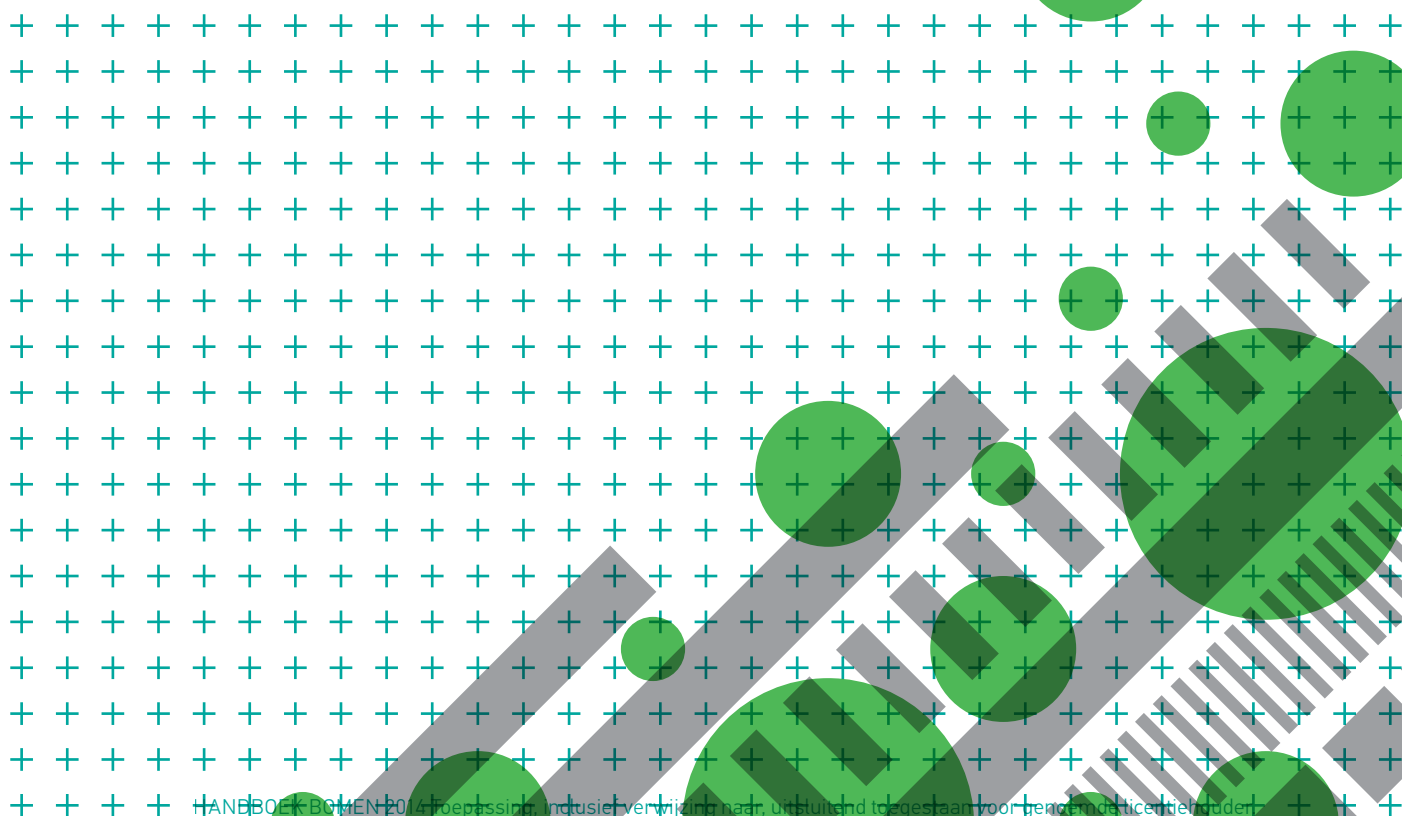


NORM
INSTITUUT
BOMEN



HANDBOEK BOMEN 2014





NORMINSTITUUT BOMEN

Het Norminstituut Bomen heeft als doel de kwaliteitszorg rond bomen te verbeteren. Het instituut ontwikkelt en standaardiseert normen, procedures en regelgeving ten aanzien van bomen in de buitenruimte. Dit resulteert in procesmatige, uniforme werkwijzen en toetsbare kwaliteitseisen, zoals het Handboek Bomen. Het Norminstituut Bomen werkt ondersteunend aan opdrachtgevers en opdrachtnemers, is onafhankelijk en voert zelf geen werkzaamheden uit.

HANDBOEK BOMEN 2014

HANDBOEK BOMEN 2014 Het gebruik van het Handboek Bomen 2014 | KBB© 2014, **inclusief verwijzing naar**, is uitsluitend toegestaan voor licentiehouders binnen de gestelde licentievoorwaarden.

De naam waarop de licentie is gesteld wordt (binnen het digitale bestand en een eventuele uitdraai daarvan) standaard vermeld aan de onderzijde van elke pagina. Bij (vermeend) oneigenlijk gebruik verliest de licentiehouder de gebruikersrechten. Er zal (in beginsel bij de betreffende licentiehouder) een schadevergoeding worden geëist indien het copyright, de gebruikersrechten of de auteursrechten zijn geschaad.

Een gedrukt exemplaar van het Handboek Bomen (zonder specifieke vermelding van de licentiehouder) is ook voor niet-licentiehouders beschikbaar, aan de gedrukte uitgave zijn geen licentierechten verbonden maar hiervoor geldt wel het copyright.

COPYRIGHT© 2014, NORMINSTITUUT BOMEN, Postbus 175, 2900 AD Capelle aan den IJssel.

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

Het Handboek Bomen is door het Norminstituut Bomen met zorg en naar de laatste stand van wetenschap en techniek samengesteld. Desondanks kunnen er onjuistheden in het Handboek Bomen voorkomen, gebruikers aanvaarden het risico daarvan. Het Norminstituut Bomen sluit, mede ten behoeve van degenen die aan het Handboek Bomen hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van het Handboek Bomen.

De inhoud van het Handboek Bomen valt onder de bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij het Norminstituut Bomen.

www.norminstituutbomen.nl

INHOUDS- OPGAVE

HANDBOEK BOMEN 2014

Licentievoorwaarden	7
Handleiding, validatie en gebruik	8
Toepassing bestekken	10
Administratieve voorwaarden	12
Algemene bepalingen	13

ONTWERP & REALISATIE

1 Bomenontwerp	17
2 Werken rond bomen	31
3 Leveren bodemsubstraten voor bomen	47
4 Aanleg groeiplaatsen voor bomen	55
5 Leveren (laan)bomen	69
6 Planten bomen	77
7 Nazorg en plantgarantie bomen	87

BEHEER & ZORGPLICHTEN

8 Snoeien bomen	97
9 Specifieke (vorm)snoei bomen	113
10 Visuele boomveiligheidscontrole (BVC)	123
11 Boomveiligheidsonderzoek	135
12 Vellen bomen en rooien stobben	147
13 Verplanten bomen	155

INVENTARISATIE, TAXATIE & ONDERZOEK

14 Bomeninventarisatie	169
15 Boomtaxatie	185
16 Bomen Effect Analyse (BEA)	197
17 Verplantbaarheidsonderzoek	211

LICENTIE- VOORWAARDEN

Door gebruik te maken van het Handboek Bomen 2014 | KBB® 2014 verklaart de gebruiker zich te conformeren aan onderstaande licentievoorwaarden.

Artikel 1: Toepassing en gebruik van het Handboek Bomen 2014 (binnen de licentievoorwaarden nader aangeduid als 'Handboek'), is strikt voorbehouden aan gebruikers met een geldige licentie (zie art. 3). **Onder gebruik wordt tevens verstaan het 'verwijzen naar'.**

Artikel 2: Licentiehouders hebben het gebruikersrecht van het Handboek binnen de aangegeven licentievoorwaarden.

Artikel 3: Het Handboek mag alleen worden gebruikt c.q. van toepassing zijn of worden verklaard wanneer gebruiker ook feitelijk op dat moment licentiehouders is. Toepassing en gebruik van het Handboek Bomen 2014 of voorgaande versies is dus niet toegestaan wanneer gebruiker geen licentiehouders (meer) is. Een licentie moet jaarlijks worden verlengd. Voor de toepassing van (alsmede het verwijzen naar) het Handboek in meerjarige contracten, protocollen of documenten et cetera is dus automatisch een meerjarige gebruikerslicentie benodigd.

Artikel 4: Bij een verwijzing naar het Handboek binnen een nieuw bestek, opdracht of (werk)omschrijving dient altijd standaard verwezen te worden naar de meest recente versie van het Handboek (in casu: Handboek Bomen 2014) en vervallen daarmee alle voorgaande versies. Indien er sprake is van een meerjarige contractperiode, blijft in de regel de in het oorspronkelijke bestek (contract) genoemde versie van toepassing gedurende de gehele contractperiode behalve wanneer (met de aannemer van het werk) anders is overeengekomen.

Artikel 5: Licentiehouders hebben altijd automatisch de beschikking over de nieuwste versie van het Handboek en hebben toegang tot hun licentie via een gebruikersnaam en wachtwoord (inlogcode) op www.norminstituutbomen.nl. Personen werkzaam onder de naam van de licentiehouders mogen gebruikmaken van de licentie, mits door de licentiehouders voorzien van een geldige inlogcode. De inlogcode mag nooit worden verstrekt aan derden die niet werkzaam zijn onder de naam van de licentiehouders. Een inlogcode kan door het Norminstituut Bomen zonder opgave van redenen tussentijds worden gewijzigd, de licentiehouders ontvangt daarvan altijd direct bericht.

Artikel 6: In een bestek, overeenkomst of (werk)omschrijving dient duidelijk te worden vermeld dat het Handboek (geheel of gedeeltelijk) van toepassing is. Hierbij dienen de naam en het versienummer (in casu: Handboek Bomen 2014) altijd expliciet te worden vermeld.

Artikel 7: Indien binnen een bestek, overeenkomst of (werk-)omschrijving aanvullingen en/of wijzigingen op het Handboek van toepassing zijn, dienen deze expliciet in het bestek, de opdracht of de (werk)omschrijving genoemd en vermeld te zijn.

Artikel 8: Bij een bestek, overeenkomst, (werk)omschrijving of advies waarop het Handboek van toepassing is mag de licentiehouders een geprinte versie ('print' of 'uitdraai') of digitaal bestand van het Handboek (of betreffende hoofdstukken) bijvoegen met inachtneming van artikel 11.

De voorliggende licentievoorwaarden dienen bij een 'print' of 'uitdraai' altijd te worden bijgevoegd. In het bestand of op de print dienen het versienummer van het Handboek en de naam van de licentiehouders op iedere pagina zichtbaar te zijn (bij een standaard gebruik zullen deze automatisch in de voettekst worden weergegeven). Een gedrukte uitgave van het Handboek Bomen 2014 kan ook door niet-licentiehouders worden besteld via www.norminstituutbomen.nl. Aan het in bezit hebben van een gedrukte uitgave zijn geen gebruikersrechten verbonden.

Artikel 9: Bij de toepassing van het Handboek ten behoeve van bestekken, overeenkomsten en werken dient in de regel de opdrachtgever van het bestek, de overeenkomst of het werk licentiehouders te zijn van het Handboek (zie ook art. 10).

Artikel 10: Wordt het Handboek op een bestek, overeenkomst of werk van toepassing verklaard, dan dient ten minste de partij die het Handboek van toepassing verklaart licentiehouders te zijn.

Artikel 11: Het gebruik of verspreiden van of verwijzen naar het Handboek of delen daarvan, alsmede teksten of afbeeldingen van het Handboek buiten de in de licentievoorwaarden genoemde toepassingen, is zonder toestemming van het Norminstituut Bomen streng verboden. Verspreiding mag nooit en op geen enkele wijze leiden tot enige vorm van (weder)verkoop van het Handboek of de inhoud daarvan.

Artikel 12: Het is aan derden, waaronder ook licentiehouders, verboden om digitale of geprinte documenten van het Handboek op enigerlei wijze te veranderen of aan te passen.

Artikel 13: Bij (vermeend) oneigenlijk gebruik van het Handboek of de licentierechten verliest de licentiehouders de gebruikersrechten en zal (in beginsel bij de betreffende licentiehouders) een schadevergoeding worden geëist wanneer het copyright, de gebruikersrechten of de auteursrechten van het Handboek of de licentie zijn geschaad.

Artikel 14: Het Handboek is met de grootst mogelijke zorg door het Norminstituut Bomen samengesteld en binnen de vakbranche gevalideerd. Aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit het gebruik of de toepassing van het Handboek wordt uitdrukkelijk uitgesloten.

HANDLEIDING VALIDATIE EN GEBRUIK

Het Handboek Bomen 2014 | KBB® 2014 (nader genoemd als Handboek Bomen 2014) is een zorgvuldige bundeling van gestandaardiseerde procedures, normen en kwaliteitseisen die betrekking hebben op de uitvoering van werkzaamheden in, rond en met bomen.

Licentiehouders mogen het Handboek Bomen 2014 gebruiken en van toepassing verklaren binnen de gestelde licentievoorwaarden. Door gebruik te maken van het Handboek Bomen 2014 verklaart de gebruiker zich te conformeren aan gestelde licentievoorwaarden. **Onder het ‘gebruikmaken van’ wordt tevens verstaan het ‘verwijzen naar’.**

Toepassing van het Handboek Bomen 2014 heeft binnen het gestelde kader als doel een gedegen kwaliteitszorg voor bomen te waarborgen. Het betreft hier specifiek bomen in de buitenruimte waarbij geen sprake is van productiegericht beheer in het kader van de fruit-, kerstbomen- of houtteelt.

Solitaire bomen of laanbomen en bomengroepen die onderdeel zijn van het beheer van wegbepantingen, stedelijke of landschappelijke beplantingen, lanen of laanstructuren, parken of tuinen vallen ongeacht de eigendomssituatie wel binnen de werksfeer van het Handboek Bomen.

Gebruikers van het Handboek Bomen variëren van gemeenten, provincies, waterschappen en terreinbeheerders tot advies- en ingenieursbureaus, besteksschrijvers, ontwerpers, opleidingsinstituten, groenaannemers, boomverzorgingsbedrijven, boomkwekerijen, leveranciers van bomen en (specifieke) bodemsubstraten voor bomen et cetera. Voor leveranciers en uitvoerende bedrijven alsmede voor vakgerichte opleidingen is een specifieke bedrijfs- en onderwijslicentie beschikbaar.

Toepassing van het Handboek Bomen 2014 is (voor opdrachtgevers en opdrachtnemers) mogelijk in het kader van het op professionele basis verwijzen naar of het opnemen van het Handboek Bomen (of delen ervan) binnen bestekken, werkomschrijvingen, overeenkomsten, ontwerpen, adviezen, beleids- en beheerdocumenten, (management)protocollen, procedures, (lokale) regelgeving, verordeningen et cetera.

Het Handboek Bomen 2014 kan zowel door de opdrachtgever als de opdrachtnemer (aannemer) tevens worden ingezet als een zogenoemd EMVI-criterium (EMVI = Economisch Meest Voordelige Inschrijving). Een aannemer die in de inschrijving de kwaliteit van de werkzaamheden (extra) borgt via de kwaliteitseisen van het Handboek Bomen versterkt daarmee de kwaliteitscriteria van zijn inschrijving. Ook dient de aannemer, bij toepassing van het Handboek Bomen 2014, reeds bij inschrijving via een globaal Plan van Aanpak (zie Algemene bepalingen artikel 1) aan te geven hoe het werk zal worden uitgevoerd. Inzicht in de werkwijze en borging van kwaliteitseisen versterken de inschrijving of uitvraag.

Voor opdrachtnemers is een specifieke bedrijfslicentie van het Handboek Bomen 2014 beschikbaar.

De binnen het Handboek Bomen 2014 opgenomen procedures, normen en kwaliteitseisen zijn met grote zorg door het Norminstituut Bomen opgesteld in samenwerking met en inhoudelijk gevalideerd door de vakwereld, waaronder opdrachtgevers, opdrachtnemers en erkende onderwijsinstituten en hebben daarmee een breed draagvlak binnen de vakbranche. Borging van de inhoud en nieuwe ontwikkelingen binnen het vakgebied worden (ten minste) jaarlijks in het kader van de validatie geëvalueerd.

Voor de inbreng van kennis of opmerkingen door derden heeft het Norminstituut Bomen naast de validatieprocedure tevens een speciale loketfunctie gecreëerd. Bij voorkeur vindt deze inbreng plaats via de eigen vakbrancheorganisatie zodat ook hier sprake kan zijn van een breed draagvlak en afstemming met de betreffende vakbranche, maar u kunt natuurlijk ook altijd een individuele opmerking plaatsen of vraag stellen.

Meer informatie, onder meer over de validatie van het Handboek Bomen 2014, is te vinden op de website van het Norminstituut Bomen.

Licentiehouders ontvangen steeds automatisch de meest recente versie van het Handboek Bomen en kunnen op de website van het Norminstituut Bomen inloggen via de ter beschikking gestelde inloggegevens (gebruikersnaam en wachtwoord).

De meest recente versie van het Handboek Bomen, het rekenprogramma Boommonitor Online alsmede de beschikbare Bomenposter(s) en een uitgebreide gebruikershandleiding en aanvullende gebruikersdocumenten zijn na het inloggen digitaal voor licentiehouders beschikbaar.

Nadere informatie over het bestellen van het Handboek Bomen 2014 of het afsluiten van een gebruikerslicentie is beschikbaar via de website van het Norminstituut Bomen:

www.norminstituutbomen.nl

Een gedrukt exemplaar van Handboek Bomen 2014 kan ook door niet-licentiehouders worden besteld. Aan de gedrukte uitgave van het Handboek Bomen zijn geen licentierechten verbonden.

DEFINITIE 'BOOM'

De Nederlandse wet kent geen definitie van het begrip 'boom'. Boomeigenaren zijn (dus) vrij om (een) eigen definitie(s) te hanteren. De omschrijving van het begrip 'boom' hangt vaak sterk af van de context. Vaak wordt de onderstaande juridische gangbare definitie gebruikt (bijvoorbeeld binnen de APV):

'Een boom is een houtachtig, overblijvend gewas met een dwarsdoorsnede van de stam van minimaal 10 cm op een hoogte van 130 cm boven het maaiveld. In geval van meerstammigheid geldt de dwarsdoorsnede van de dikste stam'.

Afhankelijk van de toepassing en context is deze definitie dus vrij algemeen in gebruik maar behoeft deze in sommige situaties wel een aanvulling, bijvoorbeeld de tekst dat ook een dode boom een boom is. Nadeel van de gestelde maatvoering binnen de definitie (10 cm stamdoorsnede) is dat bijvoorbeeld veel kwekerij(laan)bomen (kwekerijmaat 10-12 tot en met 25-30 cm = stamomtrek op een hoogte van 1,0 meter boven de wortelhals) niet onder deze definitie vallen.

In het Handboek Bomen 2014 wordt voor de definitie van een boom, de bovenstaande definitie met genoemde aanvullingen (dus inclusief bedoelde kwekerij(laan)bomen) gehanteerd.

TOEPASSING BESTEKKEN

Met behulp van een zorgvuldige en eenduidige uitvraag kan de kwaliteitszorg voor bomen beter worden gewaarborgd. Door licentiehouders kan, binnen een (moeder)bestek, werkopdracht of bestekssystematiek, rechtstreeks integraal worden verwezen naar (delen van) het Handboek Bomen 2014.

Een (moeder)bestek of bestekssystematiek is nodig om bijvoorbeeld in de uitvraag administratieve voorwaarden, besteksposten, hoeveelhedsstaten, een algemene werksomschrijving of werktekeningen et cetera nader vast te leggen. Het Handboek Bomen 2014 is of omvat geen bestekssystematiek en er zijn geen (standaard) administratieve voorwaarden voorgeschreven of van toepassing verklaard. Binnen het Handboek Bomen 2014 zijn wel algemene bepalingen van toepassing (zie voor nadere informatie de hierna volgende paragrafen 'Administratieve voorwaarden' en 'Algemene bepalingen'.

Bij een verwijzing naar het Handboek Bomen 2014 in een bestek (bijvoorbeeld RAW-systematiek), overeenkomst of (werk)omschrijving, dient deze verwijzing steeds expliciet te worden vermeld en opgenomen, zowel in de nadere beschrijving (bijvoorbeeld RAW deel 2.2) als in de aanvullende bepalingen van het

bestek (bijvoorbeeld RAW deel 3). Er kan, afhankelijk van de feitelijke situatie, sprake zijn van een algehele of (aanvullende) deelverwijzing naar het Handboek Bomen 2014, zie onderstaande voorbeeldverwijzingen.

BESTEKSPOSTEN & RESULTAATSVERPLICHTINGEN

Afhankelijk van de toepassingswijze en de van toepassing zijnde bestekssystematiek kan op projectbasis een nadere uitwerking van het Handboek Bomen 2014 in bijvoorbeeld besteksposten en resultaatsverplichtingen noodzakelijk zijn.

Het Handboek Bomen omvat gestandaardiseerde procedures, technische eisen en normen die de kwaliteit van de werkzaamheden in, rond en met bomen moeten waarborgen en waarnaar door licentiehouders kan worden verwezen. Bij een verwijzing naar het Handboek Bomen binnen een nieuw bestek of werkopdracht dient altijd standaard verwezen te worden naar de meest recente versie van het Handboek Bomen (in casu: Handboek Bomen 2014). Licentiehouders beschikken altijd automatisch via hun gebruikerslicentie over de meest recente versie van het Handboek Bomen.

VOORBEELDVERWIJZING: ALGEHELE OF (AANVULLENDE) DEELVERWIJZING

Voorbeelden: verwijzingen in Algemene administratieve bepalingen naar Handboek Bomen 2014:

Bepalingen	Omschrijving: Van toepassing zijnde bepalingen
01 01 01 01	Vermelding van toepassing zijnde (standaard) bepalingen (bijv. Standaard RAW 2010 t.z.t. 2015).
02	Verkrijgbaarheid van lid 01 genoemde (standaard) bepalingen...
03	(algehele verwijzing) Alle in het bestek omschreven werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd conform de eisen binnen het Handboek Bomen 2014, voor zover de in het bestek gestelde eisen niet afwijken van de eisen in het Handboek Bomen.
of 03	(deelverwijzing) Alle in het bestek omschreven werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd conform de eisen binnen het Handboek Bomen 2014 Hoofdstuk 8 Snoeien bomen.
of 03	(detailverwijzing) Aanvullend op het bestek is artikel 8.9 uit het Handboek Bomen 2014 van toepassing.
04	Bij tegenstrijdigheden tussen ... lid 01 en het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2014 prevaleert (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het onder lid 03 genoemde Handboek Bomen 2014.
05	Het Handboek Bomen 2014 is tegen betaling van € 185,- verkrijgbaar bij het Norminstituut Bomen (www.norminstituutbomen.nl).

N.B.: de nummering van de bepalingen is afhankelijk van de opmaak van het betreffende bestek.

MEERJARIG CONTRACT

Indien er sprake is van een meerjarige contractperiode, blijft in de regel de in het oorspronkelijke bestek (contract) genoemde versie van het Handboek Bomen van toepassing gedurende de gehele contractperiode, behalve wanneer specifiek anders is overeengekomen (zie licentievoorwaarden art. 4). Een gebruikerslicentie dient jaarlijks te worden verlengd. Voor de toepassing van (of verwijzing naar) het Handboek Bomen in meerjarige bestekken of contracten is automatisch ook een meerjarige gebruikerslicentie benodigd (licentievoorwaarden art. 4).

TEGENSTRIJDIGHEDEN

Bij tegenstrijdigheden tussen het (moeder)bestek, de overeenkomst, de werkschrijving of de administratieve voorwaarden en het Handboek Bomen 2014 prevaleert (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het Handboek Bomen 2014 (zie paragraaf 'Algemene bepalingen'). Het prevaleren van het Handboek Bomen 2014 dient als zodanig ook expliciet in het bestek en de besteksbepalingen te worden vermeld (zie voorgaande voorbeeldverwijzing).

ALGEHELE TOEPASSING HANDBOEK BOMEN

Bij een algehele toepassing van of verwijzing naar (delen van) het Handboek Bomen 2014 binnen adviezen, bestekken, overeenkomsten en werkschrijvingen zijn in beginsel (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) alle algemene bepalingen alsmede alle gestelde eisen van de betreffende hoofdstukken binnen het Handboek Bomen 2014 van toepassing.

STANDAARDISERING HANDBOEK BOMEN

Het Handboek Bomen 2014 is gestandaardiseerd en inhoudelijk gevalideerd. Voor het binnen het Handboek Bomen toepassen van afwijkende of aanvullende eisen gelden de onderstaande voorwaarden.

AFWIJKENDE & AANVULLENDE EISEN

Indien in een advies, bestek, overeenkomst of (werk) omschrijving in relatie tot het Handboek Bomen 2014 afwijkende en/of aanvullende eisen van toepassing zijn, dienen deze expliciet te worden vermeld (lees: 'voorgeschreven').

VOORBEELD TOEPASSING AFWIJKENDE/ AANVULLENDE KWALITEITSEISEN

Wanneer in een werk waarop het Handboek Bomen 2014 van toepassing is, in afwijking van Hoofdstuk 6 | Planten bomen | artikel 6.21, bij aanplant van een boom (maat 16/18) 1 boompaal wordt voorgeschreven in plaats van de standaard vermelde 2 stuks bij aanplant, dient deze afwijking c.q. aanvulling expliciet te worden vermeld, bijvoorbeeld op de volgende wijze:

In afwijking van Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen | artikel 6.21, wordt voor de aanplant van de boommaat 16/18 uitgegaan van 1 boompaal in plaats van het gestelde aantal van 2 boompalen.

DEELTOEPASSING

Indien in een advies, bestek, overeenkomst of (werk) omschrijving slechts enkele specifieke eisen uit het Handboek Bomen 2014 van toepassing zijn (deeltoepassing), dient deze deeltoepassing expliciet te worden vermeld (lees 'voorgeschreven').

VOORBEELD DEELTOEPASSING

Aanvullend op het bestek dienen de te leveren bomen te voldoen aan de eisen in artikel 5.11 | Handboek Bomen 2014 | H5 | Leveren (laan)bomen.

TERUGHOUDEND GEBRUIK 'AFWIJINGEN EN DEELTOEPASSING'

Het Handboek Bomen 2014 is zodanig samengesteld (samenhang) dat een integrale toepassing van (c.q. verwijzing naar) het algehele Handboek Bomen 2014 of ten minste een geheel hoofdstuk telkens gecombineerd met de algemene bepalingen van het Handboek Bomen 2014 de kwaliteitszorg voor de betreffende werkzaamheden, in samenhang, waarborgt.

De samenhang die het Handboek Bomen 2014 als geheel waarborgt, kan verloren gaan indien de afwijkingen en/of deeltoepassingen de, voor dat werk geldende, problematiek uiteindelijk niet geheel (meer) dekken.

Geadviseerd wordt om afwijkingen en/of deeltoepassingen ten aanzien van het Handboek Bomen 2014 zeer terughoudend toe te passen.

ADMINISTRATIEVE VOORWAARDEN

Het Handboek Bomen is of omvat geen bestekssystematiek en er zijn geen (standaard) administratieve voorwaarden voorgeschreven of van toepassing verklaard. Een (moeder)bestek of bestekssystematiek en administratieve voorwaarden zijn in de regel binnen een bestek of werkopdracht wel noodzakelijk (zie paragraaf 'Toepassing bestekken').

UNIFORME ADMINISTRATIEVE VOORWAARDEN (UAV)

Het Handboek Bomen 2014 is zodanig opgesteld dat de algemene toepassing van de UAV 'Uniforme Administratieve Voorwaarden', in casu: UAV 2012* of UAV - GC 2005 (Geïntegreerde Contracten) op besteksniveau mogelijk is (www.wetten.overheid.nl | UAV 2012 | UAV-GC 2005).

In aard en karakter sluit vooral de toepassing van de UAV-GC aan bij het Handboek Bomen 2014 waarbinnen de opdrachtnemer/aannemer meer eindverantwoordelijkheid draagt. Indien de UAV of UAV-GC van toepassing is, dient dit expliciet in het bestek vermeld te worden. *Onder het bestek wordt volgens de UAV 2012, paragraaf 1, artikel 1, verstaan: 'het bestek: de beschrijving van het werk, de daarbij behorende (werk)tekeningen, de voor het werk geldende voorwaarden, de nota van inlichtingen en het proces-verbaal van aanwijzingen'.*

Volgens de bepalingen van de UAV 2012 zijn de bepalingen van de UAV 2012 van toepassing voor zover daarvan in het bestek niet uitdrukkelijk is afgeweken. De in het Handboek Bomen 2014 opgenomen eisen en (algemene) bepalingen gaan dus (indien van toepassing) voor op de algemene bepalingen van de UAV 2012, mits in het bestek uitdrukkelijk is aangegeven dat het Handboek Bomen 2014 of specifieke delen ervan van toepassing zijn binnen het bestek en voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven (zie ook paragraaf 'Toepassing bestekken').

* UAV 2012: Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en technische installatiewerken 2012.

OVERIGE REGELINGEN, CONTRACTEN, LEVERINGSVOORWAARDEN EN TEGENSTRIJDIGHEDEN

Bovengenoemde UAV is feitelijk specifiek afgestemd op de uitvoering van werken. Voor de specifieke levering van materialen (waaronder ook 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 2008) van toepassing worden verklaard.

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 wanneer er sprake is van tegenstrijdigheden.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven geldt bij de toepassing van het Handboek Bomen 2014 bij tegenstrijdigheden tussen het (moeder) bestek, de overeenkomst, de werkschrijving of de administratieve voorwaarden en het Handboek Bomen 2014 dat het Handboek Bomen 2014 prevaleert (zie ook paragraaf 'Algemene bepalingen').

ALGEMENE BEPALINGEN

Het Handboek Bomen 2014 omvat geen (standaard) administratieve voorwaarden (zie paragraaf 'Administratieve voorwaarden'), echter binnen het Handboek Bomen 2014 zijn wel, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, de navolgende algemene bepalingen van toepassing.

ALGEMEEN

Tegenstrijdigheden: Bij tegenstrijdigheden tussen het Handboek Bomen 2014 en andere voorwaarden of bepalingen prevaleert (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het Handboek Bomen 2014.

Inhoud: Bij de toepassing van of verwijzing naar het Handboek Bomen 2014 (integraal, deelverwijzing of detailverwijzing, zie paragraaf 'Toepassing bestekken') in het kader van een bestek, werkomschrijving of werkopdracht dient de aannemer inhoudelijk op de hoogte te zijn (c.q. zich inhoudelijk op de hoogte te stellen) van het betreffende onderdeel van het Handboek Bomen 2014 alsmede de van toepassing zijnde licentievoorwaarden en Algemene bepalingen van het Handboek Bomen 2014.

Onjuistheden en/of onduidelijkheden: In het Handboek Bomen 2014 aangetroffen onjuistheden of onduidelijkheden dienen in het kader van een bestek, werkomschrijving of werkopdracht door de aannemer direct en ten minste voorafgaand aan de inschrijving schriftelijk te worden gemeld en gemotiveerd.

'Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven':

Hiermee wordt binnen het Handboek Bomen 2014 bedoeld: indien niet specifiek, anders dan in het Handboek Bomen, aanvullend is voorgeschreven in het bestek, de werkomschrijving of werkopdracht.

'Melden aan, met toestemming of goedkeuring van, of in overleg met':

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven wordt binnen het Handboek Bomen 2014 bij 'het melden aan, met toestemming of goedkeuring van, of in overleg met' de opdrachtgever/directie bedoeld.

'Aannemer':

onder aannemer wordt binnen het Handboek Bomen 2014 tevens verstaan de opdrachtnemer of diegene die expliciet de opdracht heeft ontvangen voor de uitvoering van de betreffende leverantie of werkzaamheden.

'Werk': onder werk, werken of werkzaamheden worden binnen het Handboek Bomen 2014 tevens verstaan het opstellen van ontwerpen, adviezen, leveringen, onderhoud et cetera.

Algemene bepalingen | Algemeen | Handboek Bomen 2014

ARTIKEL 1 PLAN VAN AANPAK EN ALGEMEEN TIJDSSCHEMA (GEDETAILLEERD WERKPLAN)

1.1 Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer, op welke wijze, met welk materieel en welke hulpmiddelen het werk zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak en Algemeen tijdsschema). Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven geeft de aannemer (schriftelijk) reeds bij inschrijving globaal inzicht in het Plan van Aanpak en Algemeen tijdsschema.

1.2 Indien voorgeschreven, dient de aannemer naast het Plan van Aanpak en Algemeen tijdsschema tevens zorg te dragen voor een gedetailleerd werkplan. Van een dergelijk voorgeschreven gedetailleerd werkplan is bijvoorbeeld specifiek sprake binnen het Handboek Bomen 2014 | Hoofdstuk 2 | Werken rond bomen.

1.3 Het Plan van Aanpak en Algemeen tijdsschema (of gedetailleerd Werkplan) omvat tevens een overzichtslst van de bij de werkzaamheden betrokken contactpersonen (opdrachtgever en opdrachtnemer) en hun contactgegevens en een in overleg met de opdrachtgever/directie op te stellen lijst van stop- en contactmomenten. Het Plan van Aanpak vermeldt (onverlet artikel 4.4) tevens welke gegevens en documenten door welke partij (in het kader van de werkzaamheden), wanneer en op welke wijze worden aangeleverd of beschikbaar worden gesteld.

1.4 Werkzaamheden mogen pas worden uitgevoerd nadat het Plan van Aanpak en Algemeen tijdsschema of - indien van toepassing - het gedetailleerde werkplan door de opdrachtgever of namens hem door de directie schriftelijk is goedgekeurd.

1.5 Van de uitvoering en het verloop van de werkzaamheden houdt de aannemer (ter inzage) in overleg en afstemming met de opdrachtgever/directie een voortdurend (uiterlijk de volgende werkdag) bijgewerkt logboek bij. 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. Tevens vermeldt het logboek noemenswaardigheden die invloed (kunnen) hebben op het verloop en het resultaat van de werkzaamheden.

Algemene bepalingen | Artikel 1 | Handboek Bomen 2014

ARTIKEL 2 SCHADEVRIJE UITVOERING IN RELATIE TOT DE (DIRECTE) OMGEVING

2.1 Werkzaamheden dienen, in relatie tot de directe omgeving, schadevrij te worden uitgevoerd.

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

Bestaande schades en relevante afwijkende situaties dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk tijdig (en schriftelijk ten minste binnen één week) gemeld te worden (nul-situatie).

Ontstane (nieuwe) schades en relevante afwijkende situaties dienen zo spoedig mogelijk (en schriftelijk ten minste binnen één week) door de aannemer te worden gemeld. Zaken die geen uitstel dulden (acute zaken) dienen direct telefonisch en aansluitend schriftelijk ten minste binnen 48 uur te worden gemeld.

2.3 Om schade aan bomen en de groei- en standplaats van bomen te voorkomen, zijn de uitvoering van werkzaamheden alsmede de opslag van materiaal en materieel en het berijden of parkeren van voertuigen op een open maaiveld of open plant-spiegel (niet voorzien van een dragende verharding) binnen de groei- en standplaats (ten minste binnen de kwetsbare boomzone = kroonprojectie + 1,5 m) van een boom of bomengroep, zonder schriftelijke toestemming niet toegestaan.

2.4 Werkzaamheden alsmede de opslag van materiaal en materieel zoals bedoeld in art. 2.3 dienen altijd ten hoogste 20 dagen en ten minste 3 werkdagen vóór aanvang gemeld te worden. Werkzaamheden en opslag van materiaal en materieel (art. 2.3) mogen niet aanvangen voordat bedoelde melding schriftelijk is bevestigd en goedgekeurd.

2.5 Eventuele schadeberekeningen ten aanzien van bomen dienen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, te worden getaxeerd volgens de op het moment van schade geldende richtlijnen van de NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen).

2.6 Bij een aan de aannemer toerekenbare beschadiging van een boom of het niet naleven van de onder 2.1 tot en met 2.4 gestelde bepalingen geldt, ongeacht de eventuele schade-omvang, een boeteclausule van minimaal € 500.

Gestelde boeteclausule is steeds wederkerig van toepassing voor iedere keer dat er sprake is van een aan de aannemer toerekenbare beschadiging van een boom of wanneer de bepalingen 2.1 tot en met 2.4 niet worden nageleefd.

Algemene bepalingen | Artikel 2 | Handboek Bomen 2014

ARTIKEL 3 WION (GRONDROEDERSREGELING)

3.1 Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer (mechanische grondroerder) verplicht werkzaamheden in de bodem (mechanische grondroering) ten hoogste 20 dagen en ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster (www.kadaster.nl) via een graaf- c.q. KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroedersregeling').

Algemene bepalingen | Artikel 3 | Handboek Bomen 2014

ARTIKEL 4 VERGUNNINGEN, INFECTIEZIEKTEN, AANTASTINGEN EN ERNSTIGE AFWIJKINGEN

4.1 Bomen die binnen het werk worden aangetroffen met significante infecties of aantastingen, evenals dode bomen en bomen met ernstige afwijkingen die de veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen, dienen zo spoedig mogelijk (en schriftelijk ten minste binnen één week) door de aannemer te worden gemeld. Zaken die geen uitstel dulden (acute zaken) dienen direct telefonisch en aansluitend schriftelijk ten minste binnen 48 uur te worden gemeld.

4.2 Vrijkomend (snoei)hout van zieke of aangetaste bomen met infectiegevaar dient in overleg en aantoonbaar separaat te worden verwerkt.

4.3 Bij de afvoer en verwerking van infectiegevaarlijk (tak) hout, bijvoorbeeld aangetast iepen(tak)hout, is speciale aandacht vereist. Verwerking van dit materiaal dient (aantoonbaar) plaats te vinden volgens de geldende richtlijnen en via een erkend (iepen)verwerkingsbedrijf.

4.4 Voor de uitvoering van werkzaamheden in of rond bomen alsmede de melding en verwerking van zieke of dode bomen of het daarvan vrijkomende (tak)hout, stobben, wortelresten of blad kunnen landelijke wet- of regelgeving of lokale (aanvullende) regelingen en vergunningstelsels van kracht zijn (bijvoorbeeld RDW, BW, Flora- en faunawet, APV, Keuren, Wabo et cetera). De aannemer dient hiervan op de hoogte te zijn en overeenkomstig te handelen. Benodigde 'vergunningen en ontheffingen' dienen altijd op het werk aanwezig te zijn (zie ook art. 1.3).

Algemene bepalingen | Artikel 4 | Handboek Bomen 2014

ARTIKEL 5 VAKBEKWAAMHEID EN PERSOONSCERTIFICATEN

5.1 Alle in het Handboek Bomen 2014 omschreven

werkzaamheden mogen, conform de eisen van het Handboek Bomen 2014 (H1 tot en met H17), uitsluitend worden uitgevoerd door personeel dat specifiek (dus specifiek gericht op de inhoud van het Handboek Bomen) en vakinhoudelijk (dus met betrekking tot de vakinhoudelijke kennis) op de hoogte is van de gestelde eisen voor de betreffende werkzaamheden. Primaire voorwaarde is dat vakbekwaam personeel deze werkzaamheden volgens de gestelde eisen zelfstandig kan uitvoeren, controleren en, indien nodig, corrigeren.

Aantoombare kennis en certificaten

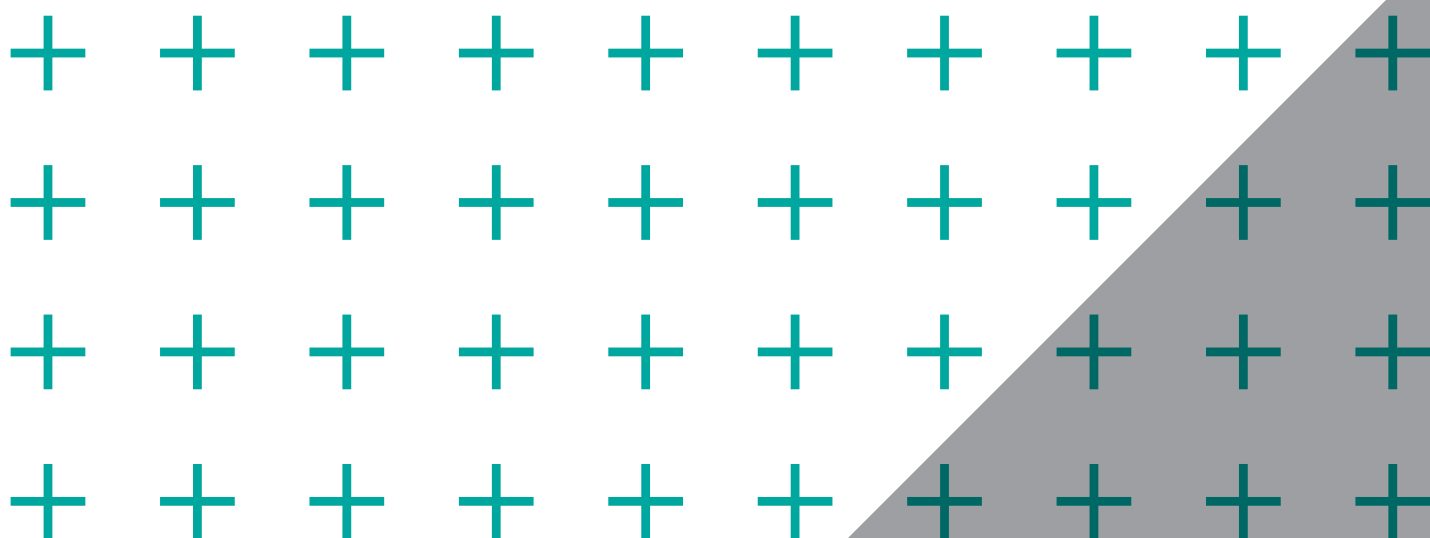
Indien binnen een bestek, overeenkomst of werkschrijving als aanvullende eis wordt gesteld dat het in te zetten personeel aantoonbare theoretische en praktische kennis dient te bezitten voor het uitvoeren van genoemde werkzaamheden of in het bezit moet zijn van een specifiek (persoons)certificaat, dient hiervan op verzoek door de aannemer een bewijs te worden overlegd.

Als bewijs van voldoende kennis kan bijvoorbeeld worden verwezen naar (of gelijkwaardig):

- ETW: Europees EAC-certificaat 'European Tree Worker', voor (uitvoerende) boomverzorgingswerkzaamheden.
- ETT: Europees EAC-certificaat 'European Tree Technician', voor onderzoek en advies.
- BVC: Landelijk certificaat 'Boomveiligheidscontroleur', voor visuele boomveiligheidscontroles.
- NVTB: Geregistreerd taxateur aangesloten bij de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen, voor boomtaxatie en schade-expertise.

Specifieke persoonscertificaten van vakbekwaamheid of diploma-eisen kunnen dus als aanvullende eis worden voorgeschreven, maar zijn niet standaard van toepassing binnen de eisen van het Handboek Bomen 2014. Het Handboek Bomen richt zich als primaire kwaliteitswaarborg op de binnen het Handboek Bomen gestelde procedures, kwaliteitseisen en normen die betrekking hebben op de werkzaamheden in, rond en met bomen.

Algemene bepalingen | Artikel 5 | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 1

BOMEN- ONTWERP



BOMEN- ONTWERP

Het opstellen van een bomenontwerp, waarin (bestaande) bomen zijn opgenomen, ten minste bestaande uit een ruimtelijke ontwerptekening en een aanvullende technische tekening met bijbehorende schriftelijke toelichting.

ALGEMENE EISEN

Het bomenontwerp en de bijbehorende toelichting dienen een reëel beeld te geven van het ontwerp en de daarin opgenomen bomen inclusief hun ondergrondse groei- en bovengrondse standplaats.

Het bomenontwerp dient een waarborg te vormen voor een realistisch en boomtechnisch beheerbaar (ontwerp)plan, afgestemd op de voor het ontwerp geldende uitgangspunten en randvoorwaarden, waaronder het gewenste eindbeeld.

Een bomenontwerp dient als algemene eis te voldoen aan:

- weergave administratieve gegevens en status van het bomenontwerp.
 - beknopte omschrijving van de aanleiding van het bomenontwerp.
 - overzicht bestaande situatie, randvoorwaarden en uitgangspunten van het bomenontwerp.
 - ruimtelijke ontwerptekening.
 - technische tekening (bovenaanzicht verplicht).
 - bijbehorende schriftelijke toelichting.
 - toelichting op de keuze, motivering en afstemming van:
 - gewenst eindbeeld en beoogde omlooptijd
 - beplantingsstructuur, boomgrootte en boomsoort
 - (ondergrondse) groei- en (bovengrondse) standplaatsruimte en -inrichting.
-

SPECIFIEKE EISEN H1 BOMENONTWERP

1.1 Bomenontwerp: Het opstellen van een bomenontwerp waarin (bestaande) bomen zijn opgenomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van het bomenontwerp. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om het **bomenontwerp** volgens de gestelde eisen zelfstandig op te stellen, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

1.2 Het bomenontwerp moet voldoen aan de in hoofdstuk 1 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

1.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van het bomenontwerp zal worden gerealiseerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1

1.4 Het bomenontwerp dient zodanig te zijn opgesteld dat er sprake is van een waarborg voor een realistisch, boomtechnisch beheerbaar (ontwerp)plan, afgestemd op de voor het bomenontwerp geldende uitgangspunten en randvoorwaarden, waaronder het gewenste eindbeeld.

1.5 Het bomenontwerp dient minimaal te bestaan uit een ruimtelijke ontwerpтеkening en een technische tekening (bovenaanzicht verplicht) met bijbehorende schriftelijke toelichting (motivering).

1.6 In de schriftelijke toelichting van het bomenontwerp dienen minimaal de administratieve gegevens, bestaande situatie, uitgangspunten, afstemmingscriteria, randvoorwaarden (waaronder het gewenste eindbeeld) en de status van het ontwerp te worden vastgelegd zoals weergegeven in overzicht 1.6.

SCHRIFTELIJKE TOELICHTING BOMENONTWERP

- Projectnaam (of projectcode) en ontwerpdatum
- Projectlocatie en plaatsaanduiding
- Auteur | ontwerper (werkzaam bij rechtspersoon)
- Opdrachtgever en contactpersoon
- Grond-/boomeigenaar en toekomstige (boom)beheerder
- Tekeningnummer(s)
- Beknopte omschrijving van de aanleiding van het bomenontwerp
- Bestaande situatie, uitgangspunten, afstemmingscriteria en randvoorwaarden van het bomenontwerp
- Indien bekend: periode realisatie c.q. uitvoering van het ontwerp
- Ontwerpstatus (schetsontwerp SO | voorlopig ontwerp VO | definitief ontwerp DO)

1.6 Overzicht: Schriftelijke toelichting bomenontwerp | Handboek Bomen 2014

Uitgangspunten en randvoorwaarden: In het kader van het bomenontwerp kunnen specifieke uitgangspunten of randvoorwaarden gelden of voorgeschreven zijn. De betreffende uitgangspunten en randvoorwaarden dienen in de toelichting van het bomenontwerp te worden vermeld en uitgewerkt.

Wet- en regelgeving: In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving (waaronder ook 'Keuren') kunnen specifieke eisen voor boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erfgronden, dijkligheden of kabeltracés zijn voorgeschreven. In de toelichting van het bomenontwerp dienen dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten van het bomenontwerp te zijn vermeld en uitgewerkt.

1.7 Indien er binnen het bomenontwerp sprake is van bestaande bomen of bomengroepen, dienen deze als zodanig op alle tekeningen te worden aangeduid en in de toelichting te worden vermeld. Van bestaande bomen moet zowel op alle tekeningen als binnen de toelichting expliciet worden weergegeven en onderbouwd of ze binnen het ontwerp wel of niet gehandhaafd blijven (opties: ‘handhaven’, ‘verplanten’ of ‘verwijderen’).

Alle bestaande bomen die vallen binnen het bomenontwerp dienen voorafgaand geïnventariseerd en (boomtechnisch) gewaardeerd te worden waarbij (ten minste) de onderstaande basiskkenmerken en boom- en beleidskenmerken (overzicht 1.7) beoordeeld en (in de toelichting) vastgelegd dienen te worden (zie 1.8).

BOMENINVENTARISATIE BESTAANDE BOMEN

(zie methodiek *Handboek Bomen 2014* | H14 | *Bomeninventarisatie*)

Basiskkenmerken

14.8	• Boomnummer	(herleidbaar in toelichting en ontwerp-tekening)
14.9	• Boomsoort	(wetenschappelijke naam Nederlandse naam)
	• Boomgrootte	(1 ^e grootte, 2 ^e grootte, 3 ^e grootte)
14.10	• Boomtype	(reguliere kroon, al dan niet vrij uitgroeiend gecultiveerde kroonvorm)
14.11	• Leeftijd	(plantjaar, leeftijd of leeftijdsklasse)
14.12	• Stamomvang	(actueel: stamomtrek, stamdiameter of stamdiameterklasse)
14.13	• Boomhoogte	(actueel en eindbeeld: boomhoogte of boomhoogteklasse)
14.14	• Kroondiameter	(actueel en eindbeeld: kroondiameter of kroondiameterklasse)

Boombeoordelingskenmerken

14.15	• Conditie
14.16	• Toekomstverwachting (technische levensduur)
14.17	• Boomtechnische functionaliteit

Beleidskenmerken

14.26	• Beleidsstatus
-------	-----------------

1.7 Overzicht: *Bomeninventarisatie bestaande bomen* | *Handboek Bomen 2014*

1.8 (Voor)onderzoek: Indien niet specifiek anders is voorgeschreven, maken het hieronder toegelichte (voor) onderzoek en het formuleren van de uitgangspunten van het bomenontwerp (of, indien aanwezig, de toetsing ervan) integraal onderdeel uit van het op te stellen bomenontwerp.

Vooronderzoek: *Om nader inzicht te krijgen in de bestaande situatie (waaronder de groei- en standplaats en ‘nul-situatie’ van bestaande bomen) en de invloed van het ontwerp op de bestaande situatie alsmede de vraag of, en op welke wijze handhaving (of een eventuele verplanting) van bestaande bomen binnen het bomenontwerp boomtechnisch wenselijk en/of mogelijk is (eventueel aangevuld met een ‘bomenbalans’), is een vooronderzoek middels een BEA noodzakelijk (zie Handboek Bomen 2014 | H16 | Bomen Effect Analyse | BEA).*

Voor een nadere uitwerking (vooronderzoek) van de beoogde werkzaamheden binnen de kroonprojectie of in de directe omgeving (kwetsbare boomzone) van bestaande bomen en eventueel benodigde beschermingsmaatregelen en randvoorwaarden, zie Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen.

1.9 Indien (bestaande) bomen of bomengroepen binnen het bomenontwerp een bijzondere (beleids)status hebben (of krijgen), dient dit zowel op de tekeningen als binnen de toelichting van het bomenontwerp te worden weergegeven (zie ook bomeninventarisatie 14.26 ‘Beleidsstatus’).

1.10 Afstemmingscriteria: Voor elke boom of bomengroep dienen in de toelichting (rekening houdend met de uitgangspunten en randvoorwaarden van het bomenontwerp) de beoogde omlooptijd, de boomgrootte, de beplantingsstructuur, het boomtype en de boomsoort afgestemd en gemotiveerd te zijn.

Afstemming en motivering dienen plaats te vinden op basis van het gewenste eindbeeld en de beschikbare groei- en standplaats volgens de afstemmingscriteria in overzicht 1.10, zodanig dat een realistisch en boomtechnisch beheerbaar bomenontwerp(plan) wordt gewaarborgd. Voor de benodigde (doorwortelbare en obstakelvrije) ruimte van de groei- en standplaats vormt de ‘leidraad’ ontwerp-normen (bijlage: overzicht 1.25) het uitgangspunt.

Boomsoortkeuze: Bij de keuze en motivering van de boomsoort (schriftelijke toelichting bomenontwerp) is specifieke afstemming noodzakelijk ten aanzien van de gewenste gebruiksfunctie van de boom in relatie tot soortspecifieke eigenschappen. Hieronder vallen bijvoorbeeld het boom- en kroonbeeld, de bodem-, grondwater- en klimaateisen, de gevoeligheid voor (zee)wind en/of takbreuk, de gevoeligheid voor aantasting of ziekte, potentieel overlastgevend door bestratingsopdruk, vruchtdracht, aantastingen als luis en meeldauw et cetera.

AFSTEMMINGSCRITEIA: BOMENONTWERP (TOELICHTING + MOTIVERING)

Uitgangspunten en randvoorwaarden:

- Weergave (voorgeschreven) uitgangspunten en randvoorwaarden, alsmede van toepassing zijnde (plaatselijke) wet- en regelgeving, lokale keuren et cetera (zie ook 1.6).

Keuzeopties:

Groeiwijze en beoogde omlooptijd:

zie bijlage 1.25:

optie 1, 2, 3, 4 of 5

- **Regulier groeiende boomsoorten:**
 - beoogde omlooptijd: 20 jaar | 40 jaar | 60 jaar of circa 80 jaar
- **Zeer snel groeiende boomsoorten:**
 - beoogde omlooptijd: 15 jaar | 25 jaar | 35 jaar of circa 45 jaar

Boomgrootte (eindbeelden)

- **Boom 1^e grootte (eindbeelden):**
 - kroonbreedte klasse: 5 - 10 m | 10 - 15 m | 15 - 20 m | > 20 m
- **Boom 2^e grootte (eindbeelden)** kroonbreedte klasse: 5 - 8 m | 8 - 12 m
- **Boom 3^e grootte (eindbeelden)** kroonbreedte klasse: 3 - 5 m | 5 - 7 m
- **Vorm- of knotboom (eindbeelden)** kroonbreedte klasse: < 2 m | 2 - 4 m

Beplantingsstructuur

(gebruiksfunctie)

- Solitaire boom, bomenrij, bomenlaan of bomengroep et cetera
 - met open of gesloten rij-, laan- of beplantingsstructuur | gebruiksfunctie

Boomtype

- Wel of niet vrij uitgroeiende boom. *Bij een **niet** vrij uitgroeiende boom is sprake van een takvrije stam (op te kronen boom met vrije doorrijhoogte)*

Boomsoort

- Wetenschappelijke en Nederlandse naam (eventuele soortspecifieke eigenschappen).

Groei- en standplaats: 'vooronderzoek' zie 1.8

Standplaats: (Bovengronds)

- Klimatologische factoren, onder andere (zoute zee)wind
- Specifieke omgevingsfactoren
- Maaiveld (type en gebruik)
- Vrije doorgang / ruimte onder of naast de kroon
- Obstakels bovengronds

Groeiplaats: (Ondergronds)

- Bodemsamenstelling (bestaande horizonten-indeling: klei, veen, zand et cetera.)
- Bodemgeschiktheid, specifieke bodemeigenschappen en storende lagen
 - bodemverdichting, zuurstofhuishouding et cetera
- Obstakels ondergronds (waaronder funderingen, kabels en leidingen et cetera)
- Waterhuishouding (hangwaterprofiel | grondwaterprofiel | contactprofiel)
 - actuele GWST (aanvullend: GLG en GHG of GVG)
 - zoet-, brak-, zoutwater of kwel

Inrichting: Groei- en standplaats

zie 1.20 en verder

- Doorwortelbare ruimte (inhoud in m³) per boom
- Doorwortelbare diepte (- m.v.) en spreiding
- Oppervlakte van de groeiplaats in m² per boom
- Obstakelvrije zone rond de boom (ondergronds en bovengronds)
- Inrichtingsmaterialen (wel of geen toepassing van bodemsubstraten)
- Inrichting open maaiveld of plantspiegel (o.a. maatvoering en afwerking)
- Specifieke (aanvullende) voorzieningen

1.10 Overzicht: Afstemmingscriteria: Bomenontwerp | Handboek Bomen 2014

1.11 Alle bomen binnen het bomenontwerp dienen op schaal en juist gepositioneerd op de tekeningen (1.5) te zijn weergegeven.

Optioneel, indien specifiek voorgeschreven, bomen landmeetkundig ingemeten.

1.12 Bomen waarvan de (bestaande) kroonprojectie en/of de wortelzone reikt tot binnen de grenzen van het bomenontwerp, worden geacht onderdeel te zijn van het ontwerp.

1.13 Elke boom binnen het bomenontwerp dient op tekening te worden voorzien van een, binnen het ontwerp, (uniek) in de toelichting herleidbaar boomnummer.

1.14 Alle tekeningen dienen minimaal te zijn voorzien van een projectnaam of -code, naam tekenaar, geografische noordpijl, tekeningnummer, dagtekening en ontwerpstatus (Schetsontwerp SO | Voorlopig ontwerp VO | Definitief ontwerp DO).

1.15 Op de technische tekening (bovenaanzicht verplicht, zie voorbeeld figuur 1.15) worden alle bomen *als volgt* aangeduid:

- markering hart van de stamvoet (door middel van een stip met herleidbaar boomnummer)
- markering kroonomvang 'actueel' (actueel of bij aanplant middels doorgetrokken lijn)
- markering kroonomvang 'eindbeeld' (beoogd eindbeeld middels een onderbroken 'stippellijn')
- markering omvang groeiplaats (plantstrook of -vak middels rechthoek met onderbroken 'stippellijn')
- markering open plantspiegel (indien van toepassing)
- markering (boven- en ondergronds) obstakelvrij (middels een pijl met maatvoering, zie 1.18)
- indien van toepassing: vermelding (beleids)status
- indien bestaande boom, dan met vermelding: bestaande boom, 'handhaven' | 'verplanten' | 'verwijderen'

1.16 Dwarsprofiel (optioneel): van het, in het bomenontwerp, beoogde eindbeeld dient optioneel (indien specifiek voorgeschreven) tevens op schaal een technische tekening 'dwarsprofiel' (aanzicht: boven- en ondergronds) te zijn opgenomen (zie voorbeeld figuur 1.16).

1.17 De technische tekeningen (zie voorbeeldtekeningen figuren 1.15 en 1.16) dienen, naast de bomen, ook de in het bomenontwerp beschikbare groei- en standplaats (en maatvoering) op schaal weer te geven, alsmede de juiste positionering en omvang van relevante boven- en ondergrondse infrastructuur en fysieke bovengrondse en ondergrondse obstakels waaronder bebouwing, gevels, openbare verlichting (OV), bovenleidingen (tram of trolley), kabel- en leidingtracés (KLIC), funderingen, straatkolken et cetera.

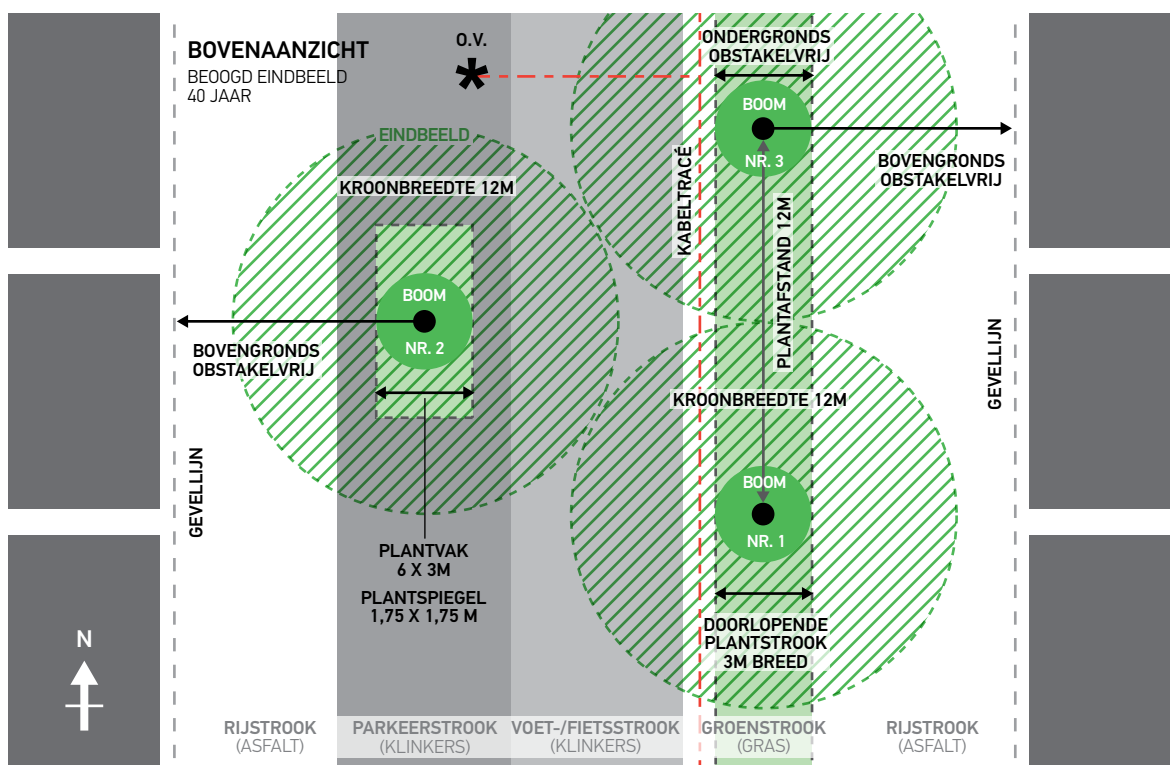
Op de technische tekeningen dienen tevens de beoogde werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (bestaande bomen) te worden aangegeven.

1.18 Obstakelvrije zone (boven- en ondergronds): De obstakelvrije zone is de ruimte (boven- en ondergronds) rondom de boom die als uitgangspunt (binnen het bomenontwerp) vrij is van obstakels zodat de boom (ook in het beoogde eindbeeld) voldoende 'vrije' ontwikkelingsruimte heeft.

Indien deze zone binnen het bomenontwerp *niet* vrij is van obstakels, dient dit te worden vermeld en toegelicht en dienen in de toelichting (eventueel) benodigde aanvullende voorzieningen of maatregelen nader te worden uitgewerkt. De benodigde obstakelvrije zone wordt berekend op basis van *onderstaande* rekensleutels (zie ook bijlage 1.25).

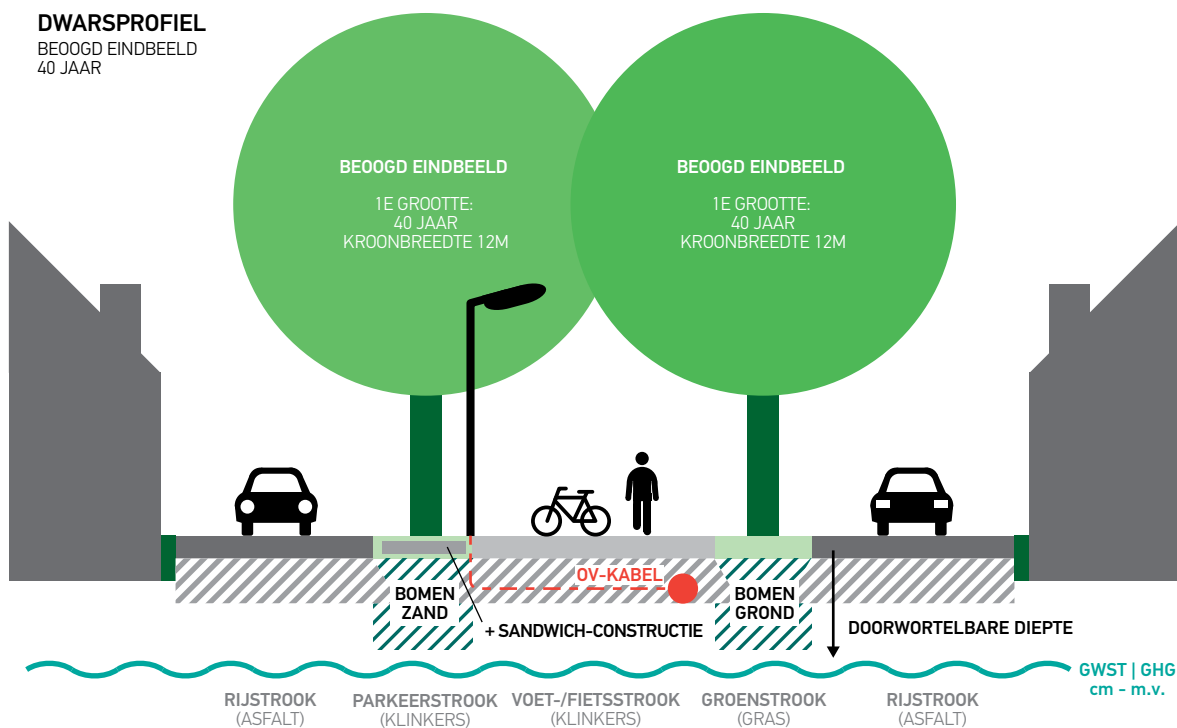
- *Obstakelvrije zone bovengronds: Afstand hart van de boom (stamvoet) ten opzichte van bovengrondse obstakels. Rekensleutel: kroondiameter (eindbeeld) x factor 0,6 (= kroonbreedte + 10%)*
- *Obstakelvrije zone ondergronds: Afstand hart van de boom (stamvoet) ten opzichte van ondergrondse obstakels. Rekensleutel: ruimte stabiliteitskluut (eindbeeld) x factor 0,6 (= kluutbreedte + 10%)*

Bij (bestaande) bomen met een sterk asymmetrische kroon of bomen met een aanzienlijke scheefstand kan de benodigde obstakelvrije zone afwijken.



Projectcode HB2014.1.15 | Projectnaam Bovenaanzicht (voorbeeld) | Tekenaar H. Boom | Tekeningnummer HB2014.1.15 | Status Voorlopig ontwerp | Datum 17/03/2014

FIGUUR 1.15 Technische tekening (bovenaanzicht): Voorbeeldtekening 'actueel' en 'eindbeeld' | Handboek Bomen 2014



Projectcode HB2014.1.16 | Projectnaam Dwarsprofiel (voorbeeld) | Tekenaar H. Boom | Tekeningnummer HB2014.1.16 | Status Voorlopig ontwerp | Datum 17/03/2014

FIGUUR 1.16 Technische tekening (dwarsprofiel): Voorbeeldtekening 'eindbeeld' | Handboek Bomen 2014

1.19 Van in het bomenontwerp opgenomen nieuwe aanplant dient in de toelichting de plantmaat te worden aangegeven en gemotiveerd volgens onderstaande indeling:

Plantmaat (klasse): *plantmaat = stamomtrek in cm gemeten op 1,0 m + wortelhals*

- stamomtrek maat: 12-14 tot 18-20
- stamomtrek maat: 20-25 tot 30-35
- stamomtrek maat: 35-40 tot 40-45
- stamomtrek maat: > 45

Voor de maatvoering en kwaliteitseisen voor (laan)bomen zie: Handboek Bomen 2014 | H5 | Leveren (laan)bomen.

1.20 In de toelichting van het bomenontwerp dient de maatvoering van de doorwortelbare ruimte (per boom) zowel in oppervlakte ($L \times B = m^2$) als inhoudelijk ($L \times B \times D = m^3$) te zijn weergegeven en gemotiveerd. Hierdoor wordt de ruimteclaim van de groei- en standplaats binnen het bomenontwerp inzichtelijk.

In het bomenontwerp kan sprake zijn van zelfstandige groeiplaatsen (plantvakken) of bijvoorbeeld een doorlopende plantstrook. Motivering van de benodigde doorwortelbare ruimte (per boom) dient plaats te vinden op basis van de leidraad 'Ontwerpnormen Bomen', bijlage 1.25.

Bruto-maatvoering: *Wanneer bewortelingszones (bijvoorbeeld plantstroken of plantvakken) ondergronds grenzen aan funderingszones (bijvoorbeeld een wegcunet), geldt langs de randen van deze bewortelingszone een bruto-maatvoering vanwege de insteek van de funderingszone binnen de bewortelingszone. De invloed van deze bruto-maatvoering is sterk afhankelijk van de omvang van de funderingslaag en kan daarmee meer of minder invloed hebben op de benodigde maatvoering van de groeiplaats (eventuele bruto-maatvoering motiveren in de toelichting).*

Bodemdaling: *Op plaatsen waar de bodem van nature inklinkt (bodemdaling/nazakking) kan een bodemdaling van enkele centimeters per jaar plaatsvinden. Hierdoor verandert de afstand vanaf het maaiveld tot aan het grondwater doorlopend. Voor bomen zijn hier vaak aanvullende, gerichte maatregelen noodzakelijk zoals het periodiek ophogen van het bestaande maaiveld of (vooral op locaties waar een langere omlooptijd wordt beoogd) het gefaseerd aanleggen van de benodigde doorwortelbare ruimte. Dergelijke bijzondere bodemomstandigheden vragen reeds in het ontwerp een nadere toelichting, specifieke randvoorwaarden en een specifiek aangepast bomenontwerp en een eventueel hierop afgestemde boomsoortkeuze (specifieke omstandigheden en randvoorwaarden motiveren in toelichting).*

1.21 De doorwortelbare diepte (c.q. bewerkingdiepte) van de beoogde groeiplaats dient in de toelichting van het bomenontwerp vermeld en gemotiveerd te worden.

Hangwaterprofiel: *Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven bedraagt de standaard bodembewerkingdiepte (en daarmee de rekenkundige doorwortelbare diepte binnen een hangwaterprofiel) bij aanleg of (her)inrichting van een groeiplaats 120 cm - m.v. mits er op die diepte (in het groeiseizoen) nog voldoende bodemzuurstof aanwezig is (gehalte O_2 minimaal 12%).*

Grondwater- contactprofiel: *De maximale doorwortelbare diepte binnen een grondwaterprofiel is primair gerelateerd aan de diepte van de grondwaterstand (GWST), gebaseerd op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) of de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG).*

Indien er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm - m.v. (GHG of $GVG \leq 0,6$ m - m.v.), geldt als uitgangspunt voor een bomenontwerp dat bomen in de verharding terughoudend dienen te worden aangeplant vanwege in de toekomst te verwachten en in potentie onbeheersbare bestratingsopdruk. Optioneel onder deze omstandigheden is het gebruik van bomen van de 3^e grootte en (kleine) vormbomen, of bomen met een zeer korte gebruiksduur (korte beoogde omlooptijd). Alternatieven bij een dergelijke hoge grondwaterstand zijn een aanpassing van het maaiveldniveau (zoals bijvoorbeeld een opstaande rand), de toepassing van een (permanente) drainage of andere technische oplossingen (zie ook 1.24).

1.22 In het bomenontwerp dient de keuze voor het type maaiveld en (eventueel) bodemsubstraat afgestemd te zijn, inclusief motivatie, op het gebruik en de belastingseisen van het maaiveld.

Type maaiveld: Een zorgvuldige keuze en motivering van het type maaiveld en een eventuele verharding is belangrijk. Een open maaiveld (open grond of gras) of een open, halfopen dan wel halfverharding maakt doorgaans infiltratie en diffusie van (regen)water en lucht mogelijk, maar kan ook (onbedoeld) de oorzaak zijn van ongewenste infiltratie of instroming van zout water (strooizout). Sommige halfverhardingen slaan na verloop van tijd dicht (verslachte topplaat) en zijn niet geschikt voor zwaardere drukbelastingen, een open maaiveld verdraagt geen belastingseisen.

Keuze opties bomenontwerp: type maaiveld en verhardingen

- Open maaiveld (open grond, plantsoenstrook, beplantingsvak et cetera)
- Gras (grasstrook of grasveld et cetera)
- Gesloten verharding (segmentenverharding zonder voegen, warmasfalt et cetera)
- Halfopen verharding (segmentenverharding met voegen, klinkers, tegels et cetera)
- Open verharding (grastegels et cetera)
- Halfverharding (grind, steenslag et cetera)

1.23 Bodem en bodemsubstraten: Indien (op basis van vooronderzoek) de bestaande bodem binnen het bomenontwerp ongeschikt wordt geacht, kan gronduitwisseling worden toegepast met behulp van specifiek voor bomen ontwikkelde bodemsubstraten, zoals bomengrond, bomenzand of bomengranulaat. Een zorgvuldige keuze en motivering binnen het bomenontwerp voor een bodemsubstraat is belangrijk. Daar waar de bestaande bodem (van nature) geschikt is, is gronduitwisseling door middel van bodemsubstraten niet nodig (zie ook figuur 1.23).

Bodemsubstraten: Bomengrond is hoogwaardige teelaarde, specifiek voor bomen samengesteld. Bomengrond verdraagt echter geen civiele belastingseisen en is daarmee ongeschikt voor de toepassing onder de verharding. Bomenzand en bomengranulaat zijn specifiek ontwikkeld voor toepassing onder verhardingen, beide maken wortelontwikkeling in combinatie met specifieke civiele belastingseisen mogelijk. Eisen ten aanzien van verwerking en samenstelling zijn voor zowel bomengrond, bomenzand als bomengranulaat complex en situatie-specifiek.

Constructies: Specifieke drukspreidende of zelfdragende constructies (zoals bijvoorbeeld 'sandwichconstructies' of een 'wortelbunker of -box') zijn eveneens binnen een bomenontwerp toepasbaar. Voor nadere specificaties en de verwerking van bodemsubstraten en specifieke constructies wordt verwezen naar *Handboek Bomen 2014 | H3 | Leveren bodemsubstraten voor bomen en H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen*.

AFSTEMMING BOMENONTWERP: TYPE MAAIVELD EN BODEMSUBSTRATEN VERSUS BELASTINGSEISEN

Type maaiveld en belastingseisen:

In open grond (open maaiveld):

- Geen specifieke belastingseisen
- plantsoenstroken en beplantingsvakken
 - grasveld | grasstrook

Onder verhardingen:

- Lichte belastingseisen
- voet- en fietspaden

Matige belastingseisen

- parkeervakken en -stroken

Zware belastingseisen

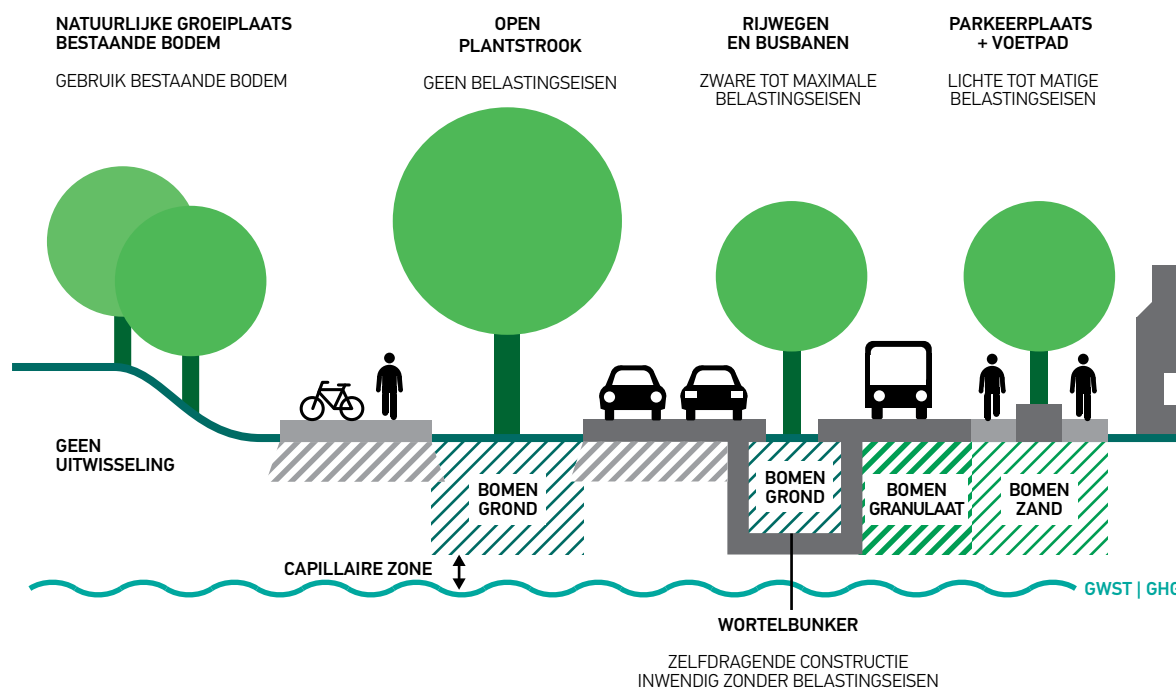
- rijwegen en busbanen

Inrichtingsmateriaal: toepassingsmogelijkheden

- Bestaande bodem, indien geschikt (her)gebruiken (eventueel bestaande bodem spitten, doormengen, verrijken et cetera)
- Bomengrond (is 'teelaarde', specifiek samengesteld voor bomen, civiel niet belastbaar)
- Bomenzand (is specifiek voor bomen samengesteld, civiel licht belastbaar en doorwortelbaar zand)
- Bomenzand **onder** drukspreidende (sandwich)constructie
- Bomengranulaat (lava) (is specifiek voor bomen samengesteld, civiel matig belastbaar lava-granulaat)
- Bomengranulaat (breuksteen), civiel zwaar belastbaar
- Bomengrond in fysieke zelfdragende constructie (wortelbunker / wortelbox)

De in dit overzicht opgenomen indeling van belastingseisen (indeling: geen, licht, matig en zwaar) is illustratief. In de praktijk zijn vaak zware (maximale) belastingseisen nodig omdat zwaar verkeer in diverse gevallen ook gebruik maakt van minder zwaar te belasten verhardingen (te denken valt bijvoorbeeld aan een veegwagen op het voetpad).

1.23 Overzicht: Afstemming bodemsubstraten versus belastingseisen van het maaiveld | Handboek Bomen 2014



FIGUUR 1.23 Afstemming type maaiveld en bodemsubstraten versus belastingseisen | Handboek Bomen 2014

VOORBEELDEN: INRICHTING (AFSTEMMING) ONDERGRONDSE GROEIPLAATS EN TOEPASSING BODEMSUBSTRATEN:

Bestaande bodem of uitwisseling met bodemsubstraten: Op plaatsen waar de bestaande bodem geschikt is voor de aanplant van bomen is gronduitwisseling niet nodig. Op plaatsen waar de bodem ongeschikt is kunnen specifiek voor bomen ontwikkelde bodemsubstraten worden toegepast, zoals bomengrond, bomenzand of bomengranulaat.

Bomengrond (teelaarde, specifiek samengesteld voor bomen) met een relatief hoog organische-stofgehalte heeft een hoger vochtleverend vermogen en kan doorgaans meer voedingselementen binden (rijker), maar is gevoelig voor structuurbederf van de bodem en daardoor niet geschikt voor specifieke verdichtingseisen. Het is daarom alleen toepasbaar in een open grondsituatie of als (hoogwaardige) invulling voor een wortelbunker/-box.

Bomenzand met een lager organische-stofgehalte en een (doorgaans) specifiek samengestelde zandstructuur heeft een lager vochtleverend vermogen en is doorgaans minder rijk aan voedingselementen (schraller), maar is specifiek civiel belastbaar en daarnaast doorwortelbaar (net als bomengranulaat) zodat toepassing en verwerking onder verharding (onder specifieke verwerkingseisen) mogelijk is.

Zelfdragende of drukspreidende constructies (wortelbunker/-box, sandwichconstructies et cetera) kunnen als specifieke voorzieningen binnen het ontwerp ten behoeve van een hoogwaardige aanleg van een groeiplaats worden toegepast.

1.24 Aanvullende voorzieningen: In de toelichting van het bomenontwerp dient op hoofdlijnen te zijn aangegeven en gemotiveerd welke (specifieke) aanvullende voorzieningen binnen het bomenontwerp zijn voorzien, zodat deze in de besteksfase nader kunnen worden gewaarborgd en uitgewerkt.

Voorbeelden aanvullende voorzieningen: om bijvoorbeeld de bodemzuurstofhuishouding te verbeteren worden groeiplaatsen onder de verharding doorgaans voorzien van een beluchtingssysteem. Daarnaast wordt bij een hoge grondwaterstand (GHG of GVG $\leq 0,7$ m - m.v.) doorgaans op de bodem van de groeiplaats een laag drainagezand aangebracht om 'natte voeten' te voorkomen (reductie capillaire zone).

Andere aanvullende (specifieke) voorzieningen zijn bijvoorbeeld mantelbuizen, kabelgoten, wortelbarrières, wortelpijlers, boomroosters of drainagekokers, et cetera. Zie voor aanvullende voorzieningen: Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen | bijlage: overzicht aanvullende voorzieningen 4.37.

BIJLAGE H1 BOMENONTWERP

1.25 Ontwerpnormen: In het bomenontwerp dient afstemming plaats te vinden tussen de boomgrootte, de beoogde omlooptijd en het gewenste eindbeeld op basis van de (leidraad) 'Ontwerpnormen bomen' binnen overzicht 1.25 (zie ook 1.10).

KEUZEOPTIE: BEOOGDE OMLOOPTIJD EN BOOMGROOTTE (OVERZICHT 1.25)

Optie 1: regulier groeiende boom 1^e grootte, 'duurzame' beoogde omlooptijd circa 80 jaar
Idem (zelfde normen) voor zeer snelgroeiende boomsoorten circa 45 jaar

Optie 2: regulier groeiende boom 1^e grootte, beoogde omlooptijd circa 60 jaar
Idem (zelfde normen) voor zeer snelgroeiende boomsoorten circa 35 jaar

Optie 3: regulier groeiende boom 1^e grootte, 'verkorte' beoogde omlooptijd circa 40 jaar of (40-jarige) boom 2^e grootte
Idem (zelfde normen) voor zeer snelgroeiende boomsoorten circa 25 jaar

Optie 4: regulier groeiende boom 1^e grootte, 'korte' beoogde omlooptijd circa 20 jaar of (20-jarige) boom 3^e grootte
Idem (zelfde normen) voor zeer snelgroeiende boomsoorten circa 15 jaar

Optie 5: vormboom, beoogde omlooptijd 'onbeperkt' (duurzaam gecontroleerd kroonvolume)
Onafhankelijk van regulier of zeer snelgroeiend

Regulier groeiende bomen: bijvoorbeeld eik, beuk, esdoorn, linde et cetera
Zeer snelgroeiende bomen: bijvoorbeeld populier, wilg et cetera

N.B.: Wanneer er sprake is van meerstammige bomen geldt de beoogde kroonomvang (kroondiameter) als uitgangspunt.

OBSTAKELVRIJE ZONE (BOVENGRONDS EN ONDERGRONDS):

De obstakelvrije zone is de ruimte **rondom** de boom die als uitgangspunt (binnen het bomenontwerp) vrij is van obstakels (zie 1.18)

Obstakelvrije zone bovengronds: Afstand hart van de boom (stamvoet) ten opzichte van bovengrondse obstakels.
Rekensleutel: kroondiameter (eindbeeld) x factor 0,6 (= kroonbreedte + 10%)

Obstakelvrije zone ondergronds: Afstand hart van de boom (stamvoet) ten opzichte van ondergrondse obstakels.
Rekensleutel: ruimte stabiliteitskruit (eindbeeld) x factor 0,6 (= kluitbreedte + 10%)

Bij (bestaande) bomen met een sterk asymmetrische kroon of bomen met een aanzienlijke scheefstand kan de benodigde obstakelvrije zone afwijken.

PLANTAFSTAND (REKENSLEUTELS):

De plantafstand wordt berekend door de kroondiameter (beoogd eindbeeld) te vermenigvuldigen met de aangegeven rekenfactor

- Gesloten rij-/laanstructuur: kroondiameter (eindbeeld) x factor 0,8 tot 1,0
- Open rij-/laanstructuur: kroondiameter (eindbeeld) x 1,5 tot 2,0

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

DOORWORTELBARE RUIMTE:

Doorwortelbare ruimte (in overzicht 1.25) is de gemiddeld benodigde ondergrondse wortelruimte in relatie tot de beoogde omlooptijd en boomgrootte, uitgesplitst in:

- hangwaterprofiel (tevens uitgangspunt voor contactprofiel)
- grondwaterprofiel

De in overzicht 1.25 weergegeven doorwortelbare ruimte (m³) is primair gebaseerd op de diameter-ontwikkeling van de kroon (kroonprojectie) en de waterhuishouding van de bodem (vochtbalans-berekeningen)

BIJLAGE 1 ONTWERPNORMEN BOMEN (LEIDRAAD)

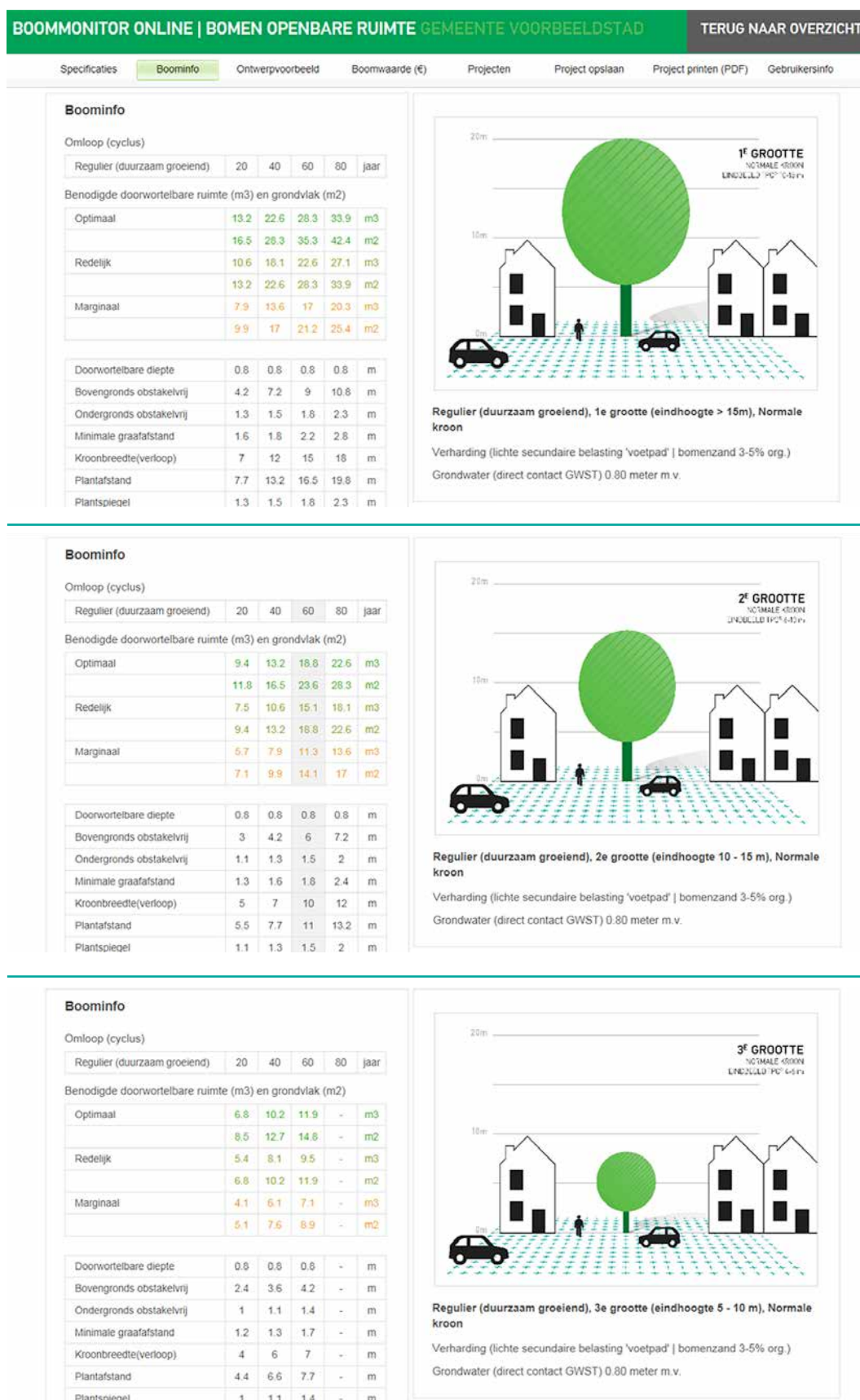
MAATVOERINGEN: ONDERGRONDSE GROEI- EN BOVENGRONDSE STANDPLAATS					
Beoogde omlooptijd Gewenst eindbeeld	Kroondiameter eindbeeld (indicatief)	Stamdiameter (indicatief)	Doorwortelbare ruimte m³ (hangwater)	Doorwortelbare ruimte m³ (grondwater)	Benodigde ruimte voor stabiliteitskluit (breedte plantlocatie)
Optie 1: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd duurzaam ca. 80 jaar	15 - > 20 m ¹⁾ 9 - > 12 m	60 - 80 cm ²⁾ 2,0 x 2,0 m	40 - 70 m³	25 - 40 m³	3,5 - 5 m ³⁾ 2,1 - 3,0 m
optie 1 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 45 jaar					
Optie 2: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd ca. 60 jaar	10 - 15 m ¹⁾ 6 - 9 m	40 - 60 cm ²⁾ 1,75 x 1,75 m	30 - 50 m³	20 - 30 m³	3,0 - 3,5 m ³⁾ 1,8 - 2,1 m
optie 2 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 35 jaar					
Optie 3: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd verkort ca. 40 jaar of 2 ^e grootte	8 - 12 m ¹⁾ 5 - 7 m	30 - 40 cm ²⁾ 1,5 x 1,5 m	20 - 35 m³	15 - 20 m³	2,5 - 3,0 m ³⁾ 1,5 - 1,8 m
optie 3 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 25 jaar					
Optie 4: Regulier groeiend: 1 ^e grootte, omlooptijd kort ca. 20 jaar of 3 ^e grootte	3 - 5 m ¹⁾ 2 - 3 m	15 - 20 cm ²⁾ 1,0 x 1,0 m	10 - 20 m³	5 - 10 m³	1,5 - 2,5 m ³⁾ 0,9 - 1,5 m
optie 4 = idem zeer snelgroeiende boomsoorten omlooptijd circa 15 jaar					
Optie 5: Vorm- of knotboom: omloop duurzaam 'onbeperkt'	2 - 4 m ¹⁾ 1,5 - 2,5 m	20 - 40 cm ²⁾ 0,75 x 0,75 m	4 - 8 m³	3 - 5 m³	1,5 - 2 m ³⁾ 0,9 - 1,2m
¹⁾ Obstakelvrij bovengronds vanuit hart boom (stamvoet)			▲ Voor doorwortelbare ruimte onder verhardingen gelden specifieke, aanvullende randvoorwaarden ten aanzien van de inrichting van de groei- en standplaats.		
²⁾ Afmeting open plantspiegel t.b.v. wortelaanzetten					
³⁾ Obstakelvrij ondergronds vanuit hart boom (stamvoet)					
			▲ Ruimte stabiliteitskluit uitgaande van minimale doorwortelbare diepte van 0,75 m - m.v.		

1.25 Overzicht: Leidraad Ontwerpnormen: Bomen (Bomenontwerp) | Handboek Bomen 2014

Boommonitor Online (1.26): Met behulp van het rekenprogramma Boommonitor Online kan ten behoeve van het bomenontwerp meer specifiek de (benodigde) maatvoering van de groeiplaats worden berekend en gemotiveerd, specifiek afgestemd op de bodemsamenstelling, grondwaterhuishouding, boomgrootte en beoogde omlooptijd.

Boommonitor Online berekent de (benodigde) doorwortelbare ruimte op 3 niveaus, namelijk: optimaal, redelijk en marginaal. Uitgangspunt is dat het ontwerp in relatie tot de beoogde omlooptijd c.q. het gewenste eindbeeld ten minste voldoet aan het niveau 'marginaal'. Boommonitor Online is binnen de gebruikerslicentie van het Handboek Bomen voor alle licentiehouders standaard beschikbaar via www.norminstituutbomen.nl. Zie voorbeeld in figuur 1.26.

BIJLAGE 2 REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR ONLINE (VOORBEELD)



FIGUUR 1.26 Rekenvoorbeelden maatvoering groeiplaats in Boommonitor Online | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 2

WERKEN ROND BOMEN

WERKEN ROND BOMEN

Het aan de hand van een 'Goedgekeurd Werkplan' met gerichte randvoorwaarden op een boomtechnisch verantwoorde wijze uitvoeren van (bouw)werkzaamheden rond bomen.

ALGEMENE EISEN

De uitvoering van werkzaamheden rond bomen dient zodanig plaats te vinden dat er sprake is van een waarborg van een verantwoorde inpassing van de te handhaven bomen en mag nooit leiden tot een bedreiging van de duurzame instandhouding van een te handhaven boom.

Werkzaamheden rond bomen dienen als algemene eis te voldoen aan:

- afgestemd op een verantwoorde inpassing van te handhaven bomen.
 - gebaseerd op gerichte randvoorwaarden en beschermingsmaatregelen per boom.
 - uitgevoerd aan de hand van een (op te stellen) 'Goedgekeurd Werkplan'.
-

SPECIFIEKE EISEN H2 WERKEN ROND BOMEN

2.1 Werken rond bomen: Het uitvoeren van (bouw)werkzaamheden (in de breedste zin van het woord) in de (directe) omgeving van bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van het werken rond bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om het **werken rond bomen** volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

2.2 De uitvoering van Werken rond bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 2 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

2.3 De uitvoering van werkzaamheden rond bomen dient zodanig plaats te vinden dat sprake is van het waarborgen van een verantwoorde inpassing van te handhaven bomen. Het mag dus nooit leiden tot een bedreiging van de duurzame instandhouding van een te handhaven boom.

Onder 'duurzaam' wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom mag niet door de werkzaamheden worden bedreigd (met een toekomstverwachting van ten minste 15 jaar).

2.4 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden zullen worden gerealiseerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema aangevuld met een gedetailleerd '**Goedgekeurd Werkplan**' (hierna in de tekst te benoemen als 'Werkplan')). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1.

Het Werkplan vermeldt gedetailleerd per boom: wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden, met welk materieel en met welke hulpmiddelen werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

2.5 Alle benodigde randvoorwaarden voor het waarborgen van een verantwoorde handhaving van de te handhaven bomen voor en tijdens de werkzaamheden moeten nader worden uitgewerkt in het Werkplan. Het Werkplan omschrijft tevens belangrijke start- en stopmomenten met betrekking tot de, voor de bomen, kritische werkzaamheden en geeft een overzicht van de binnen het project betrokken contactpersonen en hun contactgegevens. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1.3.

Zonder een (door de opdrachtgever of directie goedgekeurd) '**Werkplan**' mogen **geen** werkzaamheden plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzones (zie 2.16).

2.6 Om beter inzicht te krijgen in en een betere waarborg te stellen voor de verantwoorde uitvoering van (bouw)werkzaamheden rond bomen, dienen de benodigde randvoorwaarden voor het Werkplan (2.5) opgesteld of afgeleid te worden aan de hand van een vooronderzoek, bijvoorbeeld een Bomen Effect Analyse (BEA). Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, maakt het vooronderzoek (BEA) integraal onderdeel uit van het Werkplan (zie Handboek Bomen 2014 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)).

Toelichting BEA: Een BEA geeft een overzicht van de binnen een project aanwezige bomen (inclusief nulmeting), de geplande (bouw)werkzaamheden en de gevolgen die de werkzaamheden hebben voor de binnen de reikwijdte van het project (c.q. werkzaamheden) aanwezige bomen. De BEA brengt risico's en knelpunten in beeld en geeft een overzicht van de voor de bomen benodigde (beschermende) maatregelen en randvoorwaarden.

Een eventueel vooronderzoek en Werkplan ontslaat de aannemer nooit van zijn verplichting om (in overleg) andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor een goede bescherming van de bomen (alsnog) nodig blijken (2.18).

2.7 Het Werkplan (zie 2.4) dient tevens te bestaan uit een werktekening van het werkterrein (2.8, bovenaanzicht) met een daarbij bijbehorende schriftelijke toelichting (motivering).

2.8 Alle bomen binnen het werkterrein dienen op schaal en juist gepositioneerd (en indien specifiek voorgeschreven (optioneel) landmeetkundig ingemeten) op de werktekening (bovenaanzicht) te zijn weergegeven.

2.9 Bomen die buiten het werkterrein staan maar met de kroonprojectie of wortelzone binnen het werkterrein reiken, worden beschouwd als bomen die binnen het werkterrein staan.

2.10 Elke boom op de werktekening dient te worden voorzien van een (in de toelichting) herleidbaar (binnen het werkplan uniek) boomnummer.

2.11 Indien binnen het Werkplan sprake is van nieuw aan te planten bomen of bomengroepen, dienen deze als zodanig ook op de werktekening te worden aangeduid en in de toelichting te worden vermeld. Indien (bestaande) bomen of bomengroepen een bijzondere (beleids)status hebben, dient dit zowel op de werktekening als binnen de toelichting te worden weergegeven (bijvoorbeeld *waardevol*, *monumentaal*, *hoofdstructuur* et cetera).

Van bestaande bomen moet expliciet zowel op de werktekening als binnen de toelichting worden weergegeven of ze binnen het Werkplan wel of niet gehandhaafd blijven (zie 2.12). Afgestorven ('dode') bomen en bomen met ernstige afwijkingen dienen gemeld te worden (zie Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.1).

2.12 Op de werktekening (bovenaanzicht) worden *alle* bomen als volgt aangeduid (zie ook 2.8):

- weergave hart van de stamvoet (middels stip met herleidbaar 'uniek' boomnummer)
- weergave kroonomvang c.q. kroonprojectie (middels doorgetrokken lijn)
- indien van toepassing: vermelding (beleids)status
- indien van toepassing vermelding:
 - bestaande boom: 'te handhaven' | 'te verwijderen' | 'te verplanten'
 - 'nieuwe aanplant'

2.13 Alle werktekeningen dienen minimaal te zijn voorzien van een projectnaam (of projectcode), het tekeningnummer, een noordpijl, de tekenaar, de dagtekening en de ontwerpstatus (SO | VO | DO).

2.14 Werktekeningen dienen, naast de weergave van de bomen en de kwetsbare boomzone (2.16), ook de juiste positionering en omvang weer te geven van relevante boven- en ondergrondse infrastructuur, obstakels en objecten alsmede bouw- en sloopwerken zoals gevels, funderingen, openbare verlichting, kabel- en leidingtracés et cetera.

2.15 De toelichting bij de werktekening dient per boom *minimaal* onderstaande gegevens te bevatten:

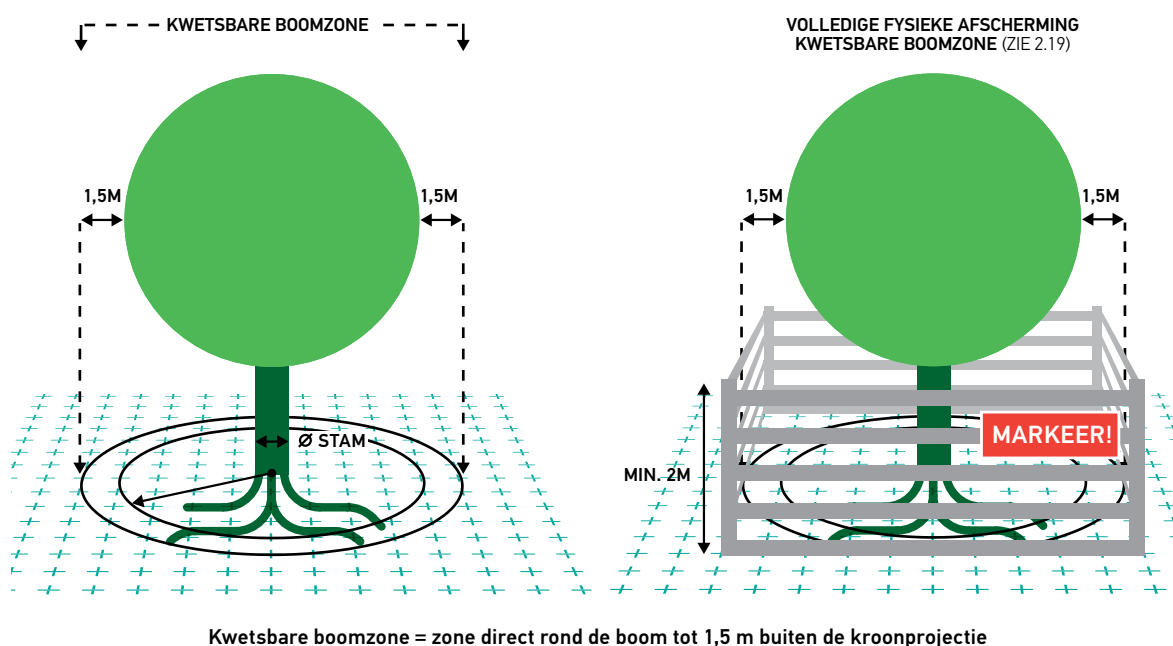
- Boomnummer (herleidbaar op werktekening, 2.10)
- Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam)
- Stamomtrek (in centimeters, gemeten op 1,3 m + m.v.)
- Kroondiameter (in meters)
- Beleidsstatus (indien van toepassing)
- Vermelding: *te handhaven*, *te verwijderen*, *te verplanten* of *nieuwe aanplant*
- Weergave en maatvoering kwetsbare boomzone (2.16)
- Bodemsamenstelling (zand, klei, veen et cetera) en grondwaterstanden (GHG | GVG)

2.16 Kwetsbare boomzone: Rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse, doorgaans niet direct zichtbare, kwetsbare boomzone (de 'projectie' van de kroon en het wortelpakket). Binnen de kwetsbare boomzone zijn werkzaamheden alsmede de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een 'Goedgekeurd Werkplan' (zie 2.5).

De omvang en situering van deze kwetsbare boomzone is standaard gedefinieerd als:

Kwetsbare boomzone = kroonprojectie + 1,5 meter (zie figuur 2.16).

Op basis van gericht vooronderzoek (zie 2.6) kan een beter inzicht verkregen worden in de feitelijk kwetsbare zone rond de boom. Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt de standaardmaatvoering van de kroonprojectie + 1,5 meter.



FIGUUR 2.16 Kwetsbare boomzone | Handboek Bomen 2014

2.17 Binnen de gehele kwetsbare boomzone gelden (met uitzondering van expliciete toestemming in het Werkplan) de algemene verboden zoals weergegeven in overzicht 2.17.

ALGEMENE VERBODEN BINNEN KWETSBAAR BOOMZONE (toestemming en randvoorwaarden)

- geen beschadiging van wortels, stam(voet), kroon en groeiplaats van de boom
- geen vel- of snoeiwerkzaamheden of het aanbinden van materiaal of materieel aan kroon, stam en wortels
- geen opslag van materiaal of materieel, parkeren of transport
- geen infiltratie van 'bodenvreemde' gassen of vloeistoffen, geen open vuur, geen hete of koude luchtstromen of uitlaatgassen
- geen infiltratie van (afvoer)water, bronbemaling of wijzigingen in de grondwaterstand
- geen graafwerkzaamheden of andere bodembewerkingen
- geen ophogingen, aanbrengen of verwijderen van verhardingen of veranderingen van het maaiveld

*Om te attenderen op de kwetsbare boomzones gekoppeld aan de noodzaak van een 'Goedgekeurd Werkplan', is de bomenposter **WERKEN ROND BOMEN** ontwikkeld. De bomenposter dient bij alle bij het werk betrokken partijen bekend te zijn en dient zichtbaar op het werk te zijn aangebracht (bomenposter zie bijlage: figuur 2.60).*

2.17 Overzicht: Algemene verboden binnen kwetsbare boomzone | Handboek Bomen 2014

2.18 De in dit hoofdstuk opgenomen randvoorwaarden zijn uitgewerkt op hoofdpunten. Indien er werkzaamheden of activiteiten binnen of in de nabijheid van de kwetsbare boomzone moeten plaatsvinden, dienen de benodigde randvoorwaarden en (beschermings)maatregelen steeds per boom (op basis van het 'vooronderzoek' BEA) in het Werkplan (nader) te zijn uitgewerkt (2.5 en 2.6).

Indien de in het goedgekeurde Werkplan gestelde randvoorwaarden en (beschermings)maatregelen niet afdoende blijken voor een duurzame en verantwoorde handhaving van de betreffende boom, dient dit direct (en aansluitend schriftelijk ten minste binnen 48 uur) gemeld te worden zodat in overleg de (bouw) werkzaamheden en/of de randvoorwaarden tijdig kunnen worden aangepast of aangevuld.

Het niet of onvoldoende naleven van randvoorwaarden kan grote schade aan de boom en zijn groeiplaats veroorzaken en daarmee de duurzame instandhouding (2.3) van de betreffende boom in gevaar brengen. De uitvoering van werkzaamheden alsmede de opslag van materiaal en materieel binnen de kwetsbare boomzone dienen, evenals bestaande schades, voorafgaand aan het werk door de aannemer gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

RANDVOORWAARDEN FYSIEKE AFSCHERMING

2.19 Volledige fysieke afscherming: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven dient rond de gehele kwetsbare boomzone van elke te handhaven boom binnen de reikwijdte van het Werkplan een volledige fysieke afscherming geplaatst te worden. Dit op zodanige wijze dat deze de kwetsbare boomzone (boom en groeiplaats) volledig afschermt.

2.20 Een fysieke afscherming beschermt de boom vanaf minimaal 10 cm + m.v. tot minimaal 2 m + m.v.. De fysieke afscherming is zonder specifiek gereedschap niet te verplaatsen of te verwijderen en sluit de toegang tot de afschermingszone volledig af (bijvoorbeeld door koppelbare bouwhekken). De toe te passen fysieke afscherming is minimaal bestand tegen de gemiddelde impact van aanrij-stootschade van een personen-/werkvoertuig.

2.21 De fysieke afscherming dient voorafgaand aan de (sloop-/bouw)werkzaamheden te worden geplaatst. Zolang de fysieke afscherming nog niet is geplaatst, mag *geen* aanvang worden gemaakt met de (sloop-/bouw)werkzaamheden.

2.22 Elke fysieke afscherming dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden gemarkeerd met een duidelijk herkenbaar waarschuwingbord, (weersbestendig) pamflet of bomenposter waarop is aangegeven dat op deze locatie sprake is van een afschermingszone voor bomen.

Voorbeeldtekst: 'BESCHERMD BOOMGEBIED of KWETSBARE BOOMZONE'

2.23 De geplaatste afschermingen mogen uitsluitend worden verwijderd met toestemming en nadat de werkzaamheden ter plaatse volledig zijn afgerond. Een eenmaal geplaatste afscherming mag niet zonder toestemming tijdens werkzaamheden of bouwactiviteiten (tijdelijk) worden verplaatst.

2.24 Binnen de fysieke afschermingszone is de toegang verboden voor personen zonder uitdrukkelijke toestemming. Hier gelden onverkort alle algemene verboden (2.17) voor de kwetsbare boomzone.

2.25 Indien het plaatsen van een volledige afscherming niet mogelijk blijkt, kan met toestemming (opgenomen in het Werkplan) een beperkte afscherming of minimaal een lokale bescherming geplaatst worden. Voor de fysieke afschermingen gelden onderstaande maatvoeringseisen:

- **Volledige afscherming:** gehele kwetsbare boomzone is fysiek volledig afgeschermd (zie 2.16)
- **Beperkte afscherming:** minimaal de zone van de stabiliteitskluut (lees: minimale graafafstand + 0,5 m) is fysiek rondom de boom afgeschermd (zie 2.50)
- **Lokale afscherming:** minimaal de zone van de stamvoet en de stam zijn fysiek rondom de boom afgeschermd

Bij een beperkte of lokale afscherming is slechts een (klein) deel van de kwetsbare boomzone fysiek afgeschermd, waardoor er voor werkzaamheden binnen de resterende, niet-afgeschermdde kwetsbare boomzone randvoorwaarden gelden (uitwerking en toelichting in Werkplan).

2.26 Een beperkte afscherming dient (naast de gestelde minimumzone, zie 2.25) zodanig te worden geplaatst dat deze zoveel mogelijk de volledige kwetsbare boomzone van de boom afschermt.

2.27 Een lokale afscherming beschermt minimaal de stam en stamvoet plus de bovengrondse wortelaanzetten.

Indien de lokale afscherming direct rond de boom wordt bevestigd (bijvoorbeeld door middel van verticaal geplaatste planken rondom de stam, rustend op een niet-knellende, rondom de stam gedraaide bemantelde ribdrain), dan mag deze de boom niet fysiek beschadigen of afknellen.

RANDVOORWAARDEN VEL- EN SNOEIWERKZAAMHEDEN EN AANBINDEN MATERIALEN

2.28 Voor bomen die binnen het werkterrein moeten worden geveld (uitsluitend met toestemming binnen een Werkplan) is net als voor het verplanten en (ingrijpend) snoeien van bomen doorgaans een (omgevings) vergunning benodigd (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4). Voor het vellen van bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben.

2.29 Het snoeien van bomen mag alleen worden uitgevoerd door een vakbekwaam boomverzorger en is uitsluitend toegestaan na het verkrijgen van expliciete toestemming.

Dit geldt ook indien er sprake is van een minimale snoei-ingreep, bijvoorbeeld bij een gebroken of beschadigde tak.

Voor de eisen ten aanzien van het snoeien van bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

- **Wortelsnoei** geldt niet als reguliere beheermaatregel, hiertoe wordt verwezen naar de randvoorwaarden en restricties voor graafwerkzaamheden, zie 2.48 tot en met 2.51.

2.30 Aan of tegen de boom (kroon, stam, wortels) mag geen materiaal of materieel worden gehangen, aangeboden of geplaatst (met uitzondering van een met toestemming 'Werkplan' geplaatste lokale afscherming, zie 2.27).

RANDVOORWAARDEN OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

2.31 Ter bescherming van de bodem is de (tijdelijke) opslag van materialen en het berijden, verplaatsen of parkeren van voertuigen (materieel en materiaal) evenals het plaatsen van een (werk)keet, container of aggregaat et cetera binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Werkplan) niet toegestaan. Dit geldt in het bijzonder op locaties waar sprake is van een open maaiveld of open plantspiegel. *Werkzaamheden en activiteiten rond bomen mogen nooit leiden tot bodemverslapping of structuurbederf van de bodem.*

2.32 Met name in een natte (verzadigde) bodem nemen de risico's van structuurbederf van de bodem sterk toe. Indien werkzaamheden (hieronder wordt ook verstaan: opslag, parkeren of transport) als gevolg van weers- of terreinomstandigheden (bijvoorbeeld aanhoudende zware regen) structuurbederf van de bodem zouden kunnen veroorzaken, dienen deze tijdelijk en zolang als nodig te worden onderbroken. *Plasvorming duidt op bodemverslapping of structuurbederf en dient direct te worden gemeld en in overleg te worden verholpen.*

2.33 Drukverdelende rijplaten of elementen: Indien opslag of het berijden, verplaatsen of parkeren van materieel en materiaal binnen de kwetsbare boomzone (open maaiveld of niet-dragende verharding) toch moet plaatsvinden (uitsluitend met Werkplan), is als randvoorwaarde minimaal het aanbrengen van drukverdelende rijplaten of elementen noodzakelijk ter voorkoming van bodemverdichting of -verslapping. Eventueel dient eerst een laag van 20 cm (zoet) grof zand te worden aangebracht.

Wanneer op het bestaande maaiveld een organische toplaag aanwezig is (bijvoorbeeld gras of een strooisellaag), dient deze toplaag voorafgaand aan het opbrengen van zand en het plaatsen van drukverdelende rijplaten of elementen binnen de kwetsbare boomzone te worden verwijderd indien wordt verwacht dat de situatie langer dan circa 2 weken zal aanhouden.

2.34 De (tijdelijke) opslag van materiaal of materieel (2.33) mag de infiltratie van regenwater en de diffusie van lucht in de onderliggende bodem binnen de kwetsbare boomzone nooit verstoren.

2.35 Ook het (tijdelijk) storten of opslaan van grond, zand of andere (bulk)materialen is zonder toestemming (Werkplan) binnen de kwetsbare boomzone niet toegestaan. *Bij het zuiveren van sloten en watergangen vrijkomende modder, slib of onverteerd organisch materiaal ('slootbagger') mag nooit (tijdelijk) worden gestort binnen de kwetsbare boomzone.*

RANDVOORWAARDEN INFILTRATIE VAN 'BODEMVREEMDE' GASSEN OF VLOEISTOFFEN

2.36 Als aanvullende randvoorwaarden voor de opslag van materiaal en materieel geldt dat bodemvreemde gasen of vloeistoffen niet in de bodem mogen infiltreren. Lozingen van water en/of andere vloeistoffen zijn binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone niet toegestaan. In terreinen met reliëf dient tevens rekening te worden gehouden met de risico's van afspoeling in de richting van de kwetsbare zone.

- **Ter voorkoming van ongewenste infiltratie** binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone is opslag of verwerking van potentieel lekkende vloeistoffen (vaten of tanks) verboden.
- **Eveneens verboden is opslag** of verwerking van brandstof (aftanken), oliën en de aanwezigheid van smeermiddelen binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone.
- **Verboden zijn voorts** cementspecie, cementmolens of cementsilo's en tevens loos-/spoelwater van werkketen, (mobiele) toiletten et cetera binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone.

Ook schoon water is bij een verzadigde bodem een factor die de zuurstofhuishouding negatief kan beïnvloeden en het voortbestaan van een boom in gevaar kan brengen. Infiltratie als gevolg van lozing, lekkende, verspilde of gemorste materialen alsmede water dient te worden voorkomen.

2.37 Gaslekkages binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone zijn doorgaans acuut en zeer bedreigend voor de zuurstofhuishouding in de bodem. Deze kunnen op (zeer) korte termijn bodemzuurstofproblemen en daarmee wortelsterfte en de afsterving van bomen veroorzaken.

Gaslekkages en bodemzuurstofproblemen dienen te worden voorkomen. Indien geconstateerd dienen deze direct (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2) te worden gemeld en (in overleg) direct te worden verholpen, bijvoorbeeld door het beluchten van de bodem of het geforceerd afzuigen van bodemvreemde gasen. Als resultaat dient het zuurstof-percentages in de bodem snel te worden genormaliseerd tot ten minste 12%. Daarnaast zijn in overleg aanvullende nazorg en monitoring van de bodemluchthuishouding noodzakelijk (zie overzicht 2.37).

MONITORWAARDEN BODEMLUCHTHUISHOUDING (in relatie tot wortelgroei | in groeiseizoen)

	Zuurstofwaarde in de bodem:
Optimaal	19 tot 20% (maximaal haalbare waarde 21%)
Goed	18 tot 19%
Voldoende	16 tot 18%
Matig	14 tot 16%
Zeer matig	12 tot 14%
Slecht	10 tot 12%
Zeer slecht	< 10% (beneden 10% risico van acute wortelsterfte)

2.37 Overzicht: Monitorwaarden bodemluchthuishouding bomen | Handboek Bomen 2014

Gasschade en zuurstofproblemen kunnen ook ontstaan indien afsluitende bodemlagen worden doorbroken waaronder moerasgas is opgesloten of wanneer onverteerde organische (rest)materialen in of op de bodem zijn terechtgekomen of er sprake is van een (sterk) verhoogde grondwaterstand, zie overige randvoorwaarden.

2.38 Zout- en zuurinfiltraties in de bodem zijn voor bomen zeer bedreigend. Zoutschade kan onder meer ontstaan door inspoeling van opgelost strooizout (als gevolg van gladheidsbestrijding) of kwelwater vanuit de bodem. Zout- en zuurschades dienen voorkomen te worden en, indien geconstateerd, direct gemeld en (in overleg) verholpen te worden (bijvoorbeeld: spoelen van de bodem met zoet water).

2.39 Binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone mag geen sprake zijn van open vuur. Daarnaast is het binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone verboden om gasen af te fakkelen of kunstmatig hete of koude luchtstromen of uitlaatgasen af te blazen.

2.40 Binnen of in de directe omgeving van de kwetsbare boomzone mag geen afval worden gestort of opgeslagen.

RANDVOORWAARDEN BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN DE GRONDWATERSTAND

2.41 Veranderingen in de grondwaterstand (kunstmatige fluctuatie), het verhogen of verlagen van de grondwaterstand (GWST) met meer dan 20% van de bestaande bewortelingsdiepte zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Werkplan) niet toegestaan, (zie overzicht 2.41).

Verhoging van de GWST binnen de bewortelingszone is voor bomen minstens even bedreigend als verlaging ervan. Een (kortstondige) verhoging van de GWST in het groeiseizoen binnen de bewortelingszone kan gemakkelijk leiden tot acute wortelsterfte vanwege zuurstofgebrek en daarmee tot de acute afsterving van bomen. Een daling van de GWST in het groeiseizoen is vooral bedreigend wanneer deze langere tijd (meerdere weken) aanhoudt. Naast de mate van verandering zijn dus de tijdsduur en de periode waarin de GWST-veranderingen plaatsvinden van belang. (Kunstmatige) grondwaterfluctuaties die buiten het groeiseizoen (periode november tot en met februari) plaatsvinden, hebben doorgaans minder invloed op de bomen. Binnen een hangwaterprofiel heeft een grondwaterreductie (doorgaans) geen invloed op de bomen.

LEIDRAAD MAXIMALE GRONDWATERFLUCTUATIE

Maximaal toelaatbare fluctuatie GWST = 20% van bestaande doorwortelingsdiepte (grondwater gerelateerd)

Bestaande doorwortelbare diepte GWST:	Maximaal toelaatbare verhoging of verlaging:
tot 50 cm - m.v.	20% = maximaal 10 cm
tot 100 cm - m.v.	20% = maximaal 20 cm
tot 150 cm - m.v.	20% = maximaal 30 cm
tot 200 cm - m.v.	20% = maximaal 40 cm

2.41 Overzicht: Leidraad maximale grondwaterfluctuatie | Handboek Bomen 2014

2.42 Bronbemalingen, retourbemalingen en infiltraties hebben doorgaans, ook op grote afstand van de bron, invloed op de grondwaterstand. Indien kunstmatige fluctuaties van het grondwater aan de orde zijn, dienen bij de boom (aan de rand van de kwetsbare boomzone) peilbuizen ter controle (monitoren maximale fluctuaties, zie overzicht 2.41) te worden geplaatst.

2.43 Indien een noodzakelijke (tijdelijke) bronbemaling of infiltratie de genoemde maximale fluctuatiewaarden overschrijdt (uitsluitend met Werkplan) dan gelden als potentiële randvoorwaarden: het toepassen van een gesloten bronbemaling, het individueel water geven of het afvoeren van overtollig water.

Te veel of te koud water kan wortels ernstig bedreigen. Gebruik daarnaast voor het watergeven nooit sterk ijzerhoudende, zuurstofloze retourbemalingen (gerijpt water).

2.44 Het vervangen van bestaande riolen en waterafvoersystemen kan (ook op afstand) grote invloed hebben op de grondwaterstand, waardoor genoemde maximale fluctuaties kunnen worden overschreden en er, evenals bij bemaling en infiltratie, specifieke randvoorwaarden nodig zijn.

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

2.45 Het dempen van sloten en watergangen kan eveneens (ook op afstand) grote invloed hebben op de grondwaterstand, waardoor genoemde maximale fluctuaties kunnen worden overschreden en er net als bij bemaling en infiltratie specifieke randvoorwaarden nodig zijn (zie 2.44). Ook bestaat er gevaar voor de zuurstofhuishouding bij het dempen van sloten en watergangen.

Bij het dempen van sloten of watergangen binnen de kwetsbare boomzone (uitsluitend met Werkplan) gelden minimaal de onderstaande aanvullende randvoorwaarden:

- **Verwijder bestaande** slootbagger en organische componenten, deze niet opsluiten of doormengen (zuurstofhuishouding zie 2.37)
- **Demp de sloot** of watergang niet met organische, onverteerde materialen (zuurstofhuishouding)
- **Voorkom** wortelschade bij ontgraven en dempen van de sloot of watergang (zie 2.46 en verder)
- **Voorkom** bodemverslapping en/of bodemverdichting (handhaaf bodeminfiltratie en -diffusie)
- **Draag zorg** voor continuering van afwatering (indien waterafvoer relevant is)

RANDVOORWAARDEN GRAAFWERKZAAMHEDEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

2.46 Graafwerkzaamheden en andere bodembewerkingen zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Werkplan) niet toegestaan. Onder bodembewerkingen wordt hier tevens verstaan: spitten, frezen, boren, egaliseren, afgraven, heien et cetera.

Wanneer graafwerkzaamheden of andere bodembewerkingen toch binnen de kwetsbare boomzone moeten plaatsvinden (uitsluitend met Werkplan), gelden minimaal de randvoorwaarden in artikelen 2.47 tot en met 2.51.

***KLIC:** Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.*

2.47 Bij graafwerkzaamheden, boringen et cetera dient vrijkomende grond niet (tijdelijk) te worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone (zie 2.35). Daarnaast dienen gasschade of gaslekkages te worden voorkomen (zie 2.37).

Bodembewerkingen (binnen de kwetsbare boomzone) mogen niet onder (te) natte (verzadigde), met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem en de bodem dient bij bewerking of verwerking vrij te zijn van grondkluiten (> 10 cm) en onrechtmatigheden zoals puin, stenen, metaal, bouwhout, glasscherven, plastic et cetera.

Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers- of terreinomstandigheden structuurbederf van de bodem zullen veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen) dienen deze werkzaamheden (tijdelijk) zolang als nodig te worden onderbroken. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en in overleg hersteld te worden.

Bij de uitvoering van bodembewerkingen (binnen de kwetsbare boomzone) mogen geen onverteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt (zoals 'doorspitten' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest et cetera). Daarnaast mogen zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen. Voorts dient de bestaande toplaag (0 tot 20 cm) niet te worden verwerkt met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen. De bodemzuurstofhuishouding dient binnen de kwetsbare zone ten minste 16% te bedragen (gemeten op 50 cm - m.v., zie 2.37).

Voor de eisen van bodembewerking ten behoeve van de groeiplaats van bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen.

2.48 Wortels dikker dan 5 cm moeten bij graafwerkzaamheden altijd haaks op de groeirichting worden doorgezaagd of doorgeknipt (nooit: hakken, lostrekken of doorscheuren). Hierdoor wordt onnodige, extra wortelschade door 'rafelen' en 'kapot trekken' voorkomen. Blootliggende (levende) wortels dienen direct te worden afgedekt om uitdrogen te voorkomen, maar op zodanige wijze dat broei wordt voorkomen.

2.49 Wortels dikker dan 10 cm mogen alleen worden doorgezaagd of verwijderd onder toezicht en met expliciete toestemming.

2.50 Minimale graafafstanden: De in overzicht 2.50 en figuur 2.50 weergegeven minimale graafafstanden (binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend toegestaan met Werkplan) gelden vanuit het hart van de stamvoet van de boom. De maatvoering is gerelateerd aan de stamdiameter van de boom gemeten op 1,3 m + m.v. in relatie tot de straal van de stabiliteitszone rondom de boom en geldt als leidraad.

Overschrijding van de minimum graafafstanden leidt tot (potentiële) schade aan de stabiliteitswortels. Dit kan de stabiliteit van de boom en daardoor de veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN IN RELATIE TOT STABILITEITSKLUIT

Stamdiameter op 1,3 m + m.v.	(1) minimale reguliere graafafstand, gerekend vanuit het hart van de stamvoet	(2) minimale graafafstand bij eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde), gerekend vanuit het hart van de stamvoet
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

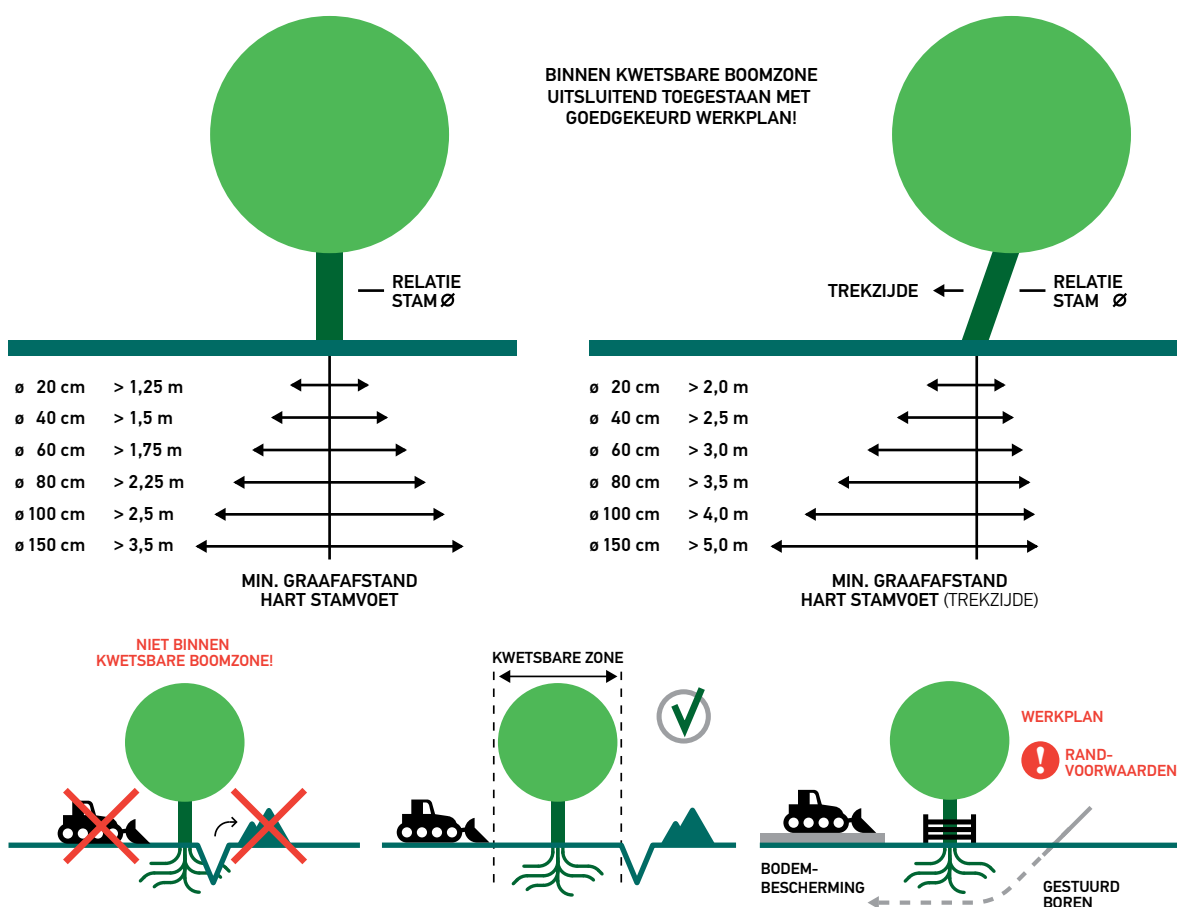
De maatvoering binnen kolom 1 geldt voor bomen met een rondom normale evenwichtige (vrije) wortelontwikkeling. Kolom 2 geldt specifiek voor bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling en scheefstaande of aan de trekzijde belaste bomen. De weergegeven minimale graafafstanden zijn gebaseerd op een normale, vrije ontwikkeling van stabiliteitswortels, uitgaande van een bewortelingsdiepte van minimaal 75 cm - m.v.

Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan via een 'Goedgekeurd Werkplan'. Graafwerkzaamheden en beoogde graafafstanden binnen de kwetsbare boomzone moeten op basis van gericht veldonderzoek altijd nader in het Werkplan zijn gemotiveerd.

Voor graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen is 'gestuurd boren' doorgaans een gangbaar alternatief (nadere uitwerking in Werkplan).

2.50 Overzicht: Leidraad minimale graafafstanden in relatie tot stabiliteitskluit | Handboek Bomen 2014

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN IN RELATIE TOT STAMDIAETER



FIGUUR 2.50 Leidraad minimale graafafstanden in relatie tot stabiliteitskluit | Handboek Bomen 2014

Met behulp van het rekenprogramma **Boommonitor Online** kan (per situatie) meer specifiek de minimale graafafstand, afgestemd op de boomgrootte en boomomvang, worden berekend. Boommonitor Online is binnen de licentie van het Handboek Bomen standaard beschikbaar via www.norminstituutbomen.nl.

2.51 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone kunnen ook buiten de stabiliteitszone (stabiliteitskluit) leiden tot (potentieel) wortelverlies en daarmee een bedreiging vormen voor de duurzame en verantwoorde instandhouding van de boom.

Buiten de stabiliteitszone (zie 2.50) mag (uitsluitend met Werkplan) maximaal 25% van het bestaande wortelvolumen (tijdelijk) verloren gaan mits dit verlies (elders) in het werk (direct) wordt gecompenseerd door het voor de boom beschikbaar stellen van alternatieve doorwortelbare ruimte (herinrichting groei- en standplaats) of het herstellen van de oorspronkelijke doorwortelbare ruimte (zie voor richtlijnen maatvoering bomen en groeiplaats, overzicht 2.51).

Indien meer dan 25% van het bestaande wortelvolumen verloren gaat, kan als noodmaatregel een kroonreductie ten behoeve van het herstel van de wortel-kroonverhouding noodzakelijk zijn (uitsluitend met Werkplan). Een dergelijke kroonreductie geldt niet als reguliere beheermaatregel en wordt niet door elke boomsoort verdragen. De uitvoering van snoeimaatregelen is zonder expliciete toestemming (Werkplan) niet toegestaan, zie ook 2.29.

RICHTLIJNEN: MAATVOERING BOMEN EN GROEIPLAATS (INDICATIEF)

Maatvoering	Kroondiameter	Stamdiameter	Doorwortelbare ruimte m ³ (hangwaterprofiel)	Doorwortelbare ruimte m ³ (grondwaterprofiel)	Diameter stabiliteitskluit
1^e grootte	15 - 20 m	60-80 cm	40 - 70 m ³	25 - 40 m ³	3,5 - 5,0 m
1^e grootte	10 - 15 m	40-60 cm	30 - 50 m ³	20 - 30 m ³	3,0 - 3,5 m
1^e grootte (idem boom 2 ^e grootte)	8 - 12 m	30-40 cm	20 - 35 m ³	15 - 20 m ³	2,5 - 3,0 m
1^e grootte (idem boom 3 ^e grootte)	3 - 5 m	15-20 cm	10 - 20 m ³	5 - 10 m ³	1,5 - 2,5 m
vormboom	2 - 4 m	20-40 cm	4 - 8 m ³	3 - 5 m ³	1,5 - 2,0 m

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit het hart van de boom (stamvoet) = kroondiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit het hart van de boom (stamvoet) = kluitdiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Zie ook Handboek Bomen 2014 | H1 | Bomenontwerp

2.51 Overzicht: Richtlijnen maatvoering bomen en groeiplaats | Handboek Bomen 2014

RANDVOORWAARDEN OPHOGINGEN EN AANBRENGEN VERHARDINGEN

Ophogingen van de bodem en het aanbrengen of verwijderen van een verharding op het bestaande maaiveld zijn binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming (Werkplan) niet toegestaan.

Wanneer ophogingen of het aanbrengen of verwijderen van verhardingen toch binnen de kwetsbare boomzone moeten plaatsvinden (uitsluitend met Werkplan), gelden minimaal de randvoorwaarden in artikelen 2.52 tot en met 2.59.

2.52 Voorkom bij het opbrengen van grond of zand direct grondcontact met het bestaande schorsweefsel van de stam en stamvoet (inclusief bovengrondse wortelaanzetten). Dit kan bijvoorbeeld door op het bestaande maaiveld rondom de stamvoet een keerrand of grondwerende kraag aan te brengen, of door (direct) rond de boom geen grond of zand op te brengen.

2.53 Waarborg bij een grondophoging binnen de kwetsbare boomzone de permanente mogelijkheden voor diffusie en infiltratie van de bestaande bodem en de opgebrachte grond middels het gebruik van geschikte ophoogmaterialen en verwerkingsmethoden.

Een ophoging van slechts enkele centimeters kan funest zijn wanneer de materiaalkeuze en/of verwerkingswijze de mogelijkheden voor diffusie en infiltratie van de bodem negatief beïnvloeden. De tolerantie voor een ophoging is ook (sterk) boomsoortafhankelijk.

Voorkom structuurbederf en bodemverslapping van zowel het bestaande als het op te brengen profiel (2.47). Zorg ervoor dat de toplaag (bovenste 2 tot 3 cm) van het bestaande maaiveld een voldoende losse structuur heeft, vooral wanneer wortelontwikkeling ook dient (te gaan) plaatsvinden in de opgebrachte laag. Let op: voorkom wortelschade door bodembewerking (2.46).

Wanneer op het bestaande maaiveld een organische toplaag aanwezig is (bijvoorbeeld gras of een strooisellaag), dient deze, ter plaatse van de voorgenomen ophoging, voorafgaand daaraan (handmatig) verwijderd te worden. Deze organische toplaag mag nooit worden doorgespit of doorgefreesd (in verband met zuurstofproblemen bij vertering, zie 2.47).

Materiaalkeuze en verwerking: De materiaalkeuze voor een ophoging rond bomen is essentieel. Eventuele organische bestanddelen moeten goed zijn uitgerijpt zodat bodemzuurstofproblemen worden voorkomen (maximaal zuurstofverbruik op basis van respiratieproef $< 5 \text{ mmol O}_2 / \text{kg}$). De bodemzuurstofhuishouding dient binnen de kwetsbare zone ten minste 16% te bedragen (zie 2.47).

Het ophoogmateriaal en de mate van verdichting moeten zodanig worden gekozen dat infiltratie van water en diffusie van lucht na verwerking niet worden verstoord, bijvoorbeeld door gebruik te maken van bomenzand (3 - 5% organische stof) als ophoogmateriaal en bomengrond (5 - 7% organische stof) als verrijkte toplaag in een open maaiveld situatie (*bomengrond = teelaarde, specifiek voor bomen samengesteld, zie voor nadere eisen Handboek Bomen 2014 | H3 | Levering bodemsubstraten voor bomen*).

In het werkplan moeten de materiaalkeuze voor de ophoging en de verwerking ervan nader worden uitgewerkt (maatwerk). De indeling in overzicht 2.53 geldt als leidraad.

LEIDRAAD GRONDOPHOGING (OPEN MAAIVELD)

Ophoging verrijkte toplaag 5 tot 7 cm (situatie open grond)

Het opbrengen van een verrijkte toplaag (tot 7 cm), bijvoorbeeld ten behoeve van het aanbrengen van bodembedekkers of gras, kan (in de regel) in 1 werkgang worden uitgevoerd.

Ophoging tot maximaal 15 cm (situatie open grond)

Een ophoging tot 15 cm kan (in de regel) in 1 werkgang worden uitgevoerd door het opbrengen van maximaal 15 cm ophoogmateriaal. Of ten behoeve van (bijvoorbeeld) aan te brengen bodembedekkers of gras 10 cm ophoogmateriaal afgedekt met een verrijkte toplaag van 5 cm.

Ophogen > 15 cm (situatie open grond)

Een ophoging van meer dan 15 cm dient in meerdere werkgangen plaats te vinden met steeds een tussenpauze van minimaal 1 groeiseizoen. Als alternatief is een ophoging van meer dan 15 cm mogelijk in combinatie met een specifiek nader uit te werken ophogingsplan gecombineerd met geïntegreerde bodembeluchtingssystemen (uitwerking in Werkplan).

2.53 Overzicht: Leidraad grondophoging | Handboek Bomen 2014

2.54 Indien het aanbrengen van een verharding op een open maaiveld binnen de kwetsbare boomzone noodzakelijk is (uitsluitend met Werkplan), dan geldt als randvoorwaarde dat op het bestaande (niet verslechte) maaiveld (zie 2.53) eerst een laag grof zoet zand wordt aangebracht.

Deze zandlaag dient te worden afgedekt met een drukverdelende of drukspreidende constructie (zuurstof- en waterdoorlatend en afgestemd op de toekomstige belastingseisen), waarop het zandcunet ($EC\text{-waarde} < 1,5 \text{ mS/cm}$) ten behoeve van de verharding kan worden aangebracht. Dit houdt dus in: geen regulier zandcunet middels het ontgraven of uitkisten van het bestaande maaiveld.

Indien tevens sprake is van een ophoging, dan geldt een combinatie van 2.53 en 2.54 en is nadere uitwerking van een specifiek gecombineerd ophoogplan binnen het Werkplan noodzakelijk.

Voor ophogingen rond bomen en het aanbrengen van verhardingen op een bestaand open maaiveld kan de toepassing van een zwevende constructie een goed alternatief bieden.

2.55 Bij een grondophoging of aan te brengen verharding is een controle (vooraf) van voldoende resterende doorgang (vrije doorrijhoogte) onder de kroon noodzakelijk. Een te beperkte doorgang (indien ter plaatse relevant) dient direct door de aannemer te worden gemeld.

Als leidraad voor voldoende vrije doorrijhoogte geldt 4,5 m + m.v. voor rijwegen en 2,5 m + m.v. voor fiets- en voetpaden.

2.56 Ten behoeve van (voldoende) infiltratie en diffusie geldt als regel binnen de kwetsbare boomzone het toepassen van een open of halfopen verharding. Bijvoorbeeld grastegels, klinkers of tegels.

Optioneel (motivering Werkplan) is de toepassing van een halfverharding (grind, steenslag et cetera). Sommige halfverhardingen slaan na verloop van tijd dicht of spoelen uit en zijn om die reden ongewenst. Gebruik daarom binnen de kwetsbare boomzone bijvoorbeeld geen schelpen, fijn split of gravel et cetera).

2.57 Indien binnen de kwetsbare zone een bestaande verharding moet worden vervangen (uitsluitend met Werkplan) dan mag het ontgraven of uitkisten (vernieuwen van het zandcunet) slechts plaatsvinden in de bodemzone waarin zich (nog) geen beworteling bevindt. Als alternatief geldt de optie om het nieuwe zandcunet aan te brengen boven op het bestaande cunet.

2.58 Ter voorkoming van zoutinspoeling dient binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend zoet (cunet)zand te worden toegepast of zand dat voldoende is ontzilt ($EC\text{-waarde} < 1,5 \text{ mS/cm}$).

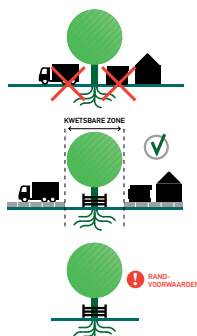
De toepassing van gestabiliseerd zand (dit is zand met toevoeging van cement) is binnen de kwetsbare zone (als cunet) niet toegestaan. De mogelijkheden voor infiltratie en diffusie zullen door het toepassen van gestabiliseerd zand volledig verloren gaan.

2.59 Wanneer er binnen de kwetsbare zone sprake zou kunnen zijn van een (toekomstige) strooizoutbelasting, dienen specifieke voorzieningen te worden aangebracht om de inspoeling van zout in de bodem te beperken. Dit kan bijvoorbeeld middels het plaatsen een opstaande betonrand en het realiseren van een adequate waterafvoer, zodat het zoute smeltwater de groeiplaats niet negatief beïnvloedt (nadere uitwerking in Werkplan).

BIJLAGE H2 WERKEN ROND BOMEN

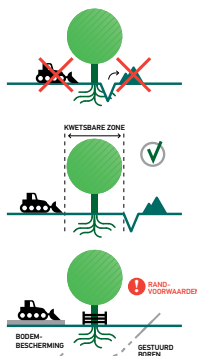
BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN
EN TRANSPORT

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

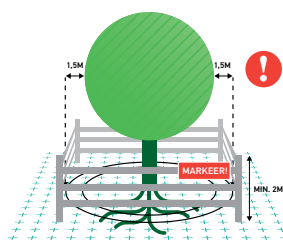
1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN
EN ANDERE BODEM-
BEWERKINGEN

Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLIC-melding, WION).

KWETSBAAR
BOOMZONE

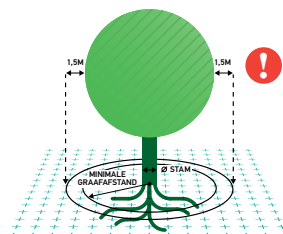
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 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).
- Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

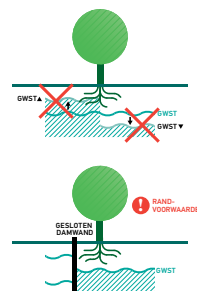
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	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



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

BRONBEMALING EN
VERANDERINGEN IN
GRONDWATERSTAND

Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN
EN GASSEN

Bodemvreemde gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-
WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is tot stand gekomen dankzij:



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



FIGUUR 2.60 Bomenposter WERKEN ROND BOMEN | Handboek Bomen 2014

De bomenposter is beschikbaar binnen de gebruikerslicentie van het Norminstituut Bomen (zie www.norminstituutbomen.nl).



HOOFDSTUK 3

LEVEREN BODEMSUBSTRATEN VOOR BOMEN

LEVEREN BODEMSUBSTRATEN VOOR BOMEN

BOMENGROND | BOMENZAND | BOMENGRANULAAT

Specifiek voor bomen samengestelde grond-, zand- en granulaatmengsels voor de duurzame inrichting van groeiplaatsen voor bomen.

Nader aangeduid als bomengrond, bomenzand en bomengranulaat.

ALGEMENE EISEN

De te leveren bodemsubstraten voor bomen dienen, met inachtneming van de gestelde leverings- en verwerkingseisen, een waarborg te zijn voor een voor bomen specifiek geschikt en duurzaam groeimedium, waarin goede wortelontwikkeling blijvend mogelijk is.

Geleverde bodemsubstraten voor bomen dienen als algemene eis te voldoen aan:

- een waarborg (met inachtneming van de gestelde verwerkingseisen) voor een geschikt duurzaam groeimedium voor bomen.
- conform de wettelijke milieuhygiënische eisen van het 'Besluit bodemkwaliteit'.
- conform de wettelijke eisen van de 'Meststoffenwet' (compost).
- voorzien van bijbehorend analyserapport en bewijs van oorsprong.
- bij aflevering voorzien van bijbehorend afleveringsdocument.
- vakkundig geleverd en gelost op de voorschreven datum, tijd en losplaats.

SPECIFIEKE EISEN H3 LEVEREN BODEMSUBSTRATEN VOOR BOMEN

3.1 Het leveren van bodemsubstraten voor bomen (bomengrond, bomenzand en bomengranulaat) mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van het leveren van bodemsubstraten voor bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om het **leveren van bodemsubstraten voor bomen** volgens gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

3.2 De levering van bodemsubstraten voor bomen (nader te noemen als bomensubstraten) moet voldoen aan de in hoofdstuk 3 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

3.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de levering zal worden gerealiseerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art 1.

3.4 De levering moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden.
Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

3.5 Geleverde bomensubstraten dienen bij de gestelde leverings- en verwerkingseisen (zie 3.11) een waarborg te zijn voor een voor bomen specifiek geschikt en duurzaam groeimedium, waarin goede wortelontwikkeling blijvend mogelijk is.

3.6 Geleverde bomensubstraten moeten voldoen aan de milieuhygiënische eisen van niet-vormgegeven bouwstoffen (gehalte organische stof < 15%) in het kader van het 'Besluit bodemkwaliteit' en de eisen van de 'Meststoffenwet' (compost).

3.7 Van elke uniforme partij geleverd bomensubstraat dienen voorafgaand aan de levering een voor die partij representatief analyserapport (zie 3.12) en een bewijs van oorsprong (zie 3.10) verstrekt te worden. Analyserapport en bewijs van oorsprong (mits nog representatief) mogen ten hoogste 6 maanden oud zijn. Bij de analyse dient te zijn vermeld waar, wanneer, door wie, van welke partij en op welke wijze de monsternamen heeft plaatsgevonden.

3.8 Elke partij, elke analyse en elk bewijs van oorsprong dient voorzien te zijn van een voor die partij unieke en overeenstemmende identiteitscodering.

3.9 Indien een partij bomensubstraat wordt uitgeleverd vanaf verschillende depots, wordt deze als niet-uniform beschouwd.

3.10 Het bewijs van oorsprong vermeldt de identiteitscodering, de herkomst, de producent, de samenstelling en de bereidingswijze van het bomensubstraat.

Het bewijs van oorsprong moet het mogelijk maken de herkomst, samenstelling en samenvoeging van alle deelstromen van het geleverde bomensubstraat te herleiden.

3.11 Voor de bomensubstraten gelden de (toets- en verwerkings)eisen in overzichten 3.11 en 3.12.

OVERZICHT BOMENSUBSTRATEN: EISEN EN TOEPASSINGEN

Naamgeving	Codering: Bomensubstraten	Organische stof	M50-cijfer resp. M63-cijfer	D60/D10-cijfer	Verdichting + zetting: Laagsgewijs verdichten tot waarde (MPa) bij vochtgehalte (%)
Toepassing en maximale verwerkings- diepte - m.v.	Bomengrond • BG (7-10) • BG (5-7) Bomenzand • BZ (M300) • BZ (M500)	¹⁾ Org. stof % ²⁾ Lutum % ³⁾ Lutum + org. %			⁴⁾ MPa na zetting
		Toetseisen:	Toetseisen:	Toetseisen:	Verwerkingseisen:

BOMENGROND

- **Bomengrond (BG)** (= teelaarde specifiek geschikt voor bomen)

Toepassing: Geen specifieke belastingseisen: open grond; bijvoorbeeld in plantsoenstrook of beplantingsvak (of toepassing in volledig afgeschermd zelfdragende groeiplaatsconstructie; bijvoorbeeld in wortelbunker/-box)

- BG code: codering gerelateerd aan organische stofgehalte, BG 7-10 (7 tot 10%) | BG 5-7 (5 tot 7%)

0 - 70 cm	BG (7-10) verrijkt	¹⁾ 7 - 10% ²⁾ 5 - 8% ³⁾ 12 - 15%	150 - 210 µm Hoekig, niet rond	< 5	1,3 - 1,5 MPa bij vochtgehalte 20 - 30% ⁴⁾ Na zetting: ca. 1,7 - 2 MPa
0 - 100 cm	BG (5-7)	¹⁾ 5 - 7% ²⁾ 3 - 7% ³⁾ 8 - 12%	210 - 420 µm Hoekig, niet rond	< 5	1,3 - 1,5 MPa bij vochtgehalte 20 - 30% ⁴⁾ Na zetting: ca. 1,7 - 2 MPa

BOMENZAND

- **Bomenzand (BZ): Toepassing: Lichte belastingseisen:** voet- en fietspaden
- **Bomenzand (BZ): Matige belastingseisen bij toepassing onder drukspreidende (sandwich)constructie:** parkeervakken en -stroken
- BZ code: codering gerelateerd aan aanduiding M50-cijfer M300 (210-300 µm) | M500 (420-600 µm)

0 - 100 cm	BZ (code: M300)	¹⁾ 3 - 5% ²⁾ 2 - 4% ³⁾ 5 - 8%	210 - 300 µm Hoekig, niet rond	< 2,5	2 - 2,2 MPa bij vochtgehalte 12 - 18% ⁴⁾ Na zetting: ca. 2,5 MPa
0 - 100 cm	BZ (code: M500)	¹⁾ 3 - 5% ²⁾ 2 - 4% ³⁾ 5 - 8%	420 - 600 µm min. 60% in twee opervolgende fracties en max. 10% in fractie tot 210 µm. Hoekig, niet rond	< 3,0	2 - 2,5 MPa bij vochtgehalte 12 - 16% ⁴⁾ Na zetting: ca. 2,5 - 3 MPa

- Vochtleverend vermogen (VL) neemt (in de regel) af bij een lager percentage organische stof en een grovere zandfractie.
- In bomengrond (BG) en bomenzand (BZ) mag het percentage lutum het percentage organische stof niet overstijgen.
- Percentage lutum (%) is ongeveer gelijk aan percentage afslibbaar (%) x 0,65
- M50-cijfer respectievelijk M63-cijfer geeft de korrelgrootte-indeling (grofheid) weer.
- D60/D10-cijfer geeft de korrelgrootteverdeling weer. Wanneer veel materiaal (volgens de gestelde eisen) in dezelfde korrelgroottefracties valt, wordt er ook wel gesproken van ééntoppigheid (als in: ééntoppig bomenzand).

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT BOMENSUBSTRATEN: EISEN EN TOEPASSINGEN

Naamgeving	Codering: Bomensubstraten	Organische stof	M50-cijfer resp. M63-cijfer	D60/D10-cijfer	Verdichting + zetting: Laagsgewijs verdichten tot waarde (MPa) bij vochtgehalte (%)
Toepassing en maximale verwerkings- diepte - m.v.	Bomengranulaat • BGT (lava) • BGT (breuksteen)	¹⁾ Org. stof % ²⁾ Lutum % ³⁾ Lutum + org. %			⁴⁾ MPa na zetting
		Toetseisen:	Toetseisen:	Toetseisen:	Verwerkingseisen:

BOMENGRANULAAT (LAVA)• **Lava Bomengranulaat (BGT-lava)**

Toepassing: Matige belastingseisen: parkeerstroken en -vakken

0 - 100 cm	BGT (lava): Mengverhouding met bomengrond (BG) 4 : 1	^{1) 2) 3)} Zie BG (5-7)	Drager: Lava Fractie 16-32 mm Hoekig, niet rond	N.v.t.	Volledig opgemengd en maximaal verdicht bij vochtgehalte bomengrond 20 - 30% ⁴⁾ Zetting: geen Er mag geen (direct) contact zijn met het grondwater.*
------------	---	-------------------------------------	--	--------	--

* Lava bomengranulaat (BGT-lava) verliest zijn stabiliteit (verpulvert) wanneer verwerkt in (direct) contact met het grondwater.

BOMENGRANULAAT (BREUKSTEEN)• **Breuksteen Bomengranulaat (BGT)**

Toepassing: Zware (maximale) belastingseisen: rijwegen en busbanen

0 - 100 cm	BGT (BG): Mengverhouding met bomengrond (BG) 4 : 1	^{1) 2) 3)} Zie BG (5-7)	Drager: Gruwacke Hard breuksteen Fractie 16-40 mm Hoekig, niet rond	N.v.t.	Volledig opgemengd en maximaal verdicht bij vochtgehalte bomengrond 20 - 30% ⁴⁾ Zetting: geen
0 - 100 cm	BGT (klei): Mengverhouding met rivierklei 4 : 1	Rivierklei: Aeroob, bruin met lutum % van 20 - 40% en minimaal 1% org. stof	Drager: Gruwacke Hard breuksteen Fractie 16-40 mm Hoekig, niet rond	N.v.t.	Volledig opgemengd en maximaal verdicht bij vochtgehalte klei 35 - 45% ⁴⁾ Zetting: geen

Belastingseisen: De in het overzicht opgenomen indeling van belastingseisen (indeling: geen, licht, matig, zwaar) is gebruiksaafhankelijk, in de praktijk zijn vaak zware (maximale) belastingseisen nodig omdat zwaar verkeer ook gebruikmaakt van ogenschijnlijk minder zwaar belaste verhardingen (denk bijvoorbeeld aan een veegwagen op het voetpad). De in het overzicht weergegeven waarden zijn gebaseerd op de weergegeven gebruiksbelasting.

Voor de nadere verwerkingseisen van bomengrond, bomenzand en bomengranulaat wordt verwezen naar: Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen.

3.11 Overzicht: Bomensubstraten: eisen en toepassingen | Handboek Bomen 2014

3.12 Analyseresultaten van de bodemsubstraten voor bomen (alle bomensubstraten binnen overzicht 3.11) moeten voldoen aan de eisen en specificaties in overzicht 3.12.

ANALYSERESULTATEN BODEMSUBSTRATEN: EISEN EN SPECIFICATIES

Het analyserapport dient inzicht te geven in de chemische en granulaire samenstelling van het te leveren bomensubstraat en dient ten minste een overzicht te geven van de analyseresultaten conform onderstaand overzicht.

Analyseresultaat moet voorzien zijn van:

- Naam en adres- en contactgegevens van het laboratorium
- Datum analyse laboratorium
- Uniek en herleidbaar registratienummer van de analyse met unieke identiteitscode van de bemonsterde partij
- Naamgeving van bomensubstraat: Bomengrond BG | Bomenzand BZ | Bomengranulaat BGT
- Uitdraai originele analyseresultaten met onderstaande analysegegevens in weergegeven waarden en eenheden.

Omschrijving	Eenheid
Standaard grondonderzoek:	
Gehalte organische stof	% (gloeiverlies)
Afslibbaar of lutum	% (lutum % is ca. % x 0,65 afslibbaar)
Zuurgraad	pH-KCl
Koolzure kalk (CaCO ₃)	%
Magnesium (Mg)	mg MgO / kg grond
Fosfaat (P)	P-Al getal mg P ₂ O ₅ / 100 g grond
Kalium (K)	mg K ₂ O / 100 g grond
Aangevuld met:	
EC	mS/cm of mS/m (25°C)
Granulaire samenstelling	zandfractieverdeling (gravimetrisch, 11 zee fracties)
M50-cijfer	µm
Verdeling zandfractie	D60/D10-cijfer
C/N-quotiënt	
Respiratieproef (stabiliteit org. stof)	mmol O ₂ / kg
Basiseisen / specificaties:	
Van toepassing op alle in het Handboek Bomen 2014 opgenomen bomensubstraten (overzicht 3.11).	
Zuurgraad: pH-KCl	pH-KCl waarde koolzure kalk (CaCO ₃)
Zoutbelasting:	EC-waarde C-cijfer Chloride-gehalte
Organische stof:	C/N-quotiënt
Zuurstofgebruik:	respiratie Verbruik O ₂
Minimale voedingswaarden:	
Fosfaat (P)	P-Al getal
Magnesium (Mg)	MgO-NaCl
Kalium (K)	K-HCl
<p>De genoemde voedingswaarden P Mg K mogen tot 4x de minimale voedingswaarde bedragen, mits de gestelde EC-waarde niet wordt overschreden. Indien het K-gehalte binnen het gestelde bereik hoger ligt, dient ook het Mg-gehalte gerelateerd hoger te liggen volgens onderstaande indeling:</p> <p>Indien K-gehalte = 10 - 20 dan Mg-gehalte minimaal 50 - 75</p> <p>Indien K-gehalte = 20 - 40 dan Mg-gehalte minimaal 75 - 100</p>	
<p>4,8 tot 7,5 < 1,5 (bij pH-KCl < 6 dan max. 0,5) < 1,5 mS/cm of < 60 mS/m < 1 g/l (NaCl) < 350 mg/l maximaal 20 - 30 < 5 mmol O₂ / kg 10⁻⁶ O₂ / m³.sec 20 - 40 mg P₂O₅ / 100 g grond 50 - 100 mg MgO / kg grond 10 - 20 mg K₂O / 100 g grond</p>	

3.12 Overzicht: Analyseresultaten bomensubstraten: eisen en specificaties | Handboek Bomen 2014

3.13 Bomensubstraten mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en dienen (nagenoeg) vrij te zijn van overblijvende onkruiden.

3.14 Bomensubstraten dienen volledig homogeen te zijn opgemengd, niet bevroren en vrij van vorstkluiten en vrij van (grond)kluiten (> 10 cm). Het organische stofgedeelte moet (voldoende) stabiel 'uitgecomposteerd c.q. uitgerijpt' zijn (respiratieproef < 5 mmol O₂/kg en veldmeting: zuurstofwaarde op 50 cm diepte minimaal 16% in ongeroerd mengsel na ten minste 6 - 12 uur). Het vochtgehalte dient overeen te komen met het gestelde vochtgehalte volgens de verwerkingseisen in overzicht 3.11.

3.15 Bomensubstraten dienen, met uitzondering van fijne takdelen (zeefdiameter 1 cm) en de lava en het breuksteen (fractie 16 - 40 mm) in het bomengranulaat, vrij te zijn van onrechtmatigheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic et cetera.

3.16 Bomensubstraten dienen zodanig te worden geleverd dat de kwaliteit en samenstelling ervan tijdens het transport, het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen en het lossen steeds gewaarborgd blijven tot aan de feitelijke levering op de losplaats (3.19). Indien nodig afdekken, bevochtigen, afschermen, extra opmengen et cetera.

3.17 Bomensubstraten van verschillende herkomst (niet-uniforme partijen) mogen niet met elkaar worden opgemengd.

3.18 Elke levering van bomensubstraat dient bij het transport voorzien te zijn van een afleveringsbon met daarop minimaal vermeld de aspecten in overzicht 3.18.

AFLEVERINGSBON BOMENSUBSTRATEN

Afleveringsbon voorzien van:

- Naam opdrachtgever
- Besteks-, referentie- of werknummer
- Vermelding:
 - Eisen Handboek Bomen 2014 | H3 | Leveren bodensubstraten voor bomen
 - Type bomensubstraat, codering:
 - Bomengrond: BG (7-10), BG (5-7)
 - Bomenzand: BZ (M300), BZ (M500)
 - Bomengranulaat: BGT Lava
 - Bomengranulaat: BGT Breuksteen (BG of klei)
 - Aanvullende (leverings)eisen of bijzonderheden: ...
- Identiteitscode van de partij (overeenkomstig code analyseresultaat)
- Omvang van de levering (ton | vaste of los gestorte m³)
- Herkomst (depotlocatie)
- Naam leverancier
- Naam transporteur en chauffeur
- Locatie (laadplaats), datum en tijdstip van laden
- Locatie (losplaats), datum en tijdstip van afleveren

3.18 Overzicht: Afleveringsbon bomensubstraten | Handboek Bomen 2014

3.19 Levering: het lossen van de bomensubstraten en de afgifte van de afleveringsbon vinden (op aanwijzing bij de aflevering) plaats op de voorgeschreven losplaats.



HOOFDSTUK 4

AANLEG GROEIPLAATSEN VOOR BOMEN

AANLEG GROEIPLAATSEN VOOR BOMEN

Het bewerken of herinrichten van de bodem ten behoeve van het realiseren (aanleggen) van een voor bomen geschikte (duurzame) groeiplaats.

ALGEMENE EISEN

De aanleg van groeiplaatsen dient zodanig te worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een voor bomen geschikte, in relatie tot de gebruiksfunctie en beoogde omlooptijd duurzame groeiplaats, waarin goede wortelontwikkeling blijvend mogelijk is.

De aanleg van groeiplaatsen dient als algemene eis te voldoen aan:

- een waarborg voor een voor bomen geschikte, duurzame groeiplaats.
 - aanleg volgens voorgeschreven inrichting, locatie, maatvoering en verwerkingseisen.
 - voor zover niet specifiek anders voorgeschreven: gerelateerd aan de grondwaterstand.
 - inclusief het afwerken van de groeiplaats en het verwerken en afvoeren van vrijkomende materialen.
 - indien voorgeschreven: leveren, plaatsen en uitvoeren van aanvullende groeiplaatsvoorzieningen.
-

SPECIFIEKE EISEN H4 AANLEG GROEIPLAATSEN VOOR BOMEN

4.1 De aanleg van groeiplaatsen voor bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van de aanleg van groeiplaatsen voor bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.5.

*Hij/zij moet in staat zijn om de **aanleg van groeiplaatsen voor bomen** volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

4.2 De aanleg van groeiplaatsen moet voldoen aan de in hoofdstuk 4 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

4.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de aanleg van de groeiplaatsen zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

4.4 De aanleg van de groeiplaatsen moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd (zie ook 4.8 en 4.9).

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan buurbomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topklaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden.
Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

4.5 De aanleg van groeiplaatsen dient zodanig te worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een voor bomen geschikte, in relatie tot de gebruiksfunctie en beoogde omlooptijd duurzame groeiplaats, waarin goede wortelontwikkeling blijvend mogelijk is.

4.6 Onder de aanleg van een groeiplaats wordt tevens verstaan de afwerking van het maaiveld en de afvoer en verwerking van vrijkomende materialen. Dit geldt ook wanneer de bestaande groeiplaats (lees: bodem) alleen bewerkt moet worden en er geen gronduitwisseling nodig is, bijvoorbeeld omdat de bestaande bodem (reeds) geschikt is als duurzame groeiplaats.

4.7 Het open maaiveld, of, indien aanwezig, de plantspiegel van de groeiplaats, dient geëgaliseerd, vrij van ter plaatse ongewenste wilde planten ('onkruiden') en vrij van onregelmatigheden zoals puin, glasscherven, grondkluiten (> 10 cm) et cetera te worden opgeleverd.

Het onkruidvrij maken van het maaiveld mag uitsluitend mechanisch worden uitgevoerd. Vrijkomende onregelmatigheden en restmaterialen, waaronder puin, maar ook organische restmaterialen (zoals graszoden, onkruiden en dergelijke), mogen niet in de groeiplaats worden verwerkt of doorgespit.

4.8 Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroedersregeling'). Handboek Bomen | Algemene bepalingen | art. 3.

4.9 Indien een (nieuwe) groeiplaats wordt gerealiseerd tussen te handhaven bomen, dienen eventuele graafwerkzaamheden of bodembewerkingen in relatie tot de bestaande bomen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, buiten de (ondergrondse) kwetsbare boomzone van de bestaande bomen te worden uitgevoerd. Werkzaamheden en activiteiten binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen mogen uitsluitend in overleg en met toestemming worden uitgevoerd (zie ook Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.3).

(Voor een nadere toelichting op de kwetsbare boomzone en randvoorwaarden zie: Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen).

4.10 Grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg (realisatie) van groeiplaatsen, zoals graven, zuigen, mengen, spitten, egaliseren et cetera mogen niet onder te natte (verzadigde), met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem.

Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers- of terreinomstandigheden structuurbederf van de bodem zullen veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen) dienen deze werkzaamheden (tijdelijk) zolang als nodig te worden onderbroken (zie 4.33).

Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en in overleg hersteld te worden (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2).

4.11 De aanleg van (een) groeiplaats(en) dient, met inachtneming van de gestelde kwaliteitseisen, te worden gerealiseerd op de op de (tekening) aangegeven locaties en volgens de in het bestek (en werktekening) voorgeschreven inrichting en maatvoering (inhoud m³, lengte, breedte en diepte, l x b x d), inclusief eventueel specifiek voorgeschreven aanvullende voorzieningen (zie bijlage 4.37). Nadere uitwerking van de aanleg in het Plan van Aanpak.

4.12 Indien de aanleg van de groeiplaats moet worden gerealiseerd onder een verharding, dienen de inrichting, de gebruikte bodemmengsels en de verwerking alsmede het zandcunet en de toe te passen (verhardings) constructie op de aan te leggen groeiplaats specifiek te zijn afgestemd op de inrichtingseisen voor bomen in de verharding (zie 4.5).

Indien deze afstemming naar het oordeel van de aannemer niet of onvoldoende in het bestek is gewaarborgd, dient de aannemer dit direct en voorafgaand aan de inschrijving schriftelijk te melden en te motiveren (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | Algemeen 'Onjuistheden').

Het zandcunet mag (bij de aanleg van een groeiplaats onder de verharding) de infiltratie (water) en diffusie (lucht) niet verstoren.

Ontzilt zand heeft doorgaans nog een te hoge zoutbelasting (uitspoeling van zout) en is als cunetzand dan ook alleen toegestaan indien het voldoende is ontzilt, als maximaal zoutgehalte geldt een EC-waarde van < 1,5 mS/cm.

4.13 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, bedraagt de standaard (indien van toepassing) bodembewerkingsdiepte bij de aanleg of (her)inrichting van een groeiplaats op een *hangwaterprofiel* 120 cm - m.v. mits er op die diepte nog een toereikend zuurstofgehalte aanwezig is (minimaal 12%, zie ook 4.17).

De bodembewerkingsdiepte binnen een grondwaterprofiel is primair gerelateerd aan de diepte van de grondwaterstand. *Grondwater-gerelateerd* houdt in dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) of Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) + 15 cm maatgevend is voor de feitelijke bewerkingsdiepte van de groeiplaats tot een maximum van 120 cm - m.v.

De GHG of GVG, en daarmee de bewerkingsdiepte, kan per groeiplaats (op korte afstand van elkaar) afwijken als gevolg van (lokaal) afwijkende grondwaterstanden. De bewerkingsdiepte dient hierbij dus steeds per groeiplaats te worden aangepast (grondwater-gerelateerd). (Zie figuren 4.13a en 4.13b.)

Rekenvoorbeeld bewerkingsdiepte grondwaterprofiel: grondwater-gerelateerd:

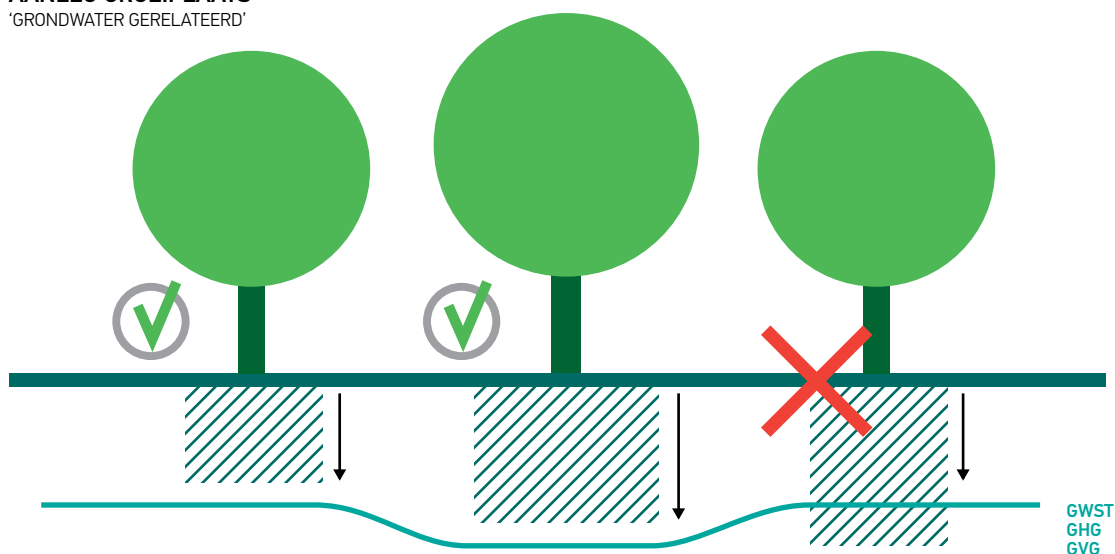
GHG = 80 cm - m.v. bewerkingsdiepte = -80 + 15 = 65 cm - m.v.

GHG = 130 cm - m.v. bewerkingsdiepte = -130 + 15 = 115 cm - m.v.

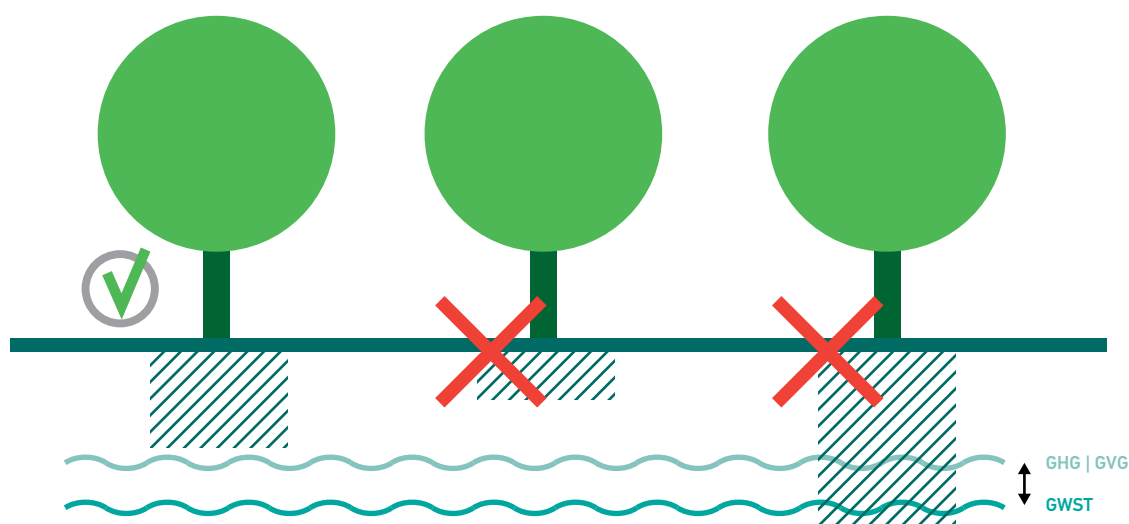
Wortelpijler: Middels het (optioneel, indien voorgeschreven) plaatsen van wortelpijlers kan indirect contact gemaakt worden met een dieper gelegen grondwaterstand, onder voorwaarde van een op die diepte nog toereikend bodemzuurstofgehalte (minimaal 12%), zie bijlage: overzicht 4.37, 'Wortelpijler'.

4.14 Een ontgraven groeiplaats mag op de bodem nooit verzadigd zijn of volgelopen zijn met (grond)water. Als regel mag er nooit een ontgraving plaatsvinden tot in het grondwater, men dient minimaal 15 cm erboven te blijven (uitgezonderd 4.16).

AANLEG GROEIPLAATS 'GRONDWATER GERELATEERD'



FIGUUR 4.13A Aanleg groeiplaats: grondwater-gerelateerd (variabel op korte afstand) | Handboek Bomen 2014



FIGUUR 4.13B Aanleg groeiplaats: grondwater-gerelateerd (afgestemd op GHG + 15 cm) | Handboek Bomen 2014

4.15 Indien de bodem van de groeiplaats toch is volgelopen met grond- of regenwater (4.14), dient dit te worden verholpen vóórdat de groeiplaats weer wordt bewerkt of ingevuld, omdat anders de invulgrond of verwerkte bodem verzadigd raakt met water (structuurbederf).

4.16 Bij een hoge grondwaterstand ($GWST \leq 0,7 \text{ m} - \text{m.v.}$) dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, bij een gronduitwisseling als uitzondering op 4.13 en 4.14, ontgraven te worden tot net boven het grondwater waarna eerst 10 tot 15 cm grof drainagezand (EC-waarde $< 1,5 \text{ mS/cm}$), als aanvullende voorziening wordt aangebracht zodat de capillaire vochtnalevering (VN) vanuit het grondwater wordt geminimaliseerd ('droge voeten') en structuurbederf (verzadiging) van het invulsubstraat wordt voorkomen (zie ook bijlage 4.37 Toepassing drainagezand).

Ontwerp: Bij hoge grondwaterstanden kan de (optionele) toepassing van een (kunstmatig) verhoogd maaiveld of een bakconstructie (met opstaande rand boven het maaiveld), een permanente drainage of andere technische oplossing mogelijk een alternatief bieden (motivering Plan van Aanpak).

Binnen bodemprofielen (onder een verharding) met een $GHG \leq 0,6 \text{ m} - \text{m.v.}$ dienen als regel terughoudend of alleen groeiplaatsen te worden aangelegd voor bomen van de 3e grootte (en/of vormbomen met een beperkt kroonvolume) of bomen met een korte gebruiksduur (korte beoogde omlooptijd), zie ook Handboek Bomen 2014 | H1 | Ontwerpen met bomen.

4.17 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dienen bodembewerking en gronduitwisseling (indien van toepassing) in de bodemzone beneden 1,0 m - m.v. uitsluitend uitgevoerd te worden met (verschraalde) bodemsubstraten met een maximaal en stabiel gehalte organische stof van 2 tot 3%, zodat een negatieve invloed op de zuurstofhuishouding (O_2) door overmatige zuurstofconsumptie wordt voorkomen (zie ook 4.27).

4.18 Bij de uitvoering van bodembewerkingen mogen geen onverteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt (zoals het 'doorspitten' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest et cetera), met uitzondering van specifiek voorgeschreven materialen en bodemsubstraten.

4.19 Bij de uitvoering van bodembewerkingen mogen zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen en mag de bestaande toplaag (0 tot 20 cm) niet worden verwerkt met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen (zie 4.20).

4.20 Bestaande bodemprofielen (open-grondsituaties) die ten behoeve van de groeiplaats voor bomen moeten worden doorgespit of doorgemengd, dienen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 30 tot 40 cm) te worden doorgespit, gemengd, gehomogeniseerd en aansluitend en gelijkmatig (vrij van grondkluiten, zie ook 4.25) te worden (na)verdicht tot 1,3 tot 1,5 MPa. De oorspronkelijke toplaag (0 tot 20 cm) dient separaat te worden verwerkt en aansluitend te worden terugplaatst (zie 4.19).

Voorbeeld: Indien een bodemprofiel tot meer (dieper) dan 40 cm - m.v. moet worden doorgespit of doorgemengd, dient dus eerst (tijdelijk) de toplaag (0 tot 20 cm) te worden gescheiden en dient aansluitend de groeiplaats te worden ontgraven tot 40 cm boven de voorgeschreven bewerkingsdiepte. Aansluitend dient de groeiplaats telkens gefaseerd, met een maximale laagdikte van 30 tot 40 cm, te worden ingevuld, doorgespit, gehomogeniseerd en aansluitend gelijkmatig te worden verdicht en aansluitend weer afgedekt met de oorspronkelijke toplaag.

4.21 Indien voorgeschreven (optioneel) kan een bestaand (schraal) zandprofiel in een open-grondsituatie ten behoeve van de aanleg van een groeiplaats voor bomen worden doorgemengd (verrijkt) met hoogwaardig organisch materiaal. Het hiervoor toe te passen organische materiaal moet voldoende stabiel (uitgerijpt) zijn zodat bodemzuurstofproblemen na verwerking in de bodem worden voorkomen (zie 4.27).

4.22 Bij de uitvoering van bodembewerkingen of graafwerkzaamheden dient continu gewaakt te worden voor het vrijkomen van gas door aardgaslekage of eventueel in de bodem opgesloten moerasgas (CH_4) of kwelwater.

Moerasgas en kwelwater kunnen in de bodem zijn opgehoopt onder een afsluitende bodemlaag (bijvoorbeeld onder kleilagen in voormalige veengebieden in het westen van Nederland). Moerasgas kan ook voorkomen in bijvoorbeeld oude slootbeddingen (anaerobe vertering van organische materialen).

Bij de inrichting van een groeiplaats is het wel van belang storende bodemlagen te doorbreken, zodat stagnering van water en belemmering van de wortelontwikkeling worden voorkomen. Storende lagen dienen dus te worden doorbroken, maar een constatering of vermoeden van de aanwezigheid van (moeras)gas, kwelwater of andere onregelmatigheden dient terstond gemeld te worden.

Een eventuele lekkage van gas of kwelwater dient direct te worden gemeld (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2) en in overleg direct te worden gedicht. Werkzaamheden waarbij (meer) gas of kwelwater vrijkomt, dienen direct en zo lang als nodig te worden onderbroken.

4.23 Bij de aanleg van de groeiplaats dienen de zijwanden en de bodem van de groeiplaats te worden doorgestoken of losgespit ter voorkoming van bodemversmering.

4.24 Indien (toekomstige) wortelontwikkeling ook buiten de aan te leggen groeiplaats moet (gaan) plaatsvinden, dient de aan te leggen groeiplaats minimaal 25 cm te worden doorgespit of doorgemengd met het omliggende bodemprofiel waarin toekomstige wortelontwikkeling moet gaan plaatsvinden, zodat een geleidelijke overgang ontstaat vanuit de aan te leggen groeiplaats naar het omliggende bodemprofiel (doorbreken en voorkomen van natuurlijke wortelbarrières).

4.25 Het bestaande bodemprofiel alsmede bodemsubstraten dienen bij bewerking of verwerking vrij van grondkluiten (> 10 cm) en onrechtmatigheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic et cetera te worden verwerkt.

4.26 Bodemsubstraten: Bomengrond, bomenzand en bomengranulaat alsmede andere te verwerken bodemmengsels dienen tot aan de verwerking beschermd te worden tegen ontmenging, droogte, regen, vorst, broei en andere invloeden die de samenstelling of kwaliteit negatief (kunnen) beïnvloeden.

4.27 Bodemsubstraten: Bomengrond, bomenzand en bomengranulaat alsmede andere te verwerken bodemmengsels dienen organisch voldoende stabiel (uitgerijpt) te zijn (maximaal zuurstofverbruik op basis van respiratieproef < 5 mmol O₂ / kg) en voorafgaand als ook na verwerking een zuurstofgehalte te hebben van minimaal 16% (zuurstofwaarde gemeten op tenminste 50 cm diepte in een ten minste 6 tot 12 uur ongeroerd substraat- of bodemmengsel). Overzicht 4.27 geeft een beeld van de voor bomen (wortelgroei) relevante zuurstofwaarden in de bodem.

BODEMLUCHTHUISHOUDING (in relatie tot wortelgroei | in groeiseizoen)

	Zuurstofwaarde in de bodem:
Optimaal	19 tot 20% (maximaal haalbare waarde 21%)
Goed	18 tot 19%
Voldoende	16 tot 18%
Matig	14 tot 16%
Zeer matig	12 tot 14%
Slecht	10 tot 12%
Zeer slecht	< 10% (beneden 10% risico van acute wortelsterfte)

4.27: Bodemluchthuishouding bomen | Handboek Bomen 2014

4.28 Bodemsubstraten: Bomengrond, bomenzand en bomengranulaat alsmede andere te verwerken bodemmengsels dienen bij verwerking volledig te zijn opgemengd (vrij van grondkluiten en onregelmatigheden, zie 4.25) en te voldoen aan de bij verwerking en verdichting (voor gronduitwisseling zie 4.30 tot en met 4.32) gestelde vochtgehalten en zuurstofwaarden (4.27).

Te verwerken bodemsubstraten dienen te voldoen aan de specificaties en overige kwaliteitseisen 'Bodemsubstraten voor bomen', conform Handboek Bomen 2014 | H3 | Leveren bodemsubstraten voor bomen.

4.29 Bodemsubstraten: Bomengrond, bomenzand en bomengranulaat dienen voor zover niet specifiek anders voorgeschreven (standaard) verwerkt te worden tot op maximaal 100 cm - m.v. (zie 4.17).

Voor bomengrond met een (hoog) gehalte organische stof van 7 tot 10% geldt een maximale verwerkingsdiepte van 70 cm - m.v., zodat een overmatige negatieve invloed op de bodemzuurstofhuishouding (O₂) wordt voorkomen (beneden 100 cm - m.v. dienen alle substraten te worden verschaald tot maximaal 2 tot 3% organische stof, zie 4.17).

4.30 Bij een gronduitwisseling met bomengrond (open-grondsituatie of in een wortelbunker/-box zonder specifieke belastingseisen) dient de bomengrond volledig opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld en telkens per laag homogeen te worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht tot 1,3 - 1,5 MPa, bij een vochtgehalte van 20 - 30% (na zetting ca. 1,7 - 2 MPa).

4.31 Bij een gronduitwisseling met bomenzand (onder verhardingen met lichte of matige belastingseisen) dient het bomenzand volledig opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld en telkens per laag homogeen te worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht tot de onderstaande verdichtingswaarden:

Bomenzand (BZ M300): 2,0 - 2,2 MPa, bij een vochtgehalte 12 - 18% (na zetting ca. 2,5 MPa)

Bomenzand (BZ M500): 2,0 - 2,5 MPa, bij een vochtgehalte 12 - 16% (na zetting ca. 2,5 - 3,0 MPa)

4.32 Bij een gronduitwisseling met bomengranulaat (lava-granulaat onder verhardingen met matige belastingseisen en hard breuksteen-granulaat onder verhardingen met zware 'maximale' belastingseisen) dient het bomengranulaat volledig opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld of laagsgewijs te worden gestort, geëgaliseerd en **maximaal** (na)verdicht zodat er van nazakking en zetting geen sprake meer kan zijn.

Bomengranulaten, maximaal (na)verdichten bij een vochtgehalte van:

Lava Bomengranulaat (BGT-lava | BG); vochtgehalte bomengrond (BG in BGT-lava) = 20 - 30%

Breuksteen Bomengranulaat (BGT-breuksteen | BG); vochtgehalte bomengrond (BG in BGT-breuksteen) = 20 - 30%

Breuksteen Bomengranulaat (BGT-breuksteen | klei); vochtgehalte klei (klei in BGT-breuksteen) = 35 - 45%

De maximale verdichting dient zodanig gereguleerd te worden dat er geen sprake is van ongewenste breuk of verpulvering van de lava of het breuksteen waardoor de drager (dragend skelet) binnen het granulaat verloren gaat. (Na)verdichting van bomenzand volgens gestelde verdichtingseisen vindt in de regel plaats met een sleuvenstamper, (na)verdichting van bomengranulaat met een voldoende zware (doorgaans 3 tot 6 ton) trilplaat.

Bij de inrichting van de groeiplaats mag er geen (direct) contact zijn tussen het lava-granulaat en het grondwater, omdat daardoor de lava verpulvert en als skelet het dragend vermogen verliest.

Om de maximale stabilisatie te kunnen waarborgen (nazakking 'nihil') dient de ondergrond waarop gewerkt wordt voldoende gestabiliseerd te zijn. Vanwege de hoge stabilisatiewaarde van bomengranulaat en wortelbunkerconstructies kan er na aanleg sprake zijn van ongelijke zetting van de aangrenzende bodem (zie figuur 4.36).

4.33 Ter voorkoming van in- en uitspoeling van grond en zand dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, het aangebrachte bomengranulaat te worden afgedekt met een (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek.

Bomengranulaten dienen onder zeer zware belastingseisen bij voorkeur te worden afgewerkt met een (cunet) laag van menggranulaat/repak van minimaal 10-15 cm dikte, zodat een optimale stabilisatie kan worden gewaarborgd en wortelopgroei onder de verharding wordt voorkomen.

4.34 Bodemsubstraten en in het bijzonder bomenzand en bomengranulaat dienen na verwerking zodanig te zijn ingesloten in een gestabiliseerd (omliggend) bodemprofiel dat ze niet zijdelings kunnen verschuiven of wegzakken.

4.35 Afwerking van de groeiplaats, als ook verwerking en naverdichting van het zandcunet en het plaatsen en aftrillen van verhardingen mogen uitsluitend plaatsvinden onder de bij het bodemsubstraat genoemde vochtgehalten. Het inwateren of aanplempen van de bodem of ingevulde bodemsubstraten met water bij de aanleg of inrichting van een groeiplaats is streng verboden.

Ter voorkoming van het (zijdelings) inspoelen van regen- en/of spoelwater en het ongewenst betreden of berijden et cetera dient de groeiplaats (preventief) te zijn afgeschermd.

4.36 Nazakkingstoleranties:

Open grond (zonder specifieke belastingseisen): De nazakking van het maaiveld bij groeiplaatsen die zijn aangelegd in een open-grondsituatie en als invulling van een wortelbunker/-box met een verdichtingseis van 1,3 tot 1,5 MPa (na zetting ca. 1,7 tot 2 MPa), **waaronder bomengrond**, mag in het eerste jaar na aanleg maximaal 5% van de verwerkingsdiepte bedragen.

Rekenvoorbeeld: indien 70 cm bomengrond is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar maximaal 3,5 cm.

Onder verhardingen (met lichte of matige belastingseisen): De nazakking van het maaiveld bij groeiplaatsen die zijn aangelegd onder de verharding met een verdichtingseis van 2,0 tot 2,5 MPa (na zetting ca. 2,5 tot 3 MPa), **waaronder bomenzand**, mag in het eerste jaar na aanleg maximaal 2% van de verwerkingsdiepte bedragen.

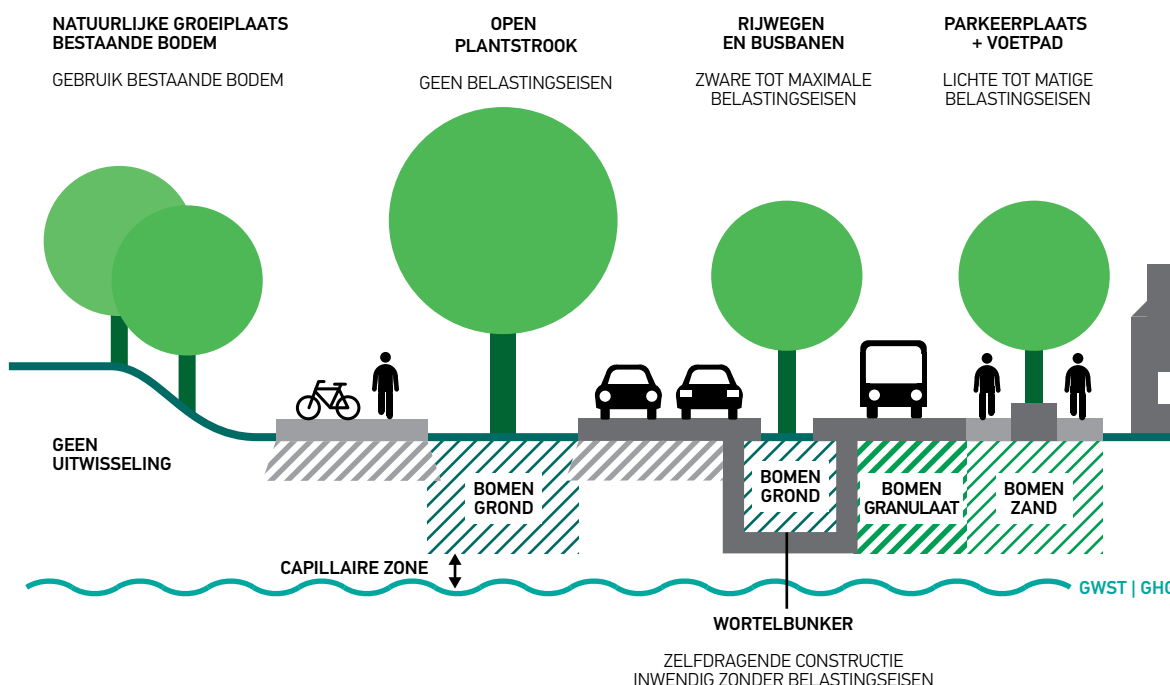
Rekenvoorbeeld: indien 80 cm bomenzand is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar maximaal 1,6 cm.

Onder verhardingen (met zware, 'maximale' belastingseisen): De nazakkingstolerantie voor **Breuksteen Bomengranulaat** alsmede voor een **wortelbunker/-box** (zie bijlage: overzicht 4.37, 'Wortelbunker/-box') is nihil, er mag bij deze toepassingen dus geen sprake zijn van een meetbare nazakking.

Ook voor de toepassing van lava-granulaat geldt een nazakkingstolerantie van nul. Lava-granulaat wordt (in relatie tot breuksteen) echter toegepast bij matige belastingseisen en mag geen (direct) contact maken met het grondwater (zie 4.32).

Bodemdaling: Op plaatsen waar de bodem van nature inklinkt (bodemdaling en/of nazakking) kan een bodemdaling van enkele centimeters per jaar plaatsvinden. Dergelijke omstandigheden vragen in het ontwerp een aangepast ontwerpplan en een aangepaste aanleg (zie Handboek Bomen 2014 | H1 | Ontwerpen met bomen | toelichting bij figuur 1.17).

Beluchtingssystemen: Bodembeluchtingssystemen (bijvoorbeeld beluchtingsdrains) kunnen de uitwisseling van lucht in de bodem stimuleren en daarmee de bodemluchthuishouding verbeteren, maar kunnen nooit een (structurele) oplossing bieden voor een slechte bodemstructuur. Beluchtingssystemen worden vooral toegepast daar waar de zuurstofuitwisseling (diffusie) lastiger is, bijvoorbeeld dieper in de bodem (bijv. dieper dan 70 cm - m.v.) en onder verhardingen (zie bijlage 4.37 Beluchtingssysteem).



FIGUUR 4.36 Toepassingsvoorbeelden: Inrichting groeiplaats bomen | Handboek Bomen 2014

Schematische weergave toepassingsvoorbeelden van bodemsubstraten voor bomen. De specifiek voor bomen ingerichte ondergrondse ruimten dienen feitelijk vastgelegd te worden binnen de ondergrondse (digitale) gebruikerskaart, zodat andere gebruikers bekend zijn met de voor bomen geclaimde ruimten en zij alleen na overleg en met toestemming gebruik kunnen maken van deze ruimten.

BIJLAGE H4 AANLEG GROEIPLAATSEN VOOR BOMEN

OVERZICHT AANVULLENDE VOORZIENINGEN GROEIPLAATSEN BOMEN

Aanvullende specifieke voorzieningen voor groeiplaatsen voor bomen (leveren, plaatsen of uitvoeren) zijn alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven. Te allen tijde dienen deze voorzieningen te zijn afgestemd op het specifieke doel waarvoor ze zijn bedoeld.

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
Beluchtingssysteem <ul style="list-style-type: none"> • Enkelvoudige beluchtingsdrain • Samengesteld systeem <p>Doel: het stimuleren van de gasuitwisseling in de bodem via buitenluchtcirculatie (bodempluchtuivering) vanaf het maaiveld.</p>	<p>Omschrijving: één of meerdere in de bodem aan te brengen (bemantelde) geperforeerde beluchtingsdrains die middels twee of meer verticale kokers (via het maaiveld) in contact staan met de buitenlucht, zodat de buitenlucht in de bodem via het beluchtingssysteem kan circuleren (ventilatiesysteem).</p> <p>De beluchtingsdrain(s), diameter circa 8 tot 12 cm en minimaal 15% perforatie, doorgaans voorzien van een drainkous, geplaatst op minimaal 20 - 40 cm van de wortelkluif*, bij voorkeur beneden de wortelkluif maar altijd boven de grondwaterstand (GHG/GVG).</p> <p>Bovengrondse uiteinden van de drains afdoppen zodat verstopping en grondinspoeling via openingen wordt voorkomen. Indien de uiteinden van een beluchtingsdrain of -koker uitkomen onder de verharding, dan een voorziening toepassen die een open verbinding met de buitenlucht waarborgt (bijvoorbeeld ventilatietegel, rooster of ventilatiepaal). Meervoudige (samengestelde) beluchtingssystemen worden doorgaans toegepast onder verhardingen en kunnen een groeiplaats ondergronds extra beluchten maar vormen geen (structurele) oplossing voor een slechte bodemstructuur!</p> <p><i>* Een te dicht op de wortels geplaatst beluchtingssysteem kan uitdroging van de wortels veroorzaken. Een beluchtingssysteem is niet functioneel als watergeefstelsysteem omdat de watergift beneden of naast de kluif uitspoelt en daarmee voor de boom vrijwel volledig verloren gaat.</i></p>
Watergeefstelsysteem <ul style="list-style-type: none"> • Bovengrondse gietrand • Grondwal • Watergeefzak <p>Doel: het vergemakkelijken van het water geven via een op het maaiveld geplaatste opstaande cirkelvormige gietrand, aardewal of drainerende waterzak.</p>	<p>Omschrijving: in de toplaag van het maaiveld te plaatsen opstaande (kunststof) gietrand (ca. 20 - 30 cm hoog) die voorkomt dat de watergift via het maaiveld zijdelings afvloeit, zodat het water vanuit de buffer (opstaande rand) geleidelijk in de bodem infiltreert.</p> <p>Bij een aanplant tot boommaat 20-25 voldoet een gietrand met een straal van circa 50 tot 75 cm (cirkeldiameter 1 tot 1,5 meter). Bij grotere boommaten is een vergrote straal wenselijk.</p> <p>Een alternatief is het gebruik van een waterdrainerende watergeefzak of het opwerpen van een doorgaans aarden grondwal rond de boom. Een grondwal is echter minder controleerbaar en alleen toepasbaar in een voldoende ruime open-grondsituatie. <i>Voorkom bij een grondwal dat bij het later aanaarden (egaliseren van de grondwal) ongewenst grondcontact ontstaat met het schorsweefsel van de boom!</i></p>
Wortelbarrière <ul style="list-style-type: none"> • Verticaal <p>Doel: het voorkomen van horizontale wortelgroei door middel van ondergronds verticaal geplaatste fysieke (wortel)barrières.</p>	<p>Omschrijving: verticaal in de bodem te plaatsen (water- en luchtdichte) kunststofplaten of (anti-wortel)folie.</p> <p>De verticale barrières plaatsen vanaf net boven het maaiveld (1 cm + m.v.) tot in het grondwater, zodat wortels deze fysieke barrière niet kunnen passeren. Indien plaatsing tot in het grondwater niet mogelijk is, dient de barrière ten minste te worden geplaatst in een wortelwerende bodemzone (sterk verdicht of bijvoorbeeld zuurstofarm) zodat wortelgroei onder de barrière door wordt voorkomen.</p> <p>Verticale wortelbarrières plaatsen op voldoende afstand van de stamvoet, zodat ontwikkeling van benodigde (toekomstige) stabiliteitswortels niet wordt gehinderd. Voor verantwoorde plaatsingsafstanden zie normen minimale graafafstanden in relatie tot beoogd eindbeeld (Handboek Bomen 2014 H2 art. 2.50).</p> <p><i>Naast wortelbarrières bestaan er tevens wortelgeleidingssystemen, hiervoor gelden sterk afwijkende plaatsingseisen (niet nader in het Handboek Bomen gedefinieerd).</i></p>

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT AANVULLENDE VOORZIENINGEN GROEIPLAATSEN BOMEN

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
<p>Wortelstraten</p> <ul style="list-style-type: none"> Horizontale wortelgeleiding <p>Doel: het met behulp van wortelgeleiding creëren van horizontale wortelverbindingen met elders gelegen doorwortelbare ruimte.</p> <p>Ook als groeiplaatsverbeterende maatregel ten behoeve van het uitbreiden van de bestaande doorwortelbare ruimte.</p>	<p>Omschrijving: het realiseren van horizontale wortelverbindingen via in de bodem aangebrachte kunstmatige 'wortelstraten' (geleide doorwortelbare grondstroken).</p> <p>Wortelstraten plaatsen middels het in de bodem uitgraven (eventueel horizontaal gestuurd boren) van horizontale verbindingstroken met een doorsnede van ten minste 0,5 tot 1,0 meter en een lengte die nodig is om gewenste afstand te overbruggen (tot meer dan 50 meter mogelijk).</p> <p>De wortelstraten opvullen met bomenzand of bomengranulaat en bij voorkeur fysiek afschermen (betonnen gresbuis, krattenstructuur et cetera).</p> <p>Het plaatsen van wortelstraten is alleen zinvol wanneer er in de bodem waarin de wortelstraten worden aangebracht, voldoende bodemzuurstof beschikbaar is (gehalte ten minste 12 - 16%).</p> <p><i>Het plaatsen van wortelstraten wordt ook toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen (vergroten toegang tot alternatieve doorwortelbare ruimte). Aan de rand van de stabiliteitskluut (radiaal) geplaatste wortelstraten kunnen tevens de boomverankering verbeteren (vergroting van de zijdelingse ontwikkelingsmogelijkheden voor stabiliteitswortels).</i></p>
<p>Wortelpijler</p> <ul style="list-style-type: none"> Verticale wortelgeleiding <p>Doel: het met behulp van verticale wortelgeleiding verkrijgen van wortelverbindingen met dieper in de bodem gelegen bodemlagen of grondwater.</p> <p>Ook als groeiplaatsverbeterende maatregel voor het doorbreken van storende (doorgaans sterk verdichte) bodemlagen.</p>	<p>Omschrijving: het realiseren van verticale wortelgeleiding via in de bodem aangebrachte 'wortelpijlers' (geleide doorwortelbare grondkolommen).</p> <p>Wortelpijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodempijlers met een diameter van minimaal 10 à 20 tot circa 40 cm. De uitgezogen of uitgeboorde grondpijlers opvullen met een goed doorwortelbaar medium, bijvoorbeeld bomenzand.</p> <p>De wortelpijlers plaatsen tot circa 20 cm in de gewenste bodemlaag of tot in het grondwater (GLG) tot op een pijlerdiepte van doorgaans circa 1,5 tot maximaal 3,0 m - m.v., mede afhankelijk van de bodemopbouw, het bewortelingspatroon en de zuurstofhuishouding.</p> <p>Per 4 m² grondoppervlak van de groeiplaats minimaal 1 wortelpijler plaatsen met een diameter van 40 cm (of 2 tot 3 pijlers met een diameter van 10 tot 20 cm) met een minimum van ten minste 2 tot 4 pijlers per groeiplaats. De pijlers gelijkmatig verdelen binnen het grondvlak van de groeiplaats.</p> <p>Het plaatsen van wortelpijlers is alleen zinvol indien er in de diepere bodemlagen waarin de pijlers worden aangebracht, voldoende bodemzuurstof beschikbaar is (gehalte minimaal 12 - 16%).</p> <p><i>Het plaatsen van wortelpijlers wordt tevens toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen. Aan de rand van de stabiliteitskluut geplaatste wortelpijlers kunnen tevens de boomverankering aanzienlijk verbeteren (kunstmatige vorming 'nieuwe' verankeringspenwortels).</i></p>
<p>Voedingspijler</p> <p>Doel: het met behulp van gefixeerde voedingspijlers in de bodem inbrengen van organische (duurzame) meststoffen.</p> <p>Doorgaans toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel.</p>	<p>Omschrijving: Het verhogen van het 'voedingsaanbod' in de bodem middels voedingspijlers. Voedingspijlers net als wortelpijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodempijlers met een diameter van circa 10 tot 20 cm. De uitgezogen of uitgeboorde grondpijlers opvullen met organische (duurzame) meststoffen(mengsels).</p> <p>Voedingspijlers plaatsen binnen de bestaande bewortelingszone (maar buiten de zone van de stabiliteitskluut) tot op een diepte van maximaal 60 tot 80 cm - m.v. en tot maximaal 15 cm boven de grondwaterstand (GHG).</p> <p>Per 4 m² grondoppervlak 1 à 2 voedingspijlers plaatsen. De voedingspijlers gelijkmatig verdelen binnen het doorwortelde deel van het grondoppervlak van de groeiplaats.</p> <p>Het plaatsen van voedingspijlers wordt vooral toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen. Wel kan een voedingspijler (met organische meststoffen) de zuurstofhuishouding in de bodem negatief beïnvloeden.</p>

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT AANVULLENDE VOORZIENINGEN GROEIPLAATSEN BOMEN

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
<p>Ploffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatisch losbreken van de bodem <p>Doel: het opbreken van een verdichte bodemstructuur middels luchtimpulsen, al dan niet gecombineerd met het inbrengen van bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen.</p> <p>Ook als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen.</p>	<p>Omschrijving: het met behulp van een in de bodem ingebrachte holle lans, middels luchtimpulsen vanuit de lans losbreken van een verdichte bodemstructuur (creëren van bodemscheuren) alsmede het doorbreken van verdichte top- en storende bodemlagen. Al dan niet gecombineerd met het inbrengen van een drager (bijvoorbeeld perlite) en het injecteren van (vaste of opgeloste) bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen.</p> <p>Lansinjecties (lanspunten) gelijkmatig verdeeld binnen het grondoppervlak (maaiveld) van de groeiplaats uitvoeren met meerdere luchtimpulsen (en injecties) op verschillende diepten (bijvoorbeeld op elke 50 cm vanaf 50 cm - m.v.) tot op een bewerkingdiepte van maximaal 1,5 m - m.v. en tot maximaal 15 cm boven de grondwater (GWST). Het benodigde aantal lanspunten bedraagt circa 1 tot 2 per 4 m² grondoppervlak en is afhankelijk van het bodemtype, het vochtgehalte van de bodem en de luchtverwerkingscapaciteit.</p> <p><i>Organische meststoffen die worden geïnjecteerd (vooral dieper in de bodem) kunnen de zuurstofhuishouding van de bodem (sterk) negatief beïnvloeden.</i></p>
<p>(Anti)maaipaaltjes</p> <p>Doel: het fysiek beschermen van de stamvoet en onderstam tegen maaischade.</p>	<p>Omschrijving: het plaatsen van een fysieke bescherming rond de stamvoet van de boom middels het plaatsen van tenminste kniehoge (beschermings)paaltjes ter voorkoming van maai- en aanrij schade.</p> <p>Korte (boom)palen (doorgaans 3 of 4 per boom, paallengte circa 1 tot 1,5 meter) minimaal 30 tot 50 cm boven het maaiveld uitstekend, gelijkmatig rond de boom plaatsen (met boom als middelpunt).</p> <p>De (anti)maaipaaltjes goed gemarkeerd en voldoende diep (minimaal 2/3 deel ondergronds) en stevig in de grond plaatsen. Maaipaaltje evenals boompalen buiten de kluitdiameter aanbrengen om schade in de wortelkluit te voorkomen (Handboek Bomen H6 Planten bomen).</p>
<p>Boombeschermer</p> <p>Doel: het fysiek, doorgaans rondom, (permanent) beschermen van de stam en stamvoet.</p>	<p>Omschrijving: het middels een fysieke constructie (permanent) beschermen van de stam en stamvoet van de boom.</p> <p>Verskillende 'kant en klare' modellen zijn standaard beschikbaar, van een simpele verhoogde betonrand (ter voorkoming van aanrij schade door auto's) of een basale gaaskorf bevestigd aan de boompalen (ter voorkoming van vraatschade door vee) tot gestandaardiseerde of juist op maat gemaakte boombeschermers in de vorm van gebogen stalen frames et cetera.</p> <p>Fysieke boombeschermers moeten voldoende ruim van formaat en juist geplaatst zijn, zodat ze bij plaatsing geen ondergrondse schade veroorzaken aan (stabiliteits)wortels en bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boomschade veroorzaken door schuren, afknellen of insnoeren.</p>
<p>Boomrooster</p> <p>Doel: het fysiek beschermen van het open maaiveld (plantspiegel) rond de stamvoet van de boom.</p> <p>Het voorkomen van bestratingsopdruk rond de stamvoet.</p>	<p>Omschrijving: een rond de boom (doorgaans metalen) in schaaldelen of segmenten aangebracht, open rooster met een in de regel ronde opening in het midden voor de doorvoer van de stam. Het rooster moet het open maaiveld of specifiek de plantspiegel beschermen tegen betreding, bodemverdichting en toplaagverslapping.</p> <p>Een boomrooster van voldoende omvang en met voldoende vrije ruimte direct onder het rooster (zwevende constructie) voorkomt tevens bestratingsopdruk rond de stamvoet van de boom.</p> <p>Boomroosters moeten net als boombeschermers voldoende ruim van formaat zijn, zodat ze bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boomschade veroorzaken door afknellen of insnoeren van de stamvoet.</p> <p><i>Voorkomen moet worden dat boomroosters lozingsplaatsen worden van vervuild water of afvalwater (bijvoorbeeld lozing zout water door viskraam op marktplein).</i></p>

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT AANVULLENDE VOORZIENINGEN GROEIPLAATSEN BOMEN

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
<p>Drainagesysteem</p> <p>Drainagezand</p> <p>Doel: het middels een drainagesysteem of drainagezand afvoeren of reduceren van grondwater of capillair water vanuit het grondwater zodat meer drooglegging kan worden gerealiseerd (c.q. voorkomen 'natte voeten'.</p>	<p>Omschrijving drainagesysteem: een in het grondwater aangebracht drainagesysteem (doorgaans drainbuizen, diameter circa 8 tot 12 cm en minimaal 15% perforatie voorzien van een drainkous) ingelegd in grof drainagezand, dat het grondwater (eventueel geforceerd en permanent) afvoert ten behoeve van een zekere drooglegging.</p> <p>Omschrijving drainagezand: een ter hoogte van het grondwater aangebrachte laag van 10 tot 15 cm zeer grof humusloos (zoet) zand ten behoeve van de minimalisering van de capillaire opstijging vanuit het grondwater (voorkomen 'natte voeten').</p> <p>Bij toepassing van drainagezand moet een volledig verlies van contact met het grondwater worden voorkomen, zodat de voordelen van een grondwaterprofiel gewaarborgd blijven (vochtnalevering).</p> <p>Drainage in algemene zin is doorgaans aan de orde bij een hoge grondwaterstand (GWST: GHG/GVG < 70 cm - m.v.) en bedoeld om op de betreffende locatie toch nog een zo gunstig mogelijke maximale doorwortelbare diepte te kunnen bereiken. In de met water verzadigde zones vindt geen wortelontwikkeling plaats omdat daar zuurstof ontbreekt. Reductie van de capillaire opstijging, drainage en drooglegging kunnen de doorwortelbare diepte vergroten.</p> <p>Als alternatief voor, of als aanvulling op drainage kan gekozen worden voor een inrichting van de groeiplaats via een verhoogd maaiveld of het plaatsen van een verhoogde bakrandconstructie zodat meer drooglegging (lees: doorwortelbare diepte) vanaf het maaiveld ontstaat.</p>
<p>Drukspreidende constructie</p> <p>Doel: het middels een drukverdelende constructie (sterk) reduceren van de drukbelasting vanaf het maaiveld.</p>	<p>Omschrijving: een ter hoogte van het maaiveld boven op een groeiplaats (onder de verharding) horizontaal geplaatste, drukspreidende constructie waarmee de drukbelasting vanaf het maaiveld (bijvoorbeeld wioldruk van voertuigen) wordt gereduceerd c.q. verdeeld in de ondergrond.</p> <p>Verschillende drukspreidende constructies zijn beschikbaar, van een tijdelijk aangebrachte rijplatenbaan (ten behoeve van tijdelijke bouwactiviteiten) tot relatief eenvoudige maar zeer efficiënte geogrid-structuren en complete, al dan niet zelfdragende sandwichconstructies.</p> <p><i>Drukspreidende constructies met een open luchtgevulde structuur werken tevens als natuurlijke wortelbarrière en reduceren daarmee (bij een juiste plaatsing) de kans op bestratingsopdruk.</i></p> <p><i>Wanneer een drukspreidende constructie zelfdragend is, is er feitelijk sprake van een fysieke wortelbunker.</i></p>
<p>Zelfdragende constructie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wortelbunker/-box <p>Doel: het creëren van een ondergronds fysiek (volledig) afgeschermd (in pandige of overspannen) doorwortelbare ruimte.</p>	<p>Omschrijving: zelfdragende, doorgaans civiele constructie (beton, kunststof etc.) met een 'in pandige' of 'overspannen' ruimte ten behoeve van het realiseren van een afgeschermd wortelruimte.</p> <p>Binnen een wortelbunker/-box heeft de drukbelasting van het maaiveld geen invloed (meer) op de in de wortelbunker/-box afgeschermd doorwortelbare ruimte, waardoor er geen wortelgroeibeperkingen meer zijn (geen civiele belastingseisen) en rijke bomengrondmengsels met een voor bomen optimale (losse) bodemstructuur kunnen worden toegepast.</p> <p>Diverse civieltechnische (prefab) constructies zijn als 'kant en klaar' of juist specifiek als 'maatwerk' beschikbaar.</p>

4.37 Overzicht: Aanvullende voorzieningen groeiplaatsen bomen | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 5

LEVEREN (LAAN)BOMEN

LEVEREN (LAAN)BOMEN

Het leveren van bekweekte, minimaal
'EG-kwaliteit' gecertificeerde (laan)bomen met
een stamomtrek vanaf kwekerijmaat 12-14 cm.

ALGEMENE EISEN

De kwaliteit van de te leveren bomen dient, met inachtneming van de gestelde leverings- en verwerkingseisen, het realiseren van een duurzame en kwalitatief hoogwaardige beplanting te waarborgen.

Geleverde bomen dienen als algemene eis te voldoen aan:

- alle EU-fytosanitaire voorschriften en EU-richtlijnen ('EG-kwaliteit').
 - eerste kwaliteit en soortecht.
 - in goede conditie verkerend en vrij van ziekten en aantastingen.
 - met een evenwichtige kluit- of wortelgrootte die is afgestemd op de boom en kroongrootte.
 - vrij van noemenswaardige schades.
 - levering volgens voorgeschreven bestellijst.
 - voorzien van bijbehorend leveranciersdocument CAC en een bewijs van oorsprong.
 - vakkundig geleverd en gelost op de voorgeschreven datum, tijd en losplaats.
-

SPECIFIEKE EISEN H5 LEVEREN (LAAN)BOMEN

5.1 Het leveren van (laan)bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van de levering van (laan)bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen, art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om het **leveren van (laan)bomen** volgens gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

5.2 Het leveren van (laan)bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 5 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

5.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de levering zal plaatsvinden (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1.

5.4 De levering moet zodanig plaatsvinden dat de betreffende werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd. *Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schade aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. top laagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.*

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

5.5 De kwaliteit van de te leveren bomen dient, met inachtneming van de gestelde leverings- en verwerkingseisen, het realiseren van een duurzame en kwalitatief hoogwaardige aanplant te waarborgen.

5.6 De te leveren bomen dienen te voldoen aan alle EU-fytosanitaire voorschriften en EU-richtlijnen.

5.7 De te leveren bomen dienen ten minste te zijn voorzien van een Naktuinbouw standaard certificeringslabel 'EG-kwaliteit', een leveranciersdocument CAC, een afleveringsbon (bewijs van oorsprong) en, indien wettelijk van toepassing, een EU-plantenpaspoort.

5.8 De te leveren bomen dienen aantoonbaar op de kwekerij regelmatig en voldoende vaak te zijn rondgestoken en verplant en zodanig bekweekt te zijn dat er sprake is van een evenwichtige kluit- of wortelgrootte die is afgestemd op de boom- en kroongrootte (zie 5.15). De kluiten moeten zodanig doorworteld en samenhangend zijn dat deze bij het verwijderen van de kluitverpakking of container niet uiteenvallen (zie 5.11).

Alle te leveren bomen dienen, voorafgaand aan het oprooien op de kwekerij, ten minste één keer in de afgelopen 3 jaar te zijn verplant of rondgestoken. De laatste keer verplanten of rondsteken heeft ten minste 16 maanden voorafgaand aan de levering plaatsgevonden, zodat voldoende hergroei heeft kunnen plaatsvinden.

5.9 Plantmateriaal dat wordt aangeboden als één uniforme partij dient afkomstig te zijn van één en dezelfde partij bomen die op hetzelfde perceel is opgekweekt. Deze partij dient uniform van herkomst, grootte, vorm en stamomvang te zijn.

5.10 Alle bomen binnen een partij moeten (minimaal) vallen binnen de voorgeschreven omtrekklasse (gemeten op 100 cm boven de wortelhals, zie 5.15). Gestelde maatvoering geldt op het moment van levering. Onderling mag het plantmateriaal (boomhoogte, kroonbreedte et cetera) binnen een partij niet meer dan 15% verschillen en/of afwijken.

Indien het plantmateriaal reeds op de kwekerij vooraf individueel is gekeurd (geselecteerd) vervallen de eisen voor de specifieke bovengrondse maatvoering voor zover op het moment van de voorkeuring reeds toetsbaar. Alle overige kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht.

5.11 Te leveren bomen dienen te voldoen aan de kwaliteitseisen en specificaties in overzicht 5.11.

KWALITEITSEISEN EN SPECIFICATIES (LAAN)BOMEN

A) Algemeen

- eerste kwaliteit en soortecht
- in goede conditie verkerend en vrij van ziekten en aantastingen
- voldoende vaak en regelmatig verplant (zie 5.8)
- op natuurlijke wijze volledig afgerijpt (zie 5.12)
- voorzien van een maat(kleur)label (zie 5.15)
- minimaal voorzien van een standaard Naktuinbouw certificeringslabel 'EG-kwaliteit'
- voorzien van een leveranciersdocument CAC (bewijs van oorsprong)
- aanvullend (tenminste indien wettelijk van toepassing) voorzien van een plantenpaspoort

B) Kwaliteit bovengronds

- evenwichtige kroon met ten minste 4 tot 8 gelijkmatig verdeelde takken waarvan ten minste 4 in de bovenste helft van de kroon
- onderling gelijkmatig ontwikkeld, niet te dikke en niet te dunne takken; takdiameter maximaal 50% en minimaal 20% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte, gemeten op de tak ter hoogte van de takkraag en op de stam direct boven de takaanhechting
- kroon vrij van 'probleemtakken' waaronder wordt verstaan: dubbele top | te dikke takken | beschadigde takken | zuigers of slecht aangehechte takken ('plakoksels')
- vrij van beschadigingen, waaronder tevens wordt verstaan (te) grote snoeiwonden. *Snoeiwondgrootte maximaal 50% van de stamdiameter, gemeten direct boven de snoeiwond*
- vanaf 2,0 tot 2,5 m takvrije stam (zie 5.15) met als uitgangspunt een takvrije stam van 1/3 van de boomlengte (*verhouding kroon : takvrije stam = 2:1*). Vrij uitgroeiende (niet op te kronen) bomen en zuilvormen hebben een takvrije stam van maximaal 50 cm, gemeten vanaf de wortelhals tot aan de onderzijde van de eerste takaanzet

Overige eisen bovengronds:

- rechte, doorgaande, niet aangebonden en niet vergaafde spil met rechte, doorgaande harttak zonder zichtbare klik
- goede 'stamomtrek/boomlengte'-verhouding, stevig genoeg om de eigen kroon zelfstandig te kunnen dragen.
Voor de maten 12-14 cm en 16-18 cm tot en met 25-30 cm geldt een reguliere verhouding stamomtrek/boomlengte van maximaal 1:30. Voor snelgroeiende boomsoorten (bijvoorbeeld wilg, populier en els) geldt een reguliere verhouding van maximaal 1:40. De boomlengte wordt gemeten vanaf de wortelhals tot halverwege de laatste groei- of eindscheut c.q. harttak, de stamomtrek wordt gemeten op 100 cm boven de wortelhals
- de eind-, topscheut mag niet zijn ingenomen en dient een gematigde groei te vertonen. De lengte van de topscheut mag maximaal 75 cm (reguliere boomsoorten) c.q. maximaal 150 cm (snelgroeiende boomsoorten) bedragen
- bij veredelde bomen moet de ent of oculatie van zowel de cultivar als de eventuele tussenstam goed vergroeid zijn, recht op de onderstam respectievelijk tussenstam staan en vermeerderd volgens het advies 'Raad voor de Boomkwekerij, Kwaliteitsnormen 2012, Ent-onderstam problemen bij laanbomen (onverenigbaarheid)'. Zowel de onderstam als de tussenstam moet takvrij zijn.

C) Kwaliteitscriteria ondergronds

Naakte wortelpruik (bomen zonder kluit)

- voldoende omvang wortelpruik (naakte wortel), maatvoering worteldiameter: zie 5.15
- rondom in alle richtingen regelmatig ontwikkelde, goed vertakte hoofdwortels met intensieve haarwortelontwikkeling
- hoofdwortels vrij van wurgwortels, kruisende en/of ronddraaiende wortels of wortels met noemenswaardige knikken
- vrij van wortelknobbels en mechanische, parasitaire, chemische en/of klimatologische beschadigingen
- in goede conditie en permanent beschermd tegen uitdroging, vorst en broei

Wortelkluiten (bomen met kluit of in container)

- voldoende kluitomvang, maatvoering kluitdiameter: zie 5.15
- beschermd met natuurjute en uitgegloeide, niet-gegalvaniseerde draadkorf of in container
- de boom moet gegroeid zijn in de grond waaruit de kluit bestaat of waarmee de container is gevuld
- de wortelkluit en container moeten volledig doorworteld zijn met wortels van de boom.
- er mag geen sprake zijn van een kunstmatig gevormde grondkluit. *Geen kluit of container aangevuld met grond*
- de kluit of kluiten moeten zodanig doorworteld en samenhangend zijn dat deze bij het verwijderen van de kluitverpakking of container niet uiteenvallen
- containerbomen moeten minimaal 1 en maximaal 2 jaar zijn bekweekt in de container waarin zij worden aangeleverd
- in de containerkluit mag geen sprake zijn van draai- of wurgwortels

5.11 Overzicht: Kwaliteitseisen en specificaties (laan)bomen | Handboek Bomen 2014

5.12 Het plantmateriaal (met uitzondering van groenblijvende soorten) dient voorafgaand aan de levering op natuurlijke wijze volledig te zijn afgerijpt (natuurlijke bladval). Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, mag het oprooien op de kwekerij ten behoeve van de levering van bomen met een draadkluit of naakte wortelpruik in het najaar niet plaatsvinden op een datum voorafgaand aan 15 november.

5.13 Het plantmateriaal dient vrij te zijn van noemenswaardige schades. Worteleinden zijn niet rafelig of gekneusd en (voorheen) beschadigde wortels of takken dienen middels deskundige snoei te zijn verwijderd, mits deze selectieve wortel- c.q. taksnoei de overige gestelde kwaliteitseisen van de boom niet frustreert.

5.14 Een ingenomen kroon, bijvoorbeeld ten behoeve van de ‘kroon-wortel’-verhouding, is niet toegestaan.

5.15 Als maatvoering voor de te leveren (laan)bomen gelden de eisen in overzicht 5.15 die zijn afgeleid van ‘Kwaliteitsnormen van Boomkwekerijproducten 2012’ (Raad van de Boomkwekerij). De stamomtrek voor de kwekerijmaat wordt gemeten op 100 cm boven de wortelhals.

MAATVOERING PLANTMATERIAAL (LAANBOMEN)

omtrekmaat stam (in cm)	labelkleur	aantal x verplant (minimaal)	kluitdiameter (minimaal)	worteldiameter (naakte wortelpruik) (minimaal)	vrije stam laanboom (minimaal)
12 - 14	wit	3x verplant	40 cm	70 cm	200 cm
14 - 16	blauw	3x verplant	45 cm	80 cm	220 cm
16 - 18	geel	3x verplant	50 cm	80 cm	240 cm
18 - 20	rood	3x verplant	55 cm	90 cm	250 cm
20 - 25	wit	4x verplant	70 cm ¹⁾	100 cm	250 cm
25 - 30	blauw	4x verplant	80 cm ¹⁾	125 cm	250 cm
30 - 35	geel	4x verplant	100 cm ¹⁾		250 cm
35 - 40	rood	5x verplant	110 cm ¹⁾		250 cm
40 - 45	wit	5x verplant	120 cm ¹⁾		250 cm
45 - 50		5x verplant	130 cm ¹⁾		250 cm
50 - 60		6x verplant	150 cm ¹⁾		250 cm

¹⁾ De eisen voor de kluitdiameters vanaf maat 20-25 wijken in het Handboek Bomen 2014 af van de standaard kwaliteitsnormen van de Raad van de Boomkwekerij (vanwege een aanvullende, lees zwaardere kwaliteitswaarborg)

5.15 Overzicht: Maatvoering plantmateriaal (laan)bomen | Handboek Bomen 2014

5.16 Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van het plantmateriaal (vanaf het moment van oprooien) tot aan de levering te waarborgen.

Extra zorg dient te worden besteed aan het oprooien, verladen, de opslag en het transport van het plantmateriaal (o.a. afgedekt transport, voorkomen van schades, kneuzingen, broei, uitspoelen en uitdrogen).

5.17 Plantmateriaal met een naakte wortelpruik moet vanaf het moment van oprooien (kwekerij) tot aan de levering steeds zodanig afgeschermd zijn dat de fijnere (haar)wortels permanent worden beschermd tegen onder andere uitdroging, vorst en broei, ook wanneer deze is gedipt (5.18).

5.18 Indien een worteldip (bescherming tegen het uitdrogen van een naakte wortelpruik) is voorgeschreven, dient de naakte wortelpruik direct na het oprooien te zijn voorzien van de voorgeschreven worteldip (bestellijst overzicht 5.20).

5.19 Aanvullende specifieke eisen voor leibomen, bol- en treurvormen, afgeleid van 'Kwaliteitsnormen van Boomkwekerijproducten 2012' (Raad van de Boomkwekerij) zijn weergegeven in overzicht 5.19.

AANVULLENDE SPECIFIEKE EISEN VOOR LEIBOMEN, BOL- EN TREURVORMEN

Leibomen

- leibomen zijn minimaal 1 jaar geleid gekweekt
- de vertakking van de kroon (onderste etage) moet beginnen op ten minste 220 cm vanaf de grond
- de gesteltakken (etages) dienen gelijk van opbouw te zijn
- de etages moeten in een verticaal vlak staan en de onderste gesteltakken moeten minimaal 100 cm lang zijn
- de onderste etage dient te bestaan uit de zwaarst ontwikkelde (dikste) gesteltakken
- de linker en rechter gesteltak van de eerste etage mogen niet meer dan 15 cm in afstand verschillen en moeten ongeveer even dik zijn
- de etages moeten 40 tot 50 cm van elkaar verwijderd zijn
- de etages (gesteltakken) moeten allemaal horizontaal geleid zijn ten opzichte van de stam
- de inplanthoek van de gesteltakken tot de stam moet tussen 80 en 90 graden liggen
- leibomen moeten minimaal 4 etages hebben

Bol- en treurvormen

- bolvormen mogen niet meer dan 1 ent bezitten. Twee oculaties zijn wel toegestaan mits deze tegenover elkaar en op ongeveer dezelfde hoogte staan
- de stam (takvrij) moet ten minste 220 cm bedragen
- de takken dienen rondom regelmatig verdeeld en ongeveer even lang te zijn

5.19 Overzicht: Aanvullende specifieke eisen voor leibomen, bol- en treurvormen | Handboek Bomen 2014

SPECIFIEKE EISEN H5 LEVERING EN KEURING

5.20 Plantmateriaal dient te worden geleverd conform de bestellijst in overzicht 5.20.

BESTELLIJST (LAAN)BOMEN

Algemeen

Naam opdrachtgever

Bestek-, referentie- of werknummer

Leveringsadres

Leveringsdatum en leveringstijden (of vermelding 'levering op afroep': najaar | voorjaar)

Verwijzing naar gestelde eisen: Handboek Bomen 2014 | H5 | Leveren (laan)bomen

Per te leveren partij

Soortnaam (indien van toepassing variëteit of cultivar)

Maat

Aantal

Boomtype: vrij uitgroeiend | niet vrij uitgroeiend | specifieke vorm

Worteltype: naakte wortelpruik (wel of geen worteldip en welk type worteldip) | wortelkluit | container

Wel of geen voorkeuring (voorselectie op kwekerij)

Bijzonderheden: bijvoorbeeld vermelding eventuele aanvullende (leverings)eisen

(zie voorbeeld: Handboek Bomen 2014 | Administratieve voorwaarden, bijvoorbeeld Handelsvoorwaarden voor de Boomkwekerij in Nederland HBN 2008)

5.20 Overzicht: Bestellijst (laan)bomen | Handboek Bomen 2014

5.21 Elke levering dient voorzien te zijn van een bijbehorende afleveringsbon en het leveranciersdocument.

5.22 Op de afleveringsbon (bewijs van oorsprong) staan ten minste vermeld de aspecten in overzicht 5.22.

AFLEVERINGSBON (BEWIJS VAN OORSPRONG)

Afleveringsbon voorzien van:

- Naam opdrachtgever
- Bestek-, referentie- of werknummer
- Vermelding:
 - Levering conform bestellijst (zie 5.20)
 - Eisen Handboek Bomen 2014 | H5 | Leveren (laan)bomen
 - Aanvullende, op bestellijst gestelde (leverings)eisen:
- Naam leverancier
- Naam transporteur en chauffeur
- Locatie, datum en tijdstip van laden
- Datum transport en transporttijden
- Datum aflevering, afleveradres en tijdstip aflevering

Vermelding per partij te leveren bomen (bewijs van oorsprong):

- Identiteitscode van de partij
- Herkomst partij (naam kwekerij + perceelsnummer)
- Datum oproeien
- Soortnaam (indien van toepassing naam variëteit of cultivar)
 - Overeenkomstig Naktuinbouw certificeringslabel
- Maat
- Aantal
- Boomtype: vrij uitgroeiende boom | niet vrij uitgroeiende boom | specifieke vorm
- Vermelding wel of niet voorgekeurd (voorselectie kwekerij)
- Worteltype: naakte wortelpruik (vermelding wel/niet worteldip en type worteldip) | wortelkruit | container
- Bijzonderheden
 - Bijvoorbeeld specifieke aanvullende kenmerken of eisen van betrokken partij

5.22 Overzicht: Afleveringsbon (bewijs van oorsprong) | Handboek Bomen 2014

5.23 De levering moet zelfstandig door de aannemer (transporteur) worden uitgevoerd en deze moet, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of overeengekomen, daartoe zelf alle benodigde hulpmiddelen, onder andere ten behoeve van het laden en lossen, beschikbaar hebben.

5.24 Het lossen van de bomen en de afgifte van de afleveringsbon vinden plaats bij aflevering op de voorgeschreven losplaats op aanwijzing. Levering op afroep vindt plaats na overleg en afstemming.

5.25 Keuring en reclameren van het geleverde plantmateriaal vindt na levering plaats op alle zichtbare kwaliteitseisen.

Niet (direct) zichtbare kwaliteitseisen (zoals samenstelling grondkruit) blijven reclameerbaar tot aan het moment van aanplanten (uiterlijk 6 maanden na levering), de soortechtheid tot 3 groeiseizoenen na levering.

Planten, nazorg en plantgarantie:

Voor het planten van bomen en een aanvullende nazorg en plantgarantie wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen en H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.



HOOFDSTUK 6

PLANTEN BOMEN

PLANTEN BOMEN

Het met de wortel(kluit) in de grond plaatsen (planten) van bekweekte of verplante bomen, zodanig dat een structurele hergroei van de aangeplante boom gewaarborgd wordt.

ALGEMENE EISEN

Het planten moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een structurele hergroei.

Het planten van bomen dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij uitvoeren van de plantwerkzaamheden.
 - het aanplanten van de bomen inclusief het graven en bewerken van het plantgat op de aangegeven plantlocatie.
 - het voor en tijdens het planten waarborgen van de kwaliteit van het plantmateriaal.
 - het waarborgen van de verankering van de te planten bomen.
 - het, indien voorgeschreven, leveren en plaatsen van aanvullende voorzieningen.
 - het afwerken van de plantlocatie inclusief het verwerken en afvoeren van vrijkomende materialen.
-

SPECIFIEKE EISEN H6 PLANTEN BOMEN

6.1 Planten bomen: Het planten van bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van het planten van bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn om het planten van bomen volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

6.2 Het planten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 6 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

6.3 Het planten van bomen moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een structurele hergroei.

6.4 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het planten zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

6.5 Het planten van bomen moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

6.6 Onder het planten wordt verstaan, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven:

- het uitzetten van de plantlocatie(s)
- het controleren van de plantlocatie inclusief de bodemzuurstofhuishouding en grondwaterstand
- het graven van het plantgat
- het transporteren van het plantmateriaal naar de plantlocatie
- het lossen en verwerken van het plantmateriaal op de plantlocatie
- het leveren en plaatsen van voorgeschreven aanvullende voorzieningen (bijvoorbeeld een watergeef- en/of beluchtingssysteem)
- het planten (plaatsen) en verankeren van de boom
- het afwerken van de plantplaats, inclusief het afvoeren en/of verwerken van vrijkomende materialen.

6.7 Het planten van bomen dient plaats te vinden op de voorgeschreven plantlocaties (tekening).

6.8 De plantlocaties dienen voorafgaand aan het planten in het veld door de aannemer te worden uitgezet met een bodempiket of boompaal, geplaatst ter plaatse van het hart van de stam van de te planten boom.

6.9 Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

6.10 Kwekerijbomen dienen voorafgaand aan het planten te zijn gekeurd. Kwekerijbomen die niet voldoen aan de kwaliteitseisen voor (laan)bomen, Handboek Bomen 2014 | H5 | Leveren (laan)bomen, mogen voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, niet worden aangeplant.

6.11 De te planten bomen dienen in een goede conditie te verkeren en dienen schadevrij te worden aangeplant. Een enkele probleemtak, beschadigde tak of wortel dient, voorafgaand aan het planten, middels deskundige snoei te worden verwijderd, mits hierdoor de kwaliteitseisen van de boom en zijn habitus niet negatief worden beïnvloed.

6.12 Het innemen van de kroon, bijvoorbeeld ten behoeve van een ‘betere’ kroon-wortelverhouding, is niet toegestaan.

Uitzondering hierop vormt het met toestemming door gerichte snoei selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout.

6.13 Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van het plantmateriaal vóór en tijdens het planten te waarborgen. Hierbij dient extra zorg te worden besteed aan het verladen en transporteren van het plantmateriaal middels afgedekt transport, het voorkomen van schades door stoten, kneuzingen, uitdrogen, vorst, broei et cetera.

6.14 Plantmateriaal met een naakte wortelpruik moet tot het tijdstip van aanplant steeds zodanig zijn afgeschermd dat de (haar)wortels permanent (óók tijdens een kortstondige werkpaauze) worden beschermd tegen onder andere uitdroging (wind, zon), broei en bevriezing. Dit geldt ook wanneer de aan te planten bomen zijn voorzien van een ‘worteldip’.

6.15 Het (tijdelijk) plaatsen van plantmateriaal in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is niet toegestaan.

6.16 Indien de te planten bomen (tijdelijk) worden opgekuild, dienen de kuilplaats en het gebruik daarvan minimaal te voldoen aan de eisen in overzicht 6.16.

EISEN KUILPLAATS EN GEBRUIK

- bovengronds (wind- en weersinvloeden) beschut.
- ondergronds goed ontwaterd met een minimaal bodemzuurstofgehalte van 16% (gemeten op circa 50 cm - mv.).
- losse, homogene, niet (te) droge en niet (te) natte (niet verzadigde) bodemstructuur, vrij van broei, vorst en goed verkruid, zonder grondkluiten > 10 cm.

Het plantmateriaal dient op de kuilplaats voldoende te zijn ondersteund en mag elkaar, bijvoorbeeld als gevolg van heen en weer schuiven, niet kneuzen of beschadigen.

Wortelkluiten moeten worden afgedekt. Plantmateriaal met een naakte wortelpruik dient op de kuilplaats zodanig te worden uitgespreid dat alle wortels goed contact maken met de grond van de kuilplaats. Alle naakte wortels dienen volledig te zijn afgedekt met grond zonder dat hier sprake is van grondcontact met het stam- en schorsweefsel. Ten opzichte van het maaiveldniveau dient het plantmateriaal minimaal op gelijke hoogte en maximaal op 5 cm boven de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij te worden aangeplant, zie ook 6.38.

De wortels of wortelkluiten mogen (binnen de kuilplaats) geen direct contact maken met het grondwater of de verzadigde capillaire zone ('voorkom natte voeten').

6.16 Overzicht: Eisen kuilplaats en gebruik | Handboek Bomen 2014

SPECIFIEKE EISEN H6 UITRICHTEN EN VERANKERING

6.17 Aan te planten bomen dienen bij het planten verticaal te worden uitgericht en wel zodanig dat de bomen visueel één lijn vormen wanneer er sprake is van een rij- of laanbeplanting.

6.18 Elke aan te planten boom dient te worden voorzien van een verankering. Deze verankering dient de stabiliteit van de aangeplante boom te waarborgen. Hieronder wordt verstaan dat de aangebrachte verankering de verticale stand van de boom garandeert gedurende de periode dat de boom ondersteuning behoeft (tot 3 groei-jaren) en zonder dat de verankering schade veroorzaakt aan de boom.

6.19 Het planten van de boom en het aanbrengen van de verankering dienen zodanig uitgevoerd te worden dat de boom na 2 tot maximaal 3 groei-jaren bij het wegnemen van de verankering voldoende eigen stabiliteit (standvastigheid) heeft opgebouwd.

6.20 Voor de verankering wordt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, uitgegaan van een bovengrondse verankering door middel van boompalen (zie overzicht 6.21).

6.21 Voor de toepassing van boompalen en bovengrondse verankering gelden, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven en rekening houdend met de eis van 6.18, de (verwerkings)eisen in overzicht 6.21.

BOOMPALEN: (VERWERKINGS)EISEN T.B.V. BOVENGRONDSE VERANKERING

- geschild en rond van omtrek (rondhoutpalen kwaliteitsklasse B).
- aan dikke uiteinde gepunt en aan dunne uiteinde gekruind.
- paaldiameter

ca. 6 - 10 cm voor bomen plantmaat (stamomtrek) < 20 cm
ca. 8 - 12 cm voor bomen plantmaat (stamomtrek) > 20 cm

- recht van stuk en met een maximaal diameterverloop 'boven en onder' van 20%.
- niet verduurzaamd en vrij van houtrot en beschadigingen.
- verwerkt in uniforme partij (gelijke dikte en vorm, afwijking onderling maximaal 10%).
- Lengte en aantallen boompalen (paallengte bovengronds circa 75 tot 150 cm + m.v.) ¹⁾

- plant/boommaat	12-14 t/m 18-20 cm	2 boompalen
- plant/boommaat	20-25 en 25-30 cm	2 of 3 boompalen
- plant/boommaat	30-35 cm en groter	3 boompalen

- Palen worden met de gepunte zijde in de (vaste) grond aangebracht, zodanig dat deze voldoende stabiliteit geven.
- De afstand van de boompaal ten opzichte van de boom wordt bepaald door de omvang van de wortelkluit. De palen worden aan de buitenzijde van de wortelkluit aangebracht en wel zodanig dat deze onderling op gelijke afstand staan met de boom als middelpunt. Boompalen mogen niet door de wortelkluit heen worden aangebracht.
- Bij bomen met een naakte wortelpruik worden de boompalen op een vaste afstand van 40 cm (tot boommaat 16-18 cm) of 60 cm (vanaf maat 18-20 cm) van elkaar geplaatst met de boom als middelpunt.
- Boompalen staan na het aanbinden van de boom verticaal of nauwelijks zichtbaar met de bovenzijde iets naar buiten.
- Bij 2 boompalen staan de boompalen 'haaks' op de heersende windrichting. Bij een wegbeplanting dienen de boompalen allemaal haaks op, dan wel allemaal parallel aan de rijweg te staan.
- Boompalen in een rij of als aaneengesloten groep zijn allemaal gelijk gericht en zijn op uniforme wijze aangebracht (hoogte boven maaiveld, afstand van de boom et cetera).

¹⁾ **Toelichting:** korte boompalen (lagere aanhechtingshoogte) dragen bij aan een meer actieve ontwikkeling van stabiliteitswortels, lange boompalen geven meer houvast. De feitelijke keuze voor het aantal boompalen en de boompaallengte is afhankelijk van de boomsoort, de windbelasting ter plaatse en de boom- en kroonomvang (motivering Plan van Aanpak 6.4).

6.21 Overzicht: Boompalen: (verwerkings)eisen t.b.v. bovengrondse verankering | Handboek Bomen 2014

6.22 Het aanbinden van de boom aan de boompaal (bovengrondse verankering) en het daarbij gebruikte aanbindmateriaal dienen te voldoen aan de onderstaande eisen:

- de boom wordt aan elke boompaal afzonderlijk aangebonden c.q. bevestigd.
- het aanbindmateriaal wordt maximaal 5 cm onder de kop van de boompaal aan de boompaal bevestigd.
- het aanbindmateriaal dient zodanig te worden aangebracht dat dit de boom goede steun biedt en gemakkelijk (later) kan worden bijgesteld (strakker en losser) ten behoeve van de nazorg.
- het aanbindmateriaal dient over de gehele breedte van het materiaal, ter hoogte van het contactvlak, volledig contact te maken met de stam, zonder dat dit (ook bij hogere windbelastingen) de stam afknelt of beschadigt.

6.23 Ondergrondse verankeringen of afwijkende (bovengrondse) verankeringen mogen uitsluitend worden toegepast in overleg en met toestemming.

Ondergrondse kluitverankering: Een ondergrondse verankering kan alleen worden toegepast indien er sprake is van een eigen kluit met voldoende omvang en stevigheid (indicatief: vanaf boommaat 20-25 cm).

Veel ondergrondse kluitsystemen zijn gebaseerd op de fixatie van de kluit via de gaaskorf. Deze optie wordt in het Handboek Bomen niet (standaard) onderschreven omdat verwijdering van de gaaskorf (ten minste zijdelings van de kluit) het uitgangspunt vormt (zie 6.40).

Een ondergrondse (kluit)verankering (uitsluitend van toepassing met toestemming) dient de kluit te stabiliseren en te fixeren zonder dat de kluit of stamvoet daarbij (ook op termijn) wordt beschadigd, doorsneden of afgeknelld. De toepassing van een ondergrondse verankering mag nooit leiden tot het te diep planten van de boom (geen grondcontact met bestaand stam- of schorsweefsel, zie 6.35).

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

Aanvullende voorzieningen zoals een boomrooster, boombeschermer, (anti)maaipaaltjes, watergeefsystemen en samengestelde beluchtingssystemen ten behoeve van de beluchting van de groeiplaats et cetera (zie Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen | Bijlage ‘Aanvullende voorzieningen’) worden doorgaans aangebracht bij de aanleg van de groeiplaats of het planten van de bomen.

Aanvullende voorzieningen (bij het planten) zijn alleen van toepassing indien deze specifiek zijn voorgeschreven.

SPECIFIEKE EISEN H6 PLANTGAT & PLANTEN

6.24 Bomen mogen niet worden aangeplant in een voor bomen ongeschikte bodem. Problemen met bodemsamenstelling, bodemstructuur, zuurstofhuishouding of waterhuishouding die worden aangetroffen, dienen direct te worden gemeld (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2) en plantwerkzaamheden dienen zolang als nodig te worden onderbroken.

6.25 Grondwerkzaamheden zoals graven, mengen, spitten, egaliseren et cetera evenals het planten van bomen mogen niet onder te natte (verzadigde), met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot bodemverslemping of structuurbederf van de bodem.

Wanneer (grond)werkzaamheden of het planten als gevolg van weers- of terreinomstandigheden structuurbederf van de bodem zullen veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens of direct na aanhoudende of zware regen) dienen deze werkzaamheden (tijdelijk) en zolang als nodig te worden onderbroken. Plasvorming duidt op bodemverslemping of structuurbederf.

6.26 Bij de uitvoering van bodembewerkingen mogen, ter voorkoming van bodemzuurstofproblemen, geen onverteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt (zoals het 'doorspitten' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest en dergelijke) met uitzondering van specifiek voorgeschreven (groeiplaatsverbeterende) materialen.

6.27 Het zuurstofpercentage in de bodem direct rond en in het plantgat dient voorafgaand, tijdens en na het planten minimaal 16% te bedragen, gemeten op circa 50 cm - mv. ('controle zuurstofhuishouding' zie ook Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen, 4.27).

6.28 Mengen of spitten van de bodem is niet toegestaan binnen de gereduceerde zone of beneden het grondwaterniveau en zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen mogen niet worden doorgemengd met zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen. De bestaande toplaag (0 tot 20 cm beneden maaiveld) mag niet worden vermengd met andere, dieper gelegen c.q. opgebrachte bodemlagen.

6.29 Ten behoeve van het planten van de boom dient op de gemarkeerde plantlocatie een plantgat te worden ontgraven dat, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, in doorsnede minimaal 1,5 keer groter is dan de diameter van de wortelkluit of wortelpruik van de aan te planten boom. Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) wordt hierbij uitgegaan van een volledig rondom in radiale richting uitgespreide beworteling.

Indien gelijktijdig met het planten een beluchtingsdrain of -systeem is voorgeschreven, dient het plantgat extra groot te worden ontgraven zodat het beluchtingssysteem op ten minste 20 tot 40 cm afstand van de wortelkluit of wortelpruik (en altijd minimaal 15 cm boven de grondwaterstand | GHG/GVG) kan worden geplaatst waardoor uitdroging van de kluit als gevolg van de beoogde luchtcirculatie wordt voorkomen.

6.30 Het maken van plantgaten met een plantboor is niet toegestaan, met uitzondering van zandgronden en slechts wanneer hiertoe uitdrukkelijk toestemming is verkregen.

6.31 Voorafgaand aan het planten van de boom dienen de zijwanden en de bodem van een plantgat met een zand- of kleihoudende structuur rondom te worden doorgestoken c.q. losgespit ten behoeve van het verkrijgen van een voldoende losse bodemstructuur en het voorkomen van bodemversmering.

6.32 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven wordt de uit het plantgat vrijgekomen grond hergebruikt voor het opnieuw vullen van het plantgat tijdens het planten. (Tijdelijk) vrijgekomen ‘invulgrond’ uit het plantgat dient beschermd te worden tegen (weers)invloeden die de kwaliteit van de invulgrond negatief kunnen beïnvloeden.

6.33 Het middelpunt van het plantgat is de plantlocatie van (het hart van de stam van) de te planten boom.

6.34 Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) dient de wortelpruik bij het aanplanten zodanig in radiale richting in het plantgat te worden uitgespreid dat de hoofdwortels elkaar niet kruisen en de wortels niet gedraaid liggen of een noemenswaardige hoek of knik vormen.

6.35 De te planten boom moet ten opzichte van het maaiveld minimaal op gelijke hoogte of tot maximaal 5 cm boven de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij worden aangeplant. Dit dient zodanig te zijn dat alle wortels zijn afgedekt *zonder* dat er sprake is van grondcontact met het schorsweefsel van de stamvoet of de stam.

De algemene stelregel is ‘*voorkom te diep planten.*’

6.36 Bij het planten van de boom mag de kluit of wortelpruik nooit in direct contact staan met (grond)water of met de verzadigde capillaire bodemzone net boven het grondwater (voorkom ‘natte voeten’, controleer de grondwaterstand (GHG | GVG)).

6.37 De diepte van het plantgat wordt bepaald door de hoogte van de wortelpruik c.q. wortelkluit. Plantgaten mogen echter niet worden ontgraven of bewerkt binnen de gereduceerde zone of dieper dan 15 cm boven de heersende grondwaterstand.

6.38 Bij het ontgraven mag het plantgat nimmer vollopen met water of (dit betreft met name de bodem van het plantgat) verzadigd zijn met water.

De reden hiervoor is dat de wortelkluit en de invulgrond bij het planten anders volledig verzadigd kunnen raken (zich volzuigen) met water. Dit kan wortelsterfte en structuurbederf van de bodem veroorzaken.

6.39 Niet of slecht verteerbaar verpakkings- en/of beschermingsmateriaal dient voorafgaand aan het planten van de boom rond de kluit of wortels te worden verwijderd en als vrijkomend materiaal volledig te worden afgevoerd.

6.40 Indien er sprake is van een zogenaamde volledig verteerbare draad- of gaaskorf, dienen de korf (*ook wanneer er sprake is van uitgegloeid, niet-gegalvaniseerd draad*) en/of de natuurjute tijdens het planten **bij voorkeur geheel maar ten minste volledig zijdelings** langs de kluit verwijderd te worden zodat na het invullen van het plantgat een direct wortelcontact met de omliggende (invul)grond wordt gewaarborgd.

Wanneer met expliciete toestemming van de opdrachtgever of directie een zogenaamde ‘volledig verteerbare gaaskluitverpakking’ niet wordt verwijderd (dus in tegenstelling tot de gestelde kwaliteitseis 6.40), dient ten minste de, aan de bovenzijde aanwezige, trek- c.q. spandraad van de draadkorf verwijderd of losgeknipt en weggebogen te worden om te voorkomen dat de stamvoet en/of stam in de toekomst ingesnoerd raken (zie ook 6.23). Beoordeling van de wortelkluit en direct wortelcontact met de omliggende (invul)grond (6.41 en 6.42) zijn nu echter niet mogelijk of worden sterk bemoeilijkt of beperkt.

6.41 De wortelkluiten dienen, nadat de kluitverpakking is verwijderd, te worden beoordeeld op voldoende samenhang en voldoende doorworteling (zichtbare wortelontwikkeling rondom gehele kluitrand).

Bomen met kunstmatig gevormde grondkluiten ('kluit aangevuld met grond') of met kluiten die onvoldoende samenhang bezitten of onvoldoende doorworteling vertonen dienen direct te worden gemeld. Deze bomen mogen (zonder expliciete toestemming) niet worden aangeplant.

6.42 De buitenrand van de kluit dient, nadat de kluitverpakking is verwijderd, (handmatig) licht losgemaakt te worden zodat de wortels aan de buitenzijde van de kluit direct na het planten optimaal contact kunnen maken met de omliggende grond.

6.43 Direct na het plaatsen van de boom dient het plantgat weer laagsgewijs te worden ingevuld met grondlagen van steeds 20 tot 30 cm.

De invulgrond (zie 6.32) dient homogeen, los van structuur en zonder grondkluiten (> 10 cm) te worden verwerkt en laagsgewijs na het invullen stevig (met de voet) aangedrukt te worden, zodanig dat wortels en grond goed contact met elkaar maken zonder de wortels of kluit te beschadigen.

6.44 Het inwateren of aanplempen van het plantgat met water ten behoeve van het compact maken van de bodem ('bodemcompactie') is niet toegestaan.

Het aansluitend op het planten inwateren van de wortel(kluit) ten behoeve van optimaliseren van grondcontact van de omliggende bodem met de wortelkluit mag alleen in overleg en met expliciete toestemming plaatsvinden (te veel water kan de bodemstructuur en zuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden).

6.45 De plantlocatie dient aansluitend op het planten (in een open-grond situatie) in een straal van ten minste 2 meter rond het plantgat geëgaliseerd, vrij van ter plaatse ongewenste wilde planten ('onkruiden') en vrij van onregelmatigheden zoals puin, glasscherven, hout, wortelresten en grondkluiten (> 10 cm) te worden opgeleverd. Het vrijmaken van het maaiveld van ongewenste wilde planten mag uitsluitend mechanisch plaatsvinden.

Overtollige grond, voor zover na overleg en met toestemming niet (meer) verwerkbaar binnen het werktein, dient te worden beschouwd als vrijkomend en af te voeren materiaal. Ongewenste wilde planten en aangetroffen onregelmatigheden dienen eveneens als vrijkomend materiaal te worden afgevoerd.

6.46 Afwerking van de plantlocatie (onder de verharding), waaronder verwerking en naverdichting van specifieke bodemsubstraten en een zandcunet alsmede het plaatsen en aftrillen van verhardingen mogen uitsluitend plaatsvinden onder de gestelde verwerkingseisen in Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen.

Nazorg: Voor de uitvoering van nazorg (aansluitend op het planten), waaronder het water geven, wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.



HOOFDSTUK 7

NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

Nazorg: Het één of meerdere jaren (groeiseizoenen), aansluitend op de aanplant of het verplanten, uitvoeren van verzorgingsmaatregelen die specifiek gericht zijn op het borgen van een structurele hergroei van de bomen op de nieuwe standplaats.

Plantgarantie: Het één of meerdere jaren (groeiseizoenen), aansluitend op de aanplant of het verplanten en in combinatie met de uitvoering van gerichte nazorg, garant staan voor een structurele hergroei.

ALGEMENE EISEN

De nazorg dient als waarborg voor een structurele hergroei van de aangeplante of verplante bomen, de aan de nazorg (optioneel) gekoppelde plantgarantie staat hiervoor garant.

De nazorg voor bomen dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij uitvoeren van de nazorg gedurende de voorgeschreven nazorgperiode.
- het vooraf en tijdens de nazorg controleren en monitoren van de groeiplaats.
- het zo vaak als nodig uitvoeren van een voor de bomen geschikte en gecontroleerde watergift.
- het zo vaak als nodig controleren, bijstellen en functioneel houden van de specifieke voorzieningen waaronder de verankering.
- het (indien nodig) uitvoeren van snoeiwerkzaamheden.
- het monitoren, bijsturen en waarborgen van de conditie en hergroei.
- het onkruidvrij houden van het open maaiveld of de plantspiegel en het verwijderen en afvoeren van boompalen.

De plantgarantie voor bomen dient als algemene eis te voldoen aan:

- het gedurende de voorgeschreven periode garant staan voor de conditie en hergroei van alle bomen die vallen onder de plantgarantie.
 - het inboeten van bomen waarbij sprake is van een onvoldoende conditie of hergroei.
-

SPECIFIEKE EISEN H7 NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

7.1 Nazorg en plantgarantie: De uitvoering van de nazorg en de plantgarantie mogen alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van de uitvoering van nazorg en de plantgarantie bij bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om de **nazorg en plantgarantie** volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.*

7.2 De nazorg en plantgarantie moeten voldoen aan de in hoofdstuk 7 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

7.3 Nazorg en eventueel plantgarantie zijn alleen van toepassing indien deze als aanvulling op het planten of verplanten van bomen specifiek zijn voorgeschreven. Plantgarantie, indien voorgeschreven, is altijd gekoppeld aan nazorg.

7.4 De nazorg dient als waarborg voor een structurele hergroei van de aangeplante of verplante bomen. De aan de nazorg (optioneel) gekoppelde plantgarantie staat hiervoor garant.

7.5 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de nazorg zal plaatsvinden (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1.

7.6 De nazorg moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan: het voorkomen van schade aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

SPECIFIEKE EISEN H7 NAZORG

7.7 Water geven: onder de uitvoering van nazorg wordt onder meer verstaan het gedurende de voorgeschreven nazorgperiode (gangbaar: 1 tot 3 groeiseizoenen voor kwekerijbomen en 3 tot 5 jaar voor verplante bomen) tijdig en zo vaak als nodig is voor het waarborgen van een structurele hergroei, de bomen (kunstmatig) voorzien van een toereikende, voor bomen geschikte en gecontroleerde watergift.

Water dat wordt gebruikt voor de nazorg moet voldoen aan de onderstaande randvoorwaarden:

- 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 afkomstig van bronbemaling (gerijpt water).
- niet toegestaan is het geven van water binnen een bevroren bodem.

7.8 De wijze van water geven, voor zover niet specifiek voorgeschreven, dient te zijn afgestemd op inrichting en het gebruik van de groeiplaats. Het wegvloeiën van water of het dichtslaan (verslempen) van de bodem als gevolg van het ongecontroleerd water geven, bijvoorbeeld door een te snelle of te grote watergift ineens, dient te worden voorkomen.

De toepassing van een bovengronds watergeefstelsel, zoals een gietrand, grondwal of drainerende watergeefzak, kan de gecontroleerde watergift vergemakkelijken (zie: Handboek Bomen 2014 | H4, bijlage: aanvullende voorzieningen groeiplaatsen bomen).

7.9 De gewenste watergift (per keer) is afhankelijk van de kluitgrootte (of wortelomvang) en van het vochtgehalte in de bodem direct rondom en in de wortel(kluit). De watergift dient afgestemd te zijn op het kluitgrootte, het vochtgehalte van de bodem, het waterbergend vermogen en de infiltratiecapaciteit van de bodem, uitgaande van een gemiddeld waterbergend vermogen van circa 150 - 200 liter per m³ (= standaard basisindicatie watergift).

Indien de bodem al voldoende vocht bevat of bij een overmatige watergift, kan het teveel aan water de bodemzuurstofhuishouding negatief beïnvloeden waardoor wortelsterfte kan plaatsvinden door zuurstofgebrek. Controle vooraf van de noodzaak en mate van het water geven is daarom belangrijk.

Controle van het vochtgehalte en het monitoren van de bodemzuurstofhuishouding (meetwaarde op ca. 50 cm - m.v., overzicht 7.9) zijn een essentieel onderdeel van de nazorg.

MONITORWAARDEN BODEMZUURSTOFHUISHOUDING (in relatie tot wortelgroei | in groeiseizoen)

	Bodemzuurstofwaarde
Optimaal	> 19% (maximaal haalbare waarde = 21%)
Goed	18 tot 19%
Voldoende	16 tot 18%
Matig	14 tot 16%
Zeer matig	12 tot 14%
Onvoldoende	10 tot 12%
Slecht	< 10% (beneden 10% risico van acute wortelsterfte)

7.9 Overzicht: Bodemzuurstofhuishouding bomen | Handboek Bomen 2014

7.10 Het toedienen van (kunst)meststoffen binnen de nazorg, al dan niet opgelost in water, mag alleen in overleg en met toestemming plaatsvinden. Het (met toestemming) toedienen van stikstofhoudende meststoffen is slechts toegestaan tot maximaal 1 gram zuivere N per cm stamdiameter (Ø gemeten op 1,30 m hoogte) per boom per groeiseizoen.

7.11 Snoeiwerkzaamheden: de nazorg omvat tevens, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden op zodanige wijze dat de bomen (gedurende de nazorgperiode) vrij zijn van probleemtakken en er geen sprake is van achterstallig onderhoud. Een uitzondering daarop vormen bomen waar bij aanvang van de nazorg reeds sprake was van een verwaarloosd boombeeld. Deze bomen dienen door de aannemer in de 'nulmeting' (7.16) als zodanig te worden gemeld en geregistreerd.

Bij het beëindigen van de nazorg dienen alle bomen die vallen onder de nazorg te voldoen aan een aanvaard boombeeld (zie voor snoei en boombeelden: Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen).

7.12 Het innemen van de kroon (snoei), bijvoorbeeld ten behoeve van een 'betere' kroon-/ wortelverhouding, is niet toegestaan, met uitzondering van het met toestemming selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout.

7.13 Verankering: de nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig, controleren, bijstellen en waar nodig functioneel houden van de boomverankering. Dit op zodanige wijze dat de verticale stand van de boom gedurende de nazorgperiode gewaarborgd wordt, zonder dat deze de boom beschadigt.

Bij een bovengrondse verankering dient de boom aan elke boompaal afzonderlijk aangebonden te zijn. Het aanbindmateriaal dient zodanig te zijn aangebracht dat het de boom een goede steun biedt. Het aanbindmateriaal dient over de volle breedte van het contactvlak volledig contact te maken met de stam, zonder dat dit (ook bij hogere windbelastingen) de stam afknelt of beschadigt. Het aanbindmateriaal dient op maximaal 5 cm beneden de paalkop te zijn bevestigd en dient, indien nodig, regelmatig als onderdeel van de nazorg te worden bijgesteld (zie Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen).

7.14 Specifieke voorzieningen: de nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig controleren en voor zover uitvoerbaar vanaf het maaiveld, functioneel houden van aanwezige specifieke voorzieningen zoals een water- en beluchtingssysteem, boomroosters, anti-maaischadepaaltjes et cetera (7.15).

Rondom de boom dient een open maaiveld of plantspiegel (indien van toepassing) minimaal binnen de kroonprojectie van de boom onkruidvrij gehouden te worden. Het onkruidvrij houden mag uitsluitend mechanisch worden uitgevoerd en het onkruid dient als vrijkomend materiaal te worden afgevoerd.

7.15 Niet meer functionerende of beschadigde boompalen of andere specifieke voorzieningen (zie 7.14) dienen tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) te worden gemeld en in overleg te worden verwijderd, vervangen of hersteld.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven worden de boompalen als afsluiting van de nazorg (in overleg, aansluitend op de laatste nazorgronde) verwijderd en als vrijkomend materiaal afgevoerd.

7.16 De aannemer controleert, voorafgaand aan de nazorg (nulmeting), de bomen en hun groei- en standplaats en meldt (7.17) aangetroffen noemenswaardigheden die invloed (kunnen) hebben op de kwaliteit van de boom, de groei- en standplaats en de resultaten van de nazorg. Bij de controle van de (ondergrondse) groeiplaats worden minimaal de bodemzuurstofwaarden (monitor waarden 7.9) direct rond de wortel(kluit) gemeten en in de nulmeting vastgelegd.

De aannemer controleert en registreert in de nulmeting tevens de onderhoudsstaat van de bomen (boombeeld) volgens de indeling: Aanvaard | Regulier | Achterstallig | Verwaarloosd (zie Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen). Bomen met een verwaarloosd boombeeld dienen, evenals aangetroffen overige noemenswaardigheden, binnen één week ook separaat van het logboek (7.17) schriftelijk te worden gemeld.

7.17 Van de uitgevoerde nazorg, de daarbij toegepaste materialen en hoeveelheden alsmede de momenten van uitvoering dient door de aannemer een logboek (ter inzage: zie ook Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2) te worden bijgehouden (overzicht 7.17).

In dit logboek worden chronologisch en overzichtelijk de data en werkzaamheden vermeld die in elke nazorgronde zijn uitgevoerd, evenals de verwerkte hoeveelheden. Tevens worden zaken vermeld die invloed hebben op de kwaliteit van de boom, de groei- en standplaats en ten slotte de monitoring van de conditie en hergroei van de bomen (zie ook 7.19). Monitoring en registratie van de conditie en hergroei alsmede de bodemzuurstofwaarden (7.9) dienen in de maanden maart tot en met november minimaal maandelijks plaats te vinden.

Indien verminderde conditie, groeiontwikkeling of andere geconstateerde noemenswaardigheden de hergroei van de boom dreigen te belemmeren dienen deze, naast vermelding in het logboek, tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) gemeld te worden. Onder noemenswaardigheden worden tevens factoren verstaan die te maken hebben met externe negatieve invloeden zoals vandalisme, beschadigingen, ziekten en aantastingen.

LOGBOEK: NAZORG

Vermelding van:

- naam opdrachtgever en werk-/opdrachtnummer
- naam organisatie (rechtspersoon) die nazorg uitvoert
- naam uitvoerder nazorg

Nulmeting: (voorafgaand aan de nazorg 7.16)

Nazorg: (bij elke nazorgronde)

- datum en plaats uitgevoerde nazorgondes (chronologisch)
- boom(nummers) waarbij nazorg is uitgevoerd (herleidbaar naar boomnummers op overzichtskaart)
- uitgevoerde nazorg en hoeveelheden per boom

Monitoring: (minimaal maandelijks)

- aangetroffen noemenswaardigheden die invloed hebben op de nazorg, de kwaliteit van bomen of de groei- en/of standplaats
- aangetroffen ziekten of aantastingen
- onderhoudsstaat (boombeeld)
- conditie- en hergroei klasse per boom, zie 7.19 en bijlage: overzicht 7.30 (maart tot en met november)
- bodemzuurstofwaarden (maart tot en met november)

7.17 Overzicht: Logboek nazorg | Handboek Bomen 2014

7.18 De nazorg is gericht op het waarborgen van een structurele hergroei van de boom. Een essentieel onderdeel hiervan is het door de aannemer monitoren van de conditie en hergroei en het indien noodzakelijk treffen van maatregelen waarmee de hergroei van alle bomen die vallen onder de nazorg wordt gewaarborgd.

Het monitoren van de conditie en hergroei dient (primair) plaats te vinden op de bovengrondse kenmerken en volgens de klasse-indeling in de bijlage (overzicht 7.30). Beoordeling ondergronds van 'nieuwe wortelontwikkeling' is slechts aanvullend (met behulp van nader onderzoek) aan de orde indien er onduidelijkheid bestaat over de klasse-indeling van de betreffende boom.

7.19 Voor alle bomen wordt de conditie- en hergroei klasse (zie bijlage overzicht 7.30) steeds tijdens de nazorgronde (ten minste maandelijks) vermeld in het logboek (zie overzicht 7.17).

Alle bomen die, ondanks een op de boom afgestemde nazorg, naar het oordeel van de aannemer een **blijvend** onvoldoende of slechte conditie of (niet progressieve) hergroei vertonen, dienen tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week na de constatering) gemeld te worden. Ook dient de aannemer de toedracht hiervan nader schriftelijk te motiveren.

Van bomen die niet specifiek worden gemeld, wordt aangenomen dat deze aan het einde van de nazorgperiode een conditie en hergroei vertonen volgens de klasse 'voldoende' of 'goed'.

SPECIFIEKE EISEN H7 PLANTGARANTIE

7.20 Een plantgarantie is altijd gekoppeld aan nazorg zoals omschreven binnen 7.1 tot en met 7.19. Het verstrekken van een plantgarantie is alleen van toepassing wanneer dit expliciet als aanvulling op de nazorg wordt voorgeschreven.

7.21 De plantgarantie houdt in dat, gedurende de voorgeschreven garantieperiode, alle bomen die onder de plantgarantie vallen nazorg ontvangen (7.1 t/m 7.19) en als waarborg minimaal voldoen aan de toetsnormen van de klasse ‘voldoende’ of ‘goed’ (beoordeling volgens bijlage: overzicht 7.30).

Bomen die (tijdens het toetsingsmoment, zie 7.22) niet voldoen aan de gestelde normen (klasse ‘voldoende’ of ‘goed’) dienen kosteloos te worden ingeboet (inboeten = vervangen door nieuwe bomen (7.26)).

7.22 Het jaarlijkse toetsingsmoment voor de finale beoordeling van de conditie en hergroei ten behoeve van de plantgarantie vindt (steeds) plaats in de 2^e helft van september. Het vastleggen van de resultaten van het toetsingsmoment dient plaats te vinden door de aannemer in het logboek van de nazorg (7.17) onder vermelding ‘toetsingsmoment’.

Voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar met een plantgarantie van één groeiseizoen vindt dit toetsmoment dus reeds in september van hetzelfde kalenderjaar plaats.

7.23 Bomen met een, tijdens het toetsingsmoment, slechte conditie of hergroei (7.30 klasse ‘slecht’) dienen in het kader van de plantgarantie te worden ingeboet. De inboet dient (in de regel) plaats te vinden in het najaar (plantseizoen) van hetzelfde kalenderjaar.

7.24 Bomen met een meerjarige plantgarantie waarbij in het eerste groeiseizoen na aanplant de conditie of hergroei onvoldoende is (7.30 klasse ‘onvoldoende’) mogen nog een extra groeiseizoen worden aangehouden, mits verwacht en onderbouwd kan worden dat een structureel herstel van de conditie en groei in het volgende groeiseizoen reëel is.

Bomen met een onvoldoende of slechte conditie of hergroei (7.30) waarvoor de plantgarantie na het toetsingsmoment eindigt, worden conform artikelen 7.23 en 7.21 wel direct aansluitend vervangen (ingeboet, 7.25).

7.25 Indien bomen in het kader van de plantgarantie (moeten) worden ingeboet, dient het inboetmateriaal minimaal te voldoen aan de kwaliteitseisen van het oorspronkelijke plantmateriaal (identiek in soort, plantmaat, bewortelingsstype, kwaliteit en herkomst et cetera). De stamomvang, kroonomvang en boomhoogte van het inboetmateriaal mag echter niet meer dan 15% afwijken van de actuele omvang van het overige (gelijkvormige) plantmateriaal, waarvan de ingeboete boom oorspronkelijk deel uitmaakte (gemeten op het moment van inboet).

7.26 Voor de, binnen het kader van de plantgarantie, te vervangen bomen geldt (kosteloos) een (telkens) hernieuwde en wederkerige plantgarantie inclusief de daaraan gekoppelde nazorg voor de oorspronkelijk voorgeschreven periode, met een minimum van één groeiseizoen.

Onder ‘vervangen van’ wordt tevens verstaan het afvoeren van de te vervangen boom en het herstel van de plantlocatie volgens de oorspronkelijke situatie bij aanplant, inclusief specifieke voorzieningen.

7.27 Voor verplante bomen die vallen onder de plantgarantie gelden, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dezelfde toetseisen voor conditie en hergroei (bijlage 7.30). Eisen voor inboet (of eventuele compensatieverplichtingen) dienen voor verplante bomen per situatie bij het afsluiten van de plantgarantie nader te worden voorgeschreven (maatwerk).

7.28 De verplichtingen van de plantgarantie gelden niet of slechts gedeeltelijk wanneer de verminderde conditie en/of verminderde hergroei is ontstaan door externe factoren, ontstaan buiten de schuld van de aannemer of veroorzaakt door derden zoals vandalisme, aanrij schade, het uitvoeren van werken door derden et cetera.

Alle relevante factoren die volgens de aannemer invloed hebben op de plantgarantie dienen tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) gemeld te worden (zie ook 7.29).

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 plantgarantie gekoppelde, nazorg (zie 'nazorg'). Ook ziekten en/of aantastingen die tijdens de garantieperiode zijn ontstaan als gevolg van een verminderde conditie 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.

Bij bomen met een onvoldoende of slechte conditie of hergroei (bijlage: 7.30) dient de aannemer de toedracht hiervan nader schriftelijk te motiveren.

7.29 De aannemer controleert voorafgaand aan de nazorg (mede ten behoeve van de plantgarantie) de bomen inclusief groei- en standplaats volgens 7.16 ('nulmeting') en meldt de geconstateerde noemenswaardigheden (en schriftelijk, ten minste binnen één week) die invloed kunnen hebben op de kwaliteit van de boom en de resultaten van de nazorg.

Niet of niet tijdig door de aannemer gemelde noemenswaardigheden kunnen door de aannemer niet worden aangevoerd als grond waarop de verplichtingen van de plantgarantie worden beperkt of beïnvloed (7.28).

BIJLAGE H7 NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

MONITORING: CONDITIE EN HERGROEI (NAZORG EN PLANTGARANTIE)

Klasse indeling:	Toetsnorm beoordeeld op basis van: <ul style="list-style-type: none"> • conditie (knopzetting, bladbezetting/ontwikkeling, bladkleur en bladgrootte) • hergroei (scheutlengte, twijg-, tak-, knop- en topontwikkeling) • nieuwe wortelontwikkeling na aanplant <ul style="list-style-type: none"> - gerelateerd aan primaire lengtegroei van wortels aan de buitenzijde wortelkuit of wortelpruik ¹⁾
Slecht	Conditie en groeiontwikkeling vrijwel onherstelbaar <i>Beoordeling (toetsing) op basis van:</i> <ul style="list-style-type: none"> • sterk verminderde bladontwikkeling, en/of: • twijg-, tak-, knop- en/of topsterfte en/of: • een, na aanplant, steeds verder teruglopende trend in de scheutontwikkeling, en/of: • geen of nauwelijks waarneembare nieuwe wortelontwikkeling en/of wortelsterfte.¹⁾
Onvoldoende	Specifieke aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk voor herstel van conditie en hergroei <i>Beoordeling (toetsing) op basis van:</i> <ul style="list-style-type: none"> • bladontwikkeling, bladgrootte of bladkleur t.o.v. het normale groeibeeld duidelijk zichtbaar verminderd, en/of: • gemiddelde (nieuwe)scheutlengte(n) < 20% van scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant, en/of: • nauwelijks meetbare (minder dan 1 cm) of slechts lokale nieuwe wortelontwikkeling.¹⁾
Voldoende	Specifieke aanvullende maatregelen voor verbetering van conditie of hergroei zijn niet noodzakelijk <i>Beoordeling (toetsing) op basis van:</i> <ul style="list-style-type: none"> • bladontwikkeling, bladgrootte of bladkleur t.o.v. het normale groeibeeld nauwelijks zichtbaar verminderd, en/of: • gemiddelde jaarlijkse (nieuwe) scheutlengte(n) (na aanplant), in relatie tot scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant: <ul style="list-style-type: none"> - 1^e groeiseizoen na aanplant ten minste 20-25% van scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant - 2^e groeiseizoen na aanplant ten minste 25-50% van scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant - 3^e groeiseizoen en verder een, ten opzichte van het 2^e groeiseizoen, toenemende of stabiele trend in de scheutontwikkeling, en/of: • duidelijk meetbare (minimaal enkele centimeters lange) nieuwe wortelontwikkeling rondom.¹⁾
Goed	Specifieke aanvullende maatregelen voor verbetering van conditie of hergroei zijn niet aan de orde <i>Beoordeling (toetsing) op basis van:</i> <ul style="list-style-type: none"> • bladontwikkeling, bladgrootte of bladkleur niet zichtbaar verminderd (= normaal groeibeeld), en: • gemiddelde jaarlijkse (nieuwe) scheutlengte(n) (na aanplant), in relatie tot scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant: <ul style="list-style-type: none"> - 1^e groeiseizoen na aanplant ten minste 25-50% van scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant - 2^e groeiseizoen na aanplant ten minste 50% van scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant - 3^e groeiseizoen en verder een, ten opzichte van het 2^e groeiseizoen, toenemende of stabiele trend in de scheutontwikkeling, en: • sterk ontwikkelde (minimaal 10 cm lange) nieuwe (intensieve) wortelontwikkeling rondom.¹⁾

Met de scheutlengte(n) voorafgaand aan de aanplant wordt bedoeld: de gemiddelde scheutlengte van de afgelopen 2 tot 3 groei-jaren voorafgaand aan de aanplant.

¹⁾ Beoordeling ondergronds van 'nieuwe wortelontwikkeling' is slechts aanvullend (met behulp van nader onderzoek) als toetsing aan de orde indien er (op basis van de toetsing van de conditie- of hergroei-kenmerken) onduidelijkheid bestaat over de klasse-indeling van de betreffende boom.



HOOFDSTUK 8

SNOEIEN BOMEN

SNOEIEN BOMEN

Het beheermatig begeleiden (onderhouden) van de kroon- en boomstructuur middels het periodiek en methodisch (begeleidingssnoei en onderhoudssnoei) verwijderen van één of meerdere (probleem)takken.

ALGEMENE EISEN

Het snoeien dient zodanig te worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor het verkrijgen en onderhouden van een aanvaard boombeeld dat gedurende de omloop van de boom steeds is afgestemd op het voor die boom geldende boomtype, de gangbare snoeifrequentie en het beoogde eindbeeld.

Het snoeien van bomen dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij uitvoeren van de snoeiwerkzaamheden.
 - een waarborg voor het verkrijgen en onderhouden van een aanvaard boombeeld.
 - het ten behoeve van een aanvaard boombeeld wegnemen van probleemtakken.
 - methodisch afgestemd op het voor de boom gestelde eindbeeld (boomtype) met inachtneming van de gangbare snoeifrequentie en de huidige onderhoudsstaat (boombeeld).
 - het integraal uitvoeren van een visuele krooninspectie.
 - het melden van afwijkingen die niet oplosbaar zijn binnen de gestelde eisen van de snoeiwerkzaamheden.
 - het melden van bomen met een verwaarloosd boombeeld of onherstelbaar kroonbeeld.
 - het afvoeren van vrijkomende materialen.
-

SPECIFIEKE EISEN H8 SNOEIEN VAN BOMEN

8.1 Het snoeien van bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van het snoeien van bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn om het snoeien van bomen volgens gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

8.2 Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 8 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen. *Voor specifieke (vorm)snoei, waaronder knotten, vormsnoei en gekandelaberde bomen et cetera, wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.*

8.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het snoeien zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

8.4 Het snoeien van bomen moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd. *Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topklaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.*

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Bij de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden dient schade aan de stam en resterende takken/kroon te worden voorkomen en mogen geen zogenoemde 'klimsporen' worden gebruikt. Daarnaast dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van klimlijnbeschadigingen, met name in het voorjaar (kwetsbare cambiumlaag).

8.5 Het snoeien dient zodanig te worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor het verkrijgen en onderhouden van een aanvaard boombeeld dat gedurende de omlooptijd van de boom steeds is afgestemd op het voor die boom geldende boomtype en beoogde eindbeeld.

8.6 Voor (snoei)werkzaamheden die de habitus van de boom (ernstig) aantasten kan op basis van de lokale regelgeving (bijvoorbeeld APV) een omgevingsvergunning 'kappen | snoeien' in het kader van de Wabo noodzakelijk zijn. *Benodigde vergunningen dienen op het werk aanwezig te zijn (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.4).*

8.7 Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het verwerken en afvoeren van vrijkomende materialen waaronder blad en snoeihout.

8.8 Vrijkomend (snoei)hout van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar (bijvoorbeeld iepziekte, verwelkingsziekten et cetera) dient, na afstemming, aantoonbaar separaat te worden verwerkt. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.

8.9 Om infecties via het snoeien te voorkomen, mogen (zonder toestemming) bomen niet worden gesnoeid met gereedschap waarmee eerder zieke of aangetaste bomen zijn gesnoeid of gerooid wanneer er daardoor sprake is van infectiegevaar. Handgereedschap dient na het snoeien of zagen van zieke of aangetaste bomen altijd te worden ontsmet.

8.10 Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het (gelijktijdig met de snoeiwerkzaamheden) integraal uitvoeren van een *visuele krooninspectie* ten aanzien van boomvreemde groei- en snoeibelemmeringen (bijvoorbeeld afknellende snoerverlichting) en afwijkingen die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar kunnen brengen.

8.11 In de boom en kroon aangetroffen afwijkingen die niet binnen de gestelde (specifieke) eisen 'Snoeien bomen' kunnen worden opgelost, dienen door de aannemer tijdig (en aansluitend schriftelijk, ten minste binnen één week) te worden gemeld.

8.12 Overige kroonverzorgende werkzaamheden niet zijnde snoeiwerkzaamheden, bijvoorbeeld het aanbrengen of onderhouden van kroonankers, het verwijderen van boomvreemde groei- en snoeibelemmeringen et cetera, worden (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) uitsluitend uitgevoerd na overleg en met toestemming.

8.13 Onder snoei wordt als regel verstaan, voor zover niet in strijd met de overige eisen, het periodiek en methodisch verwijderen van 'probleemtakken' volgens de indeling in overzicht 8.13.

Probleemtakken die de (actuele) veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen, hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen de eerste prioriteit.

PROBLEEMTAKKEN: 'BEGELEIDINGS- EN ONDERHOUDSSNOEI'

Algemeen

- takken die de veiligheid van de (directe) omgeving (potentieel) in gevaar brengen
- takken die de wettelijk vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon belemmeren
- takken die de functie van het openbare straatmeubilair, inclusief verkeerslichten en rijbaanverlichting, ernstig hinderen
- takken die omliggende of onderstaande obstakels, kunstwerken of gevels raken (of kunnen raken)
- takken die (vanuit de gebruiksfunctie) de functionaliteit of het uniforme (beoogde) eindbeeld van de boom negatief beïnvloeden

Boomspecifiek ¹⁾

- dode, (ernstig) beschadigde of aangetaste takken
- slecht of onvoldoende aangehechte gesteltakken (plakoksels)
- mechanisch overbelaste takken
- schuurtakken
- stam(water)lot
- dubbele top (specifiek tijdelijke kroon)
- zuigers en elleboogtakken (specifiek tijdelijke kroon)
- vergaffeling, met uitzondering van meerstammige bomen (specifiek tijdelijke kroon)
- (te) dikke (gestel)takken (specifiek tijdelijke kroon)

¹⁾ Nadere toelichting **Boomspecifiek**

Dode takken: dood hout met een takdiameter van minimaal 4 cm of bij minder dan 4 cm een taklengte van minimaal 100 cm.

Plakoksel: sterk aanliggende, (door insluiting van bastweefsel) onvoldoende aangehechte (gestel)tak.

Mechanisch overbelaste tak: tak die zichtbare kenmerken vertoont van een mechanische overbelasting.

Schuurtak: tak die als gevolg van het onderling schuren mechanische schade oploopt c.q. veroorzaakt.

Zuiger: gesteltak die in de kroon middels (sterk) opgaande (dominante) groei (potentieel) met de top concurreert.

Elleboogtak: gesteltak die (afwijkend van de overige takken) in de kroon opeens sterk naar boven afbuigt.

Stamlot: waterlot (nieuwe twijgontwikkeling) ontstaan op de stamvoet of het (reeds) takvrije stamgedeelte.

Dubbele top: één of meerdere (dominante) topscheuten die elkaar in de functie als top (potentieel) beconcurreren.

Vergaffeling: splitsing van de stam in twee of meerdere opgaande stammen (gaffels).

(Te) dikke tak (tijdelijke kroon): zie 8.30.

Gesteltak: kroonstructuur vormende, vanaf de stam aangehechte (hoofd)tak.

Kroon: het gehele takkenstelsel van de boom, gemeten vanaf de onderste (gestel)tak tot aan de kroontop.

Stam: de houtige verbinding tussen stamvoet (vanaf 0,5 m + m.v.) tot aan de onderste (gestel)tak van de kroon.

Stamvoet: de stam vanaf het maaiveld tot 0,5 m + m.v. inclusief de (zichtbare) wortelaanzetten.

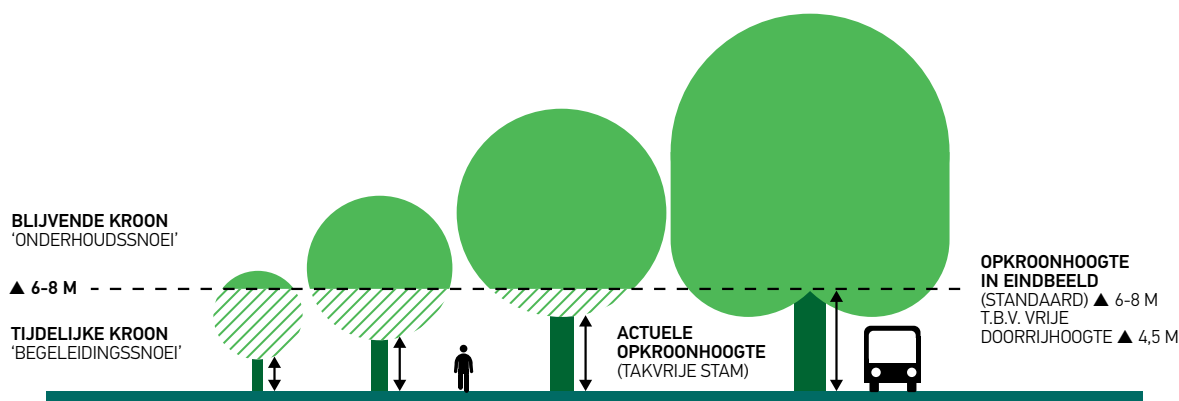
8.13 Overzicht: Probleemtakken Snoeien bomen | Handboek Bomen 2014

8.14 Het snoeien van bomen dient methodisch te zijn afgestemd op de voor de boom gestelde gebruiksfunctie en het beoogde eindbeeld (*boomtype*) met inachtneming van de huidige onderhoudsstaat (*boombeeld*) volgens de indeling in figuur 8.14.

Voor een overzicht en uitwerking van de terminologie in figuur 8.14 wordt verwezen naar de bijlage | overzicht 8.50.

- **Boomtypen:** Vrij uitgroeiend of Niet vrij uitgroeiend
- **Opkroonhoogte:** Tijdelijke en blijvende kroon
- **Methodisch:** Begeleidingssnoei of Onderhoudssnoei (Specifieke (vorm)snoei zie H9)
- **Boombeelden:** Aanvaard | Regulier | Achterstallig | Verwaarloosd

NIET VRIJ UITGROEIENDE BOOM



FIGUUR 8.14 Blijvende en tijdelijke kroon versus 'Begeleidingssnoei' en 'Onderhoudssnoei' | Handboek Bomen 2014

8.15 Na de uitvoering van snoei dienen gesnoeide bomen (met uitzondering van bomen met een verwaarloosd boombeeld), voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen, vrij te zijn van probleemtakken (= aanvaard boombeeld, zie terminologie bijlage | overzicht 8.50).

Onderhoudscontract: Indien er sprake is van een onderhoudscontract dient de aannemer een logboek bij te houden waarin de uitgevoerde (snoei)werkzaamheden steeds worden bijgehouden. Ook dient hierin, voorafgaand aan de snoeiwerkzaamheden, de 'nulmeting' te worden vastgelegd waarin ten minste de boombeelden op het moment van de nulmeting zijn opgenomen.

Wanneer er sprake is van een meerjarig onderhoudscontract (minimaal 2 of 3 snoeironden), moeten alle bomen in de eerste snoeironde die (nog) geen aanvaard boombeeld hebben worden gesnoeid en mag er na de uitvoering van de eerste snoeironde gedurende de gehele resterende contractperiode met uitzondering van bomen in de 'nulmeting' met een verwaarloosd boombeeld (8.16), geen sprake (meer) zijn van probleemtakken of achterstallig onderhoud. De planning van de (eerste) snoeirondes dient te worden weergegeven in het Plan van Aanpak | Algemeen tijdschema (8.3).

Aan het einde van de onderhoudsperiode dienen alle bomen een aanvaard boombeeld te hebben.

8.16 Bij een verwaarloosd boombeeld mogen niet alle probleemtakken in 1 snoeibeurt worden verwijderd (8.50, overschrijding van het maximum van 40% kroonvolumereductie per snoeibeurt), er is daarom een gefaseerde snoei (meerdere snoeibeurten) over meerdere jaren noodzakelijk. Per groeiseizoen mag per boom maximaal 1 snoeibeurt worden uitgevoerd met minimale tussenpozen van 10 maanden. De mate van snoei-ingrepen en snoeifrequentie dienen bij een verwaarloosd boombeeld (in overleg) afgestemd te worden op de groei en conditie van de betreffende boom.

8.17 Onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld: indien de onderhoudsstaat, kroonontwikkeling of calamiteit in de kroon zodanig is dat herstel of het behalen van het beoogde eindbeeld middels gangbare snoei of regulier beheer niet (meer) mogelijk is, is er sprake van een 'onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld'. Aanpassing van het bestaande (snoei)beheer, de snoeiwijze en/of het eindbeeld (eventueel toepassen van specifieke (vorm)snoei) is dan (in nader overleg) aan de orde.

8.18 Bomen met een verwaarloosd boombeeld of een onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld die (nog) niet als zodanig staan vermeld (geregistreerd) dienen voorafgaand aan de snoei door de aannemer tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) te worden gemeld.

8.19 Opkronen ('niet vrij uitgroeiende bomen'): voor het verkrijgen van voldoende vrije doorgang (vrije doorrijhoogte of vrije ruimte) is het systematisch opkronen (tijdelijke kroon) noodzakelijk.

De streefwaarde voor de **actuele** opkroonhoogte (takvrije stam 'niet vrij uitgroeiende boom') bedraagt aansluitend op de snoei steeds 1/3 van de actuele boomhoogte (kroon : stam = 2:1). Deze streefwaarde mag indien noodzakelijk ten behoeve van een 'wettelijke' vrije doorgang (in overleg) worden verruimd maar mag (ongeacht boomgrootte of boomsoort) nooit meer dan de helft van de actuele boomhoogte bedragen. De maximale opkroonhoogte (takvrije stam) bedraagt dus steeds maximaal de helft van de actuele boomhoogte = 1:1 (zie ook rekenvoorbeeld en figuur 8.19).

Opkroonhoogte (eindbeeld): voor zover niet specifiek anders voorgeschreven is binnen het Handboek Bomen de opkroonhoogte (takvrije stam rondom) in het **eindbeeld** voor (laan)bomen langs (rij)wegen 'niet vrij uitgroeiende bomen', gesteld op standaard 6 m (opgaande takstructuur) tot 8 m (meer afhangende takstructuur), uitgaande van een benodigde vrije doorgang van 4,5 meter en met een 'stam: kroon' verhouding van maximaal 1:1 (streefwaarde 2:1).

Bij bomen die onderdeel uitmaken van een uniforme laanbeplanting of uniforme beplantingsgroep (uitgaande van bomen met een vergelijkbare boomhoogte) wordt uitgegaan van een onderling gelijkmatige opkroonhoogte ten behoeve van het verkrijgen c.q. behouden van een uniform beplantingsbeeld.

OPKROONHOOGTE 'NIET VRIJ UITGROEIENDE BOMEN' (rekenvoorbeeld)

Actuele boomhoogte	Streefwaarde actuele opkroonhoogte (2:1)	Maximale actuele opkroonhoogte (1:1)
6 meter	2 meter	max. 3 meter
9 meter	3 meter	max. 4,5 meter
12 meter	4 meter	max. 6 meter
18 meter	6 meter (standaard 6 tot 8 m)	max. 9 meter (standaard 6 tot 8 m)

*De benodigde opkroonhoogte in het **eindbeeld** bedraagt doorgaans meer dan de benodigde vrije doorgang omdat de (gestel) takken vaak op latere leeftijd gaan afhangen. De gewenste opkroonhoogte kan (indien specifiek voorgeschreven) ook aan beide zijden van de boom variëren of meer dan de standaard 6 tot 8 meter bedragen indien takken bijvoorbeeld extra afhangen of er extra vrije doorgang benodigd is, maar mag de verhouding 1:1 nooit overschrijden.*

8.19 Overzicht: Opkroonhoogte 'niet vrij uitgroeiende bomen' | Handboek Bomen 2014

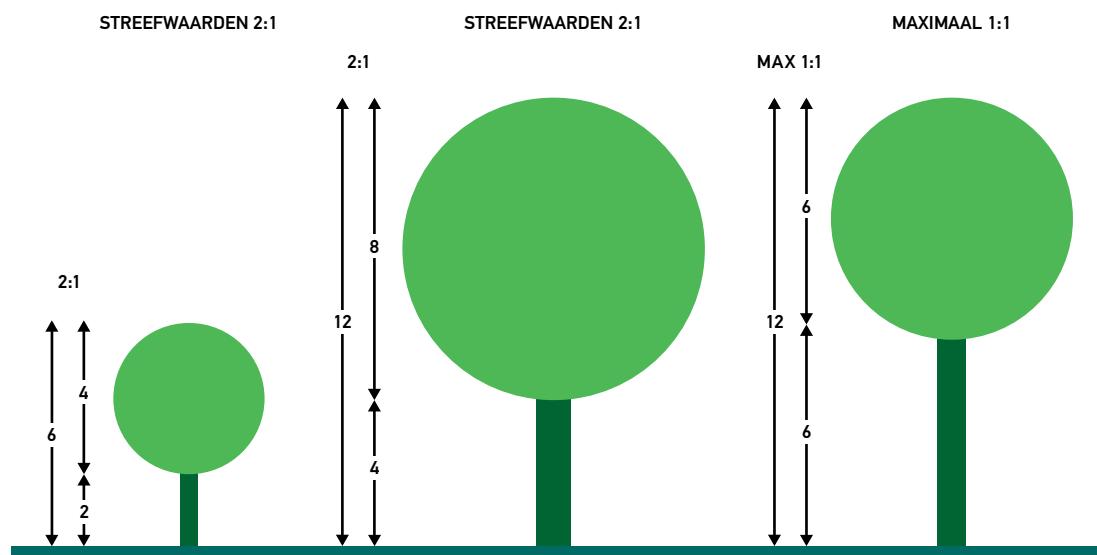
Wettelijke vrije doorgang: De feitelijke opkroonhoogte dient altijd minimaal de wettelijk vereiste vrije doorgang te waarborgen. Voor bomen die actueel (nog) onvoldoende hoogte hebben kan (in overleg en in afwijking van 8.28) het innemen van takken noodzakelijk zijn om voldoende vrije doorgang (c.q. vrije ruimte) te waarborgen (zie ook 8.32 en 8.48). *Voor de specifieke eisen ten aanzien van het innemen van een tak of kroon zie Handboek Bomen 2014 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.*

Bomen die, ondanks gestelde snoei, de vrije doorgang (of vrije ruimte), zie richtlijn wettelijke vrije doorgang, onvoldoende waarborgen dienen door de aannemer tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) te worden gemeld (zie ook Handboek bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4).

RICHTLIJN BENODIGDE (WETTELIJKE) VRIJE DOORGANG¹⁾

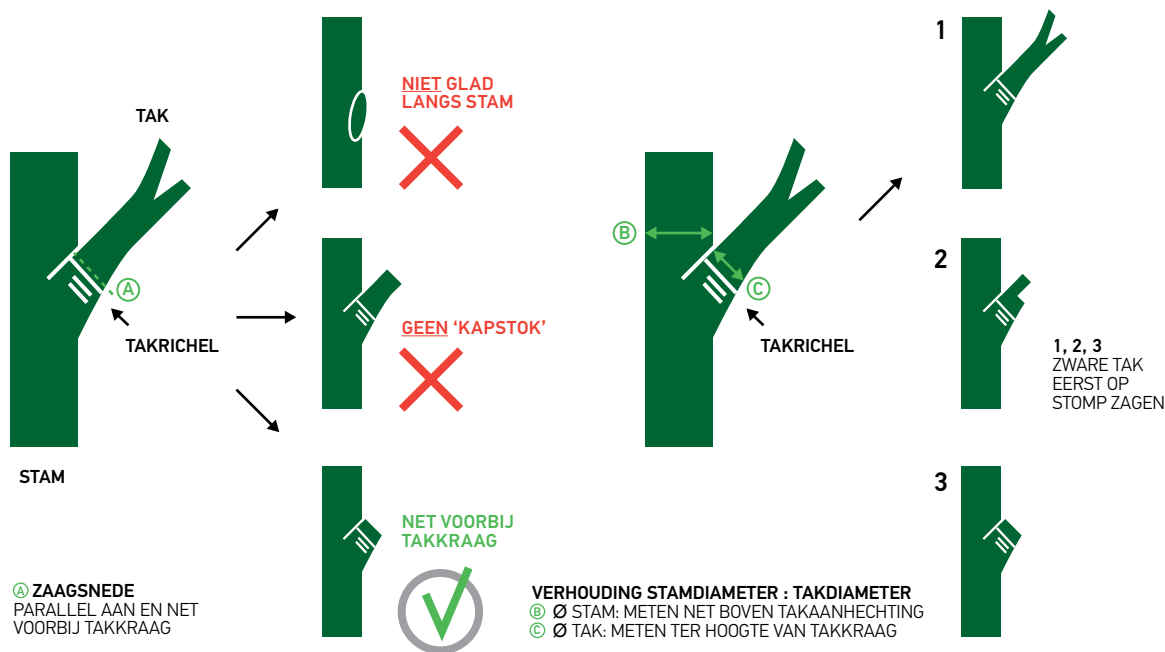
Auto(rij)weg	4,5 meter
Voet- en fietspad	2,5 meter

¹⁾ De wettelijk vereiste 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.



FIGUUR 8.19 Streefwaarden opkronen 2:1 (tot maximaal opkronen 1:1) | Handboek Bomen 2014

8.20 Het afzagen of knippen van een tak (snoei) dient plaats te vinden met behulp van scherp snoeigereedschap en via een vlakke 'zaagsnede', vanaf de stam gezien direct buiten en parallel aan de takkraag (takrichel), zodanig dat de bestaande takkraag gespaard blijft (niet glad langs de stam en geen 'kapstok', zie figuur 8.20).



FIGUUR 8.20 Afzagen tak langs takkraag en verhouding tak- en stamdiameter | Handboek Bomen 2014

8.21 Bij het verwijderen van (zwaardere) takken dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van schade aan de stam en/of resterende kroondelen, zoals takbreuk van resterende takken of het uitscheuren van de takbasis of de stam. Zwaardere takken dienen daarom altijd eerst op stomp te worden gezaagd (figuur 8.20: stappen 1-2-3).

8.22 Per snoeibeurt mogen als regel maximaal twee (indien mogelijk tegenoverstaande) takken per takkrans worden verwijderd om het zogenoemde ‘ringen’ van de stam te voorkomen.

8.23 Het afdekken van de snoeiwonden met een (wond)afdekmiddel is alleen van toepassing indien dit expliciet is voorgeschreven.

8.24 Bij bomen of buurbomen die gevoelig zijn voor schors- of zonnebrand (bomen met dun schorsweefsel, waaronder *Acer*, *Fagus*, *Carpinus* et cetera) dient plotselinge, directe zonbeschijning van de schors (met daaronder het dunne bastweefsel en cambium) ten gevolge van (ingrijpende) snoei te worden voorkomen.

Indien directe zonbeschijning met risico van zonnebrand onvermijdelijk is, dienen na overleg en met toestemming voldoende beschermende maatregelen te worden genomen (bijvoorbeeld het afdekken van het schorsweefsel met natuurjute, rietmatten of witkalk).

8.25 Bij het tijdstip van snoeien en de toe te passen snoeimethodiek dient rekening gehouden te worden met de specifieke eisen en risico's van de betreffende boomsoort.

Voorbeelden zijn onder andere: het risico van bloeden in het voorjaar, het risico van een aantasting door Nectria in het najaar, het niet-verdragen van vormsnoei door (onder andere) boomsoorten als gewone beuk et cetera.

8.26 Onder snoei wordt tevens verstaan het verwijderen van stamschot (waterlot) dat zich (opnieuw) heeft ontwikkeld op het (reeds) takvrije stamstuk vanaf het maaiveld tot een stamhoogte van maximaal 50% van de actuele boomhoogte (maximale kroon-stamverhouding = 1:1).

Waterlot dat is gevormd in de kroon (als gevolg van een verminderde conditie (noodgroei) of een voorgaande (te) zware snoei-ingreep) wordt als regel niet verwijderd.

SPECIFIEKE (AANVULLENDE) EISEN H8 BEGELEIDINGSSNOEI

VAN TOEPASSING BIJ 'NIET VRIJ UITGROEIENDE' BOMEN

8.27 Bij de uitvoering van begeleidingssnoei (ook wel jeugdsnoei genoemd) zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en is de snoei primair gericht op:

- het begeleiden van de tijdelijke kroon
- het verkrijgen/handhaven van een 'rechte' doorgaande spil
(zonder dubbele toppen die kunnen leiden tot stamvergaffelingen in de tijdelijke kroon)
- het systematisch realiseren van een voldoende takvrije, doorgaande en opgaande stam

8.28 Takken in de tijdelijke kroon worden als regel geheel verwijderd *en dus niet ingenomen*.

8.29 Bij begeleidingssnoei worden de probleemtakken verwijderd volgens de indeling in het standaard overzicht 8.13. Probleemtakken die de (actuele) veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen, hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen de eerste prioriteit.

Extra aandacht is er binnen de begeleidingssnoei voor de probleemtakken binnen de tijdelijke kroon, zoals genoemd en weergegeven in overzicht 8.29 en figuur 8.29. Bij probleemtakken van een gelijke orde hebben de dikste en meest opgaande takken (met uitzondering van de top) binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) prioriteit.

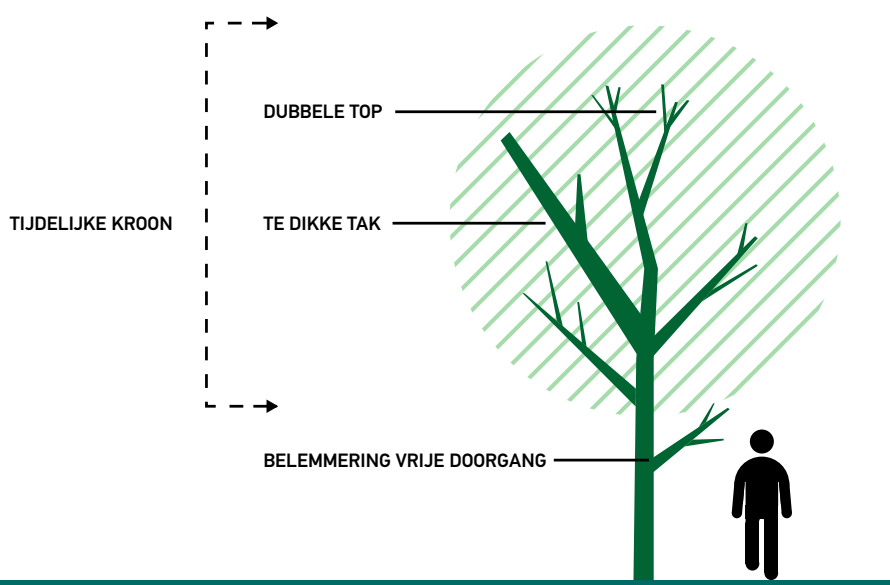
EXTRA AANDACHT PROBLEEMTAKKEN 'TIJDELIJKE KROON'

- Takken die de wettelijke vrije doorgang belemmeren (8.19)
- Dubbele top(pen)
- Vergaffeling van de stam (met uitzondering van meerstammige bomen, zie 8.31)
- (Te) dikke takken (zie 8.30)
- Zuigers en elleboogtakken
- Takken die (de functionele ontwikkeling van) de toekomstige blijvende kroon negatief beïnvloeden

8.29 Overzicht: Extra aandacht probleemtakken 'tijdelijke kroon' | Handboek Bomen 2014

PROBLEEMTAKKEN TIJDELIJKE KROON

BEGELEIDINGSSNOEI



FIGUUR 8.29 Probleemtakken en werkmethode begeleidingssnoei | Handboek bomen 2014

8.30 (Te) dikke takken in de tijdelijke kroon dienen zo spoedig mogelijk te worden weggenomen zodat verdere diktegroei, en daarmee in de toekomst (onnodig) grote(re) snoeiwonden, worden voorkomen. Takken dikker dan 20 cm binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) mogen uitsluitend worden weggenomen in overleg en met toestemming.

Van een (te) dikke tak in de tijdelijke kroon is meetkundig sprake wanneer (indicatief) de takdiameter ter hoogte van de takkraag groter is dan 50% van de stamdiameter, gemeten net boven de takaanhechtingshoogte (zie ook figuur 8.20 en rekenvoorbeeld 8.30a).

Genoemde regel voor het bepalen van (te) dikke takken wijkt inhoudelijk niet af van de, ook wel toegepaste, regel waarbij de takdiameter in centimeters wordt afgezet tegen de (ondergrens van) de boomhoogte(klasse) in meters (zie rekenvoorbeeld 8.30b).

Binnen het Handboek Bomen (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) is de regel waarbij de takdiameter wordt afgezet tegen de stamdiameter (8.30a) leidend, omdat deze regel inzichtelijker is, meer overeenstemt met de praktijk en beter rekening houdt met het dikteverloop van de stam.

A. REKENVOORBEELD 8.30A: (TE) DIKKE TAK 'BEGELEIDINGSSNOEI'

Stamdiameter in cm (Ø gemeten net boven takaanhechting):	(Te) dikke tak in cm (Ø gemeten ter hoogte van takkraag):
Ø stam 3 cm	Ø tak > 1,5 cm (tak Ø maximaal = 50% van stam Ø op aanhechtingshoogte)
Ø stam 6 cm	Ø tak > 3 cm idem
Ø stam 12 cm	Ø tak > 6 cm idem
Ø stam 20 cm	Ø tak > 10 cm idem
Ø stam 30 cm	Ø tak > 15 cm idem
et cetera	

N.B.: takken Ø > 20 cm (tijdelijke kroon) uitsluitend wegnemen in overleg en met toestemming

8.30a Rekenvoorbeeld: (te) dikke tak begeleidingssnoei | Handboek Bomen 2014

B. REKENVOORBEELD 8.30B: (TE) DIKKE TAK 'BEGELEIDINGSSNOEI'

Boomhoogteklasse (in meters):	(Te) dikke tak in cm (Ø gemeten ter hoogte van takkraag):
Boomhoogteklasse 3 - 6 m	Ø tak > 3 cm (tak Ø in cm maximaal = ondergrens boomhoogteklasse in m)
Boomhoogteklasse 6 - 9 m	Ø tak > 6 cm idem
Boomhoogteklasse 9 - 12 m	Ø tak > 9 cm idem
Boomhoogteklasse 12 - 15 m	Ø tak > 12 cm idem
Boomhoogteklasse 15 - 18 m	Ø tak > 15 cm idem
et cetera	

N.B.: takken Ø > 20 cm (tijdelijke kroon) uitsluitend wegnemen in overleg en met toestemming

8.30b Rekenvoorbeeld: (te) dikke tak begeleidingssnoei | Handboek Bomen 2014

8.31 De onderste takken van de tijdelijke kroon worden binnen de begeleidingssnoei weggenomen wanneer er sprake is van een (te) dikke tak (8.30), of ze worden gefaseerd weggenomen (opkronen) ten behoeve van het verkrijgen van een voldoende vrije doorgang (8.32), met inachtneming van een bij voorkeur steeds zo gunstig mogelijke kroon-stamverhouding (2:1), totdat de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld is bereikt (zie 8.19).

Binnen het (toekomstige) takvrije stamgedeelte mogen (in de regel) geen vergaffelingen voorkomen. Uitzondering hierop vormen (in overleg) meerstammige bomen, mits de onderlinge aanhechting van de diverse stamdelen voldoende is gewaarborgd (geen plakoksels) en de meerstammigheid de benodigde (toekomstige) vrije doorgang niet belemmert.

8.32 Indien noodzakelijk ('actuele verkeersveiligheid') dient de boom, (in overleg) binnen de zone waar onvoldoende vrije doorgang beschikbaar is, tot maximaal een kroon-stamverhouding van 1:1 te worden opgekroond (oftewel: maximale takvrije stam = $1/2$ van de actuele boomhoogte).

Bij een dreigende overschrijding van de verhouding 1:1 dienen de betreffende probleemtakken in overleg en met toestemming, bij wijze van uitzondering, tijdelijk te worden ingenomen om de benodigde vrije doorgang te waarborgen zonder dat de actuele maximale opkroonhoogte wordt overschreden (zie 8.19).

8.33 Bij een bemantelde c.q. beverde boom mag de twijgbemanteling pas worden weggenomen wanneer de kroon zelf direct zonlicht op de stam voldoende kan afschermen (voorkomen schors- of zonnebrand). Van de tijdelijk bemantelde stam dienen wel steeds de '(te) dikke takken' verwijderd te worden zonder dat de afschermingsfunctie van de bemanteling verloren gaat.

Takken in de tijdelijke bemanteling mogen (met toestemming) bij wijze van uitzondering eventueel ook worden ingenomen (afremmen takdiktegroei), mits zij voor de stam hun afschermingsfunctie blijven behouden.

8.34 De mate waarin (probleem)takken uit de tijdelijke kroon verwijderd dienen te worden, is primair afhankelijk van de onderhoudsstaat van de boom c.q. het actuele boombeeld (8.35 t/m 8.38). **Binnen elk boombeeld** hebben probleemtakken in het kader van de **veiligheid** de hoogste prioriteit.

Wanneer er sprake is van een boom met een verminderde conditie, dienen de ingrepen 'achterstallig onderhoud' c.q. 'verwaarloosd onderhoud' (8.36 en 8.37) in overleg te worden gematigd. Dergelijke bomen dienen door de aannemer (schriftelijk) te worden gemeld.

8.35 Bij reguliere begeleidingssnoei (regulier boombeeld) dient in één reguliere snoeibeurt 20 tot (maximaal) 25% van het kroonvolume te worden weggenomen ten behoeve van het verwijderen van alle probleemtakken. Er dient na de snoeibeurt sprake te zijn van een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken.

8.36 Bij achterstallige begeleidingssnoei (achterstallig boombeeld) dient in één verzwaarde snoeibeurt eenmalig 30 tot (maximaal) 40% van het kroonvolume te worden weggenomen ten behoeve van het wegnemen van alle probleemtakken, zodat er aansluitend sprake is van een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken.

8.37 Verwaarloosde begeleidingssnoei (verwaarloosd boombeeld): wanneer een kroonvolumereductie van meer dan 40% noodzakelijk is om alle probleemtakken weg te nemen, is er sprake van een verwaarloosd boombeeld (verwaarloosd onderhoud). De snoeiwerkzaamheden (wegnemen probleemtakken) dienen dan gefaseerd in meerdere snoei beurten (doorgaans 2 tot 3 snoei beurten) te worden uitgevoerd, verdeeld over meerdere jaren, waarbij in de eerste snoeibeurt ten minste 30% en maximaal 40% van het kroonvolume wordt weggenomen (zie ook 8.16).

8.38 Onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld: indien de kroonontwikkeling, onderhoudsstaat of calamiteit in de kroon zodanig is dat herstel of het behalen van het beoogde eindbeeld middels gangbare snoei of regulier beheer niet (meer) mogelijk is, is er sprake van een 'onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld'. Aanpassing van het bestaande (snoei)beheer, de snoeiwijze en/of het eindbeeld (eventueel toepassen van specifieke (vorm)snoei) is dan (in nader overleg) aan de orde (zie ook 8.18).

Voor de indeling en eisen van specifieke (vorm)snoei wordt verwezen naar Handboek Bomen | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

8.39 Voor bomen met een deels tijdelijke en deels blijvende kroon is (onder de noemer van begeleidingssnoei) zowel begeleidingssnoei als onderhoudssnoei van toepassing (zie 8.40 en verder). Er is (taaltechnisch) sprake van begeleidingssnoei wanneer nog een aanzienlijk deel van de kroon bestaat uit de tijdelijke kroon.

SPECIFIEKE (AANVULLENDE) EISEN H8 ONDERHOUDSSNOEI

VAN TOEPASSING BINNEN 'BLIJVENDE' KROON

8.40 Bij de uitvoering van onderhoudssnoei zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing, maar ligt de prioriteit op het verkrijgen en duurzaam beheren van de blijvende kroon zonder probleemtakken.

8.41 Bij onderhoudssnoei worden de **probleemtakken** verwijderd volgens de indeling in het standaard overzicht 8.13.

Extra aandacht is er binnen de onderhoudssnoei voor de probleemtakken binnen de blijvende kroon. Probleemtakken die de (actuele) veiligheid van de directe omgeving (potentieel) in gevaar brengen, hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen de eerste prioriteit.

8.42 (Levende) probleemtakken in de blijvende kroon met een takdiameter tot 30% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte (met maximum tot 30 cm takdiameter) worden als regel geheel verwijderd, mits hiermee de kroonstructuur of habitus van de boom niet wordt verstoord. Voor dode (probleem)takken geldt geen takdiameterbeperking, voor levende takken dikker dan 30% in de blijvende kroon zie 8.43.

8.43 Als regel mogen er uit de blijvende kroon (zonder toestemming) geen (te) dikke levende (zij)takken worden verwijderd, zodat onaanvaardbaar grote snoeiwonden worden voorkomen.

De maximaal te verwijderen takdikte van (levende) probleemtakken (lees: de diameter van de achterblijvende snoeiwond na het verwijderen van de probleemtak) in de blijvende kroon is steeds gerelateerd aan de stamdiameter op aanhechtingshoogte volgens overzicht 8.43.

Takken dikker dan 30 cm mogen slechts uitsluitend in overleg en met expliciete toestemming worden verwijderd. De takdikte wordt gemeten ter hoogte van de takkraag, de stamdiameter wordt gemeten net boven de takaanhechtingshoogte (zie ook figuur 8.20 en rekenvoorbeeld 8.43).

OVERZICHT MAXIMALE TAKDIAMETER 'ONDERHOUDSSNOEI' (BLIJVENDE KROON)

Diameter stam of hoofdtak ter hoogte van takaanhechting:	Maximale diameter (zij)tak ter hoogte van takkraag in cm:
Ø stam tot 30 cm	maximale Ø tak 15 cm
Ø stam 30 tot 50 cm	maximale Ø tak 20 cm
Ø stam > 50 cm	maximale Ø tak 30 cm

N.B.: takken Ø > 30 cm (blijvende kroon) uitsluitend wegnemen in overleg en met toestemming (8.44).

Indien de maximale takdiameter zal (moeten) worden overschreden, zijn overleg en toestemming noodzakelijk (zie ook 8.45). Vooral bij grote snoeiwonden is het extra belangrijk dat bij het afzagen de takkraag wordt gerespecteerd (8.20).

8.43 Overzicht: Maximale takdiameter onderhoudssnoei | Handboek Bomen 2014

8.44 Levende (te) dikke probleemtakken in de *blijvende* kroon (8.43) mogen zonder toestemming niet worden verwijderd en dienen (in overleg) bijvoorbeeld als alternatief gesnoeid te worden op een zijtak of met 20 tot maximaal 30% van de taklengte ingenomen te worden.

Bij het innemen van een tak wordt deze, indien mogelijk, ingenomen net voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing gespaard blijft en de beide resterende takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (Handboek Bomen 2014 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen).

Het innemen van een tak met 20 tot 30% van de taklengte reduceert de mechanische belasting op de tak gemiddeld met circa 40 tot 50% en is daarmee in de regel een afdoende maatregel voor probleemtakken met een mechanische overbelasting.

Het innemen van één of enkele (probleem)tak(ken) binnen de blijvende kroon valt onder onderhoudssnoei (bijvoorbeeld innemen van (een) te lange, overbelaste of slecht aangehechte tak(ken)).

Het (indien voorgeschreven) innemen van een (gehele) kroon valt onder specifieke (vorm)snoei. Voor het innemen van takken of kronen wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

8.45 Alleen wanneer een (te) dikke probleemtak niet of onvoldoende structureel kan worden geminimaliseerd middels het innemen met 20 tot maximaal 30% van de taklengte, dan mag deze (in overleg en met toestemming) geheel worden weggenomen of met meer dan 30% van de taklengte worden ingenomen.

8.46 Snoeimaatregelen die binnen de onderhoudssnoei leiden tot een ernstige (blijvende) verstoring van de structuur of de habitus van de blijvende kroon, mogen uitsluitend in overleg en met toestemming plaatsvinden.

8.47 Standaard opkroonhoogte (eindbeeld): voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven geldt voor (laan) bomen langs wegen als uitgangspunt een standaard beoogde opkroonhoogte (takvrije stam in **eindbeeld**) van **6 tot 8 meter** (8.19).

8.48 Aanpassing standaard opkroonhoogte: in overleg en met toestemming kan de standaard beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld (zie 8.47) van een individuele boom of bomengroep worden aangepast (verlaagd of verhoogd). Daarmee verandert automatisch ook de omvang van de tijdelijke en blijvende kroon. Als uitgangspunt voor de opkroonhoogte geldt altijd een streefwaarde van 1/3 van de actuele boomhoogte en een maximum van 50% van de actuele boomhoogte (zie 8.19).

Aanpassing (in overleg en met toestemming) van de standaard opkroonhoogte kan bijvoorbeeld om strategische redenen nodig zijn wanneer aanwezige probleemtakken niet volgens de gestelde eisen kunnen worden opgelost of wanneer de standaard opkroonhoogte in de feitelijke situatie onvoldoende of bijvoorbeeld niet bereikbaar is (zie ook onherstelbaar en onbereikbaar kroonbeeld 8.17 en 8.38).

8.49 Voor bomen met een deels tijdelijke en deels blijvende kroon is (onder de noemer van onderhoudssnoei) zowel begeleidingssnoei als onderhoudssnoei van toepassing (zie 8.27 en verder). Er is (taaltechnisch) sprake van onderhoudssnoei wanneer al een aanzienlijk deel van de kroon bestaat uit de blijvende kroon.

BIJLAGE TERMINOLOGIE: SNOEIEN BOMEN

Boomtypen: Het boomtype geeft aan welke functie en welk eindbeeld van toepassing is.

- **Niet vrij uitgroeiende boom:** (laan)boom waaraan op basis van de boomfunctie specifieke omgevingsvoorwaarden zijn gesteld voor de snoei met primaire aandacht voor de vrije doorgang (of vrije ruimte) onder de kroon (gedefinieerd als: opkroonhoogte en takvrije stam) met een daardoor specifiek onderscheid tussen de 'tijdelijke' en de 'blijvende' kroon.
- **Vrij uitgroeiende boom:** boom waaraan op basis van de boomfunctie geen specifieke omgevingsvoorwaarden voor de vrije doorgang zijn gesteld. De onderhoudssnoei is primair gericht op het verkrijgen en duurzaam in stand houden van een vrij uitgroeiende blijvende kroon (zonder probleemtakken) waarbij de boom in beginsel vanaf de grond vrij mag uitgroeien. *Bij 'vrij uitgroeiende bomen' is er geen sprake van opkronen of tijdelijke kroon; reeds vanaf de aanplant is er sprake van een (volledig) blijvende kroon waarin onderhoudssnoei van toepassing is.*

Tijdelijke en blijvende kroon:

- **Het kroongedeelte** van een niet vrij uitgroeiende boom beneden de opkroonhoogte in het eindbeeld (toekomstige takvrije stam) wordt aangeduid als tijdelijke kroon. Het kroongedeelte boven de opkroonhoogte wordt aangeduid als blijvende kroon. De toekomstige takvrije stam correspondeert met de benodigde opkroonhoogte in het eindbeeld (opkronen). Opkronen is bedoeld voor het verkrijgen van een voldoende vrije doorgang of vrije ruimte onder de kroon.

Methodische snoei:

- **Begeleidingssnoei:** snoeiwerkzaamheden (regulier eens in de 2 tot 3 jaar uitgevoerd) die primair gericht zijn op de tijdelijke kroon vallen onder begeleidingssnoei en zijn gericht op het begeleiden van de tijdelijke kroon en het systematisch verkrijgen van een voldoende takvrije (recht)opgaande stam (zie ook 8.39).
- **Onderhoudssnoei:** snoeiwerkzaamheden (regulier eens in de 3 tot 5 jaar uitgevoerd) die primair gericht zijn op de blijvende kroon vallen onder onderhoudssnoei en zijn gericht op het duurzaam beheren van de blijvende kroon (zie ook 8.49).
- **Specifieke (vorm)snoei:** voor 'specifieke snoei' waaronder knotten, vormsnoei alsmede (tijdelijk) gekandelabende bomen et cetera, wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

Boombeelden: Het boombeeld geeft aan welke (actuele) onderhoudsstaat in het kader van de betreffende (te snoeien) boom van toepassing is.

- **Aanvaard boombeeld:** De tijdelijke en blijvende kroon zijn vrij van probleemtakken, het onderhoud is 'optimaal'. Bij een aanvaard boombeeld zijn in de huidige staat feitelijk geen gerichte snoeiwerkzaamheden van toepassing.
- **Regulier boombeeld:** Snoeiwerkzaamheden om te komen tot een aanvaard boombeeld zijn wel aan de orde, maar kunnen op een reguliere (snoei)wijze en binnen één snoeibeurt plaatsvinden. Het wegnemen van alle probleemtakken moet in één snoeibeurt (kunnen) plaatsvinden binnen een reguliere kroonvolumereductie van 20 tot maximaal 25% (tijdelijke kroon).
- **Achterstallig boombeeld:** Een eenmalige, ingrijpende snoeibeurt is nodig om vanuit het achterstallig onderhoud te komen tot een aanvaard boombeeld. Het wegnemen van alle probleemtakken moet daartoe eenmalig in één snoeibeurt (kunnen) plaatsvinden binnen een kroonvolumereductie van 30 tot maximaal 40% (tijdelijke kroon).
- **Verwaarloosd boombeeld:** De onderhoudsachterstand is (inmiddels) zodanig groot dat meerdere ingrijpende snoeibeurten (per snoeibeurt 30 tot maximaal 40% kroonvolumereductie 'tijdelijke kroon') verdeeld over meerdere jaren noodzakelijk zijn om op termijn (weer) te kunnen komen tot een aanvaard boombeeld. Het wegnemen van alle probleemtakken moet dus gefaseerd, in meerdere (doorgaans 2 tot 3) snoeibeurten plaatsvinden (maximaal één snoeibeurt per groeiseizoen, 8.16).

De gewenste snoeifrequentie is mede afhankelijk van de conditie en groeisnelheid van de boom, snelgroeiende bomen dienen doorgaans vaker gesnoeid te worden. Wanneer er sprake is van een boom met een verminderde conditie, dienen de ingreep (specifiek: achterstallig of verwaarloosd boombeeld) en de algemene snoeifrequentie in overleg te worden gematigd, dergelijke bomen dienen door de aannemer te worden gemeld.

Onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld: indien de kroonontwikkeling, onderhoudsstaat of calamiteit in de kroon zodanig is dat herstel of het behalen van het beoogde eindbeeld middels gangbare snoei of regulier beheer niet (meer) mogelijk is, is er sprake van een 'onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld'. Aanpassing van het bestaande (snoei)beheer, de snoeiwijze en/of het eindbeeld (eventueel toepassen van specifieke (vorm)snoei) is dan (in nader overleg) aan de orde (voor specifieke (vorm)snoei, zie Handboek Bomen | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen).

8.50 Overzicht: Terminologie snoeien bomen | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 9

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Het met behulp van specifieke snoeimethoden in vorm brengen van de kroon- en/of boomstructuur, met als doel het verkrijgen en onderhouden van een specifieke boom- of kroonvorm.

Overzicht specifieke (vorm)snoeimethoden:

- scheren en knippen
- terugzetten
- knotten
- kandelaberen en kandelaren
- innemen kroonrand
- uitlichten kroonrand

Voor reguliere snoei (begeleidings- en onderhoudssnoei) zie Handboek Bomen | H8 | Snoeien bomen.

ALGEMENE EISEN

De specifieke (vorm)snoei dient methodisch afgestemd te zijn op de voor de boom specifiek voorgeschreven snoeimethode en indien van toepassing (cyclisch beheer) een waarborg te zijn voor het verkrijgen en onderhouden van een aanvaard boombeeld middels het toepassen van de gangbare reguliere snoeifrequentie.

De specifieke (vorm)snoei dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij uitvoeren van de snoeiwerkzaamheden.
 - een waarborg voor het verkrijgen en onderhouden (cyclisch beheer) van een aanvaard boombeeld.
 - het ten behoeve van een aanvaard boombeeld wegnemen of afdoende minimaliseren van probleemtakken.
 - methodisch afgestemd op de voor de boom voorgeschreven snoeimethode en indien van toepassing (cyclisch beheer) de gangbare snoeifrequentie.
 - het integraal uitvoeren van een visuele krooninspectie.
 - het melden van afwijkingen die niet oplosbaar zijn binnen de gestelde eisen van de snoeiwerkzaamheden.
 - het melden van bomen met een onherstelbaar kroonbeeld.
 - het afvoeren van vrijkomende materialen.
-

SPECIFIEKE EISEN H9 SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

9.1 Specifieke (vorm)snoei van bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van de specifieke (vorm)snoei van bomen. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn de specifieke (vorm)snoei volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

9.2 De specifieke (vorm)snoei moet voldoen aan de in hoofdstuk 9 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

Voor reguliere snoei (begeleidings- en onderhoudssnoei) wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen.

9.3 Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de specifieke (vorm)snoeiwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

9.4 Het snoeien van bomen moet zodanig plaatsvinden dat deze werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schade aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden.
Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Bij de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden dient schade aan de stam en resterende takken/kroon te worden voorkomen en mogen geen zogenoemde 'klimsporen' worden gebruikt. Daarnaast dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van klimlijnbeschadigingen, met name in het voorjaar (kwetsbare cambiumlaag).

9.5 Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het verwerken en afvoeren van vrijkomende materialen waaronder blad en snoeihout.

9.6 Vrijkomend (snoei)hout van zieke of aangetaste bomen met infectiegevaar (bijvoorbeeld iepziekte, verwelkingsziekten et cetera) dient, na afstemming, aantoonbaar separaat te worden verwerkt.
Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.

9.7 Om infecties via het snoeien te voorkomen, mogen (zonder toestemming) bomen niet worden gesnoeid met gereedschap waarmee eerder zieke of aangetaste bomen zijn gesnoeid of gerooid wanneer er daardoor sprake is van infectiegevaar. Handgereedschap dient na het snoeien of zagen van zieke of aangetaste bomen altijd te worden ontsmet.

9.8 Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het (gelijktijdig met de snoeiwerkzaamheden) integraal uitvoeren van een *visuele krooninspectie* ten aanzien van boomvreemde groei- en snoeibelemmingen (bijvoorbeeld afknellende snoerverlichting) en afwijkingen die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar kunnen brengen.

9.9 Overige kroonverzorgende werkzaamheden, niet zijnde snoeiwerkzaamheden, zoals het aanbrengen of onderhouden van kroonankers, het verwijderen van boomvreemde groei- en snoeibelemmingen et cetera, worden voor zover niet specifiek anders voorgeschreven uitsluitend uitgevoerd na overleg en met toestemming.

9.10 De specifieke (vorm)snoei van de boom moet methodisch afgestemd zijn op de voor die boom voorgeschreven specifieke snoeimethode volgens overzicht 9.10.

OVERZICHT METHODEN SPECIEFIEKE (VORM)SNOEI

1. Scheren knippen	het hoogfrequent, doorgaans ten minste jaarlijks, aan de buitenrand van de gehele kroon knippen c.q. scheren van de jonge takken en twijgen met als gangbare doelstelling een min of meer permanent behoud van de kroonvorm en kroonomvang (9.22). • <i>onder andere boomhagen en blokkronen</i>
2. Terugzetten	het periodiek, intensief (jaarlijks), of juist extensief (eens in de 3 tot 5 jaar) terugzetten van de gehele kroon, middels het verwijderen van opnieuw uitgelopen loten, twijgen en takken met als gangbare doelstelling het steeds periodiek (volledig) terugzetten van de kroon tot op het meerjarige hout (met op termijn ontwikkeling van knoteinden) (9.24). • intensief • extensief • <i>intensief: bijvoorbeeld leibomen</i> • <i>extensief: bijvoorbeeld vormbomen, onder andere voorheen gekandelaberde bomen</i>
3. Knotten	het periodiek, doorgaans eens in de 3 tot 4 jaar, terugzetten van de gehele kroon tot op de knot, middels het verwijderen van opnieuw uitgelopen loten, twijgen en takken met als gangbare doelstelling het steeds periodiek (volledig) terugzetten van de kroon tot op het bovenste, verdikte gedeelte van de stam (knot) (9.26).

Bij het cyclische beheer van '1. Scheren en knippen', '2. Terugzetten' en '3. Knotten' kan de onderhoudsstaat (boombeeld) worden benoemd volgens de onderstaande indeling:

Aanvaard boombeeld:	snoei is (nog) niet aan de orde
Regulier boombeeld:	snoei is aan de orde, maar valt binnen de normale (reguliere) snoeifrequentie
Achterstallig boombeeld:	snoei is aan de orde, maar de normale snoeifrequentie is reeds (ruimschoots) overschreden

Snoeifrequenties binnen cyclisch beheer zijn mede afhankelijk van groeisnelheid, boomsoort en conditie van de boom.

Onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld: kroonontwikkeling, onderhoudsstaat of calamiteit in de kroon is zodanig dat herstel of het behalen van het beoogde eindbeeld niet (meer) mogelijk is. Aanpassing van het bestaande (snoei)beheer, de snoeiwijze en/of het eindbeeld is (in nader overleg) aan de orde.

4. Kandelaberen (kandelaren)	het voor de eerste maal afzetten van een bestaande regulier uitgegroeide kroon met als gangbare doelstelling het ingrijpend reduceren van de kroonomvang. Hierbij worden de gesteltakken van de gehele kroon ingenomen (geamputeerd) tot 'takstompen' (9.28). • kandelaberen, gesteltakken tot 1/2 innemen 35 - 50% reductie gesteltaklengte • kandelaren, gesteltakken tot 3/4 innemen 50 - 75% reductie gesteltaklengte
-------------------------------------	--

Na het eenmalig afzetten van de kroon (kandelaberen of kandelaren) gaat het beheer doorgaans aansluitend over in het periodiek (cyclisch beheer) terugzetten (zie punt 2). Hierbij worden nieuw gevormde loten, twijgen en takken (uitlopers) periodiek teruggezet tot op de eerder ingenomen gesteltakken (met op termijn ontwikkeling van knoteinden).

5. Innemen kroonrand	het aan de buitenzijde van de gehele kroon methodisch innemen van de kroonrand met als gangbare doelstelling het gecontroleerd en evenwichtig reduceren van de kroonomvang en de mechanische belasting van de kroon (9.30). <i>NB: kan ook (indien als zodanig voorgeschreven) worden uitgevoerd bij een individuele (gestel)takreductie (Handboek Bomen H8 Snoeien bomen).</i> • taklengten 1/5 tot 1/3 innemen 20 - 30% reductie taklengte
-----------------------------	--

6. Uitlichten kroonrand	Het gelijkmatig verdeeld over de gehele kroonrand selectief wegnemen van (zij)takken, met als gangbare doelstelling het verkrijgen van een meer transparante (open) en evenwichtige kroonrand zonder dat de kroonomvang wezenlijk wordt ingenomen (9.35).
--------------------------------	---

Voor reguliere snoei (begeleidingssnoei en onderhoudssnoei) zie Handboek Bomen | H8 | Snoeien bomen

9.10 Overzicht: Methoden Specifieke (vorm)snoei | Handboek Bomen 2014

9.11 Bij bomen of buurbomen die gevoelig zijn voor schors- of zonnebrand (bomen met dun schorsweefsel, waaronder *Acer*, *Fagus*, *Carpinus* et cetera) dient plotselinge, directe zonbeschijning van de schors (met daaronder het dunne bastweefsel en cambium) ten gevolge van (ingrijpende) snoei te worden voorkomen.

Indien directe zonbeschijning met risico op zonnebrand onvermijdelijk is, dienen na overleg en met toestemming voldoende beschermende maatregelen te worden genomen (bijvoorbeeld het afdekken van het schorsweefsel met natuurjute, rietmatten of witkalk).

9.12 Voor (snoei)werkzaamheden die de habitus van de boom (ernstig) aantasten kan op basis van de lokale regelgeving (bijvoorbeeld APV) een omgevingsvergunning ‘kappen | snoeien’ in het kader van de Wabo noodzakelijk zijn. Alle benodigde vergunningen dienen op het werk aanwezig te zijn (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.4).

Voor de meeste vormen van specifieke (vorm)snoei is een dergelijke omgevingsvergunning bij de toepassing van specifieke vormsnoei voor de eerste keer (ingreep in reguliere kroon) noodzakelijk, bij aansluitend cyclisch beheer doorgaans niet (meer).

9.13 Bij de uitvoering van specifieke (vorm)snoei dient rekening te worden gehouden met de soortspecifieke beperkingen van de betreffende boomsoort.

Vormsnoei en het (te sterk) innemen van de kroon (specifiek knotten, terugzetten en kandelaberen) worden niet door alle boomsoorten verdragen.

9.14 Bij het tijdstip van snoeien dient rekening te worden gehouden met de specifieke eisen en risico's van de betreffende boomsoort. Voorbeelden zijn onder andere: het risico van bloeden in het voorjaar, het risico van een aantasting door *Nectria* in het najaar et cetera.

9.15 Het afdekken van de snoeiwonden met een (wond)afdekmiddel is alleen van toepassing indien dit expliciet is voorgeschreven.

9.16 Het afzagen of knippen van een tak (snoei) dient plaats te vinden met behulp van scherp snoeigereedschap en via een vlakke ‘zaagsnede’. Vanaf de stam gezien dient het volledig afzagen of afknippen van een tak parallel aan en direct buiten de bestaande takkraag plaats te vinden, zodanig dat de takkraag gespaard blijft. Iedere tak dient daarbij afzonderlijk te worden geknipt of gezaagd (zie ook Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen | art. 8.20).

9.17 Bij het verwijderen of innemen van (zwaardere) takken dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van schade aan de stam en/of overige kroondelen, zoals breuk van de resterende tak(ken) of het uitscheuren van de (schors van de) takbasis of de stam. Ter voorkoming van uitscheuren dienen zwaardere takken hiertoe altijd eerst ‘op stomp’ gezaagd te worden.

9.18 Bomen met een onherstelbaar kroonbeeld (zie definitie 9.10) en aangetroffen afwijkingen die niet binnen de gestelde eisen kunnen worden opgelost, dienen voorafgaand aan de snoei door de aannemer tijdig (en schriftelijk, ten minste binnen één week) te worden gemeld.

9.19 Indien van toepassing dient de snoei-ingreep te worden afgestemd op de actuele, wettelijk vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon. Hierbij wordt uitgegaan van een vrije doorgang van 2,5 m boven het maaiveld voor een voet- of fietspad en 4,5 m voor auto(rij)wegen.

De vrije doorgang bij verhardingen wordt gemeten loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt. Indien de vrije doorgang niet (voldoende) gewaarborgd kan worden, dient dit tijdig (en aansluitend schriftelijk ten minste binnen één week) door de aannemer gemeld te worden (Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.1).

9.20 Onder snoei wordt tevens verstaan het verwijderen van stamschot (waterlot) dat zich (opnieuw) heeft ontwikkeld op het reeds takvrije stamstuk en de stamvoet.

9.21 Na de uitvoering van de specifieke (vorm)snoeiwerkzaamheden dient de betreffende boom conform de gestelde eisen en afgestemd op de (voorgeschreven) specifieke snoeimethodiek gesnoeid te zijn. Tevens dient de gesnoeide boom vrij te zijn van probleemtakken volgens overzicht 9.21, ofwel dienen de probleemtakken middels de (voorgeschreven) specifieke (vorm)snoeimethodiek zodanig te zijn gesnoeid dat de problemen afdoende zijn geminimaliseerd (bijvoorbeeld doordat de betreffende takken, volgens de voorgeschreven snoeimethode, afdoende zijn ingenomen).

Onderhoudscontract: Indien er sprake is van een onderhoudscontract dient de aannemer een logboek bij te houden waarin de uitgevoerde werkzaamheden steeds worden bijgehouden. Hierin wordt, voorafgaand aan de snoeiwerkzaamheden, de 'nulmeting' vastgelegd waarin ook de boombeelden op het moment van de nulmeting zijn opgenomen.

Wanneer er sprake is van een meerjarig onderhoudscontract (minimaal 2 of 3 snoeironden), moeten alle bomen (specifieke (vorm)snoei) in de eerste snoeironde worden gesnoeid en mag er na de uitvoering van de eerste snoeironde gedurende de gehele resterende contractperiode geen sprake (meer) zijn van achterstallig onderhoud (9.10) en dienen alle bomen vrij te zijn van probleemtakken (ofwel dienen de probleemtakken, middels de voorgeschreven specifieke (vorm)snoeimethodiek zodanig te zijn gesnoeid dat de problemen afdoende zijn geminimaliseerd). De planning van de (eerste) snoeirondes dient te worden weergegeven in het Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema (9.3). Aan het einde van de onderhoudsperiode dienen alle bomen een aanvaard boombeeld te hebben en gesnoeid te zijn volgens de voorgeschreven specifieke snoeimethode.

Per groeiseizoen mag per boom steeds maximaal 1 snoeibeurt worden uitgevoerd met tussenpozen van minimaal 10 maanden.

PROBLEEMTAKKEN 'SPECIEKE (VORM)SNOEI'

Algemeen

- takken die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar brengen
- takken die de wettelijk vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon belemmeren
- takken die de functie van het openbare straatmeubilair, inclusief verkeerslichten en rijbaanverlichting ernstig hinderen
- takken die omliggende of onderstaande obstakels, kunstwerken of gevels raken (of kunnen raken)
- takken die (vanuit de gebruiksfunctie) de functionaliteit of het uniforme eindbeeld van de boom negatief beïnvloeden

Boomspecifiek ¹⁾

- dode, (ernstig) beschadigde of aangetaste takken
- slecht of onvoldoende aangehechte gesteltakken (plakoksels)
- mechanisch overbelaste takken
- schuurtakken
- stam(water)lot

Overige: snoei dient specifiek afgestemd te zijn op de voorgeschreven snoeimethodiek

- scheren en knippen
- terugzetten
- knotten
- kandelaberen en kandelaren
- innemen kroonrand
- uitlichten kroonrand

¹⁾ Nadere toelichting **Boomspecifiek**

Dode takken: dood hout met een takdiameter van minimaal 4 cm of bij minder dan 4 cm een taklengte van ten minste 100 cm.

Plakoksel: sterk aanliggende, (door insluiting van bastweefsel) onvoldoende aangehechte (gestel)tak.

Mechanisch overbelaste tak: tak die zichtbare kenmerken vertoont van een mechanische overbelasting.

Schuurtak: tak die als gevolg van het onderling schuren mechanische schade oploopt c.q. veroorzaakt.

Stamlot: waterlot (nieuwe twijgontwikkeling) ontstaan op de stamvoet of het reeds takvrije stamgedeelte.

Kroon: het gehele takkenstelsel van de boom gemeten vanaf de onderste (gestel)tak tot aan de kroontop.

Stam: de houtige verbinding tussen de stamvoet (vanaf 0,5 m + m.v.) tot aan de onderste (gestel)tak van de kroon.

Stamvoet: de stam vanaf het maaiveld tot 0,5 m + m.v. inclusief de (zichtbare) wortelaanzetten.

SPECIFIEKE SNOEIMETHODEN H9 SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Voor alle genoemde specifieke (vorm)snoeimethoden zijn alle in hoofdstuk 9 gestelde eisen (9.1 tot en met 9.21) van toepassing en gelden per specifieke (vorm)snoeimethode de navolgende aanvullende specifieke eisen.

1 SCHEREN EN KNIPPEN

Het hoogfrequent, doorgaans ten minste jaarlijks, aan de buitenrand van de gehele kroon knippen c.q. scheren van de jonge takken en twijgen, met als gangbare doelstelling een min of meer permanent behoud van de kroonvorm en kroonomvang. Hieronder vallen bijvoorbeeld boomhagen, blokkronen et cetera.

9.22 Bij het scheren en knippen van de kroon worden als uitgangspunt (regulier onderhoud) steeds eenjarige takken (twijgen) geknipt of geschoren die (nog) geen kernhout bevatten.

9.23 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt bij scheren en knippen als uitgangspunt het behoud van de kroonomvang van de vorige snoeibeurt. Daarbij is er steeds sprake van optisch strakke, vloeiende snoeilijnen en/of snoeivlakken.

2 TERUGZETTEN

Het periodiek, intensief (jaarlijks), of juist extensief (eens in de 3 tot 5 jaar) terugzetten van de gehele kroon, middels het verwijderen van (steeds) opnieuw uitgelopen takken en twijgen met als gangbare doelstelling het periodiek (volledig) tot op het meerjarige hout (takknotten) terugzetten van de kroon.

- *intensief (jaarlijks):* bijvoorbeeld leibomen
- *extensief (1x per 3-5 jaar):* bijvoorbeeld vormbomen (onder andere voorheen gekandelaberde bomen)

9.24 Wanneer er in het kader van het terugzetten van de kroon wordt gesnoeid, dienen alle (sinds de vorige snoeibeurt) nieuw gevormde takken te worden teruggezet (verwijderd) tot net boven de bestaande en verdikte takaanzet (takknoot) en wel zodanig dat er op de takknoot, van elke nieuw gevormde tak een taklengte wordt gehandhaafd met een lengte gelijk aan 50% van de diameter van die tak. Elke nieuw gevormde tak dient afzonderlijk te worden teruggeknipt of afgezaagd.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vindt het volledig terugzetten van een kroon, indien dit jaarlijks wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld leibomen) plaats na de langste dag (21 juni) van hetzelfde kalenderjaar zodat jaarlijks enig herstel van de energiebalans van de boom (via fotosynthese) mogelijk is.

9.25 Bij het terugzetten van geënte bolvormen of kroonenten dienen de terug te zetten takken op circa 10 tot 15 cm boven de entplaats (takknoot) te worden afgezaagd of teruggeknipt zodat steeds minimaal 2 of meer knoppen worden gespaard. Dit waarborgt het uitlopen van de geënte cultivar en voorkomt (reducert) het aansluitend ongewenst uitlopen van de onderstam in plaats van de, op de onderstam geënte, cultivar.

3 KNOTTEN

Het periodiek, doorgaans eens in de 3 tot 4 jaar, terugzetten van de gehele kroon tot op de knot, middels het verwijderen van opnieuw uitgelopen takken en twijgen, met als gangbare doelstelling het steeds periodiek (volledig) terugzetten van de kroon tot op het (verdikte) bovenste uiteinde van de stam (de 'knot').

9.26 Bij het knotten mogen de bestaande knot- c.q. takafgrendelingen niet worden beschadigd.

9.27 De bestaande knot dient gezien te worden als feitelijke takkraag. Elke nieuw gevormde tak dient afzonderlijk te worden teruggeknipt of afgezaagd net buiten de (bestaande) knot en wel zodanig dat er op de knot van elke gesnoeiende tak een taklengte wordt gehandhaafd met een lengte gelijk aan 50% van de diameter van die tak.

Bovenstaande werkwijze (periodiek volledig terugzetten) is van toepassing bij de gangbaar te knotten boomsoorten zoals populier, wilg en els (Populus, Salix en Alnus spec.). Voor afwijkende knotboomsoorten zoals eik en es (Quercus en Fraxinus spec.) is in overleg een afwijkende werkwijze voor het knotten van toepassing omdat het meerdere, achtereenvolgende malen volledig terugzetten van de knot door deze boomsoorten minder goed wordt verdragen.

4 KANDELABEREN EN KANDELAREN

Het bij een 'regulier' uitgegroeide boom voor de eerste maal afzetten van de bestaande kroon, middels het (zeer sterk innemen of) amputeren van alle gesteltakken, met als gangbare doelstelling het zeer ingrijpend (tot maximaal 50% '= kandelaberen' of tot maximaal 75% '= kandelaren') reduceren van de kroonomvang. Hierbij worden gesteltakken ingenomen tot zogenoemde 'takstompen'.

9.28 Bij het kandelaberen en kandelaren (afzetten van de kroon) wordt uitgegaan van de terminologie en maatvoering zoals vermeld in overzicht 9.28.

KANDELABEREN EN KANDELAREN

Kandelaberen: het tot 1/2 innemen van de bestaande kroon / taklengte

Alle gesteltakken worden met 35 tot 50% van de bestaande taklengte ingekort (kandelaberen).

Kandelaren: het tot 3/4 innemen van de bestaande kroon / taklengte

Alle gesteltakken worden met 50 tot 75% van de bestaande taklengte ingekort: 'op stomp zetten' (kandelaren).

Na het eenmalig tot takstompen afzetten van de kroon gaat het beheer doorgaans aansluitend over in het periodiek (cyclisch beheer) terugzetten (zie punt 2 'Terugzetten'), waarbij de nieuw gevormde loten, twijgen en takken (uitlopers) periodiek worden teruggezet tot op de eerder ingenomen gesteltakken (met op termijn ontwikkeling van takknotten).

9.28 Overzicht: Kandelaberen en kandelaren | Handboek Bomen 2014

9.29 Bij het kandelaberen of kandelaren dienen de gesteltakken, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, dusdanig te zijn afgezet dat (van onder naar boven) de onderste hoofdtakken steeds de grootste lengte hebben en er vanuit de top sprake is van een optisch vloeiende (enigszins) aflopende (evenwichtige) kroonlijn. Indien mogelijk vindt het afzetten van de gesteltakken steeds plaats (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen. Zijtakken worden op dezelfde manier afgezet als de hoofd(gestel)takken. Bij het kandelaren (takreductie tot 75%) is er doorgaans alleen nog sprake van takstompen. Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zwarte) gesteltakken te voorkomen, dienen de takken eerst 'op stomp' gezaagd te worden (9.17).

De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij kandelaberen en kandelaren eveneens (zeer sterk) ingenomen, maar de (hoofd)stam zelf innemen (het zogenoemde toppen) mag alleen met toestemming plaatsvinden.

5 INNEMEN KROONRAND

Het aan de buitenzijde van de gehele kroon rondom methodisch innemen van de kroonrand, met als gangbare doelstelling het gecontroleerd (20 tot maximaal 30% taklengtereductie) en evenwichtig reduceren van de kroonomvang en de mechanische belasting van takken en kroon.

9.30 Bij het innemen van de kroonrand dienen de takken (rondom) met 1/5 tot 1/3 van de taklengte ingenomen te worden (reductie taklengte 20 tot maximaal 30%).

*Bij een **volwassen kroon** bedraagt de diameter van takken die worden ingenomen bij deze methode maximaal 15 cm ter hoogte van de zaagsneden (het, in het kader van het innemen van de kroonrand, innemen van takken dikker dan 15 cm (diameter zaagsnede) mag uitsluitend na overleg en met toestemming).*

9.31 Indien mogelijk vindt het innemen van de tak plaats tot op een zijtak of voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat deze taksplitsing gespaard blijft waardoor beide resterende zijtakken of takuiteinden ook weer kunnen worden ingenomen en afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen.

9.32 Bij het innemen van de kroonrand dienen de takuiteinden zodanig gesnoeid te worden dat er aansluitend op de snoei steeds bij iedere tak sprake is van een evenwichtige takbalans.

9.33 Bij het innemen van de kroonrand worden de takuiteinden 'rondom' gelijkmatig gereduceerd en dient er na de snoei-ingreep sprake te zijn van een rondom met 20 tot 30% ingenomen kroonomvang met een optisch vloeiende, 'gesloten' kroonlijn.

9.34 Wanneer het innemen van de kroon(rand) in het kader van de boomveiligheid plaatsvindt en dient te leiden tot een wezenlijke mechanische reductie van de kroonbelasting, dient als uitgangspunt eveneens een reductie van 20 tot 30% van de taklengte te worden toegepast.¹⁾

¹⁾Het innemen kan (indien als zodanig voorgeschreven) ook plaatsvinden bij een individuele tak (Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen). Bij een (gestel)tak reductie met 20 tot 30% van de taklengte vermindert doorgaans ook de mechanische belasting van die tak met circa 40 tot 50% en is daarmee in de regel voldoende om een mechanische (over)belasting van een tak (in het kader van de boomveiligheid) afdoende te verminderen.

6 UITLICHTEN KROONRAND

Het gelijkmatig verdeeld over de gehele kroonrand rondom selectief wegnemen van (zij)takken, met als gangbare doelstelling het verkrijgen van een meer transparante (open) evenwichtige kroonrand.

9.35 Bij het uitlichten van de kroonrand dienen de takken en zijtakken, rondom de gehele kroon, gelijkmatig verdeeld binnen de kroonrand (selectief) verwijderd te worden.

Onder de kroonrand wordt bij het uitlichten van de kroonrand verstaan: de kroonzone die is opgebouwd binnen de uiteinden van de takken, gemeten over de laatste 20% van de taklengte. Bij een volwassen kroon bedraagt de diameter van (zij)takken die worden weggenomen (uitlichten) maximaal 10 cm ter hoogte van de zaagsneden. Snoeiwonden, in het kader van het uitlichten van de kroonrand groter dan 10 cm zijn uitsluitend toegestaan na overleg en met toestemming.

9.36 Bij het uitlichten van de kroonrand dient circa 20 tot 25% van het takvolume binnen de kroonrand te worden weggenomen zonder dat de bestaande hoofdtakken of kroonomvang wezenlijk worden ingenomen.

9.37 Bij het uitlichten van de kroonrand blijft de feitelijke kroonomvang intact en dienen de takken zodanig gesnoeid te worden dat er steeds sprake is van een evenwichtige tak- en kroonbalans.

9.38 Bij het uitlichten van de kroonrand dient de 'bestaande habitus' van de kroon zo veel mogelijk gehandhaafd te worden en dient er sprake te zijn van een optisch vloeiende en gesloten, evenwichtige kroonlijn.



HOOFDSTUK 10

VISUELE BOOMVEILIGHEIDS- CONTROLE (BVC)

VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

Het uitvoeren van een visuele controle, inclusief de bijbehorende registratie, ter beoordeling van de veiligheid van (individuele) bomen in het kader van de voor bomen geldende wettelijke zorgplichten.

ALGEMENE EISEN

De visuele boomveiligheidscontrole en de bijbehorende registratie dienen (in het kader van de wettelijke zorgplicht) ten minste inzicht te geven in de veiligheid van de gecontroleerde boom, op basis van visueel waargenomen afwijkingen en boomgebreken en de daaruit voortvloeiende noodzakelijke veiligheidsmaatregelen en urgentie in relatie tot de (directe) omgeving.

De visuele boomveiligheidscontrole dient als algemene eis te voldoen aan:

- methodisch en inhoudelijk afgestemd op het juridische kader van de wettelijke zorgplicht (art. 6.162 BW) en de Richtlijn BVR (= 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014').
 - het middels een visuele controle, beoordelen en registreren van de boomveiligheid inclusief het vaststellen van benodigde veiligheidsmaatregelen en de daaraan gekoppelde urgenties in relatie tot de (directe) omgeving.
 - het tijdig melden en rapporteren van urgenties, gekoppeld aan de uit te voeren veiligheidsmaatregelen.
-

SPECIFIEKE EISEN H10 VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

10.1 De visuele boomveiligheidscontrole (BVC) mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van het uitvoeren van de visuele boomveiligheidscontrole. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn om de visuele boomveiligheidscontrole en de bijbehorende registratie volgens gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

Hij/zij dient eveneens specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte te zijn van de terminologie die binnen het 'Boomveiligheidsonderzoek' worden toegepast (zie: Handboek Bomen 2014 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek).

10.2 De visuele boomveiligheidscontrole en bijbehorende registratie (nader te noemen als BVC) moeten voldoen aan de in hoofdstuk 10 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

10.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de BVC zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

10.4 De BVC dient inhoudelijk en methodisch afgestemd te zijn op de voor bomen van toepassing zijnde wettelijk zorgplicht (art. 6.162 BW) en de Richtlijn BVR (= 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014') volgens onderstaande indeling en stappenplan (per boom):

- verifiëren (bestaande) administratieve kenmerken
- uitvoeren visuele boomcontrole (boomveiligheid)
- registreren van zichtbare afwijkingen en gebreken met bijbehorende plaatsaanduiding
- vaststellen en registreren boomrisico (effect van waargenomen afwijkingen of gebreken)
- vaststellen en registreren boomveiligheidscategorie
- vaststellen en registreren benodigde veiligheidsmaatregelen en bijbehorende urgentie

10.5 De BVC dient ten minste inzicht te geven in de veiligheid van de gecontroleerde bomen, op basis van visueel waargenomen afwijkingen en/of boomgebreken en de daaruit voortvloeiende noodzakelijke veiligheidsmaatregelen en urgentie in relatie tot de (directe) omgeving.

10.6 De BVC is gebaseerd op een visuele beoordeling van de te controleren bomen en gericht op het opsporen van zichtbare afwijkingen en boomgebreken die een indicatie kunnen zijn van voorzienbare schade en/of schaderisico's van de boom voor de (directe) omgeving.

10.7 Uitgangspunt is dat de BVC vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop, schaar et cetera) wordt uitgevoerd (met uitzondering van 'kloppen' en 'prikken', zie 10.8).

Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de BVC nodig is met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, is er feitelijk sprake van 'nader onderzoek' zie Handboek Bomen 2014 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek.

10.8 'Kloppen' en 'prikken': voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, zijn het kloppen en prikken een integraal onderdeel binnen de BVC. Toepassing van het 'kloppen' en 'prikken' dient in het Plan van Aanpak (10.3) en de registratie (10.23) specifiek vermeld te worden.

Het prikken (prikstok) en kloppen (klophamer) zijn gangbare aanvullende beoordelingsmethodieken binnen een BVC en worden binnen de BVC gebruikt vanaf het maaiveld, tot bereikbare hoogte staand op het maaiveld. Gebruik van prikstok en klophamer op deze wijze tijdens de boomveiligheidscontrole wordt niet beschouwd als nader onderzoek.

Voor een nadere omschrijving en toepassing van het zogenoemde 'kloppen' en/of 'prikken' zie Handboek Bomen 2014 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek.

10.9 De binnen de BVC uitgevoerde visuele boomcontrole is een momentopname. Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dient het controlemoment (seizoen) binnen het Plan van Aanpak | Algemeen tijdschema vermeld en gemotiveerd te worden.

10.10 De visuele boomcontrole (BVC) dient per boom vanuit alle windrichtingen (schouw rondom) vanaf de kroontop tot op het maaiveld (beoordeling volgens de indeling van de plaatsaanduiding in overzicht 10.10) te worden uitgevoerd (zie ook figuur 10.23).

PLAATSAANDUIDING IN EN ROND DE BOOM

- Kroon
- Stam
- Stamvoet
- Maaiveld (direct rond de boom)

10.10 Overzicht: Indeling plaatsaanduiding BVC | Handboek Bomen 2014

10.11 Geconstateerde afwijkingen en boomgebreken die relevant zijn voor de veiligheid, dienen binnen de BVC te worden benoemd en aangeduid volgens de standaard formats in overzicht 10.23 en overzicht 'leidraad' 10.24 (bijlage).

***Optioneel**, indien specifiek voorgeschreven, kan de plaatsaanduiding (10.10) aangevuld worden met een hoogteaanduiding (m + m.v.) en/of windrichting waar de afwijking of het gebrek is geconstateerd (bijvoorbeeld: 'stam | westzijde | 4 m + m.v.').*

10.12 Wanneer er binnen de visuele beoordeling niet voldoende zicht is op de (gehele) boom of op delen van de boom of wanneer de te controleren boom onbereikbaar is, dient dit binnen de registratie te worden vermeld (registratie: tijdelijke categorie: niet (volledig) te beoordelen boom).

Aansluitend dient de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig te worden beoordeeld (BVC hercontrole). Wanneer er in het wel te beoordelen deel van de boom reeds afwijkingen of gebreken worden waargenomen, wordt de betreffende boom op basis van die afwijkingen ingedeeld in een (boom)veiligheids categorie volgens indeling 10.14.

Bij onvoldoende zicht of een onbereikbare controleboom kan gedacht worden aan een afgeschermd boom op een bouwlocatie of bijvoorbeeld zichtbelemmering door de aanwezigheid van (klim)beplanting op het maaiveld of in de boom.

10.13 Van elke binnen de BVC geconstateerde afwijking of boomgebrek dient de bijbehorende potentiële (toekomstige) boomrisico-aanduiding (effect) te worden vermeld volgens de indeling in overzicht 10.13.

BOOMRISICO-AANDUIDING (EFFECT)

Boomrisico-aanduiding:	Welk boomrisico (effect) is van toepassing in relatie tot de geconstateerde afwijking?
• Takbreuk(risico):	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van takbreuk (inclusief dood hout).
• Stambreuk(risico):	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van stambreuk.
• Instabiliteit(risico):	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van instabiliteit (windworp-/omvalgevaar).

10.13 Overzicht: Boomrisico-aanduiding BVC | Handboek Bomen 2014

10.14 Alle bomen binnen de BVC dienen ingedeeld te worden in één van de boomveiligheidscategorieën volgens de indeling in overzicht 10.14.

INDELING (BOOM)VEILIGHEIDSCATEGORIEËN:

- **Boom zonder (noemenswaardige) afwijking**
- **Attentieboom**
- **Risicoboom**

*Indien een controleboom niet wordt aangetroffen of is vervangen (nieuwe aanplant), dient dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken) vermeld te worden (zie 10.23). Indien een controleboom tijdens de controle niet of niet volledig kan worden gecontroleerd wordt deze ingedeeld in de tijdelijke categorie: **Niet (volledig) te beoordelen boom** (zie 10.12).*

Nadere definiëring: (boom)veiligheidscategorieën in relatie tot veiligheid en veiligheidsmaatregel:

Boom zonder (noemenswaardige) afwijking: binnen de visuele boomcontrole zijn geen (noemenswaardige) BVC-gerelateerde afwijkingen of boomgebreken geconstateerd. In het kader van de veiligheid is geen nadere actie (veiligheidsmaatregel) noodzakelijk, de reguliere BVC kan worden hervat.

Attentieboom: binnen de visuele boomcontrole zijn BVC-gerelateerde afwijkingen of boomgebreken geconstateerd, die echter in de actuele situatie (binnen 1 jaar) (nog) geen voorzienbaar gevaar (geen actueel verhoogd risico) opleveren voor de directe omgeving, maar waarvan het schaderisico in de komende 3 jaar wel reëel kan toenemen. In het kader van de veiligheid is het (in de regel) noodzakelijk de controlefrequentie van de BVC te verhogen (bijvoorbeeld tot jaarlijks) of de reeds verhoogde controlefrequentie te continueren (zie ook 1.19).

Risicoboom: boom met één of meer BVC-gerelateerde afwijkingen of boomgebreken, die (binnen 1 jaar) een (potentieel) gevaar opleveren voor de directe omgeving. In het kader van de veiligheid is er sprake van een actueel verhoogd risico en zijn (binnen de aan te geven urgentie) één of meer gerichte veiligheidsmaatregelen of een nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk.

Tijdelijke categorie: 'Niet (volledig) te beoordelen boom': boom is vanwege onbereikbaarheid (locatie), overgroeiing of een andere zichtbelemmering (nu) niet (volledig) te beoordelen. Veiligheidsrisico's kunnen niet of onvoldoende in de bestaande situatie worden beoordeeld. In het kader van de veiligheid is een hercontrole BVC noodzakelijk (boom dient zo spoedig mogelijk opnieuw of alsnog visueel gecontroleerd te worden, zie ook 10.12).

10.14 Overzicht: Indeling (boom)veiligheidscategorieën (BVC) | Handboek Bomen 2014

10.15 Voor alle binnen de BVC gecontroleerde bomen dient, op basis van de uitgevoerde controle, te worden aangegeven in hoeverre er (één of meerdere) veiligheidsmaatregelen nodig zijn om de veiligheid van de omgeving te waarborgen, volgens de indeling in overzicht 10.15.

VEILIGHEIDSMATREGELEN

- Geen (reguliere BVC hervatten)
- Hercontrole BVC
- Verhogen BVC-controlefrequentie (of verhoogde BVC-controlefrequentie continueren of aanpassen)
- Aanvullend (nader) boomveiligheidsonderzoek
- Verankering aanbrengen, controleren of bijstellen
- Snoei (dood hout verwijderen | tak innemen of verwijderen | kroon innemen | doorrijhoogte vrijmaken)
- Vellen (verwijderen boom)
- *Andere veiligheidsmaatregel (namelijk ...)*

10.15 Overzicht: Veiligheidsmaatregelen (BVC) | Handboek Bomen 2014

10.16 Urgentie-indeling (gerelateerd aan veiligheidsmaatregel zoals vermeld in 10.15).

Voor elke (geadviseerde) veiligheidsmaatregel (10.15) dient een bijbehorende urgentie te worden aangegeven.

URGENTIE

- Acuut (duldt feitelijk geen uitstel, indien aan de orde 'Noodkap')
- < 1 maand
- < ½ jaar (6 maanden)
- < 1 jaar (12 maanden)

10.16 Overzicht: Urgentie (BVC) | Handboek Bomen 2014

10.17 Geregistreerde veiligheidsmaatregelen (10.15) en daaraan gekoppelde urgenties (10.16) dienen zodanig te zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging van het advies afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen.

10.18 Wanneer er binnen de BVC bomen worden aangetroffen met een veiligheidsrisico (risicobomen), dient dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig gemeld te worden.

Een acuut veiligheidsrisico (urgentie: acuut) dient terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 48 uur schriftelijk) te worden gemeld.

10.19 Verhoging controlefrequentie BVC: op basis van binnen de BVC geconstateerde afwijkingen of boomgebreken kan als geadviseerde veiligheidsmaatregel de (actuele) reguliere controlefrequentie van de BVC worden verhoogd. Een dergelijk advies (veiligheidsmaatregel) voor het verhogen van de controlefrequentie is in de regel aan de orde bij een attentieboom.

LEIDRAAD (BELEIDSKADER): GEVAARZETTING VERSUS REGULIERE CONTROLEFREQUENTIE BVC

Reguliere controlefrequentie BVC: De controlefrequentie waarin de BVC regulier periodiek wordt uitgevoerd is in het wettelijk kader (zorgplicht) primair afhankelijk van de zogenoemde gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) en dient nader te worden vastgesteld binnen het beleid van de boomeigenaar.

De mate van gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) en de daaraan gekoppelde controlefrequentie voor de BVC worden primair bepaald door het omgevingsgebruik (direct) rond de boom alsmede de ter plaatse relevante omgevingsrisicofactoren, de boomgrootte en de groeifase van de boom en eventuele soortspecifieke eigenschappen en de daaraan als geheel gerelateerde kans op omgevingsschade (omgevingsschaderisico). Het omgevingsgebruik, de gevaarzetting en BVC-controlefrequentie dienen door de boomeigenaar per locatie nader gemotiveerd te worden. De indeling in overzicht 10.19 vormt hierbij een leidraad.

Gevaarzetting

- Geen gevaarzetting
- Beperkte gevaarzetting
- Algemene gevaarzetting
- Verhoogde gevaarzetting

Controlefrequentie BVC (leidraad)

Geen reguliere BVC
Reguliere BVC eens in de 5 jaar
Reguliere BVC eens in 3 jaar
BVC (ten minste) jaarlijks

Gevaarzetting (leidraad):

- Geen:
- Beperkt:
- Algemeen:
- Verhoogd:

Welke mate van gevaarzetting (omgevingsschaderisico) geldt ter plaatse?

Er geldt ter plaatse (feitelijk) geen omgevingsschaderisico (afgesloten of niet toegankelijk)
Er geldt ter plaatse een beperkt omgevingsschaderisico (beperkt omgevingsgebruik)
Er geldt ter plaatse een algemeen omgevingsschaderisico (regulier omgevingsgebruik)
Er geldt ter plaatse een (sterk) verhoogd omgevingsschaderisico (intensief omgevingsgebruik)

10.19 Overzicht: Leidraad: Gevaarzetting versus reguliere controlefrequentie BVC | Handboek Bomen 2014

10.20 Vrije doorrijhoogte: binnen de BVC, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dient tevens de actuele vrije doorrijhoogte (vrije doorgang) beoordeeld te worden volgens de indeling van overzicht 10.20. Registratie van de vrije doorrijhoogte (als geconstateerde BVC-afwijking) is alleen aan de orde wanneer er sprake is van een (ter plaatse) onvoldoende geachte vrije doorrijhoogte.

De vrije doorrijhoogte (of vrije doorgang) wordt gemeten vanaf het maaiveld onder de kroon of bij een verharde rijweg loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of vanaf de buitenzijde van de verharding indien de doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt.

INDELING (WETTELIJKE) VRIJE DOORRIJHOOGTE: RICHTLIJNEN

- | | |
|---------------------|-------|
| • Fiets- en voetpad | 2,5 m |
| • Auto(rij)weg | 4,5 m |

10.20 Overzicht: Richtlijn (wettelijke) vrije doorrijhoogte BVC | Handboek Bomen 2014

10.21 Bestratingsopdruk (optioneel): alleen indien specifiek voorgeschreven is binnen de BVC een (aanvullende) optionele beoordeling van bestratingsopdruk van toepassing. Registratie van bestratingsopdruk (als signaleringsfunctie) is alleen aan de orde wanneer er sprake is van (duidelijk) zichtbare bestratingsopdruk en wordt binnen de registratie vermeld bij de resultaten BVC onder de vermelding van: 'bestratingsopdruk'.

Bestratingsopdruk vormt dus geen standaard onderdeel van de BVC, omdat het feitelijk een onderdeel is van de wegininspectie en daarmee primair de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder. Binnen de BVC heeft de registratie van de bestratingsopdruk (optioneel) slechts een signaleringsfunctie.

10.22 Een uitgevoerde BVC moet eenduidig antwoord geven op de volgende vragen:

- Wie heeft de visuele boomveiligheidscontrole (BVC) uitgevoerd?
- Wanneer is de controle uitgevoerd?
- Welke boom of bomen zijn gecontroleerd?
- Zijn er mutaties van de (bestaande) administratieve kenmerken?
- Welke afwijkingen en/of boomgebreken zijn bij welke boom geconstateerd?
- Waar (plaatsaanduiding) bevinden zich de geconstateerde afwijkingen of boomgebreken?
- Welke boomrisico-aanduiding (effect) geldt er voor de geconstateerde afwijkingen | boomgebreken?
- Welke boomveiligheidscategorie is per boom op basis van de BVC van toepassing?
- Welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn er (per boom) in het kader van de BVC van toepassing?

Indeling en registratie (10.22) op basis van het standaard format in overzicht 10.23.

10.23 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor de registratie van de BVC het standaard format volgens overzicht 10.23 (gebaseerd op de 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014').

Wanneer een controleboom bij de uitvoering van de BVC niet wordt aangetroffen of is vervangen (bijvoorbeeld door jonge aanplant), dient dit als zodanig te worden vermeld bij de mutatie van de (bestaande) administratieve kenmerken (zie overzicht 10.23).

SUF: Indien er sprake is van een digitale registratie van de BVC, dient er voorafgaand aan de BVC overleg en afstemming plaats te vinden over het uitwisselingsformaat van de digitale boomgegevens (bijvoorbeeld SUF - Standaard Uitwisselings Formaat).

STANDAARD FORMAT: REGISTRATIE VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

BESTAANDE ADMINISTRATIEKENMERKEN TE CONTROLEREN BOMEN (BVC) | TEvens SUF-KENMERKEN

- Boomnummer + ID (herleidbaar boomnummer geografische standplaats 'overzichtskaart' = boomlocatie geometrie)
- Naam boomeigenaar
- Boomsoort
- Plantjaar
- BVC-gerelateerd dossier (indien beschikbaar):
 - Gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) | actuele (reguliere) controlefrequentie BVC
 - Datum laatste BVC | logboekgegevens BVC

BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (REGISTRATIE BVC):

Algemeen:

- Datum controle
- Naam controleur (werkzaam bij rechtspersoon)
- Methodiek: vermelding 'Visuele Boomveiligheidscontrole BVC' (conform Handboek Bomen 2014 | H10)
 - eventuele vermelding BVC uitgevoerd 'zonder kloppen/prikken' (indien specifiek **zonder** voorgeschreven)
- Boomnummer (volgens administratieve kenmerken)
- Mutatie administratieve kenmerken (indien onjuiste administratieve kenmerken worden geconstateerd)

Resultaten visuele boomcontrole:

- Geconstateerde BVC-afwijkingen of boomgebreken + plaatsaanduiding (kroon | stam | stamvoet | maaiveld)
 - *optioneel: plaatsaanduiding aangevuld met hoogteaanwijzing (m + m.v.) en/of windrichting*
- Beoordeling vrije doorrijhoogte (registratie als BVC-afwijking indien vrije doorgang onvoldoende)
- Boomrisico-aanduiding (takbreuk- | stambreuk- | instabiliteitsrisico)

Optioneel (aanvullend): Bestravingsopdruk

- *Optioneel indien voorgeschreven en aan de orde vermelding opmerking: 'bestravingsopdruk' (signaleringsfunctie)*

Indeling boomveiligheids categorieën (op basis van uitgevoerde visuele boomveiligheidscontrole):

- Boom zonder (noemenswaardige) afwijking: geen nadere actie in het kader van de veiligheid (reguliere BVC hervatten)
- Attentieboom: actueel geen verhoogd risico, BVC-controlefrequentie verhogen, continueren of aanpassen
- Risicoboom: actueel verhoogd risico, noodzaak gerichte veiligheidsmaatregel(en) + urgentie
- Risicoboom: (potentieel) verhoogd actueel risico, noodzaak (aanvullend) nader boomveiligheidsonderzoek + urgentie

NB: Tijdelijke categorie 'Niet (volledig) te beoordelen boom' risico onvoldoende te beoordelen, hercontrole BVC noodzakelijk (zo spoedig mogelijk).

Advies benodigde veiligheidsmaatregelen:

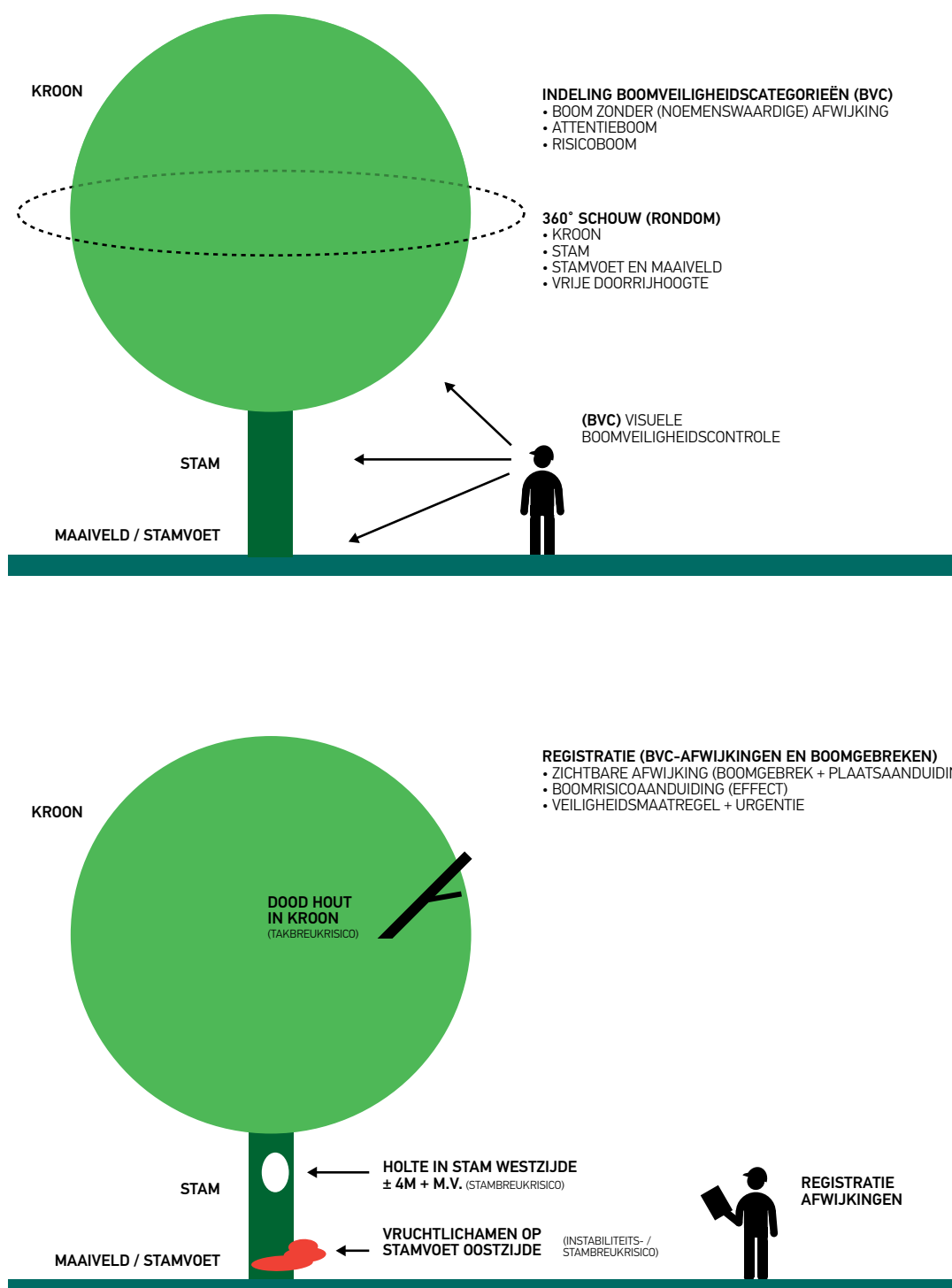
- Geen (reguliere BVC hervatten)
- Hercontrole BVC
- Verhogen BVC-controlefrequentie (of verhoogde BVC-controlefrequentie continueren of aanpassen)
- Aanvullend (nader) boomveiligheidsonderzoek
- Verankering aanbrengen, controleren of bijstellen
- Snoei (dood hout verwijderen | tak innemen of verwijderen | kroon innemen | doorrijhoogte vrijmaken)
- Vellen (boom verwijderen)
- *Andere veiligheidsmaatregel (namelijk ...)*

Urgentie geadviseerde veiligheidsmaatregelen:

- Acuut
- < 1 maand
- < ½ jaar (6 maanden)
- < 1 jaar (12 maanden)

Standaard format gebaseerd op Richtlijn BVR (= Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014).

10.23 Overzicht: Standaard format: Registratie Boomveiligheidscontrole (BVC) | Handboek Bomen 2014



FIGUUR 10.23 Visuele boomveiligheidscontrole en registratie BVC | Handboek Bomen 2014

BIJLAGE: H10 VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)**LEIDRAAD: BVC-GERELATEERDE AFWIJKINGEN EN BOOMGEBREKEN**

Gebaseerd op Richtlijn BVR (= 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014') (*Alfabetisch gerangschikt*)

Algemene afwijkingen en gebreken:

Afgestorven of vrijwel geheel afgestorven boom
 Afgegraven maaiveld
 Belemmering doorrijhoogte (vrije doorgang)
 Niet-bereikbare boom (ontoegankelijke standplaats)
 Onbereikbare locatie
 Opgebrachte grond
 Zichtbelemmerende onderbeplanting
 Zichtbelemmerende (klim)beplanting

Mechanische afwijkingen of gebreken:

Bastwoekering
 Blikseminslag
 Dood hout (afgestorven tak)
 Draai-/torsiegroei
 Elleboogtak
 Gebroken tak
 Graafschade
 Grondscheuren
 Holte
 Houtscheur
 Ingerotte snoeiwond
 Ingevallen zone
 Kantelende kluit
 Klankafwijking
 Losse tak
 Mechanische overbelasting
 Onbalans lengte-/diameterverhouding
 Onderspoeling
 Plakoksel (slechte takaanhechting)
 Probleem met boom-/kluitverankering
 Probleem met kroonverankering
 Rib
 Rotting (houtrot)
 Scheefstand
 Schuurtak
 Spechtengat
 Symptomen ent-/onderstamprobleem
 Vezelknik
 Vorming reactiehout

Vervolg >>

VERVOLG LEIDRAAD: BVC-GERELATEERDE AFWIJINGEN EN BOOMGEBREKEN

Gebaseerd op Richtlijn BVR (= 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014') (Alfabetisch gerangschikt)

BVC-gerelateerde ziekten, houtboorders en conditionele afwijkingen en gebreken:

Afstervingsverschijnselen
 Beschadigd bastweefsel
 Bacterievuur
 Bastnecrose (afgestorven bast)
 Bastwoekerziekte
 Bloedingen
 Eikenprachtkever
 Eikenspintkever
 Essenbastkever
 Essentaksterfte
 Iepziekte
 Grote populierenboktor
 Horzelvlinder
 Kastanjebloedingsziekte
 Meniezwam
 Perenprachtkever
 Verticillium (verwelkingsziekte)
 Watermerkziekte
 Wilgenhoutrups
 Zonnebrand
 Zoutschade

Houtrotveroorzakende schimmels (vruchtlichamen):

Onbekend vruchtlichaam*

Berkenzwam
 Biefstukzwam
 Dennenvoetzwam
 Dikrandtonderzwam
 Echte honingzwam
 Echte tonderzwam
 Echte vuurzwam
 Eikhaas
 Fluweelpootje
 Gesteelde lakzwam
 Gewone oesterzwam
 Gewoon elfenbankje
 Goudvliesbundelzwam
 Korsthoutskoolzwam
 Loodglansziekte / paarse korstzwam
 Paarse korstzwam (loodglansziekte)
 Massaria
 Platte tonderzwam
 Porseleinzwam
 Reuzenzwam
 Ruige weerschijnzwam
 Schubbige bundelzwam
 Sobere honingzwam
 Waslakzwam
 Zadelzwam
 Zwavelzwam

Opmerking:

* Nader (bij opmerkingen) te benoemen afwijking of gebrek. Indien niet direct benoembaar, dan bij opmerkingen aanduiden, bijvoorbeeld 'onbekend vruchtlichaam'. Indien (niet benoembare) afwijking of gebrek relevant is in het kader van de veiligheid, dan in de regel betreffende boom aanduiden als risicoboom (nader onderzoek).



HOOFDSTUK 11

BOOMVEILIGHEIDS- ONDERZOEK

BOOMVEILIGHEIDS- ONDERZOEK

Het met behulp van technisch onderzoek, in de regel gerelateerd aan een (eerdere) visuele boomveiligheidscontrole (BVC), nader onderzoeken van een boom in het kader van de veiligheid, inclusief het opstellen van een bijbehorend onderzoeksrapport.

ALGEMENE EISEN

Het boomveiligheidsonderzoek en de bijbehorende rapportage dienen ten minste inzicht te geven in de aard en ernst van onderzochte afwijkingen en de gevolgen die deze kunnen hebben voor de veiligheid en de daaruit voortvloeiende mogelijke aansprakelijkheid van de boomeigenaar.

Het boomveiligheidsonderzoek dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij (in relatie tot de omgevingsfactoren) uitvoeren van de onderzoekswerkzaamheden, inclusief bijbehorende rapportage.
 - methodisch en inhoudelijk afgestemd op het juridische kader van de wettelijke zorgplicht (art. 6.162 BW) en de Richtlijn BVR ('Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014').
 - gericht op het, in het kader van de veiligheid, geven van een gemotiveerd advies voor het (al dan niet) handhaven van een (onderzoeks)boom inclusief eventuele (aanvullende) veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties.
 - het tijdig melden van urgenties, gekoppeld aan veiligheidsmaatregelen.
 - het zodanig volgens standaard format vastleggen van alle relevante onderzoeksgegevens dat het onderzoek en de onderzoeksresultaten reproduceerbaar zijn.
-

SPECIFIEKE EISEN H11 BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.1 Het boomveiligheidsonderzoek mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van het uitvoeren van boomveiligheidsonderzoek. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

*Hij/zij moet in staat zijn om het **Boomveiligheidsonderzoek** en de bijbehorende onderzoeksrapportage volgens gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en indien nodig te corrigeren.*

Hij/zij dient eveneens specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte te zijn van de defectsymptomen en de specifieke terminologie die binnen de 'visuele boomveiligheidscontrole (BVC)' worden toegepast, zie Handboek Bomen 2014 | H10 | Visuele boomveiligheidscontrole (BVC).

11.2 Het boomveiligheidsonderzoek en de bijbehorende rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 11 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

11.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het boomveiligheidsonderzoek zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

11.4 Het boomveiligheidsonderzoek moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden (mechanische grondroering) in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een Graafmelding (KLIC) op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

11.5 Onderzoek en rapportage moeten inhoudelijk en methodisch afgestemd zijn op de van toepassing zijnde wettelijk zorgplicht (art. 6.162 BW) en de aangetroffen afwijkingen en boomgebreken in het kader van de boomveiligheid (Richtlijn BVR = 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014'), zie Handboek Bomen 2014 | H10 | Visuele boomveiligheidscontrole (BVC).

ONDERZOEK

11.6 Het boomveiligheidsonderzoek start met een visuele hercontrole van de boom (eventueel aangevuld met het kloppen en prikken) om te controleren of het vanuit de BVC geadviseerde 'nader onderzoek' (met name destructief onderzoek), ook werkelijk noodzakelijk is.

Deze visuele hercontrole moet de juiste keuze van de onderzoeksmethode waarborgen (11.7) en eventueel onnodig onderzoek en daarmee onnodige schade aan de boom voorkomen. De resultaten van de visuele hercontrole dienen te worden vermeld in het onderzoeksrapport.

Indien een onderzoeksboom niet wordt aangetroffen, dient dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken) vermeld te worden. Indien een onderzoeksboom tijdens het onderzoek niet of niet volledig kan worden gecontroleerd of onderzocht, wordt dit gemeld en dient deze boom zo spoedig mogelijk (in overleg) opnieuw of alsnog gecontroleerd of nader onderzocht te worden (zie ook 11.20).

11.7 Bij de uitvoering van het boomveiligheidsonderzoek (doorgaans gerelateerd aan een eerdere visuele boomveiligheidscontrole (BVC) wordt in beginsel uitgegaan van het gebruik van één of meerdere gangbare onderzoeksmethoden (zie bijlage: overzicht 11.21).

De indicatie (aanleiding en noodzaak) van het onderzoek en de keuze van de onderzoeksmethodiek, voor zover niet specifiek voorgeschreven, dienen in het onderzoeksrapport te zijn gemotiveerd (zie ook 11.6).

11.8 De onderzoeker dient op de hoogte te zijn van de werkwijze en interpretatie van de binnen het onderzoek toegepaste methodiek en onderzoeksapparatuur, waaronder onder andere wordt verstaan:

- kennis van en inzicht in de toegepaste meetmethode en de uitvoeringswijze.
- kennis van en inzicht in de meetnormen / referentiewaarden en beïnvloedingsfactoren van de meetwaarden.
- kennis van en inzicht in het uitlezen en de interpretatie van de meetwaarden.

11.9 Gebruikte onderzoeksmethodiek(en) en verkregen onderzoeksresultaten (onder andere meetgegevens en waarnemingen) dienen in het onderzoeksrapport te zijn vastgelegd, evenals de plaats waar deze metingen of waarnemingen in of direct rond de boom zijn verkregen (windrichting, hoogte ten opzichte van maaiveld, onderlinge meetafstanden et cetera), en wel zodanig dat het onderzoek en de onderzoeksresultaten reproduceerbaar zijn (ook voor derden).

11.10 Inwendig (destructief) onderzoek met behulp van (bijvoorbeeld) een **fysieke boring** mag uitsluitend uitgevoerd worden wanneer hiervoor een duidelijke en expliciete indicatie en motivering geldt, zodat onnodige (doorgaans ernstige) inwendige boomschades worden voorkomen.

Een fysieke boring mag dus nooit worden uitgevoerd wanneer hiervoor geen expliciete onderzoeksindicatie geldt. Deze indicatie dient in het onderzoeksrapport te zijn gemotiveerd.

11.11 De eindconclusie 'handhaving onverantwoord', op basis van gemeten afwijkingen in de hout- en/of wortelstructuur (bijvoorbeeld meting van een onvoldoende geachte restwand) dient met inachtneming van 11.10, alleen te worden getrokken wanneer deze conclusie mede is onderbouwd met feitelijke meetresultaten van een (aanvullende) fysieke boring.

*De eindconclusie 'handhaving onverantwoord', op basis van de meetresultaten van een **fysieke boring**, mag alleen worden getrokken wanneer er op meethoogte ten minste meervoudige metingen zijn uitgevoerd, zodanig dat een meervoudig inzicht is verkregen in de (cruciale) omvang van de afwijking(en) op meethoogte.*

ADVIES EN RAPPORTAGE

11.12 Onderzoek en rapportage dienen minimaal inzicht te geven in de aard en ernst van de onderzochte afwijking(en) en de mogelijke gevolgen hiervan voor de veiligheid en de daaruit voortvloeiende mogelijke aansprakelijkheid van de boomeigenaar.

Identiek aan de visuele boomveiligheidscontrole (BVC) wordt de onderzoeksboom op basis van het uitgevoerde onderzoek ingedeeld in een boomveiligheidscategorie (indeling overzicht 11.12) volgens de Richtlijn BVR (= 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014'), zie ook Handboek Bomen 2014 | H10 | Visuele boomveiligheidscontrole (BVC).

INDELING BOOMVEILIGHEIDSCATEGORIEËN

Boom zonder (noemenswaardige) afwijking:

- geen (noemenswaardige) BVC-gerelateerde afwijking/gebrek aangetroffen en dus geen nadere actie van toepassing in het kader van de veiligheid (reguliere BVC hervatten)

Attentieboom:

- wel BVC-gerelateerde afwijking/gebrek aangetroffen maar geen actueel (binnen 1 jaar) verhoogd risico, (in de regel) controlefrequentie BVC verhogen (of verhoogde controlefrequentie continueren of aanpassen)

Risicoboom:

- BVC-gerelateerde afwijking/gebrek met actueel verhoogd risico, noodzaak gerichte veiligheidsmaatregel(en) + urgentie
- BVC-gerelateerde afwijking/gebrek met actueel potentieel risico, noodzaak nader boomveiligheidsonderzoek + urgentie

11.12 Overzicht: Indeling boomveiligheids categorieën | Handboek Bomen 2014

11.13 Onderzoek en rapportage dienen ten minste inzicht te geven in een gemotiveerde keuze van het al dan niet verantwoord handhaven van de onderzoeksboom en eventueel benodigde (aanvullende) veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties, volgens overzicht 11.13.

OPTIES: WEL OF NIET (IN HET KADER VAN DE VEILIGHEID) VERANTWOORD HANDHAVEN

- Handhaving onverantwoord, **of:**
- Handhaving (actuele situatie) verantwoord, geen gerichte veiligheidsmaatregelen nodig, **of:**
- Handhaving verantwoord op voorwaarde van gerichte veiligheidsmaatregelen (zie 11.14) met urgentie (zie 11.15)

11.13 Overzicht: Opties: wel of niet verantwoord handhaven | Handboek Bomen 2014

11.14 Eventueel (aanvullende) benodigde veiligheidsmaatregelen en de daaraan gekoppelde urgentie dienen in de advisering van het onderzoeksrapport te worden gemotiveerd en benoemd volgens de indeling in overzicht 11.14 en overzicht 11.15.

VEILIGHEIDSMATREGELEN

- Geen (reguliere BVC hervatten)
- Hercontrole BVC
- Verhoging BVC-controlefrequentie (of verhoogde BVC-controlefrequentie continueren of aanpassen)
- Aanvullend (nader) boomveiligheidsonderzoek
- Verankering aanbrengen, controleren of bijstellen
- Snoei (dood hout verwijderen | tak innemen of verwijderen | kroon innemen | doorrijhoogte vrijmaken)
- Vellen (verwijderen boom)
- Andere veiligheidsmaatregel (namelijk ...)

11.14 Overzicht: Veiligheidsmaatregelen | Handboek Bomen 2014

11.15 Urgentie-indeling (gerelateerd aan (veiligheids)maatregelen zoals vermeld in 11.14):

URGENTIE

- Acuut (dult feitelijk geen uitstel, indien aan de orde 'Noodkap')
- < 1 maand
- < ½ jaar (6 maanden)
- < 1 jaar (12 maanden)

11.15 Overzicht: Urgentie | Handboek Bomen 2014

11.16 Geadviseerde (en gemotiveerde) veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties dienen zodanig te zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging van het advies afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen.

11.17 Wanneer er binnen het boomveiligheidsonderzoek onderzoeksbomen worden aangetroffen met een veiligheidsrisico (risicoboom), dient dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig gemeld te worden. De urgentie dient (evenals de geadviseerde veiligheidsmaatregel, 1.14) te zijn afgestemd op de weergegeven risicoanalyse, met name de van toepassing zijnde ernst en gevaarstelling van de betreffende boom en zijn locatie (11.18).

Acute veiligheidsrisico's (urgentie: acuut) dienen terstond telefonisch (en aansluitend binnen 48 uur schriftelijk) te worden gemeld.

11.18 Van de onderzochte afwijkingen en boomgebreken dient steeds, indien van toepassing, te worden aangegeven en gemotiveerd welke boomrisicoaanduiding (effect) en ernst in relatie tot de gevaarstelling (omgevingsrisicoklasse) van toepassing zijn volgens de indeling in overzicht 11.18 (risicoanalyse).

De risicoanalyse moet inzicht geven in het soort boomrisico dat op basis van de onderzochte afwijking (boomgebrek) van toepassing is en de verwachte actuele mate van waarschijnlijkheid waarin dit risico (binnen een periode van drie jaar) zal kunnen plaatsvinden. De risicoanalyse is bedoeld om binnen het onderzoek te kunnen komen tot een gedegen weging van de urgentie van eventuele veiligheidsmaatregelen in relatie tot de ter plaatse geldende gevaarstelling.

De indeling van bomen of bomengroepen in een gevaarstelling (omgevingsrisicoklasse) in het kader van de wettelijke zorgplicht hebben primair hun oorsprong binnen het beleidskader van de boomeigenaar.

De mate van gevaarstelling (omgevingsrisicoklasse) wordt primair bepaald door het omgevingsgebruik (direct) rond de boom alsmede de ter plaatse relevante omgevingsrisicofactoren en de daaraan gerelateerde kans op omgevingsschade (omgevingsschaderisico), zie ook Handboek Bomen 2014 | H14 | Visuele boomveiligheidscontrole (BVC).

RISICOANALYSE (LEIDRAAD)

Boomrisicoaanduiding:	Welk soort boomschaderisico (effect) is van toepassing op de onderzochte afwijking?
• Takbreukrisico:	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van takbreuk (inclusief dood hout).
• Stambreukrisico:	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van stambreuk.
• Instabiliteitsrisico:	afwijking leidt tot een (toekomstig) verhoogd risico van instabiliteit (windworp-/omvalgevaar).
Ernst risicoaanduiding:	Welke mate van ernst geldt (actueel) voor de geconstateerde boomrisicoaanduiding?
• Beperkt:	er geldt actueel (nog) vrijwel geen bezwijkkans.
• Noemenswaardig:	er geldt actueel een reële bezwijkkans.
• Ernstig:	er geldt actueel een (zeer) sterk verhoogde bezwijkkans.
• Niet (volledig) te beoordelen:	mate van actuele ernst kan in het huidige onderzoek niet (volledig) worden beoordeeld.
Gevaarstelling:	Welke mate van gevaarstelling (omgevingsrisicoklasse) geldt ter plaatse?
• Geen:	er geldt ter plaatse (feitelijk) geen omgevingsschaderisico (afgesloten of niet toegankelijk)
• Beperkt:	er geldt ter plaatse een beperkt omgevingsschaderisico (beperkt omgevingsgebruik)
• Algemeen:	er geldt ter plaatse een algemeen omgevingsschaderisico (regulier omgevingsgebruik)
• Verhoogd:	er geldt ter plaatse een (sterk) verhoogd omgevingsschaderisico (intensief omgevingsgebruik)

11.18 Overzicht: Risicoanalyse: Boomveiligheid | Handboek Bomen 2014

11.19 Het onderzoek, de eindconclusie en het advies moeten eenduidig en gemotiveerd antwoord geven op de vragen:

-
- Wie heeft wanneer bij welke boom onderzoek uitgevoerd?
 - Zijn er mutaties van de (bestaande) administratieve kenmerken?
 - Welke gegevens zijn bekend van het bestaande BVC-gerelateerde dossier (overzicht 11.20)?
 - Welke afwijkingen of boomgebreken zijn waargenomen?
 - Waar (plaatsaanduiding) bevinden zich de geconstateerde afwijkingen of boomgebreken?
 - Welk onderzoek is uitgevoerd (onderzoeksmethode) en welke resultaten zijn verkregen?
 - Welke boomveiligheidscategorie is op basis van de onderzoeksresultaten van toepassing (11.12)?
 - Welke boomrisicoaanduiding en ernst zijn van toepassing (11.18 risicoanalyse)?
 - Welke gevaarstelling (omgevingsrisicoklasse) geldt ter plaatse (11.18)?
 - Is het handhaven van de onderzoeksboom (in het kader van de veiligheid) verantwoord (11.13)?
 - Welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn van toepassing (11.14 en 11.15)?
 - Welke boomtechnische gevolgen hebben de geadviseerde veiligheidsmaatregelen voor de onderzoeksboom en eventuele buurbomen (11.20)?
-

De motivering van de eindconclusie en het advies dient plaats te vinden volgens het standaard format in overzicht 11.20.

11.20 Van het boomveiligheidsonderzoek dient een onderzoeksrapport te worden opgesteld, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, volgens het standaard format in overzicht 11.20 (gebaseerd op de Richtlijn BVR = 'Richtlijn Boomveiligheidsregistratie 2014').

Boomtechnische gevolgen: Vermeld en motiveer tevens relevante boomtechnische gevolgen van de geadviseerde boomveiligheidsmaatregelen voor de onderzoeksboom en eventuele buurbomen.

SUF: Indien er sprake is van een digitale registratie van het boomveiligheidsonderzoek, dient er voorafgaand aan het onderzoek overleg en afstemming plaats te vinden over het uitwisselingsformaat van de digitale boomgegevens (bijvoorbeeld SUF - Standaard Uitwisselings Formaat).

Indien een onderzoeksboom niet wordt aangetroffen, dient dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken) vermeld te worden. Indien een onderzoeksboom tijdens het onderzoek niet of niet volledig kan worden gecontroleerd of onderzocht, wordt dit gemeld (schriftelijk ten minste binnen één week) en dient deze boom zo spoedig mogelijk (in overleg) opnieuw of alsnog gecontroleerd of nader onderzocht te worden.

STANDAARD FORMAT: RAPPORTAGE BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

BESTAANDE ADMINISTRATIEVE KENMERKEN ONDERZOEKSBOOM | TEVENS SUF-KENMERKEN

- Naam boomeigenaar
- Boomnummer + ID en boomlocatie (herleidbaar boomnummer geografische standplaats 'overzichtskaart')
- Boomsoort | Plantjaar

BVC gerelateerd dossier: indien beschikbaar

- Gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) | actuele (reguliere) controlefrequentie BVC
- Datum laatste BVC | logboekgegevens BVC

BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

- Datum onderzoek en opdrachtgever
- Naam onderzoeker en auteur van het onderzoeksrapport (werkzaam bij rechtspersoon)
- Methodiek: vermelding 'Boomveiligheidsonderzoek' (conform Handboek Bomen 2014 | H11)
- Boomnummer + ID (volgens administratieve kenmerken onderzoeksboom)
- Mutatie administratieve kenmerken (indien onjuiste kenmerken onderzoeksboom worden geconstateerd)

Keuze en motivering onderzoeksmethodiek:

- Vermelding zichtbare afwijkingen en boomgebreken: visuele hercontrole BVC voorafgaand aan het onderzoek
- Motivering onderzoeksindicatie (wel of geen aanvullend boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk)
- Motivering keuze onderzoeksmethodiek en -apparatuur

Onderzoek, meetresultaten en evidente waarnemingen:

- Stamomtrek (in cm op 1,3 m + m.v.) | boomhoogte (m.) | kroondiameter (m.)
- Meetwaarden of evidente waarnemingen gekoppeld aan meet- of waarnemingsplaats:
 - hoogte ten opzichte van maaiveld, windrichting en onderlinge afstand meetpunten et cetera.
- Toelichting meetwaarden of evidente waarneming ten opzichte van geldende referentiewaarden c.q. stabiliteitsnormen.

EINDCONCLUSIE EN ADVIES

Indeling boomveiligheids categorieën (op basis van onderzoek of evidente waarneming): - motiveer keuze

- Boom zonder (noemenswaardige) afwijking: geen nadere actie in het kader van de veiligheid (reguliere BVC hervatten)
- Attentieboom: actueel geen verhoogd risico, eventueel BVC-controlefrequentie verhogen of continueren of aanpassen
- Risicoboom: actueel verhoogd risico, noodzaak gerichte veiligheidsmaatregel(en) + urgentie
- Risicoboom (potentieel): noodzaak (aanvullend) nader boomveiligheidsonderzoek + urgentie

Weergave combinatie: boomrisicoaanduidingen, ernst en gevaarzetting (risicoanalyse): - motiveer keuze

- Boomrisicoaanduidingen: takbreuk- | stambreuk- | instabiliteitsrisico
- Ernst boomrisicoaanduiding: beperkt | noemenswaardig | ernstig | niet (volledig) te beoordelen
- Gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse): geen | beperkt | algemeen | verhoogd

Wel of niet (in het kader van de veiligheid) verantwoord handhaven: - motiveer keuze

- Handhaving onverantwoord, of:
- Handhaving (actuele situatie) verantwoord, geen gerichte veiligheidsmaatregelen nodig, of:
- Handhaving verantwoord op voorwaarde van gerichte veiligheidsmaatregelen met urgentie

Advies benodigde veiligheidsmaatregelen: - motiveer keuze

- Geen (reguliere BVC hervatten)
- Hercontrole BVC
- Verhoging BVC-controlefrequentie (of verhoogde BVC-controlefrequentie continueren of aanpassen)
- Aanvullend (nader) boomveiligheidsonderzoek
- Verankering aanbrengen, controleren of bijstellen
- Snoei (dood hout verwijderen | tak innemen of verwijderen | kroon innemen | doorrijhoogte vrijmaken)
- Vellen (boom verwijderen)
- Andere veiligheidsmaatregel (namelijk ...)

Urgentie geadviseerde veiligheidsmaatregelen: - motiveer keuze

- Acuut | < 1 maand | < ½ jaar (6 maanden) | < 1 jaar (12 maanden)

11.20 Overzicht: Standaard format: rapportage Boomveiligheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

BIJLAGE H11 BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

OVERZICHT (GANGBARE) METHODEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
Kloppen Gangbare benaming: 'Kloppen'	<p>Het met behulp van een (kunststof of houten) hamer, gericht kloppen op een onderdeel van de boom met als doel om op basis van klankkleur (akoestisch) indicatief (omvangrijke) afwijkingen, holten, houtrot of spanningsverschillen in het houtweefsel op te sporen en de globale omvang ervan vast te stellen.</p> <p><i>De methode is indicatief en in beginsel non-destructief, maar te hard 'kloppen' kan, vooral bij bomen met een dunne schors, leiden tot kneuzing (schade) en afsterving van het bastweefsel en het cambium.</i></p>
Prikken Gangbare benaming: 'Prikken' 'Prikpen', 'prikstok'	<p>Het met behulp van een (metalen of kunststof) prikpen, gericht prikken in holten of aangetast houtweefsel met als doel om op basis van drukweerstandverschillen (voelen) indicatief (omvangrijke) holten en houtrot in het houtweefsel op te sporen en de globale omvang ervan vast te stellen.</p> <p><i>De methode is indicatief en in beginsel non-destructief, maar onzorgvuldig 'prikken' kan, vooral met een prikpen met scherpe punt, beschadiging van omliggend gezond houtweefsel en eventuele interne afgrendelingszones (CODIT) veroorzaken.</i></p>
<p>'Kloppen' en 'prikken' dienen binnen het boomveiligheidsonderzoek gebruikt te worden als indicatieve referenties en resulteren niet in feitelijke meetwaarden. 'Kloppen' en 'prikken' vormen daarmee binnen het boomveiligheidsonderzoek geen zelfstandige onderzoeksmethode (zie ook toepassing 'kloppen' en 'prikken' Handboek Bomen 2014 H10 Visuele boomveiligheidscontrole (BVC)).</p>	
Enkel- of meervoudige impulsmeting Gangbare benaming: 'Geluids- of impulsmeting'	<p>Het met behulp van geluidsgolven (impulsen), tussen twee of meerdere meetpunten in een 2D- of 3D-vlak, in de boom verzenden, ontvangen en registreren van geluidsgolven c.q. impulsen (meting relatieve geluidssnelheid) met als doel het opsporen en beoordelen van de omvang van inwendige afwijkingen in het weefsel dat is gelegen tussen de betreffende meetpunten.</p> <p><i>De methode is in beginsel non-destructief, maar het te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren ('spijker / schroef') kan (oppervlakkig) inwendige weefselschade veroorzaken.</i></p> <p><i>Aanvullende elektronische weerstandsmeting is optioneel (elektrometrie: EIT).</i></p>
Weerstandsboring Gangbare benaming: 'Weerstandsboring' Resistograaf (merknaam)	<p>Het met behulp van een weerstandsboring (roterende boornaald diameter circa 3 mm) vanuit één of meerdere (boor)meetpunten fysiek opsporen (aanboren) van houtstructuurafwijkingen, zoals houtrot en holten, met als doel het feitelijk vastleggen (meten) van de omvang van deze afwijkingen of de restwand ter plaatse van de uitgevoerde boring.</p> <p><i>De fysieke boormethode is destructief en kan (vooral bij te veel of 'onnodig' te diep boren) ernstige inwendige weefselschade veroorzaken waaronder het doorboren van eventuele interne afgrendelingszones (CODIT), zie 11.10.</i></p>

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT (GANGBARE) METHODEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Naamgeving	Omschrijving en toepassingsmogelijkheden
Holle boor Gangbare benaming: 'Holle boor', 'aanwasboor'	<p>Het met behulp van een holle (aanwas)boor (diameter ca. 5 mm) vanuit één of meerdere fysieke (boor)meetpunten (boringen) met behulp van een visuele beoordeling van de boorkern opsporen en meten van houtstructuurafwijkingen, zoals houtrot, met als doel het feitelijk vastleggen (meten) van de omvang van deze afwijkingen of de restwand ter plaatse van de uitgevoerde boring.</p> <p>Aanvullend: fractometer (merknaam)</p> <p><i>De fysieke holle boormethode is evenals de weerstandsboring destructief (zie 11.10).</i></p> <p><i>De boorkern van de holle boor kan aanvullend gebruikt worden als breuksterkte-indicatie middels het bepalen van het breukmoment van de boorkern met behulp van een fractometer. De fractometer resulteert niet in feitelijke meetwaarden en is daarmee binnen het boomveiligheidsonderzoek alleen ondersteunend en geen zelfstandige onderzoeksmethode.</i></p>
Trekproef Gangbare benaming: 'Trekproef'	<p>Het met behulp van een 'gesimuleerde' windbelasting (trekbelasting m.b.v. kabel en lier) beoordelen van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren, met als doel het vaststellen van de standvastigheid c.q. de stabiliteit van de boom (beoordeling bodemverankering).</p> <p><i>De methode is in beginsel non-destructief, maar het te hard trekken aan de boom kan ernstige weefsel schade en schade aan de (stabiliteits)wortels veroorzaken.</i></p> <p>Aanvullend: Elastometrie</p> <p><i>Tijdens een trekproef kan aanvullend een elastometrie-meting worden uitgevoerd ter beoordeling van een eventueel breukbelastingsrisico. De elastometrie is een deelmeting en daarmee binnen het boomveiligheidsonderzoek geen zelfstandige onderzoeksmethode.</i></p> <p>Alternatief: Inclinometrie</p> <p><i>Alternatieve stabiliteitsmeting (zonder door trek gesimuleerde windbelasting) is mogelijk met behulp van inclinometrie op basis van (actuele) feitelijke windbelasting.</i></p>
Vrijleggen Gangbare benaming: 'Vrijgraven', 'vrijblazen' of 'vrijspuiten'	<p>Het met behulp van graven, blazen of spuiten, vrijleggen van de stamvoet, wortelaanzetten en eventueel stabiliteitswortels met als doel het nader visueel en fysiek inspecteren van deze 'ondergrondse delen' op afwijkingen en beschadigingen.</p> <p>Na vrijlegging kunnen eventueel aanvullend eerdergenoemde metingen (overzicht 11.21) worden uitgevoerd.</p> <p><i>De methode 'vrijleggen' is in beginsel non-destructief, maar bij het vrijleggen kunnen gemakkelijk fysieke wortel schades en uitdroging van vrijgelegde wortels ontstaan.</i></p>
<p>Overige: Naast genoemde methoden in dit overzicht worden steeds nieuwe onderzoeksmethoden ontwikkeld die echter nog niet gangbaar in het 'boomveiligheidsonderzoek' worden toegepast of waarvan de algemene werkwijze nog onvoldoende is gestandaardiseerd, zoals de toepassing van de 'Grondradar' en de 'Thermografie'.</p>	

11.21 Overzicht: Methoden boomveiligheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 12

VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOB BEN

VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEREN

Vellen bomen: Het bovengronds verwijderen (omzagen) van één of meerdere bomen.

Rooien stobben: Het ondergronds verwijderen (rooien) van de stobben en/of wortelkluiten van (doorgaans gevelde) bomen.

ALGEMENE EISEN

Het vellen van bomen en het rooien van stobben dient gericht te zijn op het in relatie tot de omgevingsfactoren schadevrij verwijderen van bomen en (optioneel) de bijbehorende stobben en/of wortelkluiten.

Het vellen van bomen en het rooien van stobben dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig, gecontroleerd en schadevrij (in relatie tot de omgevingsfactoren) verwijderen van bomen.
 - het voorafgaand markeren en verifiëren van de te vellen bomen.
 - het optioneel, aanvullend op het vellen, rooien van de stobben inclusief het invullen en afwerken van de stobbegaten.
 - het afvoeren van vrijkomende materialen.
-

SPECIFIEKE EISEN H12 VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEREN

12.1 Het vellen van bomen en het rooien van stobben mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van het vellen van bomen en het rooien van stobben. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn het vellen van bomen en het rooien van stobben volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en indien nodig te corrigeren.

12.2 Het vellen van bomen en het rooien van stobben moet voldoen aan de in hoofdstuk 12 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

12.3 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het verwijderen van bomen en/of stobben zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

12.4 De werkmethode en de werkwijze dienen (als uitgangspunt volgens één van de in de bijlage | overzicht 12.19 vermelde werkmethoden) te worden afgestemd op de feitelijke omgevingsfactoren en de gestelde eisen en voorwaarden van het schadevrij verwijderen van de boom en stobbe (12.5).

12.5 Het verwijderen van bomen en stobben moet zodanig (gecontroleerd) plaatsvinden dat deze werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topklaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

12.6 Op het werk dient (indien wettelijk van toepassing in het kader van bijvoorbeeld de APV) een geldige omgevingsvergunning Wabo (of ten minste een gewaarmerkte kopie daarvan) voor het vellen van bomen aanwezig te zijn (voorheen aangeduid als kapvergunning).

Benodigde vergunningen (in algemene zin) dienen op het werk aanwezig te zijn. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen art.4.4.

Indien een wettelijke vergunning niet van toepassing is, dient in het kader van het vellen van bomen, op het werk een schriftelijke, eenduidige verklaring (toestemming) van de boomeigenaar beschikbaar te zijn. Deze verklaring omvat ten minste:

- *Lijst te vellen bomen (vellijst)*
 - voorzien van contactgegevens van boomeigenaar
 - voorzien van plaats en dagtekening plus handtekening van boomeigenaar
- *Vermelding per boom (vellijst):*
 - boomnummer
 - boomsoort
 - stamomvang in centimeters (gemeten op 1,3 m + m.v.)
 - kroondoorsnede in meters
- *Bijbehorende tekening te vellen bomen met herleidba(a)r(e) boomnummer(s) conform vellijst*

Indien er (in overleg en met toestemming) geen sprake kan zijn van een vellijst met bijbehorende tekening inclusief herleidbare boomnummers, dienen alle te rooien bomen minimaal in het veld gemarkeerd te zijn (12.7). Daarnaast dient er een overzichtslijst te zijn waarop ten minste het aantal te rooien bomen en de boomsoort vermeld staan. Deze lijst is tevens ten minste voorzien van de contactgegevens en plaats en dagtekening plus de handtekening van de boomeigenaar of een hiertoe gemachtigde rechtspersoon.

SPECIFIEKE EISEN H12 VELLEN BOMEN

12.7 Het vellen van bomen mag pas plaatsvinden nadat de te vellen bomen in het veld deugdelijk zijn gemarkeerd en deze markeringen zijn geverifieerd met de boomeigenaar of een, namens de eigenaar, hiertoe gemachtigde rechtspersoon.

12.8 Onder het vellen en rooien (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) wordt tevens verstaan het afvoeren en verwerken van de vrijkomende materialen.

Vrijkomend (snoei)hout van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar (bijvoorbeeld iepziekte, verwelkingsziekten et cetera) dient, na afstemming, aantoonbaar separaat te worden verwerkt. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.

12.9 Om infecties te voorkomen, mag (zonder toestemming) het gereedschap dat wordt gebruikt voor het vellen van zieke of aangetaste bomen (waarbij sprake is van infectiegevaar) niet worden gebruikt voor het uitvoeren van (snoei)werkzaamheden bij andere bomen.

12.10 Indien voorzienbare (boom)schade (bijvoorbeeld: kroonschade, reëel gevaar van windworp of schade door schors- of zonnebrand et cetera) als gevolg van vellingswerkzaamheden ten aanzien van te handhaven bomen c.q. beplanting aan de orde zijn, dienen deze risico's te worden gemeld en mogen de betreffende vellingswerkzaamheden pas na overleg en met specifieke toestemming worden uitgevoerd.

12.11 Indien, aansluitend op het vellen, het rooien van de stobbe niet van toepassing is, dient de stamvoet van de gevelde boom (zo kort mogelijk) boven het maaiveld te worden afgezaagd en wel zo dat het zaagvlak evenwijdig loopt aan het maaiveld en er sprake is van een egaal zaagvlak.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven dient de resterende stam(voet) dus zo kort mogelijk boven het maaiveld (+ m.v.) te worden afgezaagd volgens onderstaande indeling:

- | | |
|--|-----------------------|
| • stobbe(stamvoet)diameter < 50 cm | maximaal 10 cm + m.v. |
| • stobbe(stamvoet)diameter 50 - 100 cm | maximaal 15 cm + m.v. |
| • stobbe(stamvoet)diameter > 100 cm | maximaal 20 cm + m.v. |

Indien specifiek voorgeschreven kan een gerichte (aanvullende) stobbebehandeling optioneel van toepassing zijn. Een dergelijke stobbebehandeling is doorgaans bedoeld om het uitlopen van de stobbe te voorkomen en dient (indien voorgeschreven) in het Plan van Aanpak nader te worden uitgewerkt.

SPECIFIEKE EISEN H12 ROOIEN STOB BEN

12.12 Het rooien van de stobbe (eventueel als aanvulling op het vellen van de boom) is alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven (optioneel).

12.13 Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht (mechanische grondroering) werkzaamheden in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

12.14 Bij het rooien van de stobbe dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, de te rooien stobbe (ten minste inclusief de op het maaiveld zichtbare wortelaanzetten) verwijderd te worden volgens de onderstaande maatvoering (diepte en breedte).

De diepte is gerelateerd aan het (laagste punt van het) omliggende maaiveldniveau (m.v.), de breedte is gerelateerd aan de breedte van de stamvoet op maaiveldniveau. Standaard maatvoering te rooien stobben:

- | | |
|---------------------------|---|
| • diepte te rooien stobbe | minimaal 50 cm - m.v. (beneden maaiveld) |
| • straal te rooien stobbe | minimaal 0,75 x diameter stamvoet (vanuit het hart van de stamvoet) |

12.15 Onder het rooien van stobben wordt voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, tevens verstaan het afvoeren en verwerken van de vrijkomende (rest)materialen, inclusief boor-, schaaf- en freespulp, wortelresten et cetera.

12.16 Bij het verwerken (afvoeren) van de vrijkomende materialen of het afwerken (invullen) van de ontstane stobbegaten mogen geen (onverteerde) organische materialen, waaronder graszoden, strooisellaag, wortelresten, schaafsel, boor- en freespulp en dergelijke in de bodem worden gestort, doorgemengd of doorgespit.

Vrijkomende of te verwerken grond of andere materialen mogen niet (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen. Voor een nadere toelichting op de kwetsbare boomzone en de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (van te handhaven bomen = standaard: bestaande kroonprojectie + 1,5 m) wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen.

12.17 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven dienen aansluitend op het rooien van de stobbe het stobbegat en het maaiveld rond het stobbegat te worden ingevuld en afgewerkt met onderstaande invulmaterialen en volgens onderstaande verwerkingseisen:

In open grond: gaten opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, zonder grondkluiten (> 10 cm) verontreinigingen of onregelmatigheden*. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot 100 - 150 N/cm² (1,0 tot 1,5 MPa).

Het maaiveld binnen een straal van minimaal 1 meter rond het stobbegat afwerken en egaliseren, rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen ter hoogte van het invulgat gelijk aan 10% van de verwerkingsdiepte).

In verharding: (uitgaande van toekomstig mogelijke herinrichting voor bomen) gaten opvullen en afwerken met humusloos zoet cunet zand EC-waarde < 1,5 mS/cm), zonder verontreinigingen of onregelmatigheden*. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 400 N/cm² (4 MPa bij vochtgehalte 12 - 16%).

Maaiveld afwerken en egaliseren. Het toegestane nazakkingspercentage bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

** Vrij van onregelmatigheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, stenen et cetera. Op verzoek dient de aannemer een schone-grondverklaring en een recent analyserapport van de aangeleverde invulgrond of het invulzand te (kunnen) overleggen.*

12.18 Grondwerkzaamheden ten behoeve van het invullen en afwerken van de stobbegaten, zoals graven, mengen, spitten, egaliseren en dergelijke, mogen niet onder te natte (verzadigde) of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot bodemverslemping of structuurbederf van de bodem.

Wanneer (grond)werkzaamheden ten gevolge van weers- of terreinomstandigheden structuurbederf van de bodem zullen veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens of direct na aanhoudende of zware regen) dienen deze (grond)werkzaamheden (tijdelijk) en zo lang als nodig te worden onderbroken. Onderkend dient te worden dat plasvorming op een open maaiveld duidt op bodemverslemping of structuurbederf.

Voor specifieke eisen voor bodembewerkingen op herplantlocaties wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen.

BIJLAGE H12 VELLEN EN ROOIEN

OVERZICHT WERKMETHODEN: VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEREN

Werkmethoden: vellen

Omschrijvingen en toepassingsmogelijkheden

Direct vellen, vrije val

Bij het direct vellen, vrije val, wordt de boom (doorgaans) in zijn volledige omvang in één keer geveld middels het aan de stamvoet afzagen van de boom. Voor het beïnvloeden van de valrichting wordt gebruik gemaakt van een gerichte valkerf.

De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen.

Gezekerd sturen

Bij het gezekerd sturen wordt de boom tijdens het vellen gecontroleerd gestuurd middels bijvoorbeeld een mechanische grijp-, trek- of duwconstructie.

De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen, maar een extra (veiligheids)waarborg voor de valrichting wordt vereist.

Segmentsgewijs (uitkleden)

Bij het segmentsgewijs vellen (uitkleden) worden de kroon en/of stam in stukken (segmenten) afgezaagd en eventueel via vanglijnen gestreken of afgevangen.

De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen.

Lichten (machinaal)

Bij het vellen en lichten wordt de staande boom in zijn geheel of in delen (zie: uitkleden) gecontroleerd machinaal verwijderd en van de standplaats gelicht en (elders) gecontroleerd gestreken (bijvoorbeeld middels een mechanische hijs-, takel- of grijpconstructie).

De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen.

Werkmethoden: rooien

Omschrijvingen en toepassingsmogelijkheden

Uitfrezen | uitboren | schaven

Bij het uitfrezen, uitboren of schaven van de stobbe worden stamvoet en wortelaanzetten tot de voorgeschreven maatvoering (12.14) uit de bodem gefreesd, geboord of geschaafd met een stobbenfrees, stobbenboor of stobbenschaaf; het vrijkomende restmateriaal is 'pulp' of 'schaafsel'.

Bij het uitfrezen, uitboren of schaven kunnen de stobben en wortelaanzetten nauwkeurig en gecontroleerd uit de bodem worden verwijderd. De werkdiepte bij deze werkmethode bedraagt doorgaans tot circa 1 m - m.v.

Uitgraven | uittrekken

Bij het uitgraven en uittrekken van de stobbe worden stamvoet en wortelaanzetten al dan niet rondom 'vrijgegraven en/of rondgestoken' tot de in het bestek aangegeven maatvoering en aansluitend uit de bodem getrokken. Het vrijkomende restmateriaal is een vrijwel volledige wortelkluut.

De werkmethode van het uitgraven en uittrekken van de stobben vraagt een aanzienlijke obstakelvrije (ondergrondse) werkruimte.

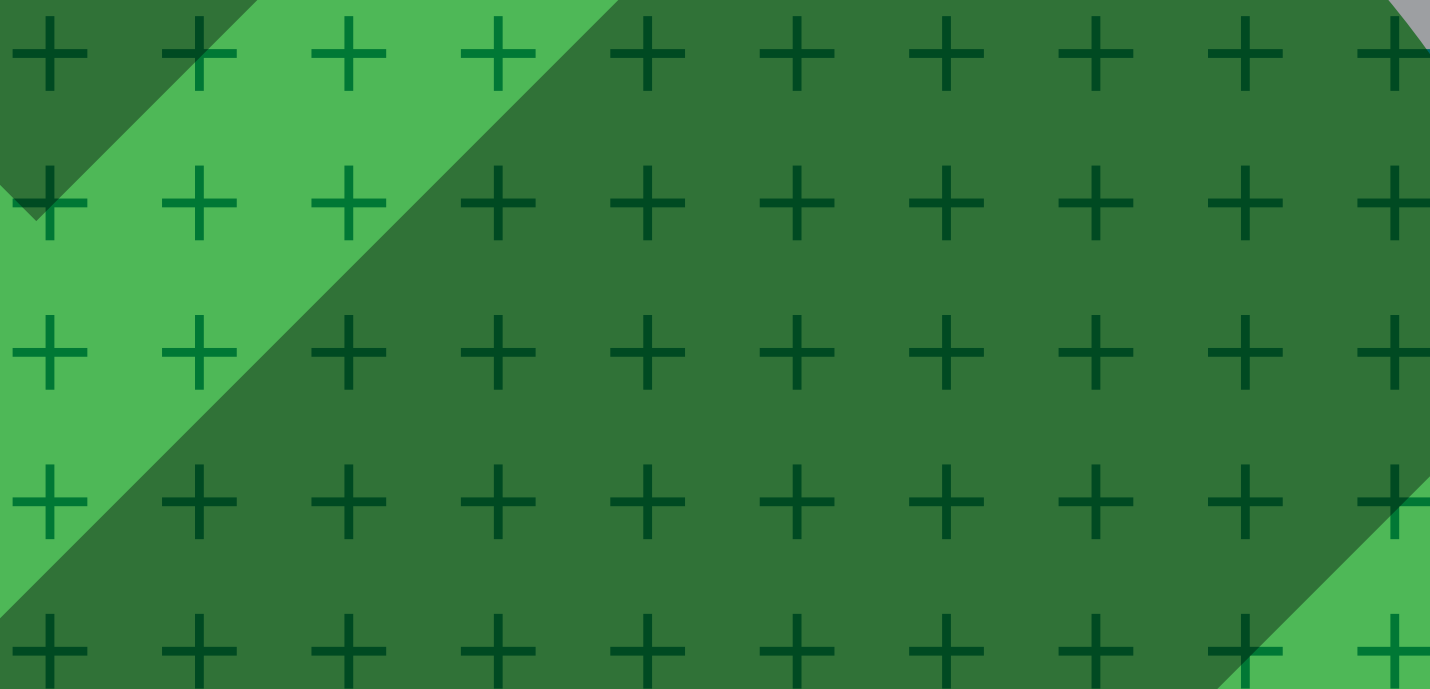
Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen (kwetsbare boomzone = standaard: bestaande kroonprojectie + 1,5 m).

12.19 Overzicht: Werkmethoden: Vellen bomen en rooien stobben | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 13

VERPLANTEN BOMEN



VERPLANTEN BOMEN

Het als uitgangspunt inclusief voorbereiding, zodanig met kruit en al opnemen, verplaatsen (transporteren) en herplanten van een (vaststaande) niet-bekweekte boom, dat een structurele hergroei van de verplante boom gewaarborgd wordt.

ALGEMENE EISEN

Het verplanten, inclusief voorbereiding en (optionele) nazorg, moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een structurele hergroei van de verplante boom.

Zie voor 'aanplanten' (bekweekte) bomen, Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen.

Het verplanten van bomen dient als algemene eis te voldoen aan:

- het vakkundig en schadevrij uitvoeren van de verplantwerkzaamheden, inclusief voorbereiding, transport en (optioneel) nazorg.
 - het herplanten van de bomen inclusief het graven en bewerken van het plantgat op de aangegeven (nieuwe) plantlocatie.
 - het voor, tijdens en (optioneel) na het verplanten waarborgen van de kwaliteit van de (te) verplante(n) bomen.
 - het waarborgen van de verankering van de (te) verplante(n) bomen.
 - het, indien voorgeschreven, leveren en plaatsen van aanvullende voorzieningen.
 - het afwerken van de voormalige standplaats en de nieuwe plantlocatie inclusief het verwerken en afvoeren van vrijkomende materialen.
 - het optioneel leveren van nazorg en een eventuele (verplant)garantie.
-

SPECIFIEKE EISEN H13 VERPLANTEN VAN BOMEN

13.1 Verplanten bomen: Het verplanten van bomen mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 opgenomen eisen ten aanzien van het verplanten van bomen.
Handboek Bomen 2014 | Algemene Bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn om het verplanten van bomen volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren. Tevens dient hij/zij vakinhoudelijk op de hoogte te zijn van Handboek Bomen 2014 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek alsmede Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen.

13.2 Het verplanten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 13 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

Voor het Verplantbaarheidsonderzoek wordt verwezen naar hoofdstuk 17 van het Handboek Bomen 2014.

13.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het verplanten zal worden uitgevoerd, zie ook 13.8 (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

13.4 Het verplanten van bomen moet zodanig worden gerealiseerd dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topklaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden.
Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden (mechanische grondroering) in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

13.5 Benodigde vergunningen: voor het verplanten en het (bijzonder) transport zijn in de regel verschillende vergunningen en ontheffingen benodigd (bijvoorbeeld Wabo | RDW). De benodigde vergunningen (ontheffingen) dienen op het werk aanwezig zijn, zie Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 4.4.

13.6 Het verplanten van bomen moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een duurzame verplanting met een structurele (her)groei van de verplante bomen.

Voor de toetsnormen van een structurele hergroei wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.

Onder een duurzame verplanting wordt verstaan een toekomstverwachting (na het verplanten) op de nieuwe groei- en standplaats van ten minste 15 jaar.

13.7 Het verplanten van bomen dient te worden uitgevoerd op basis van een voorafgaand aan de verplanting uitgevoerd **vooronderzoek**, doorgaans aangeduid als ‘Verplantbaarheidsonderzoek’.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven maakt het verplantbaarheidsonderzoek (of, indien aanwezig, de toetsing ervan) integraal deel uit van het verplanten.

Voor de specifieke eisen ten aanzien van een verplantbaarheidsonderzoek wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek.

13.8 De wijze waarop de verplanting, op basis van het vooronderzoek/verplantbaarheidsonderzoek, wordt uitgevoerd dient door de aannemer nader uitgewerkt te zijn in het Plan van Aanpak (13.3).

Het Plan van Aanpak vermeldt ten minste voor elke te verplanten boom de in overzicht 13.35 (bijlage) genoemde gegevens en uitwerking daarvan op basis van het verplantbaarheidsonderzoek.

Genoemde (verplant)werkzaamheden mogen niet aanvangen voordat het Plan van Aanpak en het bijbehorende Algemene tijdschema zijn goedgekeurd. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

In overzicht 13.35 zijn richtlijnen opgenomen voor de maatvoering van bomen, kluitomvang en groeiplaatsen conform Handboek Bomen | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek, in de bijlage van het Verplantbaarheidsonderzoek (H17) zijn ook de gangbaar toegepaste verplantmethoden opgenomen. De richtlijnen in overzicht 13.35 vormen een leidraad, de feitelijke verplanting vindt plaats op basis van het verplantbaarheidsonderzoek zoals uitgewerkt en toegelicht in het Plan van Aanpak.

13.9 Het verplantbaarheidsonderzoek en het goedgekeurde Plan van Aanpak ontslaan de aannemer nimmer van zijn verplichtingen om (in overleg) andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor de waarborg voor een duurzame verplanting (alsnog) nodig blijken.

13.10 Onder het verplanten wordt verstaan, voor zover niet anders voorgeschreven:

- het voorafgaand aan het verplanten voorbereiden van de kroon en kluit (13.12 en 13.13)
- het zorgdragen voor voldoende obstakelvrije werkruimte (boven- en ondergronds)
 - met specifieke aandacht voor kabels en leidingen et cetera
- het zorgdragen voor een geschikte (vrije) transportroute
- het rondsteken/rondgraven en indien nodig inpakken, fixeren en ondersteunen van de kluit
- het opnemen, lichten, transporteren of verplaatsen en herplanten van de boom
- het controleren van een juiste afstemming van de toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats
 - waaronder grondwaterstand, plantdiepte, zuurstofhuishouding en bodemsamenstelling
- het graven, bewerken en inrichten van het plantgat op de toekomstige (nieuwe) plantlocatie
- het leveren en plaatsen van voorgeschreven aanvullende voorzieningen, waaronder optioneel een beluchtingssysteem rondom de kluit (nieuwe groeiplaats)
- het verankeren van de boom
- het afwerken van de voormalige standplaats en de nieuwe plantlocatie, inclusief het afvoeren en/of verwerken van vrijkomende materialen
- indien van toepassing: beschermen van de stam en kroon tegen zonnebrand (natuurjute of witkalk)
- optioneel: het indien voorgeschreven uitvoeren van nazorg gedurende de voorgeschreven periode
- optioneel: het indien voorgeschreven verlenen van een (verplant)garantie (13.34)

Aanleg en inrichting nieuwe groei- en standplaats

*Onder het verplanten wordt (volgens bovenstaand overzicht) tevens verstaan het invullen en afwerken van de voormalige standplaats (13.11) en het graven, bewerken en inrichten van het **plantgat** op de nieuwe plantlocatie alsmede het controleren van een juiste afstemming (geschiktheid) van de nieuwe groei- en standplaats. Optioneel kan (indien voorgeschreven) de realisatie (aanleg en inrichting) van de volledige nieuwe groei- en standplaats, als aanvullende opdracht in de werkopdracht van het verplanten worden opgenomen. Voor de aanleg van een (nieuwe) groei- en standplaats wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen.*

13.11 Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven dienen (aansluitend op het verplanten) de voormalige standplaatsen ingevuld en afgewerkt te worden met onderstaande invulmaterialen en volgens onderstaande materiaal- en verwerkingseisen.

In open grond: Voormalige standplaats opvullen en afwerken met ter plaatse vrijgekomen of gebiedseigen (invul)grond, zonder grondkluiten (> 10 cm), verontreinigingen of onregelmatigheden¹⁾.

Verwerking: Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot 100 - 150 N/cm² (1,0 tot 1,5 MPa). Het maaiveld afwerken en egaliseren, rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen ter hoogte van het invulgat gelijk aan 10% van de verwerkingsdiepte).

In verharding (indien de standplaats volledig wordt dichtgestraat): Voormalige standplaats opvullen en afwerken met cunetzand, zonder verontreinigingen of onregelmatigheden¹⁾. Indien ter plaatse (toekomstige) herplant van bomen aan de orde is, dient invulling plaats te vinden met zoet of voldoende ontzilt zand (EC-waarde < 1,5 mS/cm).

Verwerking: Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 400 N/cm² (4 MPa bij vochtgehalte 12 - 16%). Maaiveld afwerken en egaliseren. Het toegestane nazakkingspercentage bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

¹⁾ *Vrij van onregelmatigheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, stenen et cetera. Op verzoek dient de aannemer een recent analyserapport van de aangeleverde invulgrond of het invul(straat)zand te (kunnen) overleggen.*

Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot bodemverslapping of structuurbederf van de bodem. Wanneer (grond)werkzaamheden ten gevolge van weers- of terreinomstandigheden structuurbederf van de bodem zullen veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens of direct na aanhoudende of zware regen) dienen deze (grond)werkzaamheden (tijdelijk) en zo lang als nodig te worden onderbroken. Onderkend dient te worden dat plasvorming op een open maaiveld duidt op bodemverslapping of structuurbederf.

VOORBEREIDEN BOMEN (KROON)

13.12 Voorbereiding kroon (snoei): voor zover niet anders voorgeschreven dient het snoeien van de kroon als voorbereiding op het verplanten alleen plaats te vinden op indicatie van het vooronderzoek waarin snoei noodzakelijk wordt geacht (13.7).

Innemen kroon: Indien het innemen van de kroon (verplanten van de boom met een gereduceerde kroonomvang) als uitgangspunt voor de verplanting geldt, dient dit voorafgaand aan de snoei en in het Plan van Aanpak uitdrukkelijk te worden gemeld. Het **innemen** van de kroon(omvang) is zonder toestemming niet toegestaan. Het met gerichte snoei, in het kader van het verplanten, selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout aan de buitenzijde van de kroon is wel algemeen toegestaan.

De ten behoeve van het verplanten noodzakelijk geachte of beoogde snoei dient, evenals snoei in het kader van onderhoud, nader te worden omschreven en toegelicht in het Plan van Aanpak (13.8). Als uitgangspunt vindt de beoogde snoei plaats voorafgaand aan of in dezelfde werkgang als de start van het rondsteken (voorbereiden) van de kluit (zie ook 13.20).

Voor de eisen ten aanzien van het snoeien van bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

VOORBEREIDEN BOMEN (KLUIT)

13.13 Voorbereiding van de kluit dient (op indicatie van het vooronderzoek, 13.7) plaats te vinden conform de in het Plan van Aanpak aangegeven werkmethode, tijdsplanning en kluitgrootte volgens de indeling in overzicht 13.13.

De in het Plan van Aanpak weergegeven kluitgrootte en kluitvorm kunnen op basis van het feitelijk rondsteken (c.q. rondgraven) een aanpassing behoeven (zie ook 13.14).

VOORBEREIDING WORTELKLUIT EN TIJDSDUUR

Geen: Vooraf rondsteken of interne kluitverbetering is niet aan de orde. Rondsteken/rondgraven van de kluit (13.14) gebeurt in dezelfde werkgang als het verplanten zelf.

Standaard voortijdig rondsteken 1 werkgang (13.16) (duur: ten minste 6 voorbereidingsmaanden)

Standaard kluitvoorbereiding, in 1 werkgang voortijdig geheel rondgraven en rondom 'inpakken' van de kluit met antiwortelfolie t.b.v. het stimuleren van nieuwe wortelontwikkeling aan de buitenrand van de kluit. Ten minste **6 groeimaanden** voorafgaand aan het verplanten.

Voortijdig rondsteken & Interne kluitverbetering (13.17) (duur: ten minste 1 groeiseizoen)

Voortijdig rondgraven (en inpakken met antiwortelfolie) van de kluit, inclusief interne kluitverbetering (ten minste **1 groeiseizoen** voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.

Voortijdig rondsteken & Interne kluitverbetering (13.17) (duur: ten minste 2 groeiseizoenen)

Voortijdig rondgraven (en inpakken met antiwortelfolie) van de kluit, inclusief interne kluitverbetering (ten minste **2 groeiseizoenen** voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.

Anders: andere afwijkende, nader te omschrijven voorbereidingsmethode en tijdsduur.

Segmentsgewijs rondsteken (13.8): Rondgraven van de kluit in meerdere werkgangen segmentsgewijs (bijvoorbeeld steeds 2 zijden van de kluit) uitvoeren, met als doel het wortelverlies ('opnamecapaciteit') als gevolg van het rondgraven gefaseerd te laten plaatsvinden (bijvoorbeeld bij bomen op een hangwaterprofiel of een langdurige voorbereidingsperiode).

13.13 Overzicht: Voorbereiding wortelkluit en tijdsduur: Verplanten bomen | Handboek Bomen 2014

Toelichting kluitvoorbereiding: Bij bomen die reeds een optimale bewortelingsintensiteit hebben, is het voorbereiden van de kluit niet standaard aan de orde en vindt het rondsteken c.q. rondgraven van de kluit in de regel plaats op het moment van het verplanten. Ook bij het verplanten met een verplantmachine (verplantschoepen) wordt de kluit doorgaans niet voorafgaand aan het verplanten rondgestoken maar gebeurt dit in de regel in dezelfde werkgang als het verplanten (rondsteken, lichten, transporteren en herplanten in één werkgang).

Voortijdig rondsteken & inpakken van de kluit: Het voortijdig rondsteken c.q. rondgraven van de kluit en rondom voorzien van antiwortelfolie is bedoeld als kluitvoorbereiding voor het stimuleren van nieuwe wortelactiviteit aan de buitenrand van de kluit. Voor deze 'standaard' kluitvoorbereiding is een periode van ten minste 6 voorbereidingsmaanden nodig.

Interne kluitverbetering: De interne kluitverbetering is bedoeld voor het verbeteren en intensiveren van de interne wortelstructuur en wortelactiviteit van de kluit en dient gerealiseerd te worden middels het in de kluit injecteren of via verspreide boorgaten inbrengen van een wortelstimulerend groeimeedium. Voor een interne kluitverbetering is een voorbereidingsperiode van ten minste 1 of 2 groeiseizoenen nodig.

Voorbereidingsmaanden: Onder voorbereidingsmaanden worden die maanden verstaan waarin wortelgroei nog actief is (doorgaans zolang er nog geen vorst in de grond zit) maar er geen of slechts beperkt sprake is van vochtverdamping via het blad. Indien niet nader gedefinieerd worden hiermee de maanden bedoeld binnen de aaneengesloten periode vanaf half augustus tot en met eind april van het opvolgende kalenderjaar.

Tijdstip verplanten: Het verplanten zelf dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, plaats te vinden in de periode vanaf het moment dat het blad in het najaar van nature van de boom is gevallen of is verkleurd (natuurlijke afharding van de boom) tot het moment dat de bladknoppen, voorafgaand aan de bladzetting, in het voorjaar weer zwellen ('schuiven'). Doorgaans betreft het (ook voor blad- en naaldhoudende boomsoorten) de periode vanaf half november tot circa half april, maar deze periode is boomsoort- en weersafhankelijk. De startmomenten van de voorbereiding en de verplanting dienen uitgewerkt en gemotiveerd te worden in het Plan van Aanpak.

13.14 Bij het rondsteken c.q. rondgraven van de kluit is het essentieel dat wortels niet worden doorgetrokken maar dat de kluit wordt 'rondgestoken'. Wortels dikker dan 5 cm moeten daarbij worden doorgezaagd zodat onnodige wortel- en kluitschade (rafelen en/of scheuren tot in de kluit) wordt voorkomen. Wortels dikker dan 10 cm mogen alleen worden doorgezaagd met toestemming, eventueel is (in overleg) een aanpassing van de kluitomvang of kluitvorm nodig.

Voor het rondgraven van de kluit, het op de juiste wijze doorzagen van de dikkere wortels alsmede het aanbrengen van antiworteldoek is (met uitzondering van de verplantmachine) doorgaans een circa 50 cm brede (werk)sleuf rond de kluit benodigd. Deze sleuf (lees: het rondsteken c.q. rondgraven van de kluit) dient vanaf het maaiveld verticaal door te lopen tot op circa 20 cm beneden de beoogde kluitdiepte of indien van toepassing tot op het grondwaterniveau (GVG).

Direct na het (voortijdig) rondgraven van de kluit dient deze beschermd te worden tegen uitdrogen middels het langs de rand 'rondom' aanbrengen van antiworteldoek (inpakken van de kluit met lucht- en waterdichte folie). De bovenzijde van de kluit dient vrij te blijven zodat (regen)water (infiltratie) en zuurstof (diffusie) (via het maaiveld) toegang blijven houden tot de kluit. De (werk)sleuf achter de antiwortelfolie kan aansluitend weer worden ingevuld (gedicht) met de eerder ontgraven (vrijgekomen) grond.

13.15 Indien ten behoeve van de stabiliteit (standvastigheid van de boom) noodzakelijk geacht, dient aansluitend op het rondsteken van de kluit (gedurende de voorbereidingsperiode) een (tijdelijke) verankering te worden aangebracht (toelichting en motivering in Plan van Aanpak). Voor specifieke verankeringsseisen zie 13.29.

13.16 Bij het 'Standaard voortijdig rondsteken' (kluitvoorbereiding ten minste 6 voorbereidingsmaanden) dient de kluit in 1 werkgang geheel rondgestoken te worden en aansluitend rondom voorzien te worden van verticaal geplaatste antiwortelfolie (13.14).

Het voortijdig rondsteken / rondgraven van de kluit en rondom voorzien van antiwortelfolie is bedoeld als kluitvoorbereiding voor het stimuleren van nieuwe wortelactiviteit aan de buitenrand van de kluit (13.13).

13.17 'Voortijdig rondsteken & interne kluitverbetering' (voorbereidingsduur ten minste 1 of 2 groeiseizoenen). De interne kluitverbetering is bedoeld voor het verbeteren en intensiveren van de interne wortelstructuur en wortelactiviteit van de kluit en dient gerealiseerd te worden middels het in de kluit injecteren of via verspreide boorgaten inbrengen van een wortelstimulerend groeimedum (13.13).

Het in de kluit toe te passen groeimedum en de verwerkingswijze dienen (vooraf) in het Plan van Aanpak nader te worden uitgewerkt en toegelicht.

Voor een goede ontwikkeling van nieuwe wortels is de aanwezigheid van voldoende zuurstof (O_2 minimaal 16%) in de bodem (lees: in de wortelkluit) essentieel en dient het gebruik van organische meststoffen of niet-stabiele organische materialen daarom (zeer) terughoudend te worden toegepast.

Het monitoren van de zuurstofhuishouding in de kluit is een wezenlijk onderdeel van de voorbereiding (nazorg) van de kluit (13.19).

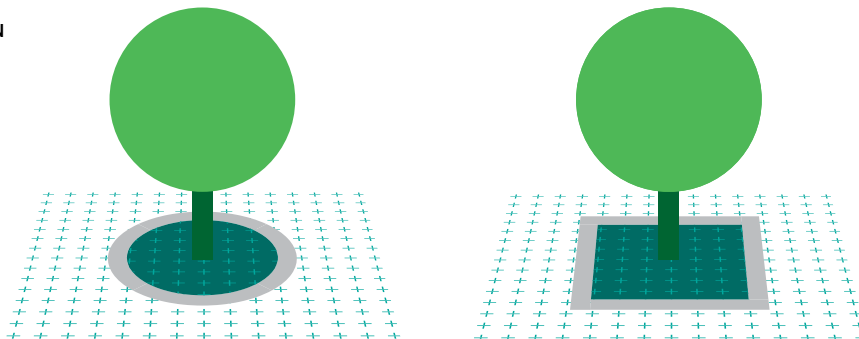
13.18 Segmentsgewijs rondsteken: Het rondsteken van de kluit (13.14) kan eventueel in 2 werkgangen segmentsgewijs (bijvoorbeeld steeds 2 zijden van de kluit) worden uitgevoerd, met als doel wortelverlies door het rondsteken gefaseerd te laten plaatsvinden (bijvoorbeeld bij bomen op een hangwaterprofiel of een langdurige voorbereidingsperiode).

Bij het zogenoemde segmentsgewijs rondsteken van de kluit wordt de beoogde kluitrand (werksleuf) opgedeeld in 4 even grote delen (elk deel circa 25% van de kluitomtrek). In de 1e werkgang worden 2 van de 4 sleufdelen rondgestoken en ontgraven en wel zodanig dat er steeds tussen de ontgraven sleuven een niet-ontgraven sleufdeel resteert waarin de bestaande wortels worden gespaard, bij een vierkante kluit komt dit neer op het 2-zijdig (in de regel tegenover elkaar liggende zijden) 'rondsteken'.

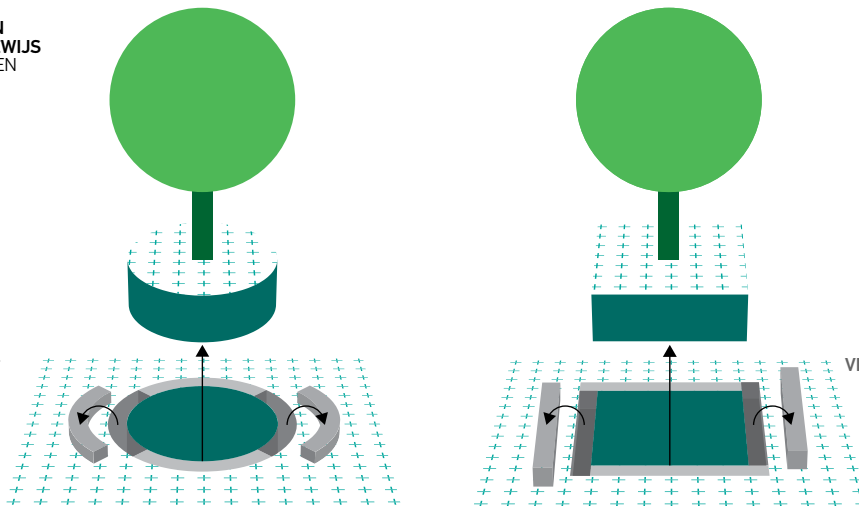
In de 2e werkgang worden de resterende kluitgedeelten rondgestoken (en ontgraven) zodat er weer sprake is van een aangesloten sleuf rondom de kluit (zie figuur 13.18).

Het segmentsgewijs rondsteken van de kluit dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, uitgevoerd te worden in 2 werkgangen met een onderling ongeveer gelijke tussenpauze en ten minste 6 maanden tussen het (volledig) rondsteken van de kluit en het verplanten van de boom.

RONDGRAVEN
1 WERKGANG



RONDGRAVEN
SEGMENTSGEWIJS
2 WERKGANGEN



RONDE KLUIT
(4 DELEN)

VIERKANTE KLUIT
(4 DELEN)

FIGUUR 13.18 *Segmentsgewijs rondsteken | Handboek Bomen 2014*

13.19 Nazorg tijdens de voorbereidingsperiode: direct na het rondsteken van de kluit dient gestart te worden met de 'nazorg' tijdens de voorbereidingsfase, waaronder ook wordt verstaan het monitoren van de zuurstofhuishouding in de kluit en het zo vaak als nodig (naar behoefte) geven van water alsmede het bijhouden van het bij de nazorg behorende logboek.

Deze nazorgperiode (voorafgaande aan het verplanten) is in tijdsduur gelijk aan de voorbereidingsperiode en staat los van de (optionele) nazorg na het herplanten van de boom (13.33).

Voor de uitvoering van nazorg, inclusief het geven van water en het monitoren van de zuurstofhuishouding in de kluit en het opstellen van genoemd logboek wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.

VERPLANTEN EN HERPLANTEN

13.20 Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van de te verplanten bomen vóór (vanaf het moment van de eerste kluitvoorbereiding), tijdens en na het verplanten ('optioneel' tot aan het einde van de nazorgperiode) te waarborgen.

Schades of knelpunten waardoor de kwaliteit, de conditie of het duurzaam verplanten van de boom niet meer kunnen worden gewaarborgd dienen terstond door de aannemer te worden gemeld. Werkzaamheden mogen (daarna) aansluitend pas weer worden hervat met expliciete toestemming.

Tijdens het verplantproces (ook voor buurbomen) dient extra zorg te worden besteed aan het voorkomen van schades aan de (nieuwe) groei- en standplaats (waaronder aandacht voor bodemverdichting, bodemstructuur et cetera), alsmede schades aan de boom of kluit bij het vrijgraven, hijsen of lichten, transporteren en herplaatsen (herplanten) van de te verplanten boom en specifieke schades veroorzaakt door het 'leeglopen' van de kluit, stoten, scheuren, kneuzen, uitdrogen, bevriezen, broeien, opstropen van de bast, (af)breken van takken et cetera. Een enkele gebroken of beschadigde tak ontstaan als gevolg van het verplanten dient in overleg te worden gesnoeid mits de kwaliteit en habitus van de betreffende boom niet negatief worden beïnvloed.

13.21 Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende is, is het fixeren en ondersteunen van de kluit tijdens het verplanten (of aangepaste verplantmethode) noodzakelijk. Beoogde en benodigde fixatie, ondersteuning en bescherming van de kluit dienen (op basis van het vooronderzoek) in het Plan van Aanpak te worden omschreven en toegelicht.

Het voorafgaand aan het lichten (tijdelijk) inpakken van de kluit (bijvoorbeeld met jute en gaas) kan de kluit (tijdens het lichten, transport en herplanten) extra bescherming bieden.

13.22 Het herplanten van bomen dient plaats te vinden op de voorgeschreven plantlocaties (tekening).

De plantlocaties dienen voorafgaand aan het herplanten in het veld door de aannemer te worden gecontroleerd, onder meer op bodemstructuur, -opbouw en -zuurstofhuishouding (minimaal 16%) en aansluitend door de aannemer (ter goedkeuring) gemarkeerd te worden met een piket of boompaal, geplaatst ter plaatse van het hart van de stam van de te herplanten boom (13.24). Op de piket of boompaal dient tevens de aanplanthoogte (bovenzijde kluit) van de te herplanten boom te zijn weergegeven (13.28).

13.23 Elke te verplanten boom dient bij het herplanten zodanig te worden herplaatst dat deze zo veel mogelijk onder gelijke omstandigheden van zon en wind wordt herplant.

13.24 Te verplanten bomen dienen bij het herplanten als regel verticaal te worden uitgericht en wel zodanig dat de bomen visueel één lijn vormen wanneer er sprake is van een rij- of laanbeplanting.

Oorspronkelijk (sterk) scheefstaande of (sterk) overhellende bomen worden, afwijkend van het gestelde in artikel 13.24, op basis van het vooronderzoek en in overleg (Plan van Aanpak) herplant volgens hun oorspronkelijke groei- of standwijze.

13.25 Voor specifieke eisen ten aanzien van het (her)planten inclusief het graven en afwerken van het plantgat wordt verwezen naar de specifieke eisen ten aanzien van 'plantgat & planten': Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen | artikelen 6.24 tot en met 6.46.

Deze eisen (6.24 tot en met 6.46) zijn dus integraal van toepassing binnen hoofdstuk 13.

13.26 In afwijking op de gestelde eis in artikel 6.29 dient het plantgat, met uitzondering van de toepassing van de verplantmachine, niet 1,5 x de kluitbreedte te omvatten maar bij de herplant tenminste 50 cm vrije ruimte rondom de kluit te bevatten.

Bij het verplanten met een verplantmachine is de kluitgrootte (in de regel) gelijk aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat. Bij het verplanten met een verplantmachine dient daarom aansluitend op het herplanten de omliggende bodem tot minimaal 50 cm rondom de kluit, vanaf het maaiveld tot op de kluitdiepte (ten behoeve van de bodemstructuur) te worden losgespit.

13.27 Bij het herplanten van de boom mogen er in de bodem direct onder, langs of in de kluit geen luchtholten ontstaan en dient daartoe de inrichting van het plantgat nauwkeurig te zijn afgestemd op de vorm en contouren (met specifieke aandacht voor de onderzijde) van de kluit, zodat er sprake is van een optimaal en direct grondcontact met de wortelkluit.

13.28 Bij het herplanten mag de kluit nooit direct contact maken met het grondwater of in het grondwater worden geplaatst, zodat wordt voorkomen dat de kluit verzadigd raakt met water (voorkomen van wortelsterfte als gevolg van zuurstofverdringing in de verzadigde kluit).

De positionering van de onderzijde van de kluit dient nauwkeurig te zijn afgestemd op de grondwaterstand van de nieuwe groeiplaats (GHG of GVG). Afstemming op de grondwaterstand mag nooit leiden tot het te diep planten van de boom. De te herplanten boom dient in de regel ten opzichte van het nieuwe maaiveld minimaal op gelijke hoogte of tot maximaal 5 cm **boven** de oorspronkelijke planthoogte te worden herplant, waarbij direct grondcontact met het bestaande schorsweefsel van de stam, stamvoet of wortelaanzetten moet worden voorkomen.

Een juiste afstemming op de grondwaterstand kan betekenen dat de kluit (deels) hoger moet komen te staan dan het omliggende maaiveld. Een aanpassing van het maaiveldniveau of bijvoorbeeld de toepassing van een verhoogde bakrand rond de plantlocatie alsmede het aanbrengen van drainzand onder in de plantlocatie kunnen dan noodzakelijk zijn (uitwerking en motivering in het Plan van Aanpak).

VERANKERING

13.29 De herplante bomen dienen te worden voorzien van een verankering. Deze verankering dient de stabiliteit van de herplante boom te waarborgen. Hieronder wordt verstaan dat de aangebrachte verankering de standvastigheid van de boom garandeert gedurende de periode dat de boom (extra) ondersteuning behoeft (in de regel tot 3 groeiseizoenen na het verplanten) zonder dat de verankering schade veroorzaakt aan de boom of kluit.

Bomen waarbij de bestaande kluit de stabiliteit reeds voldoende waarborgt behoeven niet extra verankerd te worden (uitwerking en motivering in het Plan van Aanpak).

Indien noodzakelijk geacht dient gedurende de voorbereidingsperiode eveneens een (tijdelijke) verankering te worden aangebracht (zie 13.15).

13.30 Het herplanten van de boom en het toepassen van een verankering dienen zodanig uitgevoerd te worden dat de boom na 3 groeiseizoenen een voldoende eigen stabiliteit (standvastigheid) heeft opgebouwd.

13.31 Voor de verankering wordt, voor zover niet anders voorgeschreven, uitgegaan van een bovengrondse kluitverankering. De verankeringsmethode en verwerkingswijze (ondergrondse verankering uitsluitend met toestemming) dienen nader te zijn toegelicht en gemotiveerd in het Plan van Aanpak.

Voor de specifieke eisen ten aanzien van de verankering wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen | 6.20 tot en met 6.23.

ZONNEBRAND

13.32 Indien aan de orde in het kader van directe zonbeschijning (gevaar van zonnebrand) dienen de stam en indien nodig ook de kroon (gesteltakken), in overleg, voorafgaand aan het verplanten of direct na het herplanten (ter bescherming tegen de zon) voorzien te worden van (volledig verteerbare) natuurjute of witkalk (uitwerking en motivering in het Plan van Aanpak).

***Zonnebrand en windworp te handhaven bomen:** indien schade door windworp, schors- of zonnebrand et cetera als gevolg van verplantwerkzaamheden ten aanzien van te handhaven bomen c.q. beplanting een reëel gevaar vormen, dienen deze risico's te worden gemeld en mogen de betreffende verplantwerkzaamheden pas na overleg en met specifieke toestemming (verder) worden uitgevoerd.*

NAZORG

13.33 Nazorg (optioneel): indien er aanvullend op het verplanten tevens sprake is van een (als zodanig voorgeschreven) nazorg, dient direct na het herplanten van de boom gestart te worden met de nazorg conform de voorgeschreven tijdsduur (in de regel 2, 3 of 5 jaar).

Deze optionele nazorg na het herplanten van de boom staat los van de nazorg van de kluit tijdens de voorbereidingsfase direct na het rondsteken / rondgraven van de kluit (13.19), die integraal deel uitmaakt van het voorbereiden van de kluit.

Voor de specifieke eisen ten aanzien van de nazorg, inclusief registratie van de nazorg in het logboek et cetera, wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.

Watergeefstelsel: De keuze voor het (tijdelijke) watergeefstelsel tijdens de nazorg dient in het Plan van Aanpak te worden uitgewerkt en toegelicht.

Voor het water geven kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een eenvoudige grondwal (open-grond situatie) of juist voor een geavanceerd automatisch watergeefstelsel (eventueel aangestuurd door vochtsensoren in de bodem). Controle, afstelling en onderhoud van een dergelijk watergeefstelsel vormen dan een wezenlijk onderdeel van de nazorg.

(VER)PLANTGARANTIE

13.34 Garantie (optioneel): indien er aanvullend op de nazorg tevens sprake is van een (als zodanig voorgeschreven) (ver)plantgarantie, dient deze garantie voor verplante bomen (in overeenstemming met het Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen) specifiek nader te worden uitgewerkt (maatwerk) en vastgelegd te worden in het Plan van Aanpak.

Nadere uitwerking in het kader van de (ver)plantgarantie (maatwerk) is specifiek benodigd voor de compensatie- of vervangingseisen (inboet) wanneer het verplanten en de nazorg een structurele hergroei van de verplante boom onvoldoende waarborgen.

Voor de toetsingscriteria voor een (onvoldoende) structurele hergroei en de specifieke eisen ten aanzien van de plantgarantie wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.

BIJLAGE H13 VERPLANTEN BOMEN

13.35 PLAN VAN AANPAK | VERPLANTEN BOMEN

Uitgangspunten Plan van Aanpak gebaseerd op verplantbaarheidsonderzoek

zie Handboek Bomen 2014 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek

WEERGAVE VAN:

Projectgegevens + Projectkaart verplantbaarheidsonderzoek
Bomeninventarisatie en overzichtslijst, te verplanten bomen

MOTIVERING EN UITWERKING VAN:

Overzicht & tijdsplanning

- Voorbereiding
- Verplanten & transport
- Vergunningen en ontheffingen
- Overige werkzaamheden
- Nazorg (optioneel, indien van toepassing)
- Garantie (optioneel, indien van toepassing)

Vorbereiding bomen (voorafgaand aan verplanten)

- **Snoei**
 - reguliere onderhoudssnoei (beheer) of specifieke snoei (zie ook 'Kroonvoorbereiding')
- **Kroonvoorbereiding** (t.b.v. transport)
 - geen: verplanten met volledige kroonomvang
 - ingebonden kroon (ten behoeve van reductie transportomvang)
 - ingenomen kroon middels specifieke vormsnoei (uitsluitend met expliciete toestemming)
- **Kluitvoorbereiding**
 - geen voorbereiding: kluit rondsteken en in dezelfde werkgang verplanten
 - standaard kluitvoorbereiding: voortijdig geheel rondsteken + antiwortelfolie (tijdsduur: ten minste 6 voorbereidingsmaanden)
 - voortijdig rondsteken + antiwortelfolie & interne kluitverbetering (tijdsduur: ten minste 1 of 2 groeiseizoenen)
 - voortijdig rondsteken eventueel segmentsgewijs uitvoeren
 - andere (afwijkende) kluitvoorbereiding en/of tijdsduur: nader te formuleren
 - gedurende de kluitvoorbereidingstijd plaatsen van tijdelijke verankering (indien nodig voor standvastigheid)
 - 'nazorg' gedurende de voorbereidingsfase
- **Kluitgegevens**
 - grootte: l x b x h (m)
 - fixatie, ondersteuning en bescherming
- **Verplantmethode**
 - Hijsen via stropmethode
 - Verplantmachine 'steekschoepen' (kluit gefixeerd in schoepen)
 - Verplantmachine 'steeks chop' (kluit ondersteund door steeks chop)
 - Hijsen via palletmethode
 - Schuiven via sleepmethode
 - Anders: nader te formuleren
- **Transportmethode**
 - Dieplader (staand, liggend of gekanteld)
 - Verplantmachine (staand of gekanteld)
 - Verzetten: hijsen en (binnen reikwijdte) herplaatsen (geen extern transport)
 - Verschuiven
 - Lichten en (ter plaatse) herplanten (bijvoorbeeld ten behoeve van ophoging bestaand maaiveld)
 - Anders: nader te formuleren
- **Transportomvang (totaal)**
 - hoogte (m + m.v.)
 - breedte (m)
 - gewicht (ton)

Vergunningen en ontheffingen

Vervolg >>

VERVOLG 13.35 PLAN VAN AANPAK | VERPLANTEN BOMEN

MOTIVERING EN UITWERKING VAN:

Werkzaamheden 'overige' (in het kader van)

- obstakelvrije werkruimte (bovengronds & ondergronds: specifiek kabels en leidingen)
- fixatie, ondersteuning en bescherming van de kluit
- opnemen en lichten of verplaatsen (schuiven) te verplanten boom
- transport en vervoer te verplanten boom
- transportroute en verkeer (verkeersplan)
- controle geschiktheid nieuwe groei- en standplaats
- graven, bewerken en inrichten plantgat (nieuwe plantlocatie)
- leveren en plaatsen (voorgeschreven) aanvullende voorzieningen
- aanleg en inrichting nieuwe groeiplaats (optioneel zie 13.11)
- herplanten en verankeren
- afwerken plantlocatie
- specifieke boomtechnische werkzaamheden
- aanbrengen anti-zonnebrandvoorziening(en)
- overige werkzaamheden (nader te definiëren)

Nazorg (optioneel) (13.33)

- nazorg 2 jaar | 3 jaar | 5 jaar | anders...

Garantie (optioneel) (13.34)

- nadere invulling van de (verplant)garantie (maatwerk)
 - compensatie- en vervangingseisen (inboet)

RICHTLIJNEN: MAATVOERING BOMEN EN GROEIPLAATS (LEIDRAAD)

Volgroeide maatvoering (eindbeeld)	Kroondiameter	Stamdiameter	Doorwortelbare ruimte m ³ (hangwaterprofiel)	Doorwortelbare ruimte m ³ (grondwaterprofiel)
Volwassen boom (beoogd eindbeeld)				
1 ^e grootte	> 20 m	> 80 cm	80 - 120 m ³	50 - 60 m ³
	15 - 20 m	60 - 80 cm	40 - 70 m ³	25 - 40 m ³
	10 - 15 m	40 - 60 cm	30 - 50 m ³	20 - 30 m ³
1 ^e of 2 ^e grootte	8 - 12 m	30 - 40 cm	20 - 35 m ³	15 - 20 m ³
3 ^e grootte	3 - 5 m	15 - 25 cm	10 - 20 m ³	5 - 10 m ³
vormboom	2 - 4 m	20 - 40 cm	4 - 8 m ³	3 - 5 m ³

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit het hart van de boom = kroondiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit het hart van de boom = kluitdiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Zie ook Handboek Bomen 2014 | H1 | Bomenontwerp

RICHTLIJNEN: OMVANG WORTELKLUIT TE VERPLANTEN BOMEN

Maatvoering	Stamdiameter	Indicatie kluitdiameter t.b.v. verplanting	
Te verplanten boom	1,3 m + m.v.	(gewichtsindicatie o.b.v. kluithoogte 1,0 m) ¹⁾	
1 ^e grootte	60 - > 80 cm	4,5 - > 6,0 m	50 tot > 70 ton
	40 - 60 cm	4,0 - 5,0 m	30 tot 50 ton
1 ^e of 2 ^e grootte	30 - 40 cm	3,0 - 4,0 m	20 tot 30 ton
1 ^e of 3 ^e grootte	15 - 25 cm	2,0 - 3,0 m	8 tot 15 ton
vormboom	20 - 40 cm	1,5 - 2,0 m	2,5 tot 5 ton

¹⁾ Gewichtsindicatie gehele te verplanten boom (indicatief)

13.35 Overzicht: Plan van Aanpak: Verplanten bomen | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 14

BOMEN- INVENTARISATIE

BOMEN- INVENTARISATIE

Het inventariseren van boomgegevens met behulp van een (steeds per kenmerk optioneel) modulair opgebouwd inventarisatieformulier (inventarisatiepaspoort) bestaande uit gestandaardiseerde inventarisatiekenmerken, beoordelingsfactoren en waarderingsreeksen.

ALGEMENE EISEN

De bomeninventarisatie dient zodanig te worden uitgevoerd dat deze een waarborg vormt voor een uniforme en gestandaardiseerde beoordeling en indeling van de in het inventarisatiepaspoort (modulair) opgenomen inventarisatiekenmerken.

Een bomeninventarisatie dient als algemene eis te voldoen aan:

- Weergave administratieve inventarisatiegegevens (verplichte kenmerken).
- Weergave (modulaire) opbouw inventarisatiepaspoort (optionele kenmerken).
- Uniforme en gestandaardiseerde beoordeling, indeling en vastlegging van de (optioneel) voorgeschreven inventarisatiekenmerken.

SPECIFIEKE EISEN H14 BOMENINVENTARISATIE

14.1 Bomeninventarisatie: Een bomeninventarisatie mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen ten aanzien van de bomeninventarisatie. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

Hij of zij moet in staat zijn de bomeninventarisatie volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

14.2 De bomeninventarisatie moet voldoen aan de in hoofdstuk 14 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

14.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de bomeninventarisatie zal worden gerealiseerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 1.

14.4 De bomeninventarisatie dient zodanig te worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een uniforme en gestandaardiseerde beoordeling en indeling van de in het inventarisatiepaspoort (modulair) opgenomen inventarisatiekenmerken.

14.5 De bomeninventarisatie dient minimaal te bestaan uit een genummerde overzichtstekening waarop elke geïnventariseerde boom (ten minste) als stip met bijbehorend boomnummer (14.8a) is weergegeven. De overzichtstekening correspondeert met het bijbehorende inventarisatierapport, met daarin de vastlegging per boom van de voorgeschreven inventarisatiekenmerken, volgens het voorgeschreven (modulaire) inventarisatiepaspoort (14.7).

Op de tekening dienen tevens de projectnaam, het tekeningnummer, de tekenaar, de dagtekening en de legenda te worden vermeld. In de legenda wordt verwezen naar het inventarisatierapport.

14.6 De modulaire opbouw van het inventarisatiepaspoort is weergegeven in overzicht 14.7. Behalve de standaard verplichte administratieve inventarisatiegegevens en het verplichte boomnummer (14.8a) zijn alle overige kenmerken (14.8 tot en met 14.31) van het inventarisatiepaspoort optioneel modulair en dus van toepassing indien specifiek voorgeschreven.

MODULAIRE OPBOUW INVENTARISATIEPASPOORT

• Administratieve inventarisatiegegevens	(verplicht)
• Basiskenmerken	(14.8a verplicht, overige optioneel)
• Boombeoordelingskenmerken	(optioneel)
• Beheerkenmerken	(optioneel)
• Beleidskenmerken	(optioneel)
• Monetaire waarde	(optioneel)
• Overige gegevens	(optioneel)

Overzicht 14.6 Modulaire opbouw inventarisatiepaspoort | Handboek Bomen 2014

Door een gerichte keuze te maken uit de verschillende (optionele) inventarisatiekenmerken, ontstaan inventarisatiepaspoorten voor verschillende specifieke gebruikdoeleinden. In de hoofdstukken van de Bomen Effect Analyse (BEA) en het Verplantbaarheidsonderzoek zijn dergelijke specifieke paspoorten (formats) reeds voorgeschreven (zie Handboek Bomen 2014 | H16 en H17).

De bij de beoordelingsfactoren weergegeven optionele waarderingscijfers kunnen (indien van toepassing) gebruikt worden voor een snelle interpretatie van de beoordelingsfactoren (rapportcijfer 0 'laag' tot 10 'hoog'). De waarderingscijfers kunnen (optioneel) ook worden omgezet naar een kleurcode zodat de betreffende beoordelingsfactor(en) op kaart snel en overzichtelijk kan (kunnen) worden weergegeven. Bijvoorbeeld: groen voor goed/hoog en rood voor slecht/laag.

MODULAIRE OPBOUW INVENTARISATIEPASPOORT

Administratieve inventarisatiegegevens (standaard verplicht):

- 14.6 Administratieve inventarisatiegegevens (verplicht)
- Beknopte omschrijving en uitgangspunten van de inventarisatie
 - Verwijzing naar inventarisatiemethodiek: conform Handboek Bomen 2014 | H14 | Bomeninventarisatie
 - vermelding van toepassing zijnde (modulaire) paspoortkenmerken
 - vermelding (optionele) toepassing waarderingscijfers en eventuele kleurcoderingen
 - Projectnaam (projectcode)
 - Locatie/plaatsaanduiding
 - Inventarisatiedatum
 - Boomeigenaar, opdrachtgever en contactpersoon
 - Opdrachtnemer en inventarisator (werkzaam bij rechtspersoon)
 - Nummers: overzichtstekening(en) en kenmerk (corresponderend) inventarisatierapport
 - Boomnummer (zie 14.8a)

Overige (modulaire) kenmerken (optioneel van toepassing indien voorgeschreven):

Basissenkenmerken (optioneel)

- 14.8 Boomnummer | aanduiding boom (Boomnummer 14.8a verplicht)
- 14.9 Boomsoort
- 14.10 Boomtype
- 14.11 Leeftijd
- 14.12 Stamomvang
- 14.13 Boomhoogte
- 14.14 Kroondiameter

Boomboordelingskenmerken (optioneel)

- 14.15 Conditie
- 14.16 Toekomstverwachting (technische levensduur)
- 14.17 Boomtechnische functionaliteit

Beheerkenmerken (optioneel)

- 14.18 Groeifase
- 14.19 Snoeiwijze
- 14.20 Opkroonhoogte (eindbeeld)
- 14.21 Vrije doorgang (actueel)
- 14.22 Onderhoudsstaat
- 14.23 Veiligheid en 14.23a 'Gevaarzetting'
- 14.24 Beheerbaarheid
- 14.25 Maatregelen & urgentie

Beleidskenmerken (optioneel)

- 14.26 Beleidsstatus
- 14.27 Vervangbaarheid

Monetaire waarde (optioneel)

- 14.28 Boomwaarde (monetair)

Overige gegevens (optioneel)

- 14.29 (Aanvullende) kaartweergave bomen
- 14.30 Fotoweergave bomen
- 14.31 Coördinaten SUF (Standaard Uitwisselings Formaat)

Naast de standaard verplichte opname van de administratieve inventarisatiegegevens (14.6) en een herleidbaar boomnummer (14.8a), kunnen alle overige kenmerken (14.9 tot en met 14.31) modulair (optioneel) worden voorgeschreven zodat steeds een inventarisatiepaspoort op maat kan worden verkregen. Een voorbeeld-inventarisatiepaspoort is opgenomen in bijlage 14.32.

Opmerking: Bij elk kenmerk kan aanvullend een noemenswaardige opmerking worden geplaatst. Indien de betreffende boom niet (volledig) kan worden beoordeeld of niet wordt aangetroffen, dient dit (als aanvullende opmerking) vermeld te worden.

BASISKENMERKEN (14.8 tot en met 14.14)

14.8 BOOMNUMMER | AANDUIDING BOOM (14.8a VERPLICHT) BASISKENMERK

- 14.8a Boomnummer, herleidbaar naar boomnummer op overzichtstekening en inventarisatielijst (verplicht)
 14.8b ID, specifieke identificering (optioneel)
 14.8c Aanduiding boomlocatie, plaats- en straatnaam (optioneel)
 14.8d Geometrische boomlocatie, geometrische coördinaten, zie 14.31 (optioneel)

14.9 BOOMSOORT (OPTIONEEL) BASISKENMERK

- 14.9a Wetenschappelijke naam (optioneel)
 14.9b Nederlandse naam (optioneel)
 14.9c Boomgrootte, 1e | 2e | 3e grootte (optioneel)
 14.9d Regulier groeiende boomsoort (beuk, eik, linde et cetera) | zeer snelgroeiende boomsoort (populier, wilg et cetera)

14.10 BOOMTYPE (OPTIONEEL) BASISKENMERK

Boomtype-indeling (huidige boomtype):

- Niet vrij uitgroeiende boom: *reguliere kroon met geregisseerde snoei ten behoeve van de benodigde takvrije stam ('opkronen')*
- Vrij uitgroeiende boom: *reguliere kroon zonder geregisseerde snoei ten behoeve van de takvrije stam ('niet opkronen')*
- Vormboom 'scheren en knippen': *gecultiveerde kroonvorm ('permanent' in vorm te houden door scheren en/of knippen)*
- Vormboom 'periodiek terugzetten': *gecultiveerde kroonvorm ('periodiek: interval eens in de 3 - 5 jaar' terug te zetten)*
- Vormboom 'jaarlijks terugzetten': *gecultiveerde kroon- / leivorm ('jaarlijks' terug te zetten)*
- Vormboom 'periodiek knotten': *periodiek (volledig) af te zetten tot op de knot ('periodiek: interval eens in de 3 - 4 jaar')*

14.10 Overzicht: Boomtype bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.11 LEEFTIJD (OPTIONEEL) BASISKENMERK

Volgens (modulair) voorgeschreven **keuzeoptie (optioneel): a | b | c | d**

14.11a Plantjaar*

14.11b Leeftijd (schatting) huidige leeftijd in jaren, stappen van 5 jaar: 0 | 5 | 10 | 15 ... 65 | 70 | 75 .. et cetera

14.11c Leeftijdsklasse (schatting) huidige leeftijd volgens leeftijdsklasse-indeling

14.11d In relatie tot standplaats potentieel haalbare (schatting) omlooptijd volgens leeftijdsklasse

Leeftijdsklasse-indeling:

< 10 jaar	75 tot 100 jaar
10 tot 20 jaar	100 tot 150 jaar
20 tot 30 jaar	150 tot 200 jaar
30 tot 50 jaar	≥ 200 jaar
50 tot 75 jaar	

* Indien het plantjaar bekend is, is dit leidend (indien niet specifiek anders voorgeschreven) omdat hiermee variabele gegevensopslag wordt voorkomen.

14.11 Overzicht: Leeftijd bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.12 STAMOMVANG (OPTIONEEL) BASISKENMERK

Volgens (modulair) voorgeschreven **keuzeoptie (optioneel): a | b | c**

14.12a Stamomtrek: in cm op 1,3 m + m.v. (huidige gemeten stamomtrek)

14.12b Stamdiameter: in cm op 1,3 m + m.v. (huidige gemeten stamdiameter)

14.12c Stamdiameterklasse (huidige stamdiameterklasse volgens stamdiameterklasse-indeling)

Stamdiameterklasse-indeling: in cm gemeten op 1,3 m + m.v.

< 10 cm	60 tot 80 cm
10 tot 20 cm	80 tot 100 cm
20 tot 40 cm	100 tot 150 cm
40 tot 60 cm	≥ 150 cm

Bij meerstammige bomen wordt uitgegaan van de dikste stam gemeten op 1,3 m + m.v.).

14.12 Overzicht: Stamomvang bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.13 BOOMHOOGTE (OPTIONEEL)

BASISKENMERK

Volgens (modulair) voorgeschreven **keuzeoptie (optioneel): a | b | c**

14.13a Boomhoogte 'actueel': in meters + m.v. (huidige gemeten boomhoogte)

14.13b Boomhoogteklasse 'actueel': huidige boomhoogte (volgens boomhoogteklasse)

14.13c Boomhoogteklasse 'eindbeeld': potentiële toekomstige boomhoogte (volgens boomhoogteklasse)

Boomhoogteklasse-indeling: + m.v.

< 6 m

6 tot 12 m

12 tot 18 m

18 tot 24 m

≥ 24 m

Actueel is gerelateerd aan de huidige gemeten waarde, eindbeeld refereert aan het toekomstige potentiële eindbeeld.

14.13 Overzicht: Boomhoogte bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.14 KROONDIAMETER (OPTIONEEL)

BASISKENMERK

Volgens (modulair) voorgeschreven **keuzeoptie (optioneel): a | b | c**

14.14a Kroondiameter 'actueel': in meters (huidige gemeten kroondiameter)

14.14b Kroondiameterklasse 'actueel': huidige kroondiameter (volgens kroondiameterklasse)

14.14c Kroondiameterklasse 'eindbeeld': potentiële toekomstige kroondiameter (volgens kroondiameterklasse)

Kroondiameterklasse-indeling:

< 3 m

3 tot 5 m

5 tot 7 m

7 tot 10 m

10 tot 15 m

15 tot 20 m

≥ 20 m

Actueel is gerelateerd aan huidige gemeten kroondiameter (breedte), eindbeeld refereert aan het toekomstige potentiële eindbeeld. Bij een (actuele) asymmetrische kroon geldt de grootste breedte als maatvoering.

14.14 Overzicht: Kroondiameter bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

BOOMBEOORDELINGSKENMERKEN (14.15 tot en met 14.17)

14.15 CONDITIE (OPTIONEEL)

BOOMBEOORDELINGSKENMERK

• **Conditie, gezondheid: actueel**

Optimaal (cijfer 10):

De boom vertoont een optimale groei, zonder (zichtbare) groeifwijkingen

Goed (cijfer 8):

De boom vertoont een goede (gezonde) groei, zonder belemmerende groeifwijkingen

Voldoende (cijfer 6):

De boom vertoont een redelijke groei, zonder ernstig belemmerende groeifwijkingen

Onvoldoende (cijfer 4):

De boom vertoont een (ernstig) stagnerende groei, met ernstig belemmerende groeifwijkingen

Slecht (cijfer 2):

De boom vertoont (ernstige) afstervingsverschijnselen

Afgestorven (cijfer 0):

De boom is (vrijwel) afgestorven (dood)

Voor de indeling van de conditie geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers. Uitgangspunten bij de conditie zijn de groei en eventuele groeibelemming van de boom op basis van de aan conditie en gezondheid gerelateerde groeikenmerken zoals wondovergroeiing, scheutlengte, knopzetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bladbezetting en eventueel geconstateerde ziekten en aantastingen die primair invloed hebben op de gezondheid (groeiontwikkeling) van de boom.

14.15 Overzicht: Conditie bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.16 TOEKOMSTVERWACHTING | TECHNISCHE LEVENSDUUR (OPTIONEEL) BOOMBEOORDELINGSKENMERK

Toekomstverwachting | technische levensduur (boombeoordeling)

Toekomstverwachting (technische levensduur):

Goed (cijfer 8):	> 15 jaar
Voldoende (cijfer 6):	10 - 15 jaar
Onvoldoende (cijfer 4):	5 - 10 jaar
Slecht (cijfer 2):	< 5 jaar
Onhoudbaar (cijfer 0):	Handhaving boomtechnisch (feitelijk) niet meer aan de orde

Voor de indeling van de toekomstverwachting geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers. Uitgangspunt voor de toekomstverwachting is de verwachte technische levensduur op basis van de actuele situatie, conditie, groeiontwikkeling en eventueel geconstateerde ziekten en/of mechanische of biologische aantastingen.

14.16 Overzicht: Toekomstverwachting bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.17 BOOMTECHNISCHE FUNCTIONALITEIT (OPTIONEEL) BOOMBEOORDELINGSKENMERK

Beoordeling en functionaliteit van de boomsoort(keuze), beplantingsstructuur en boomontwikkelingsmogelijkheden in relatie tot de bestaande groei- en standplaats, uitgaande van een voor de boomsoort reguliere (beoogde) omlooptijd / eindbeeld. Indien de beoogde omlooptijd (eindbeeld) niet bekend is, wordt uitgegaan van een omlooptijd van de betreffende boom tot in de volwassen groeifase zie 'Volwasfase' 14.18 (centrale vraag: 'juiste boom op juiste plaats?').

Optimaal (cijfer 10)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn (nagenoeg) optimaal in relatie tot de groei- en standplaats en zorgen voor een optimale functionaliteit van de boom binnen de beoogde omlooptijd. Beperkingen, benodigde maatregelen of aanpassingen (naar verwachting ook op termijn) niet aan de orde.
Goed (cijfer 8)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn goed afgestemd op de groei- en standplaats en zorgen (naar verwachting) voor een goede functionaliteit van de boom binnen de beoogde omlooptijd, zonder dat maatregelen of aanpassingen in het kader van beperkingen (knelpunten) naar verwachting noodzakelijk zijn.
Voldoende (cijfer 6)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn voldoende afgestemd op de groei- en standplaats en zorgen (naar verwachting) voor voldoende functionaliteit van de boom binnen de beoogde omlooptijd, zonder dat ingrijpende maatregelen of aanpassingen in het kader van beperkingen (knelpunten) naar verwachting noodzakelijk zijn.
Onvoldoende (cijfer 4)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn onvoldoende afgestemd op de groei- en standplaats en zorgen voor onvoldoende functionaliteit en (dus) voor knelpunten binnen de beoogde omlooptijd (ingrijpende maatregelen of aanpassingen 'op termijn' noodzakelijk).
Slecht (cijfer 2)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn slecht afgestemd op de groei- en standplaats en zorgen voor een slechte functionaliteit en ernstige knelpunten binnen de beoogde omlooptijd. Zelfs met zeer ingrijpende maatregelen of aanpassingen is voldoende functionaliteit binnen de beoogde omlooptijd nauwelijks mogelijk.
Onhoudbaar (cijfer 0)	Boomsoort, beplantingsstructuur en ontwikkelingsmogelijkheden zijn zeer slecht afgestemd op de groei- en standplaats, waarbij sprake is van een onherstelbare en onhoudbare functionaliteit van de boom binnen de beoogde omlooptijd.

Voor de indeling van de boomtechnische functionaliteit geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers. Uitgangspunt van de boomtechnische functionaliteit is de mate waarin de betreffende boom(soort) in relatie tot de beoogde omlooptijd is afgestemd op de groei- en standplaats (centrale vraag: 'juiste boom op juiste plaats?').

14.17 Overzicht: Boomtechnische functionaliteit bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

BEHEERKENMERKEN (14.18 tot en met 14.25)

14.18 GROEIFASE (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Jeugdfase: boom in beginfase van reguliere omloop(tijd), kroonumfang bedraagt tot circa 25% van het reguliere eindbeeld. Indien niet vrij uitgroeiend (eindbeeld met takvrije stam), dan geldt: kroon vrijwel geheel bestaand uit tijdelijke kroon.

Halfwasfase: boom in middenfase van reguliere omloop(tijd), kroonumfang bedraagt circa 25 tot 60% van het reguliere eindbeeld. Indien niet vrij uitgroeiend (eindbeeld met takvrije stam), dan geldt: kroon in toenemende mate bestaand uit blijvende kroon.

Volwasfase: boom in tweede helft van reguliere omloop(tijd), kroonumfang bedraagt ten minste 60% van het reguliere eindbeeld. Indien niet vrij uitgroeiend (eindbeeld met takvrije stam), dan geldt: kroon bestaat (vrijwel) geheel uit blijvende kroon.

Eindfase: boom in laatste fase van reguliere omloop(tijd), kroonumfang regulier eindbeeld is bereikt.

Aanvullende vermelding (indien van toepassing):

Aanslagfase: recent aangeplante, verplante of van nieuwe (of aangepaste) groeiplaats voorziene boom, waarbij (tijdelijke) nazorg gericht op hergroei (inclusief verankering) een relevant onderdeel van het huidige beheer vormt.

Stagnatiefase: boom waarbij de toename van het kroonvolume of de boomomvang stagneert (of waarbij aftakeling plaatsvindt).

Voor de indeling van de groeifase geldt bovenstaande indeling. Uitgangspunt bij de groeifase is hoe de boomontwikkeling zich binnen de omloop(tijd) verhoudt tot het (reguliere) eindbeeld.

14.18 Overzicht: Groeifase bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.19 SNOEIWIJZE (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

• **Reguliere snoei:**

- **Begeleidingssnoei** (actuele snoei is (nog) primair gericht op tijdelijke kroon)
- **Onderhoudssnoei** (actuele snoei is (reeds) primair gericht op blijvende kroon)

• **Specifieke (vorm)snoei:**

- **Scheren en knippen** ('permanente' vorm)
- **Terugzetten** (periodiek: interval doorgaans eens in de 3 - 5 jaar)
- **Terugzetten** (jaarlijks)
- **Knotten** (periodiek: interval doorgaans eens in de 3 - 4 jaar)
- **Innemen (ingenomen) kroonrand**
- **Uitlichten (uitgelichte) kroonrand**

Voor de indeling van de snoeiwijze geldt bovenstaande indeling. Uitgangspunt van de snoeiwijze is de actuele snoeimethode die voor de betreffende boom van toepassing is (zie ook Handboek Bomen 2014: H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen).

14.19 Overzicht: Snoeiwijze bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.20 BEOOGDE OPKROONHOOGTE | EINDBEELD (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

(Beoogde) opkroonhoogte (= takvrije stam in eindbeeld) niet vrij uitgroeiende boom: in m + m.v.

- 2,5 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voetgangers en fietsers, bij (volledig) opgaande takstructuur
- 3,5 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voetgangers en fietsers, bij (deels) afhangende takstructuur
- > 3,5 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voetgangers en fietsers, bij (meer) afhangende takstructuur
- 4,5 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voer- en vaartuigen, bij (volledig) opgaande takstructuur
- 6,0 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voer- en vaartuigen, bij (deels) afhangende takstructuur
- > 6,0 m rondom (of eenzijdig) = richtlijn: voer- en vaartuigen, bij (meer) afhangende takstructuur

Voor een niet vrij uitgroeiende boom geldt, indien niet nader gedefinieerd, rondom een standaard beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 3,5 tot 5 m + m.v. (richtlijn: voetgangers/fietsers) en 6 tot 8 m + m.v. (richtlijn: voer- en vaartuigen).

Actuele opkroonhoogte mag de actuele verhouding stam:kroon van 1:1 niet overschrijden (zie ook Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen).

De beoogde opkroonhoogte (takvrije stam in eindbeeld) is gerelateerd aan de benodigde vrije doorgang (vrije doorrijhoogte) onder de kroon. Voor een rijweg geldt als richtlijn een vrije doorgang van 4,5 m + m.v. en voor fiets- en voetpaden 2,5 m + m.v.

Let op: indien fiets- en voetpaden ook toegankelijk (moeten) zijn voor (vracht)auto's geldt vrije doorgang van 4,5 m + m.v.

Bij 'eenzijdig' dienen de beoogde opkroonhoogten (eindbeeld) van beide zijden afzonderlijk te worden vermeld.

14.20 Overzicht: Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.21 VRIJE DOORGANG (ACTUEEL) (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Actuele vrije doorgang (doorrijhoogte), onder (of naast) de kroon in m + m.v.:

Klasse-indeling:

< 2,5 m rondom	(of eenzijdig) ¹⁾
2,5 tot 4,5 m rondom	(of eenzijdig)
> 4,5 m rondom	(of eenzijdig)

¹⁾ Bij 'eenzijdig' de actuele vrije doorgang (vrije doorrijhoogte) van beide zijden afzonderlijk vermelden (zie ook toelichting 14.20).

14.21 Overzicht: Actuele vrije doorgang bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.22 ONDERHOUDSSTAAT (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Onderhoudsstaat (boombeeld | snoei):

Aanvaard (boombeeld) (cijfer 8): tijdelijke en blijvende kroon zijn (in de actuele situatie) vrij van probleemtakken. In de huidige staat zijn geen snoeiwerkzaamheden aan de orde.

Indien specifieke (vorm)snoei cyclisch als beheer van toepassing is, is ook scheren, knippen, terugzetten of knotten (nog) niet aan de orde.

Regulier (boombeeld) (cijfer 6): tijdelijke en/of blijvende kroon zijn niet vrij van probleemtakken, regulier snoeionderhoud is nodig. Het wegnemen van alle probleemtakken om te komen tot een aanvaard boombeeld kan in één reguliere snoeibeurt plaatsvinden. Indien er sprake is van begeleidingssnoei (tijdelijke kroon) kan het aanvaard boombeeld bereikt worden middels een 'reguliere' kroonvolumereductie van 20 tot maximaal 25%.

Indien specifieke (vorm)snoei cyclisch als beheer van toepassing is, is scheren, knippen, terugzetten of knotten als maatregel binnen het reguliere interval aan de orde.

Achterstallig (boombeeld) (cijfer 4): tijdelijke en/of blijvende kroon omvat aanzienlijke probleemtakken. Ingrijpend snoeionderhoud is noodzakelijk om te komen tot een aanvaard boombeeld. Indien er sprake is van begeleidingssnoei (tijdelijke kroon) kan het aanvaard boombeeld bereikt worden middels een eenmalig 'versterkte' kroonvolumereductie van 30 tot maximaal 40%.

Indien specifieke (vorm)snoei (cyclisch als beheer van toepassing is, is scheren, knippen, terugzetten of knotten als maatregel aan de orde, maar hiervan is het reguliere interval reeds (langere tijd) overschreden.

Verwaarloosd (boombeeld) (cijfer 2): tijdelijke en/of blijvende kroon omvat zeer aanzienlijke probleemtakken. Zeer ingrijpend en gefaseerd snoeionderhoud is noodzakelijk om, verdeeld over meerdere ingrijpende snoeibeurten (bij begeleidingssnoei tot maximaal 40% kroonvolumereductie per snoeibeurt) in meerdere jaren, te komen tot een (toekomstig) aanvaard boombeeld.

Aanvullend, indien van toepassing vermelden:

Onherstelbaar of onbereikbaar kroonbeeld: indien de kroonontwikkeling, onderhoudsstaat of calamiteit in de kroon zodanig is dat herstel of het behalen van het beoogde eindbeeld middels gangbare snoei of regulier beheer niet (meer) mogelijk is, dient aanvullend op de onderhoudsstaat te worden vermeld 'onherstelbaar' of 'onbereikbaar kroonbeeld'. Aanpassing van het bestaande (snoei)beheer, de snoeiwijze en/of het eindbeeld (eventueel toepassen van specifieke (vorm)snoei) is dan aan de orde.

Voor de indeling van de onderhoudsstaat geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers.

Uitgangspunt bij de onderhoudsstaat is de mate waarin via snoei(onderhoud) een aanvaard boombeeld kan worden bereikt (zie ook Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifiek (vorm)snoei bomen)

14.22 Overzicht: Onderhoudsstaat bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.23 VEILIGHEID (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Beoordeling boomveiligheid op basis van visueel zichtbare afwijkingen en/of boomgebreken:

Waargenomen afwijkingen of boomgebreken alsmede plaatsaanduiding (aanduiding: kroon, stam, stamvoet of maaiveld direct rond de stamvoet) specifiek benoemen en toelichten.

Veiligheid (Boomveiligheid) BVC-gerelateerd*

Goed (cijfer 8): er is geen BVC-gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als goed beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Boom zonder noemenswaardige afwijking'.

Voldoende (cijfer 6): er is geen noemenswaardige, BVC-gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als voldoende beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Boom zonder noemenswaardige afwijking'.

Matig (cijfer 5): er is (zijn) (een) BVC-gerelateerde afwijking(en) of boomgebrek(en) geconstateerd die in de toekomst (binnen 3 jaar) kan (kunnen) leiden tot een veiligheidsrisico. Er is actueel (binnen 1 jaar) geen sprake van een verhoogd veiligheidsrisico en in het kader van de veiligheid zijn (vooralsnog) geen maatregelen aan de orde, wel is (eventueel) een verhoogde controlefrequentie noodzakelijk.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Attentieboom', verhoogde of aangepaste controlefrequentie.

Onvoldoende (cijfer 4): er is (zijn) (een) BVC-gerelateerde afwijking(en) of boomgebrek(en) geconstateerd die actueel (potentieel binnen 1 jaar) een veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. Om veiligheidsrisico's afdoende te minimaliseren zijn 1 of meerdere veiligheidsmaatregelen of nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Risicoboom', inclusief veiligheidsmaatregel + urgentie.

Slecht (cijfer 2): er is (zijn) (een) BVC-gerelateerde afwijking(en) of boomgebrek(en) geconstateerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is vanwege de veiligheid niet of nauwelijks te handhaven. Het nemen van zeer ingrijpende veiligheidsmaatregelen of eventueel het rooien (verwijderen) van de boom is noodzakelijk.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Risicoboom', inclusief veiligheidsmaatregel + urgentie.

Onhoudbaar (cijfer 0): er is (zijn) (een) BVC-gerelateerde afwijking(en) of boomgebrek(en) geconstateerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is in het kader van de omgevingsveiligheid niet te handhaven en moet uit veiligheidsoogpunt worden geveld.

- BVC-gerelateerde veiligheids categorie: 'Risicoboom', vellen + urgentie.

Voor de indeling van de veiligheid binnen de bomeninventarisatie geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers. Uitgangspunt bij veiligheid zijn de BVC-gerelateerde afwijkingen die invloed hebben op de veiligheid van de (directe) omgeving. Zie voor veiligheidsmaatregelen en urgentie 14.25.

**Voor een specifieke Visuele Boomveiligheidscontrole (BVC) in het kader van de voor bomen geldende wettelijke zorgplicht wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H10 | Visuele Boomveiligheidscontrole (BVC).*

14.23 Overzicht: Veiligheid bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.23a GEVAARZETTING (OMGEVINGSRISICOKLASSE | BOOMVEILIGHEID) (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Gevaarzetting: Welke mate van gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) geldt ter plaatse?

Geen: er geldt ter plaatse (feitelijk) geen kans op een omgevingsschaderisico (afgesloten of niet toegankelijk).
Beperkt: er geldt ter plaatse een beperkte kans op een omgevingsschaderisico (beperkt omgevingsgebruik).
Algemeen: er geldt ter plaatse een algemene kans op een omgevingsschaderisico (regulier omgevingsgebruik).
Verhoogd: er geldt ter plaatse een (sterk) verhoogde kans op een omgevingsschaderisico (intensief omgevingsgebruik).

Voor de benoeming van de gevaarzetting binnen de bomeninventarisatie geldt bovenstaande indeling. Uitgangspunt bij de gevaarzetting is de mate van gevaarzetting op basis van de omgevingsrisicofactoren ter plaatse. Zie ook Handboek Bomen 2014 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC).

14.23a Overzicht: Gevaarzetting (boomveiligheid) bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.24 BEHEERBAARHEID (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Beheerbaarheid: Beheerbaarheid is de mate waarin specifieke maatregelen (niet zijnde maatregelen die behoren tot regulier onderhoud), op basis van de bestaande boom en zijn groei- en standplaats noodzakelijk en uitvoerbaar zijn, gerelateerd aan een duurzaam beheer in de komende beheerperiode van ten minste 15 jaar.

(Centrale vraag: 'is de kwaliteit van de boom en zijn groei- en standplaats voldoende voor duurzaam beheer?').

Optimaal (cijfer 10): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is optimaal voor duurzaam beheer (ten minste 15 jaar). Behalve regulier onderhoud, zijn geen (specifieke) maatregelen voor de boom of de groei- en/of standplaats nodig (mogelijkheden duurzaam beheer optimaal).

Goed (cijfer 8): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is goed voor duurzaam beheer (ten minste 15 jaar). Behalve regulier onderhoud, zijn geen (specifieke) noemenswaardige maatregelen voor de boom of de groei- en/of standplaats nodig (duurzaam beheer goed mogelijk).

Voldoende (cijfer 6): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is voldoende voor duurzaam beheer (ten minste 15 jaar). Behalve regulier onderhoud, zijn geen ingrijpende specifieke maatregelen voor de boom of de groei- en/of standplaats noodzakelijk (duurzaam beheer mogelijk, ingrijpende maatregelen niet noodzakelijk).

Onvoldoende (cijfer 4): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is onvoldoende voor duurzaam beheer (ten minste 15 jaar). Behalve regulier onderhoud, zijn tevens ingrijpende specifieke maatregelen voor de boom of de groei- en/of standplaats noodzakelijk (duurzaam beheer alleen mogelijk met ingrijpende maatregelen).

Slecht (cijfer 2): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is slecht, duurzaam beheer is vrijwel niet mogelijk. Zelfs met zeer ingrijpende specifieke maatregelen is duurzaam beheer vrijwel uitgesloten (duurzaam beheer vrijwel uitgesloten).

Onhoudbaar (cijfer 0): kwaliteit van de boom en/of groei- en standplaats is onhoudbaar, handhaving van de boom in het kader van duurzaam beheer is feitelijk niet meer aan de orde (duurzaam beheer onhoudbaar).

Voor de indeling van de beheerbaarheid geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers.

14.24 Overzicht: Beheerbaarheid bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.25 MAATREGELEN & URGENTIE (BINNEN 12 MAANDEN) (OPTIONEEL)

BEHEERKENMERK

Noodzakelijke maatregelen (binnen 12 maanden) en toelichting in het kader van:

- Onderhoud (snoei-beheer: zie ook Handboek Bomen 2014 | H8 en H9)
- Veiligheidsmaatregel (BVC-gerelateerd; zie Handboek Bomen 2014 | H10 | Visuele boomveiligheidscontrole BVC)
- Groei- en standplaats
- Ziekten en aantastingen
- Specifieke maatregelen, niet nader gedefinieerd

Urgentie:

- Acuut (maatregel duldt geen uitstel, daarom direct melden)
- < 1 maand
- < ½ jaar (6 maanden)
- < 1 jaar (12 maanden)

Nadere vermelding en toelichting van maatregelen en urgentie voor maatregelen die uiterlijk binnen 1 jaar moeten plaatsvinden. Bij elke maatregel de gerelateerde urgentie vermelden. Bij acute urgentie is een directe melding noodzakelijk.

14.25 Overzicht: Maatregelen & urgentie bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

BELEIDSKENMERKEN (14.26 en 14.27)

14.26 BELEIDSSTATUS (OPTIONEEL)

BELEIDSKENMERK

Beleidsstatus:

Beleidsstatus I (cijfer 10): bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde gerelateerd aan functie of status, doorgaans 'beleidsmatig' formeel (bijvoorbeeld via het model 'Groene Kaart') geregistreerd als bijvoorbeeld beschermwaardige en/of monumentale boom of bomengroep.

Beleidsstatus II (cijfer 8): bomen met een, als structuur of als individuele boom of bomengroep, belangrijke meerwaarde gerelateerd aan functie en status. Doorgaans 'beleidsmatig' formeel (bijvoorbeeld via het model 'Groene Kaart') geregistreerd als bijvoorbeeld belangrijke of structuurbepalende boom, laan of bomengroep en bomen die bijvoorbeeld deel uitmaken van een zogenoemde hoofdbomenstructuur.

Beleidsstatus III (cijfer 6): reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1^e en 2^e grootte) zonder specifieke meerwaarde gerelateerd aan functie of status. Doorgaans zijn deze bomen en bomengroepen formeel niet nader benoemd of beleidsmatig geregistreerd.

Beleidsstatus IV (cijfer 4): reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1^e, 2^e of 3^e grootte), doorgaans zonder formele beleidsmatige registratie en met een beperkte groei- en standplaats 'verkorte omloop/periode' (zie overzicht 14.28b).

Beleidsstatus V (cijfer 2): reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1^e, 2^e of 3^e grootte), doorgaans zonder formele beleidsmatige registratie en met een zeer beperkte groei- en standplaats 'korte omloop/periode' (zie overzicht 14.28b). Doorgaans bomen met een lokaal ondergeschikte, slechts tijdelijke of beperkte functie of status.

Voor de indeling van de beleidsstatus geldt bovenstaande indeling inclusief (optionele) waarderingscijfers. Indien de beleidsstatus niet is geformaliseerd (niet politiek geaccordeerd), dient bij de inventarisatie de keuze van de beleidsstatus nader te worden gemotiveerd op basis van de in het schema opgenomen toelichting.

14.26 Overzicht: Beleidsstatus bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.27 VERVANGBAARHEID (OPTIONEEL)

BELEIDSKENMERK

Waarderingscijfer 10	≥ 80 jaar nodig voor vervangbaar boombeeld
Waarderingscijfer 8	< 80 jaar nodig voor regulier vervangbaar boombeeld
Waarderingscijfer 6	< 40 jaar nodig voor regulier vervangbaar boombeeld
Waarderingscijfer 4	< 25 jaar nodig voor regulier vervangbaar boombeeld
Waarderingscijfer 2	< 10 jaar nodig voor regulier vervangbaar boombeeld
Waarderingscijfer 0	< 5 jaar nodig voor regulier vervangbaar boombeeld

Voor de indeling van de vervangbaarheid geldt de bovenstaande indeling in (optionele) waarderingscijfers. Uitgangspunt bij de vervangbaarheid is de periode (tijdsduur) die nodig is voor het middels nieuwe (reguliere) aanplant verkrijgen van een vergelijkbaar boombeeld.

14.27 Overzicht: Vervangbaarheid bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

MONETAIRE BOOMWAARDE (14.28)

14.28 BOOMWAARDE (OPTIONEEL)

MONETAIRE BOOMWAARDE

Volgens (modulair) voorgeschreven **keuzeoptie (optioneel): a | b**

14.28a Boomwaarde (waardeberekening) volgens (actuele) richtlijnen NVTB

zie Handboek Bomen 2014 | H15 | Boomtaxatie.

14.28b Boomwaarde volgens Boomwaarde indextabel (zie overzicht 14.28b)

gerelateerd aan sortimentsklasse, beleidsstatus (14.26) en actuele leeftijd.

BOOMWAARDE INDEXTABLEL

Sortimentsklasse: Duurzame boomsoorten (eik / beuk / linde / esdoorn et cetera)						Sortimentsklasse: Snelgroeiende boomsoorten (wilg / populier et cetera)			
Beleids- status	Beleids- status I	Beleids- status II	Beleids- status III	Beleids- status IV	Beleids- status V	Beleids- status I	Beleids- status II	Beleids- status III	Beleids- status V
Omschrijving	Zeer belangrijk	Belang- rijk	Reguliere laanbomen	Verkorte periode	Korte periode	Zeer belangrijk	Belang- rijk	Reguliere laanbomen	Korte periode
Rekenmodel Boomwaarde	Categorie 3	Categorie 2	Categorie 1	Categorie 4	Categorie 5	Categorie 8	Categorie 7	Categorie 6	Categorie 9
Boomwaarde (indicatie) in euro's									
Leeftijd ▼									
5 jaar	2.250	2.000	1.500	1.500	1500	2.000	1.750	1.500	1.500
10	3.000	2.500	2.000	2.000	2.000	2.500	2.250	2.000	2.000
15	3.750	3.000	2.500	2.500	2.500	3.250	3.000	2.500	1.500
20	4.500	3.750	3.500	3.250	2.250	4.000	3.750	3.250	1.250
25	5.750	4.750	4.000	4.000	1.750	5.000	5.750	3.000	750
30	7.000	6.000	5.000	5.000	1.250	6.250	5.750	2.750	0
40	10.750	9.000	7.750	4.000	0	9.500	5.250	2.250	
50	16.000	13.500	7.500	2.250		13.250	4.500	1.250	
60	24.000	20.250	7.250	0		13.750	3.500	0	
70	35.750	30.250	7.000			13.000	2.250		
80	53.250	30.250	6.250			12.000	0		
90	79.000	30.000	5.500			10.500			
100	117.000	30.000	4.250			8.250			
110	116.750	29.500	2.500			5.000			
120	116.750	29.000	0			0			
140	115.750	27.500							
160	114.000	24.000							
180	109.750	16.500							
200	100.750	0							
220	81.250								
240	38.000								
250	0								

Boomwaarde indextabel: gebaseerd op de standaard uitgangspunten van het Rekenmodel Boomwaarde volgens de richtlijnen NVTB 2013. Voor een actuele boomwaarde- en/of schadeberekening is een feitelijke berekening (lees: boomtaxatie) benodigd.

Met behulp van het online rekenprogramma **Boommonitor Online** kan steeds het meest actuele overzicht van de standaard boomwaarde (Boomwaarde indextabel) worden verkregen. Boommonitor Online is voor elke gebruiker (licentiehouders) van het Handboek Bomen standaard beschikbaar via www.norminstituutbomen.nl.

14.28b Overzicht: Boomwaarde indextabel | Handboek Bomen 2014

OVERIGE GEGEVENS (14.29 tot en met 14.31)

14.29 (AANVULLENDE) KAARTWEERGAVE BOMEN (OPTIONEEL)

OVERIGE GEGEVENS

Kaartweergave bomen (bovenaanzicht):

Als aanvullende eisen (indien voorgeschreven) op de standaard verplichte overzichtstekening zoals beschreven in 14.5

14.29a (Aanvullend) weergave gebruik ondergrond (grenzen) en positie bomen op schaal weergegeven en juist gepositioneerd.

14.29b (Aanvullend) weergave actuele kroonomvang (op schaal middels een doorgetrokken lijn).

N.B.: bomen optioneel indien specifiek voorgeschreven landmeetkundig ingemeten.

Kaart voorzien van projectnaam, kaartnummer, noordpijl, tekenaar, dagtekening, legenda en verwijzing naar het inventarisatierapport. Weergave gebruik ondergrond: bijvoorbeeld (grenzen) groenstrook, voetpad, parkeerstrook et cetera.

14.29 Overzicht: Kaartweergave bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.30 FOTOWEERGAVE BOMEN (OPTIONEEL)

OVERIGE GEGEVENS

Foto-opname(n) indien voorgeschreven per boom of uniforme bomengroep.

Fotoweergave boom:

14.30a Volledige weergave boomsilhouet vanaf de kroontop tot en met het maaiveld.

- voorzien van boomnummering volgens inventarisatie.
- (indien mogelijk) zodanig belicht en gefotografeerd dat kroon-, stam- en stamvoetstructuur zichtbaar zijn.

14.30b Aanvullende detailfoto('s) van eventueel geconstateerde noemenswaardige afwijkingen of bijzonderheden.

14.30 Overzicht: Fotoweergave bomen bomeninventarisatie | Handboek Bomen 2014

14.31 GEOMETRISCHE COÖRDINATEN SUF (OPTIONEEL)

OVERIGE GEGEVENS

Coördinaten standplaats bomen volgens SUF (geometrische coördinaten, zie ook 14.8).

SUF = Standaard Uitwisselings Formaat

BIJLAGE H14 BOMENINVENTARISATIE: VOORBEELD INVENTARISATIEPASPOORT

14.32 BOMENINVENTARISATIE (MODULAIRE OPBOUW INVENTARISATIEPASPOORT)

Voorbeeldpaspoort met alle inventarisatiekenmerken H14 toegepast

Administratieve inventarisatiegegevens: *standaard verplicht*

Projectnaam (projectcode)	Voorbeeldstad (VB 12345)
Locatie/plaatsaanduiding	Emmastraat
Inventarisatiedatum	23-10-2013
Boomeigenaar	Gemeente Voorbeeldstad
Opdrachtgever	Gemeente Voorbeeldstad, afd. Groen
Contactpersoon	Dhr. Boom
Inventarisator (werkzaam bij)	Dhr. Blauw (firma Boomadvies)
Tekeningnummers	Tek.nr. VB 12345
Methodiek: Handboek Bomen 2014: inclusief waarderingscijfers	Hoofdstuk 14 Bomeninventarisatie
Beknopte omschrijving en uitgangspunten:	Voorbeeld 'Bomeninventarisatie Handboek Bomen 2014'

Basissenkenmerken: *optioneel*

Boomnummer: herleidbaar boomnummer (verplicht)	1
Boomsoort: Wetenschappelijke naam & Nederlandse naam	<i>Fagus sylvatica</i> (Gewone beuk)
Boomgrootte	1 ^e grootte
Boomtype:	Niet vrij uitgroeiende boom
Plantjaar:	Onbekend
Leeftijd: jaren of leeftijdsklasse (actueel)	Circa 70 jaar (klasse 50 tot 75 jaar)
Beoogde omlooptijd	100 - 150 jaar
Stamomtrek: 1,3 m + m.v. en diameterklasse	195 cm (klasse 60 - 80 cm)
Boomhoogte: m + m.v. (actueel en eindbeeld)	22 m (eindbeeld > 24 m)
Kroondiameter: m (actueel en eindbeeld)	18 m (eindbeeld > 20 m)
Noemenswaardige bijzonderheden per onderdeel (indien van toepassing):	Geen bijzonderheden

Boombeoordelingskenmerken: *optioneel*

Conditie	Goed	(cijfer 8)
Toekomstverwachting	Goed > 15 jaar	(cijfer 8)
Boomtechnische functionaliteit	Voldoende	(cijfer 6)

Beheerkenmerken: *optioneel*

Groefase	Volwasfase	
Snoeiwijze	Onderhoudssnoei	
Opkroonhoogte (eindbeeld)	6,0 m + m.v. (rondom)	
Vrije doorrijhoogteklasse onder kroon: m + m.v. (actueel)	4,5 tot 6 m + m.v. (rondom)	
Onderhoudsstaat	Regulier	(cijfer 6)
Veiligheid (BVC-gerelateerd)	Risicoboom	(cijfer 4)
- gebroken tak westzijde kroon (wegnemen)	- zie 'Maatregelen en urgentie'	
Gevaarstelling	Verhoogd	
Beheerbaarheid	Voldoende	(cijfer 6)
Maatregelen en urgentie (binnen 12 maanden)	Onderhoud, reguliere snoei	< 1 jaar
	Veiligheid (zie BVC-gerelateerd)	
	- gebroken tak, snoei	acuut

Beleidskenmerken: *optioneel*

Beleidsstatus	Monumentaal (I)	(cijfer 10)
- Boom staat op 'Groene Kaart' vermeld als monumentale boom		
Vervangbaarheid	< 80 jaar	(cijfer 8)

Monetaire boomwaarde: *optioneel*

Standaard monetaire boomwaarde (Boomwaarde indextabel)	€ 35.750,-
--	------------

Overige gegevens: *optioneel*

(Aanvullende) kaartweergave bomen	Kaartweergave volgens 14.29
Foto weergave bomen	Fotonummers ...
Geometrische coördinaten (SUF)	Geometrische coördinaten

De weergegeven (optionele) waarderingscijfers kunnen (indien van toepassing) worden gebruikt voor een snelle interpretatie van de betreffende beoordelingsfactoren (rapportcijfer 0 'laag' tot 10 'hoog'). De waarderingscijfers kunnen (optioneel) ook worden omgezet naar een kleurcode zodat de betreffende beoordelingsfactor op kaart snel en overzichtelijk met kleurcoderingen kan worden weergegeven (zie 14.6).

14.32 Overzicht: Voorbeeld inventarisatiepaspoort bomeninventarisatie | H14 | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 15

BOOM- TAXATIE

BOOM- TAXATIE

Het aan de hand van een waarde- en/of schadebepaling vaststellen van de monetaire boomwaarde en/of boomschade, inclusief het opstellen van een bijbehorend taxatierapport.

ALGEMENE EISEN

De boomtaxatie dient een waarborg te zijn voor een juiste en gemotiveerde vaststelling van de monetaire waarde en (eventuele) schade van de getaxeerde boom of bomengroep.

De boomtaxatie dient als algemene eis te voldoen aan:

- weergave administratieve en boomtechnische taxatiegegevens.
 - weergave aanleiding en doelstelling van de taxatie.
 - weergave toedracht, omvang en gevolgen van (eventuele) boomschade.
 - motivering keuze taxatiemethode.
 - overzicht waarde en (eventuele) schade.
 - specificatie waarde- en (eventuele) schadeberekening.
-

SPECIFIEKE EISEN H15 BOOMTAXATIE

15.1 Het uitvoeren van een boomtaxatie mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen gestelde eisen ten aanzien van het uitvoeren van boomtaxaties. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 5.

De taxateur dient inhoudelijk op de hoogte te zijn van de (actuele) richtlijnen van de NVTB (Nederlandse Vereniging Taxateurs van Bomen).

Hij/zij moet in staat zijn de boomtaxatie volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren.

15.2 De boomtaxatie moet voldoen aan de in hoofdstuk 15 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

15.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de aannemer (taxateur), rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de boomtaxatie zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

15.4 De boomtaxatie dient een waarborg te zijn voor een juiste en gemotiveerde vaststelling van de monetaire waarde en (eventuele) schade van de getaxeerde boom of bomengroep.

15.5 Onder het uitvoeren van een boomtaxatie wordt tevens verstaan de voor de taxatie benodigde (schade- en/of waarde)beoordeling en het opstellen van het bijbehorende taxatierapport.

15.6 De aanleiding en doelstelling van de boomtaxatie dienen in het taxatierapport gemotiveerd te worden. Als primaire doelstelling van de boomtaxatie geldt het berekenen van de (actuele) monetaire boomwaarde en (indien aan de orde) een van de boomwaarde afgeleide monetaire (boom)schade.

15.7 Een proces-verbaal of het schadedossier van een regulier schade-incident omvat doorgaans voor de schadeafhandeling relevante gegevens, zoals de schadeveroorzaker, -toedracht en -gevolgen en dient daarom (indien beschikbaar) binnen het taxatierapport specifiek te worden vermeld, bijvoorbeeld middels het betreffende procesverbaalnummer of kenmerk van het schadedossier.

Waarborgfonds: via het zogenoemde 'Waarborgfonds' kan schade aan bomen veroorzaakt door voertuigen vanaf de openbare weg ook worden verhaald wanneer de feitelijke veroorzaker niet bekend is. Een proces-verbaal en dus aangifte van de schade is dan wel verplicht. Bij een taxatie in het kader van het Waarborgfonds is het vermelden van het proces-verbaalnummer dus essentieel.

15.8 De toedracht, omvang en gevolgen van de boomschade dienen in het taxatierapport te worden gemotiveerd en toegelicht. Deze motivering en toelichting zijn mede van belang voor het juridisch toetsingskader van de schade (onrechtmatige daad, materiële schade en causaal verband et cetera). Het taxatierapport over de boomschade dient daarom inzicht te geven in de onderstaande vragen:

- Toedracht van de boomschade: hoe is de boomschade ontstaan?
- Omvang van de boomschade: wat is de mate van fysieke (materiële) schade?
- Gevolgen van de schade: wat zijn de gevolgen van de schade voor de boom?

De schuldvraag (door wiens schuld is de schade ontstaan) valt in de regel buiten de schadebeoordeling (lees: taxatie) en vormt dus geen regulier onderdeel van het taxatierapport.

15.9 Binnen de schadebeoordeling (boomtaxatie: schadeomvang) dient te worden gemotiveerd of er sprake is van een deelschade aan de schadeboom 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 c.q. total loss).

15.10 In het taxatierapport dienen de naam van de taxateur (en eventueel het registratienummer van de taxateur), de gekozen taxatiemethode, het schademoment en de toegepaste versie van de taxatiemethodiek te worden vermeld en gemotiveerd.

15.11 De boomtaxatie dient, indien niet specifiek anders voorgeschreven, als uitgangspunt plaats te vinden met behulp van de prijzen, boomwaarden en (taxatie)methoden die van toepassing zijn of waren op het moment van schade.

15.12 De boomtaxatie dient, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, te zijn afgestemd op de meest recente richtlijnen van de NVTB (zie ook 15.11).

15.13 Als boomtaxatiemethode zijn (conform de richtlijnen NVTB) primair drie taxatiemethoden beschikbaar. De taxatiemethoden zijn gerelateerd aan de gebruiksfunctie van de boom en de schadeomvang.

De toepassing van de boomtaxatiemethode dient binnen de taxatie te worden vermeld en te worden gemotiveerd op basis van de indeling in overzicht 15.13 (zie ook uitgangspunten taxatiemethoden en voorbeelden in de bijlage: 15.17 tot en met 15.19).

BOOMTAXATIEMETHODEN: RICHTLIJNEN NVTB

1. Handelswaarde:

De handelswaarde geldt als taxatiemethode voor bomen met een specifiek primaire economische gebruiksfunctie (bomen met een expliciete handels- c.q. verkoopwaarde).

De boomwaarde binnen de handelswaarde is gebaseerd op de opbrengst bij verkoop voorafgaand aan de schade, de boomschade is gebaseerd op de derving van inkomsten bij verkoop als gevolg van de ontstane schade.

2. Vervangingswaarde:

De vervangingswaarde geldt als taxatiemethode voor bomen (zonder specifieke primaire economische gebruiksfunctie) waarbij er, als gevolg van schade, een noodzaak en mogelijkheid is tot vervanging van de schadeboom door een gelijkwaardige (nieuwe) boom.

De boomwaarde en boomschade zijn binnen de vervangingswaarde primair gebaseerd op de kosten die nodig zijn om de boom (ter plaatse) te vervangen door een gelijkwaardige (nieuwe) boom.

3. Rekenmodel Boomwaarde:

Het Rekenmodel Boomwaarde is als taxatiemethode van toepassing wanneer de bovengenoemde *Handelswaarde* en *Vervangingswaarde* niet toepasbaar zijn. Het rekenmodel is gebaseerd op een modelmatige waardeopbouw en afschrijvingscurve van gekapitaliseerde stichtings- en investeringskosten.

De boomwaarde en de van de boomwaarde afgeleide boomschade worden binnen het Rekenmodel Boomwaarde modelmatig berekend op basis van binnen de richtlijnen NVTB geactualiseerde kengetallen.

In overzicht 15.20.b (bijlage) is op basis van het Rekenmodel Boomwaarde de Boomwaarde indextabel opgenomen.

De Boomwaarde indextabel geeft een indicatie van de actuele boomwaarden op basis van standaard uitgangspunten van het Rekenmodel en kan bijvoorbeeld worden gebruikt wanneer alleen een waarde-indicatie volstaat.

15.13 Overzicht: Boomtaxatiemethoden | Handboek Bomen 2014

15.14 De schade binnen een boomtaxatie kan bestaan uit verschillende schadecomponenten. Deze schadecomponenten dienen binnen de taxatie specifiek te worden vermeld en te worden gemotiveerd op basis van de indeling in overzicht 15.14. Meerdere componenten kunnen (gelijktijdig) van toepassing zijn.

SCHADECOMPONENTEN

1. Fysieke schade

1a. Fysieke boomschade: Feitelijke mechanische, (bio)chemische en/of thermische boomschade gerelateerd aan verlies van of schade aan functioneel weefsel, onderverdeeld in:

- kroon en (gestel)takken
- stam en bast-/weefselschade
- wortels en stabiliteitswortels

1b. Fysieke schade groei- en/of standplaats: Feitelijke schade aan of functioneel verlies van:

- groei- en/of standplaats

De omvang van de boom- en groei- en/of standplaatschade dient binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt te worden door middel van een overzicht en berekening van de schade (rekenblad).

2. Behandelkosten en verhoogde beheerkosten

2a. Behandelkosten: Kosten voor (directe) maatregelen die, als gevolg van de schade, noodzakelijk zijn voor schadeherstel of om verdere schade aan de schadeboom (inclusief groei- en standplaats) te voorkomen of te beperken.

2b. Verhoogde beheerkosten: Kosten voor (toekomstige) extra beheermaatregelen die noodzakelijk zijn vanwege de ontstane schade.

De omvang van de behandelkosten en verhoogde beheerkosten dient binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt te worden door middel van een overzicht en specificatie van de maatregelen en kosten, toekomstige extra beheerkosten op basis van contante waarde (rekenblad).

BTW kosten (bron: richtlijnen NVTB 2013)

1) De hoofdregel is dat over een schadevergoeding (lees: schadeclaim) geen btw verschuldigd is. Het is geen dienst die verricht wordt in het kader van artikel 26 van de Europese btw-richtlijn. Dus over een totale schadeberekening aan bomen in de vorm van een schadevergoeding is geen btw verschuldigd. Wel zijn in de schadeberekening onderdelen verwerkt waarover wel btw berekend wordt.

2) Om op een juiste manier de schade aan een boom te berekenen, rekening houdend met de btw, is de volgende vraag relevant: op welke werkzaamheden en leveranties kan de schadelijgende partij de 'btw-voorbelaasting' in aftrek brengen? Indien btw in het rekenmodel wordt doorgerekend, geldt voor alle werkzaamheden 21% btw, uitgezonderd de aankoop (levering) van bomen, hierop is 6% btw van toepassing.

3) Voor gemeenten geldt als uitzonderingsregel dat er geen btw aan het schadebedrag wordt toegekend. Dit is overeenkomstig een afspraak tussen de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de schadeverzekeraars. In de schadeberekening moet dus worden uitgegaan van het schadebedrag exclusief btw.

15.14 Overzicht: *Schadecomponenten* | Handboek Bomen 2014

15.15 Bijkomende (overige) kosten schadeafhandeling:

Overige bijkomende kosten (waaronder bijvoorbeeld de kosten van schade-expertise en/of boomtaxatie) vallen niet onder de taxatie maar onder de schadeafhandeling en worden als regel in een separaat overzicht opgemaakt. De bijkomende kosten vallen dus, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, primair buiten de directe werksfeer van de feitelijke boomtaxatie en het boomtaxatierapport maar zijn wel regulier onderdeel van een eventuele schadeopbouw.

Overige bijkomende kosten zijn (alle) kosten die, behalve gerechtelijke kosten, in redelijkheid nodig zijn voor het op een zorgvuldige wijze afhandelen van een schade.

15.16 De administratieve gegevens, boomtechnische gegevens en de resultaten van de boomtaxatie dienen gemotiveerd vastgelegd te worden in een bijbehorend taxatierapport en wel zodanig dat de totstandkoming van de taxatie, waaronder specifiek de waarde- en schadeberekening (ook voor derden) reproduceerbaar is.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het boomtaxatierapport het standaard format zoals weergegeven in overzicht 15.16.

STANDAARD FORMAT: BOOMTAXATIERAPPORT

Administratieve gegevens (samengevat):

- Naam, datum en kenmerk van het boomtaxatierapport
- Aanleiding en doelstelling van de taxatie (15.6)
- Kenmerk proces-verbaal of schadedossier (15.7)
- Boomeigenaar
- Boomtaxatie: opdrachtgever, opdrachtnemer (rechtspersoon)
- Boomtaxateur (naam en eventuele registratie NVTB | VRT etc.)
- Object- en locatiegegevens
- Oorzaak en omvang van de schade
- Schade- en opnamedatum
- Keuze taxatiemethode
- Schadeoverzicht (eindbedragen)

Ondertekend: plaats, datum en handtekening

Boomtechnische gegevens: per taxatieobject

- Boomnummer (herleidbaar in situatie-overzicht, zie bijlagen taxatierapport)
- Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam)
- Beschrijving van het taxatieobject (inclusief fotomateriaal, zie 'Bijlagen')
- Beleidsstatus en gebruiksfunctie
- Leeftijd of plantjaar
- Stamomtrek (cm 1,3 m + m.v.)
- Boomhoogte (m + m.v.)
- Kroondiameter (m)

Aanvullende opmerkingen (indien relevant voor taxatie of schade): bijvoorbeeld staat van onderhoud, takvrije zone, specifieke afwijkingen, conditie, oude schade(s) et cetera.

Resultaten: boomschade en taxatie (per taxatieobject)

- Vermelding en toelichting schadecomponenten (toedracht, omvang en gevolgen zie 15.8 en 15.14)
 - Boom: deelschade of geheel verloren (total loss)
 - Boomschade
 - Schade groei- en standplaats
 - Behandelkosten
 - Verhoogde beheerkosten
- Motivering keuze taxatiemethode(n): (zie 15.13)
 - Handelswaarde
 - Vervangingswaarde
 - Rekenmodel Boomwaarde
- Berekening en toelichting boomwaarde en –schade

Aanvullende vermelding en motivering indien toepassing van het Rekenmodel Boomwaarde (zie bijlage 15.19):

- *Sortimentsklasse*
- *Functiecategorie*
- *Huidige (actuele) leeftijd (t)*
- *Functievervulling (FV), Toetsnorm en Theoretische eindleeftijd (T-richtlijn)*
- *Gecorrigeerde eindleeftijd (T) (reële eindleeftijd voorafgaand aan de schade)*
- *Herplantindicatie en correctie plantjaar*
- *Plant- en beheerintensiteit (extensief | regulier | intensief)*
- *Keuze en motivering schadecomponenten (D.1 Vervroegde uitval | D.2 Risico vervroegde uitval | D.3 Functieverlies)*

Bijlagen:

- Specificatie (rekenbladen): waarde- en/of schadeberekeningen van getaxeerde bomen
- Specificatie (rekenbladen): behandelkosten en verhoogde beheerkosten
- Fotomateriaal van taxatieobject en schade
- Situatieoverzicht met herleidbare boomnummers

15.16 Overzicht: Standaard format: Boomtaxatierapport | Handboek Bomen 2014

BIJLAGE H15 BOOMTAXATIE

Uitgangspunten:

- Handelswaarde (15.17)
- Vervangingswaarde (15.18)
- Rekenmodel Boomwaarde (15.19)
- Boomwaarde indextabel (15.20)

15.17 HANDELSWAARDE | UITGANGSPUNTEN: BOOMWAARDE & -SCHADE

De handelswaarde is als uitgangspunt van toepassing voor bomen met een primair economische gebruiksfunctie zoals bijvoorbeeld kwekerijbomen of andere bomen die bedoeld zijn voor de handel of verkoop of waarvoor een concrete verkoopafspraken bestaat.

Boomwaarde:

De boomwaarde binnen de handelswaarde is gebaseerd op de opbrengst bij verkoop (verkoopwaarde).

In het algemeen geldt de boomwaarde gebaseerd op een gangbare (marktconforme) verkoopwaarde. In een specifiek geval kan er sprake zijn van een gerichte prijsafspraken. Een concrete onderbouwing van de verkoopwaarde of prijsafspraken geldt als uitgangspunt voor de onderbouwing van de boomwaarde.

Boomschade:

De boomschade binnen de handelswaarde is gebaseerd op de derving van inkomsten bij verkoop als gevolg van de ontstane schade. De verminderde opbrengst (lagere c.q. verlies van de verkoopwaarde c.q. inkomstenderving) als gevolg van de schade vormt het uitgangspunt bij de onderbouwing van de schade.

Voorbeeld: Bij een kwekerijboom in de maat 18-20 wordt tijdens het transport de kroon zodanig beschadigd dat de klant 25% korting bedingt. Deze 25% inkomstenderving vormt het uitgangspunt voor de boomschade volgens de handelswaarde.

15.17 Overzicht: Uitgangspunten: Handelswaarde | Handboek Bomen 2014

15.18 VERVANGINGSWAARDE | UITGANGSPUNTEN: BOOMWAARDE & -SCHADE

De vervangingswaarde is als uitgangspunt van toepassing voor bomen die als gevolg van schade vervangen moeten worden omdat ze zodanig zijn beschadigd dat handhaving vanuit hun functie niet meer reëel of verantwoord is (boomtechnisch of beheertechnisch 'total loss'). Uitgangspunt is tevens dat vervanging (ter plaatse) door een gelijkwaardige boom ook reëel uitvoerbaar moet zijn.

Boomwaarde en boomschade:

De boomwaarde en boomschade zijn binnen de vervangingswaarde primair gebaseerd op de kosten die nodig zijn om de schadeboom (ter plaatse) te vervangen door een gelijkwaardige (nieuwe) boom.

De kosten van reële vervanging, inclusief bijkomende kosten als het opnemen en herplaatsen van verharding, kosten van afvoer oude boomrestanten, aankoop nieuwe boom inclusief nazorg en plantgarantie et cetera dienen als uitgangspunt voor de onderbouwing van de boomschade. Een concrete onderbouwing van de noodzaak tot vervanging en de benodigde vervangingskosten, geldt als onderbouwing van de boomschade.

Voorbeeld: Een jonge laanboom met een stamomtrek van 32 cm wordt door een auto zodanig aangereden dat de boom afbreekt en daarmee vervangen moet worden. Vervanging door een gelijkwaardige (nieuwe) boom in de maat 30-35 is reëel uitvoerbaar. De kosten voor vervanging (vervangingskosten) vormen het uitgangspunt voor de boomschade volgens de vervangingswaarde.

15.18 Overzicht: Uitgangspunten: Vervangingswaarde | Handboek Bomen 2014

5.19 Het Rekenmodel Boomwaarde is als uitgangspunt van toepassing wanneer de voornoemde handelswaarde (15.17) en vervangingswaarde (15.18) niet van toepassing zijn, bijvoorbeeld omdat er bij een boom met een niet-primair economische handelswaarde sprake is van een deelschade zonder noodzaak tot vervanging of een schade aan een niet (reëel) vervangbare boom.

15.19 REKENMODEL BOOMWAARDE | UITGANGSPUNTEN: BOOMWAARDE

De boomwaarde binnen het Rekenmodel Boomwaarde is gekoppeld aan de investeringscurve van de betreffende boom en de bijbehorende functiecategorie. Binnen de investeringscurve worden de zogenoemde stichtingskosten (aanplant en beheer tot aan het moment van functievervulling = FV) gekapitaliseerd met een rentevoet van 4%. Vanaf het moment van functievervulling (FV) wordt de zo verkregen boomwaarde weer afgeschreven tot naar het einde van de investeringscurve (eindleeftijd T). De huidige (actuele) leeftijd bepaalt de actuele boomwaarde binnen de investeringscurve.

Voor een berekening (taxatie) van de actuele boomwaarde en boomschade via het Rekenmodel Boomwaarde gelden de in 15.19 opgenomen uitgangspunten en kengetallen die primair van toepassing zijn voor laan- en straatbomen en daarvan afgeleide bomen en bomen groepen, waarbij er sprake is van een individueel boombeheer. Weergegeven kengetallen zijn gebaseerd op de richtlijnen NVTB 2013. Voor de meest actuele richtlijnen wordt verwezen naar www.boomtaxateur.nl.

Rekenmodel Boomwaarde richtlijnen NVTB 2013

Functiecategorie: lange levensduur

	Standaard modellen: (duurzame) reguliere groei		
	T-richtlijn	Toetsnorm	FV-richtlijn
1. Standaard begeleidingsperiode	120 jaar	min. 60 jaar	40 jaar
2. Verlengde begeleidingsperiode	200 jaar	min. 100 jaar	70 jaar
3. Lange begeleidingsperiode	250 jaar	min. 150 jaar	100 jaar
4. Verkorte begeleidingsperiode	60 jaar	< 40 jaar	30 jaar
5. Korte begeleidingsperiode	40 jaar	< 25 jaar	15 jaar

Functiecategorie: korte levensduur

	Standaard modellen: snelle groei		
	T-richtlijn	Toetsnorm	FV-richtlijn
6. Standaard begeleidingsperiode	60 jaar	min. 30 jaar	20 jaar
7. Verlengde begeleidingsperiode	80 jaar	min. 50 jaar	30 jaar
8. Lange begeleidingsperiode	120 jaar	min. 70 jaar	50 jaar
9. Korte begeleidingsperiode	30 jaar	< 20 jaar	10 jaar

T-richtlijn: theoretische standaard eindleeftijd (T-richtlijn) binnen gestelde functiecategorie

T-reël: aanpassing T-richtlijn op basis van reële eindleeftijd (T)

Toetsnorm: minimaal haalbare eindleeftijd op basis van beschikbare groei- en standplaats

FV-richtlijn: functievervulling (FV); leeftijd waarop boom zijn functie binnen gestelde functiecategorie vervult

Binnen de functiecategorie kan aanpassing van de eindleeftijd (T) voorafgaand aan de schade nodig zijn. Een aanpassing van de functievervulling (FV) geldt als een uitzonderingssituatie. Aanpassingsopties volgens onderstaande indeling (uitsluitend indien gemotiveerd):

Lange levensduur

(T) aanpassingsopties: 25 - 40 - 60 - 80 - 100 - 120 - 150 - 200 - 250 - 350 jaar (aanpassing naar reële eindleeftijd)

(FV) aanpassingsopties: 10 - 15 - 30 - 40 - 50 - 70 - 100 - 140 jaar (aanpassing FV zeer terughoudend toepassen)

Korte levensduur

(T) aanpassingsopties: 20 - 30 - 40 - 60 - 80 - 100 - 120 - 150 jaar (aanpassing naar reële eindleeftijd)

(FV) aanpassingsopties: 10 - 15 - 20 - 30 - 50 - 70 jaar (aanpassing FV zeer terughoudend toepassen)

Keuze herplant (sortimentsklassen), aanplant en beheer (kosten exclusief btw)

(voor nadere indeling sortimentsklassen (klasse 0 tot en met 3) zie richtlijnen Rekenmodel Boomwaarde NVTB)

Keuze herplant	Standaard begeleidingsperiode			Verlengde begeleidingsperiode			Lange begeleidingsperiode			
Plantmaat	14/16	16/18	18/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/60
Correctie plantjaar	0 jaar	+ 1 jaar	+ 2 jaar	+ 3 jaar	+ 4 jaar	+ 6 jaar	+ 7 jaar	+ 9 jaar	+ 11 jaar	+ 13 jaar
Sortimentsklasse										
Klasse 0	€ 240	€ 260	€ 295	€ 340	€ 415	€ 495	-	-	-	-
Klasse 1	€ 250	€ 280	€ 310	€ 365	€ 450	€ 565	€ 640	€ 820	€ 1.070	€ 1.400
Klasse 2	€ 265	€ 295	€ 325	€ 390	€ 480	€ 620	€ 710	€ 890	€ 1.250	€ 1.600
Klasse 3	€ 280	€ 310	€ 350	€ 420	€ 540	€ 695	€ 780	€ 960	€ 1.450	€ 1.900
Plantkosten (plantintensiteit)										
Extensief	€ 215	€ 240	€ 270	€ 325	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645
Regulier	€ 270	€ 295	€ 325	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645	€ 700
Intensief	€ 325	€ 350	€ 375	€ 430	€ 485	€ 540	€ 595	€ 645	€ 700	€ 755
Nazorg	€ 235	€ 260	€ 290	€ 325	€ 355	€ 390	€ 420	€ 450	€ 485	€ 510

Beheerkosten (beheerintensiteit)

Alle boommaten extensief € 15 / jaar regulier € 20 / jaar intensief € 25 / jaar ¹⁾

¹⁾ **Extensief / Intensief:** in relatie tot ondergrondse en bovengrondse groei- en standplaats

Extensief zeer gemakkelijk bereikbaar, vrijwel geen bijzondere obstakels (brede grasberm, parken et cetera)

Regulier normaal bereikbaar, zonder bijzondere obstakels (laan- straatbomen langs reguliere weg)

Intensief lastig bereikbaar, met bijzondere obstakels (geparkeerde auto's, promenade et cetera)

Vervolg >>

VERVOLG 15.19 REKENMODEL BOOMWAARDE | UITGANGSPUNTEN: BOOMSCHADE

De boomschade binnen het Rekenmodel Boomwaarde is gebaseerd op de schadecomponenten 'Vervroegde uitval' en 'Percentage schade functioneel weefsel'. Oftewel: 'valt de schadeboom als gevolg van ontstane schade eerder uit?' (= vervroegde uitval: D.1 of D.2) en 'welk percentage fysieke schade van functioneel weefsel is er door de schade ontstaan?' (= verlies functioneel weefsel: D.3).

D.1 Vervroegde uitval

Vervroegde uitval door schade:	Toekenning vervroegde uitval:
< 5 jaar	per direct (afschrijving 100%)
5 - 10 jaar	10 jaar vervroegde uitval
10 - 25 jaar	25 jaar vervroegde uitval
> 25 jaar	40 jaar vervroegde uitval (klasse > 25 jaar zeer terughoudend toepassen, overweeg D.2)

Vervroegde uitval (D.1) berekenen op basis van actuele boomwaarde voorafgaand aan de schade tegen contante waarde (rentevoet 1,5%).

D.2 Risico vervroegde uitval

0% (n.v.t.)	= uitval als gevolg van schade niet waarschijnlijk in resterende omlooptijd
10%	= uitval als gevolg van schade waarschijnlijk in resterende omlooptijd
20%	= uitval als gevolg van schade zeer waarschijnlijk in resterende omlooptijd

Risico vervroegde uitval (D.2) toekennen als percentage van actuele boomwaarde voorafgaand aan de schade.

Schadecomponenten D.1 en D.2 kunnen niet beide worden toegekend. Indien er sprake is van een vervroegde uitval als gevolg van de schade dan geldt ofwel D.1 (concrete invulling van vervroegde uitval) ofwel D.2 (risicotoekenning van vervroegde uitval).

D.3 Schadetoekenning (%) als gevolg van (gemeten/werkelijk) verlies functioneel weefsel

Meetkundige fysieke schadeomvang

Percentage verlies weefsel omtrek stam, of kroon- en wortelvolumen (%):		5 tot 15%	16 tot 30%	31 tot 45%
Soort schade:	Duur van de schade:			
A. Stamschade				
A.1 Bastschade	< ½ van resterende omloop	5%	10%	20%
	> ½ van resterende omloop	10%	20%	30%
A.2 Weefselschade	< ½ van resterende omloop	10%	20%	30%
	> ½ van resterende omloop	15%	30%	40%
B. Wortelschade				
B.1 Stabiliteitswortels	< ½ van resterende omloop	20%	40%	60%
	> ½ van resterende omloop	40%	50%	90%
B.2 Niet-stabiliteitswortels	< ½ van resterende omloop	5%	15%	25%
	> ½ van resterende omloop	15%	25%	40%
C. Kroonschade				
C.1 Primaire gesteltakken	< ½ van resterende omloop	20%	30%	60%
	> ½ van resterende omloop	30%	60%	80%
C.2 Niet-gesteltakken	< ½ van resterende omloop	10%	20%	30%
	> ½ van resterende omloop	20%	30%	50%
< 5% schadeomvang:	controle: is er wel sprake van aantoonbare schade?			
> 45% schadeomvang:	controle: is er mogelijk sprake van volledig onherstelbaar beschadigd (total loss)?			

Vermijd binnen (D.3) schadecategorie dubbeltellingen door overlap (weefselschade is doorgaans automatisch ook bast schade et cetera).

Schadecomponenten Rekenmodel Boomwaarde D.4 tot en met D.6 (zie ook 15.10)

D.4 Directe behandelingskosten

Kosten voor directe beheer- en behandelmaatregelen die noodzakelijk zijn voor schadeherstel of om verdere schade aan de schadeboom (inclusief groei- en standplaats) te voorkomen of te beperken.

D.5 Verhoogde beheerkosten (contante waarde 1,5%)

Kosten voor toekomstige (beheer)maatregelen die voortgekomen zijn uit de schade en die noodzakelijk zijn voor schadeherstel of om verdere toekomstige schade aan de schadeboom (inclusief groei- en standplaats) te voorkomen of te beperken. Voor toekomstige (beheer)kosten geldt als uitgangspunt een contante berekening van de kosten tegen 1,5% rente.

D.6 Bijkomende overige kosten

Alle overige relevante (buitengerechtelijke) kosten die nodig zijn voor het op een zorgvuldige wijze afhandelen van de schade.

D.4 tot en met D.6 kunnen feitelijk onderdeel zijn van elke schade ongeacht de gebruikte taxatiemethodiek. Binnen het Rekenmodel Boomwaarde zijn deze schadecomponenten specifiek benoemd als D.4, D.5 en D.6.

15.20 BOOMWAARDE INDEXTABEL

De boomtaxatie binnen hoofdstuk 15 van het Handboek Bomen 2014 is primair gericht op het berekenen van de monetaire boomwaarde en daarvan afgeleide (eventuele) monetaire boomschade (schadebeoordeling) door middel van een feitelijke berekening en onderbouwd taxatierapport.

Een indicatie van de boomwaarde kan ook worden verkregen via de zogenoemde Boomwaarde indextabel. De 'Boomwaarde indextabel' geeft een algemeen beeld van het (potentiële) waardeverloop van bomen, wanneer de standaard uitgangspunten van het Rekenmodel Boomwaarde worden toegepast.

Voor een actuele boomwaarde- en/of schadeberekening is een feitelijke berekening (lees: boomtaxatie) benodigd.

Toepassing Boomwaarde indextabel: De Boomwaarde indextabel kan gebruikt worden wanneer een indicatieve boomwaarde volstaat, bijvoorbeeld in het kader van het bepalen van een beleids- of projectmatige boomwaarde, zoals bij het kapitaliseren van een bomenbestand, de toepassing binnen een investeringstoets, het verkrijgen van een waarde-indicatie binnen een BEA of ten behoeve van een projectmatige financiële compensatie et cetera.

Binnen de Boomwaarde indextabel (overzicht 15.20.b) is de boomwaarde steeds primair gekoppeld aan de leeftijd van de boom en de beleidsstatus van de boom volgens de onderstaande indeling (Indeling 15.20.b).

BELEIDSSTATUS INDELING BELEIDSSTATUS I TOT EN MET V

Beleidsstatus I	Bomen met een unieke of zeer bijzondere meerwaarde gerelateerd aan functie of status, doorgaans 'beleidsmatig' formeel geregistreerd (bijvoorbeeld door vermelding op de 'Groene Kaart') als beschermwaardige en/of monumentale boom of bomengroep (richtlijnen NVTB, zie 15.19: functiecategorie 3 of 8, 'lange omloop/begeleidingsperiode').
<i>Zeer belangrijk</i>	
Beleidsstatus II	Bomen met een (als structuur of als individuele boom of bomengroep) belangrijke meerwaarde gerelateerd aan functie en status, doorgaans 'beleidsmatig' formeel geregistreerd (bijvoorbeeld door vermelding op de 'Groene Kaart') als belangrijke of structuurbepalende boom, laan of bomengroep die bijvoorbeeld deel uitmaken van een zogenoemde hoofdbomenstructuur (richtlijnen NVTB, zie 15.19: functiecategorie 2 of 7, 'verlengde omloop/begeleidingsperiode').
<i>Belangrijk</i>	
Beleidsstatus III	Reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1e en 2e grootte) zonder specifieke meerwaarde gerelateerd aan functie of status. Doorgaans zijn deze bomen en bomengroepen formeel niet nader benoemd of beleidsmatig geregistreerd (richtlijnen NVTB, zie 15.19: functiecategorie 1 of 6, 'standaard omloop/begeleidingsperiode').
<i>Reguliere laanboom</i>	
Beleidsstatus IV	Reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1e, 2e of 3e grootte) doorgaans zonder formele beleidsmatige registratie en met een beperkte groei- en standplaats (richtlijnen NVTB, zie 15.19: functiecategorie 4, 'verkorte omloop/begeleidingsperiode').
<i>Verkorte begeleidingsperiode</i>	
Beleidsstatus V	Reguliere (laan)bomen of bomengroepen (bomen 1e, 2e of 3e grootte) doorgaans zonder formele beleidsmatige registratie en met een zeer beperkte groei- en standplaats (richtlijnen NVTB, 15.19: functiecategorie 5 en 9, 'korte omloop/begeleidingsperiode'). Doorgaans bomen met een lokaal ondergeschikte, slechts tijdelijke of beperkte functie of status.
<i>Korte begeleidingsperiode</i>	

Indien de beleidsstatus van een boom niet is geformaliseerd (niet politiek geaccordeerd) dient de keuze van de beleidsstatus voor de betreffende boom nader te worden gemotiveerd op basis van de in dit schema opgenomen toelichting.

15.20.a Indeling: Beleidsstatus | Handboek Bomen 2014

BOOMWAARDE INDEXTABEL

De Boomwaarde indextabel geeft een overzicht van de standaard boomwaarden, afgerond op 250 euro, exclusief btw. Deze tabel is gebaseerd op de standaard uitgangspunten van het Rekenmodel Boomwaarde volgens de richtlijnen NVTB 2013, ingedeeld naar sortimentsklasse, beleidsstatus, (functie)categorie en leeftijd.

Sortimentsklasse: Duurzame boomsoorten (eik / beuk / linde / esdoorn et cetera)						Sortimentsklasse: Snelgroeiende boomsoorten (wilg / populier et cetera)			
Beleids-status	Beleids-status I	Beleids-status II	Beleids-status III	Beleids-status IV	Beleids-status V	Beleids-status I	Beleids-status II	Beleids-status III	Beleids-status V
Omschrijving	Zeer belangrijk	Belangrijk	Reguliere laanbomen	Verkorte periode	Korte periode	Zeer belangrijk	Belangrijk	Reguliere laanbomen	Korte periode
Rekenmodel Boomwaarde	Categorie 3	Categorie 2	Categorie 1	Categorie 4	Categorie 5	Categorie 8	Categorie 7	Categorie 6	Categorie 9
Boomwaarde (indicatie) in euro's									
Leeftijd ▼									
5 jaar	2.250	2.000	1.500	1.500	1500	2.000	1.750	1.500	1.500
10	3.000	2.500	2.000	2.000	2.000	2.500	2.250	2.000	2.000
15	3.750	3.000	2.500	2.500	2.500	3.250	3.000	2.500	1.500
20	4.500	3.750	3.500	3.250	2.250	4.000	3.750	3.250	1.250
25	5.750	4.750	4.000	4.000	1.750	5.000	5.750	3.000	750
30	7.000	6.000	5.000	5.000	1.250	6.250	5.750	2.750	0
40	10.750	9.000	7.750	4.000	0	9.500	5.250	2.250	
50	16.000	13.500	7.500	2.250		13.250	4.500	1.250	
60	24.000	20.250	7.250	0		13.750	3.500	0	
70	35.750	30.250	7.000			13.000	2.250		
80	53.250	30.250	6.250			12.000	0		
90	79.000	30.000	5.500			10.500			
100	117.000	30.000	4.250			8.250			
110	116.750	29.500	2.500			5.000			
120	116.750	29.000	0			0			
140	115.750	27.500							
160	114.000	24.000							
180	109.750	16.500							
200	100.750	0							
220	81.250								
240	38.000								
250	0								

Boomwaarde indextabel: gebaseerd op de standaard uitgangspunten van het Rekenmodel Boomwaarde volgens de richtlijnen NVTB 2013. Voor een actuele boomwaarde- en/of schadeberekening is een feitelijke berekening (lees: boomtaxatie) benodigd.

Met behulp van het online rekenprogramma **Boommonitor Online** kan steeds het meest actuele overzicht van de standaard boomwaarde (Boomwaarde indextabel) worden verkregen. Boommonitor Online is voor elke gebruiker (licentiehouders) van het Handboek Bomen standaard beschikbaar via www.norminstituutbomen.nl.

15.20.b Overzicht: Boomwaarde indextabel | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 16

BOMEN EFFECT ANALYSE

BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

Het op basis van onderzoek opstellen van een Bomen Effect Analyse (BEA) met de primaire vraagstelling:

‘Kan/kunnen de aanwezige boom/bomen in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden, het bouwproject of het ontwerpplan (project) duurzaam behouden worden?’

ALGEMENE EISEN

De BEA dient inzicht te geven in de kernvraag of de betreffende boom of bomen binnen het project in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats duurzaam gehandhaafd kan/kunnen worden en welke projectaanpassingen, gerichte (beschermings)maatregelen en randvoorwaarden hiervoor noodzakelijk zijn.

De BEA dient als algemene eisen te voldoen aan:

- overzicht project(plan) en projectgegevens.
 - weergave ‘nulmeting’ (inventarisatie bestaande bomen).
 - weergave projectinvloeden/knelpunten in het kader van duurzame handhaving bomen.
 - advies benodigde (project)alternatieven en aanpassingen.
 - advies te handhaven en niet te handhaven bomen.
 - advies benodigde (beschermings)maatregelen en randvoorwaarden.
-

SPECIFIEKE EISEN H16 BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

16.1 Het opstellen van een Bomen Effect Analyse (BEA) mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen opgenomen eisen ten aanzien van het opstellen van een BEA. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.5.

Hij of zij moet in staat zijn om de realisatie van de Bomen Effect Analyse volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en indien nodig te corrigeren.

16.2 De BEA moet voldoen aan de in hoofdstuk 16 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen.

16.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer (adviseur), rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de realisatie van de BEA zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

16.4 De BEA moet zodanig worden gerealiseerd dat de benodigde werkzaamheden ten behoeve van de BEA in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

16.5 In de BEA dient de vraag centraal te staan of het duurzaam handhaven van de bestaande boom of bomen in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, het bouwproject of het ontwerpplan (hierna te benoemen als 'project') mogelijk is en welke projectaanpassingen, gerichte (beschermings)maatregelen en randvoorwaarden hiervoor noodzakelijk zijn.

Onder duurzaam wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom/bomen wordt niet door het voorgenomen project bedreigd, de toekomstverwachting bedraagt ten minste 15 jaar.

16.6 De BEA dient minimaal te bestaan uit een genummerde projecttekening (16.11) met bijbehorend BEA-rapport volgens het standaard format (16.23).

16.7 De BEA dient, indien niet specifiek anders voorgeschreven, te zijn opgebouwd volgens de standaard indeling (delen 1 tot en met 6) in overzicht 16.7.

De standaardindeling van de BEA (16.7) omvat een gestandaardiseerde opbouw van verschillende beoordelingsfactoren. De standaardindeling is ontwikkeld voor het verkrijgen van een gedegen en uniforme opbouw en advisering binnen de BEA. Afwijkingen ten opzicht van de standaardindeling dienen expliciet in het onderzoek benoemd en gemotiveerd te worden.

STANDAARD INDELING BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

Deel 1: Projectgegevens

- 16.9 • Algemene projectgegevens
- 16.10 • Projectstatus
- 16.11 • Projecttekening

Deel 2: Nulmeting (bestaande situatie)

- 16.12 • Bomeninventarisatie ('nulmeting')

Deel 3: Projectinvloeden

- 16.13 • Prognose projectinvloeden

Deel 4: Nadere BEA-inspanningen

- 16.14 • Nadere BEA-inspanningen

Deel 5: Aanvullend onderzoek

- 16.16 • Standaard eisen en randvoorwaarden 'Werken rond bomen'
- 16.17 • Aanvullend onderzoek:
 - 16.21 - boomtechnisch (16.17)
 - groei- en standplaats (16.17)
 - projectplan (16.17)
 - verplantbaarheid (16.18)
 - rooiadvies (16.20)
- Uitwerking (specifieke) eisen en randvoorwaarden

Deel 6: Conclusie en advisering

- 16.22 Handhaving bomen (indeling)
- 16.22 Conclusie en advies

Quickscan: voor de uitvoering van een BEA-Quickscan zie 16.8.

16.7 Overzicht: Standaard indeling BEA | Handboek Bomen 2014

16.8 Quickscan (optioneel): Voor het verkrijgen van een indicatie van de handhaafbaarheid van bomen binnen de BEA kan een zogenoemde Quickscan (16.12 tot en met 16.14) worden uitgevoerd. Voor een feitelijke BEA is een volledig onderzoek (overzicht 16.7) noodzakelijk.

De Quickscan is alleen van toepassing (optioneel) indien specifiek voorgeschreven.

QUICKSCAN

Beoordelingsfactoren BEA quickscan:

- Bomeninventarisatie (nulmeting) (zie 16.12)
- Prognose projectinvloeden (zie 16.13)
- Nadere BEA-inspanningen (zie 16.14)

16.8 Overzicht: Quickscan BEA | Handboek Bomen 2014

DEEL 1 PROJECTGEGEVENS

16.9 BEA: Algemene projectgegevens

ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

Weergave algemene BEA-projectgegevens:

- Inleiding en beknopte omschrijving van de aanleiding voor de BEA
- Vermelding uitgangspunten en specifieke vraag- of probleemstelling van de BEA
- Vermelding methodiek BEA: Handboek Bomen 2014 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)
 - indien (optioneel) van toepassing vermelding 'Quickscan'
- Projectomschrijving, projectwerkzaamheden, projectplanning (planfases) + projecttekening (16.11)
- Projectnaam (projectcode)
- Projectlocatie en plaats
- Opnamedatum BEA
- Boomeigenaar, opdrachtgever en contactpersoon BEA
- Opdrachtnemer BEA (rechtspersoon) en BEA-adviseur (werkzaam bij rechtspersoon)
- Nummers projecttekening(en) en kenmerk (corresponderend) BEA-rapport

16.9 Overzicht: BEA Algemene projectgegevens | Handboek Bomen 2014

16.10 BEA: Projectstatus

PROJECTSTATUS

Weergave status van het project (werkzaamheden) volgens onderstaande indeling:

- | | |
|----------------------------------|---|
| • Oriëntatiefase (SO) | Projectplan bevindt zich in (oriënterende) schetsfase (schetsontwerp SO). |
| • Voorlopig ontwerp (VO) | Projectplan is reeds vormgegeven maar nog niet definitief (vastgesteld). |
| • Definitief ontwerp (DO) | Projectplan is definitief (vastgesteld). |
| • Aanbestedingsfase | Project is reeds omgezet naar concreet werkbesteding maar nog niet gegund. |
| • Werk is gegund | Project (werkbesteding) is reeds gegund, maar werk is nog niet aangevangen. |
| • Uitvoeringsfase | Project is reeds in uitvoering gestart. |
| • Opleveringsfase | Project is reeds uitgevoerd (gerealiseerd) maar is nog niet opgeleverd. |

De fase waarin het project zich bevindt geeft onder andere inzicht in welke mate bijstelling van het project al dan niet uitvoerbaar (onherroepelijk of onomkeerbaar) is evenals de mate waarin het projectplan binnen de BEA al dan niet volledig kan worden beoordeeld.

16.10 Overzicht: BEA Projectstatus | Handboek Bomen 2014

16.11 BEA: Projecttekening

PROJECTTEKENING

Weergave projecttekening(en), op schaal en juist gepositioneerd:

Project:

- Werkterrein van project (omvang en grenzen van werkterrein)
- Bestaande inrichting werkterrein (actueel), inclusief ondergrondse infrastructuur o.a. kabels en leidingen ('KLIC')
- Inrichting werkterrein tijdens projectfase (opslag, transport, tijdelijke infrastructuur, werkketen et cetera)
- Geplande toekomstige inrichting werkterrein volgens projectplan (nieuwbouw, infrastructuur et cetera)
- Weergave beoogde (project)werkzaamheden (indien van toepassing onderverdeeld in verschillende planfases)

Bomen: per boom

- Alle bomen (zie overzicht bomen nulmeting 16.12)
 - positie / markering (hart) stamvoet (weergegeven door middel van een stip)
 - voorzien van (uniek) in BEA-rapport herleidbaar boomnummer
 - volgens projectplanning vermelding: te handhaven bomen, te verplanten bomen, te rooien bomen of nieuwe aanplant
 - markering omvang kroonprojectie (weergegeven door een doorgetrokken lijn)
 - markering omvang bestaande (ondergrondse) groeiplaats (weergegeven door onderbroken 'stippellijn')
 - markering (ondergronds en bovengronds) kwetsbare boomzone (zie Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen)

Projecttekening voorzien van geografische noordpijl, dagtekening, tekeningnummer, tekenaar, projectstatus en legenda met verwijzing naar bijbehorend BEA-rapport ('optioneel' indien specifiek voorgeschreven; bomen landmeetkundig ingemeten)

16.11 Overzicht: BEA Projecttekening | Handboek Bomen 2014

DEEL 2 NULMETING (BESTAANDE SITUATIE)

16.12 Bomeninventarisatie ('nulmeting'): Voor elke boom binnen de BEA dient de bestaande situatie te worden geïnventariseerd (bomeninventarisatie 'nulmeting') volgens de indeling (format) van overzicht 16.12.

Alle bomen dienen, met een (uniek) herleidbaar boomnummer, te zijn opgenomen op de projecttekening (16.11). Bomen die met hun kroon (of beworteling) reiken tot binnen de projectgrens worden geacht onderdeel te zijn van het project.

Binnen de bomeninventarisatie dient tevens de bestaande projectplanning (uitgangspunt projectplan: Handhaven | Verplanten | Rooien | Nieuwe aanplant) voor de betreffende bomen volgens het huidige projectplan te worden vermeld.

BOMENINVENTARISATIE (NULMETING)

Overzicht (inventarisatielijst) van alle bomen die vallen binnen de projectgrenzen:

Binnen de inventarisatie dienen alle bomen individueel te worden weergegeven en genummerd.

Weergave 'nulmeting' (per boom)

Bomeninventarisatie:	(volgens Handboek Bomen 2014 H14 Bomeninventarisatie)
Basiskenmerken	14.8 Herleidbaar (uniek) boomnummer + ID (corresponderend met projectkaart zie 16.11) 14.9 Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam) 14.10 Boomtype 14.11 Actuele leeftijd (plantjaar) of leeftijdsklasse (jaren) 14.12 Actuele stamdiameterklasse (cm +1,3 m + m.v.) 14.13 Boomhoogteklasse: actueel en eindbeeld (m + m.v.) 14.14 Kroondiameterklasse: actueel en eindbeeld (m)
Boombeoordelings-kenmerken	14.15 Conditie 14.16 Toekomstverwachting 14.17 Boomtechnische functionaliteit
Beheerkenmerken	14.18 Groeifase 14.19 Snoeiwijze 14.21 Vrije doorgang (actueel) 14.22 Onderhoudsstaat 14.23 Veiligheid 14.24 Beheerbaarheid 14.25 Maatregelen en urgentie (binnen 12 maanden)
Beleidsgegevens	14.26 Beleidsstatus 14.27 Vervangbaarheid
Monetaire boomwaarde	14.28 Boomwaarde (Boomwaarde indextabel of boomtaxatie in euro's afgerond op € 250,-)
Vermelding planning volgens projectplan (uitgangspunten projectplanning)	- Te handhaven boom - Te verplanten boom - Te rooien boom - Nieuwe aanplant
Noemenswaardigheden	<i>Noemenswaardige bijzonderheden, schades en afwijkingen (niet nader gedefinieerd)</i>
Overige gegevens (optioneel)	14.30 Fotoweergave bomen (optioneel, indien voorgeschreven) 14.31 Coördinaten SUF Standaard Uitwisselings Formaat (optioneel indien voorgeschreven)

De nulmeting 16.12 (bomeninventarisatie bestaande situatie) kan ook als zelfstandig (inventarisatie) onderdeel worden toegepast wanneer (bijvoorbeeld voorafgaand aan een BEA) een beter beeld van de kwaliteit en toestand van de aanwezige bomen of het bomenbestand moet worden verkregen.

16.12 Overzicht: BEA Boominventarisatie (nulmeting) | Handboek Bomen 2014

DEEL 3 PROJECTINVLOED

16.13 Prognose projectinvloeden: beoordeling en motivering van de (mate van de) te verwachten projectinvloed op de binnen het (BEA-)project aanwezige bomen, op basis van het bestaande projectplan.

Uitgangspunt: Voor elke boom binnen de BEA (zie nulmeting 16.12) dient te worden aangegeven of en in welke mate deze boom volgens het projectplan (projectwerkzaamheden) valt binnen de invloedssfeer (direct of indirect) van het project en in welke mate aanvullende specifieke (beschermings)maatregelen of projectaanpassingen nodig (lijken te) zijn om de betreffende boom (of bomen) duurzaam en in de huidige verschijningsvorm te handhaven (16.5).

Het betreft hier minimaal de projectwerkzaamheden (ondergronds of bovengronds) die vallen binnen de kroonprojectie van een bestaande boom (of bomen) maar ook indirecte projectinvloeden zoals het vrijstellen van een boom, het veranderen van de inval van wind en/of reflectie van zonlicht, bronbemalingen et cetera.

Verwachte projectinvloeden worden gebaseerd op de informatie volgens de projectplanning (Algemene projectgegevens 16.9) en de projecttekening (16.11). Projectwerkzaamheden en daaraan gerelateerde invloeden/knelpunten die (naar verwachting) invloed hebben op de duurzame handhaving van de betreffende bomen dienen steeds voor elke boom apart (en indien relevant per planfase) vermeld en gemotiveerd te worden.

PROGNOSE PROJECTINVLOEDEN

Mate van (te verwachten) projectinvloed, nader gemotiveerd en onderverdeeld in:

- **Geen:** project heeft geen invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom.
- **Beperkt:** project heeft in beperkte mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom.
- **Aanzienlijk:** project heeft in aanzienlijke mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom.
- **Onhoudbaar:** duurzame handhaving van de betreffende boom is door het project niet houdbaar

16.13 Overzicht: Mate van (te verwachten) projectinvloed BEA | Handboek Bomen 2014

DEEL 4 NADERE BEA-INSpanNINGEN

16.14 Nadere BEA-inspanningen: op basis van de 'nulmeting' (16.12) en de prognose van de (verwachte) projectinvloeden (16.13) dient aansluitend voor alle bomen binnen de BEA te worden aangegeven welke nadere (aanvullende) BEA-inspanningen in het kader van de BEA benodigd zijn volgens de onderstaande indeling van overzicht 16.14.

NADERE BEA-INSpanNINGEN

- **Bomen (te handhaven) zonder nadere (aanvullende) specifieke uitwerking in BEA (zie 16.16)**
 - geen specifieke maatregelen of inspanningen benodigd, verwijzen naar standaard eisen en randvoorwaarden
- **Bomen met noodzaak tot (specifiek) nader (aanvullend) onderzoek in het kader van de BEA (zie 16.17)**
 - aanvullend onderzoek: specifieke (beschermings)maatregelen
 - aanvullend onderzoek: boomtechnisch
 - aanvullend onderzoek: groei- en standplaats
 - aanvullend onderzoek: projectplan
 - aanvullend onderzoek: verplantbaarheid
- **Bomen met de noodzaak van nadere specifieke uitwerking in BEA (zie 16.21)**
 - uitwerken aanvullende specifieke (beschermings)maatregelen of projectaanpassingen benodigd.

Niet te handhaven bomen (zie 16.20)

- **Bomen (op voorhand) niet te handhaven in BEA:**
 - uitwerken rooiadvies (handhaving en/of verplanting negatief of onhoudbaar).

16.14 Overzicht: Nadere BEA-inspanningen | Handboek Bomen 2014

DEEL 5 AANVULLEND ONDERZOEK

16.15 Alle bomen binnen de BEA (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) dienen per boom aanvullend te worden uitgewerkt volgens de indeling in overzicht 16.14 'Nadere BEA-inspanningen'.

16.16 Standaard eisen en randvoorwaarden: indien er (ten behoeve van de duurzame instandhouding van een boom binnen de BEA) geen specifieke (beschermings)maatregelen of projectaanpassingen nodig zijn, wordt in het advies van de BEA, voor deze bomen, in algemene zin (standaard) verwezen naar de eisen en randvoorwaarden van het Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen.

16.17 Aanvullend onderzoek: indien er in het kader van de BEA 'aanvullend onderzoek' (plantechnisch, boomtechnisch, groeiplaats en/of standplaatstechnisch) nodig is, dienen het onderzoek, de motivering daarvan en de onderzoeksresultaten steeds per boom in de BEA nader te worden uitgewerkt (motivering en uitwerking van het onderzoek op basis van leidraad en richtlijnen in de bijlage, 16.24 tot en met 16.27).

16.18 Verplantbaarheid: voor bomen waarvan handhaving negatief of onhoudbaar is (6.22), dient binnen de BEA, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, een Quickscan-verplantbaarheidsonderzoek te worden uitgevoerd ter beoordeling van de mogelijke verplantbaarheid.

Een dergelijke Quickscan is echter alleen aan de orde indien de betreffende bomen (indien ze verplant zouden worden) een minimale toekomstverwachting hebben van 15 jaar en een beheerbaarheidsprognose van (ten minste) voldoende tot goed (Handboek Bomen 2014 | H14 | Bomeninventarisatie).

Voor de uitvoering van de Quickscan voor de verplantbaarheid wordt verwezen naar het Handboek Bomen 2014 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek | art. 17.8.

16.19 Bomen die op basis van de criteria in 16.18 in aanmerking komen voor verplanting, worden in het advies van de BEA als zodanig benoemd en voorzien van de resultaten van het uitgevoerde Quickscan-verplantbaarheidsonderzoek.

16.20 Rooiadvies: voor bomen met een rooiadvies dient, binnen de BEA, te worden gemotiveerd waarom handhaving niet aan de orde of niet mogelijk is.

In de regel betreft dit de bomen binnen de BEA met een negatief of onhoudbaar handhavingsadvies (16.22) en een aanvullend negatief verplantbaarheidsadvies (16.18) alsmede de bomen met een toekomstverwachting van minder dan 15 jaar of bomen met een slechte of onhoudbare beheerbaarheid.

16.21 Specifieke (beschermings)maatregelen of aanpassingen: indien er in het kader van de BEA specifieke (beschermings)maatregelen of projectaanpassingen nodig zijn (ten behoeve van een duurzame handhaving van bomen), dienen deze in de BEA per boom en (indien van toepassing) per planfase nader te worden gemotiveerd en uitgewerkt.

Naast specifieke beschermingsmaatregelen en aanpassingen van het project(plan), kunnen ook groei- en standplaatsverbeterende maatregelen of specifieke (boom)beheermaatregelen worden geadviseerd die, in het kader van de BEA, nodig zijn voor het duurzaam behoud van een boom.

Onder duurzaam wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom of bomen wordt niet door het voorgenomen project bedreigd, de toekomstverwachting bedraagt ten minste 15 jaar.

Benodigde maatregelen en projectaanpassingen dienen steeds per boom en (indien van toepassing) per planfase gemotiveerd, uitgewerkt en afgestemd te worden op basis van de indeling van overzicht 16.21.

Voor alle te handhaven bomen dient steeds per boom eveneens te worden weergegeven of er in het kader van werken rond bomen, BEA-advies 'Bescherming en randvoorwaarden', tijdens de uitvoeringsfase van het projectplan sprake dient te zijn van een *volledige, beperkte of lokale afscherming* (zie *Handboek Bomen 2014* | H2 | *Werken rond Bomen* | art. 2.19 tot met 2.27).

Zie voor eisen en randvoorwaarden voor werken rond bomen en een nadere toelichting op afschermingszones, Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond Bomen.

UITWERKING: EISEN, MAATREGELEN EN RANDVOORWAARDEN BEA

Uitwerking en motivering: eisen en randvoorwaarden BEA

- per boom en per planfase, in relatie tot duurzaam te behouden boom binnen BEA-project

'Aanpassingen projectplan':

- Randvoorwaarden 'Aanpassing plan: inhoudelijk'
- Randvoorwaarden 'Aanpassingen plan: projectwerkzaamheden'
- Randvoorwaarden 'Aanpassing plan: werkmethoden'
- Randvoorwaarden 'Aanpassing plan: tijdschema of tijdsduur'

'Werken rond bomen':

- Randvoorwaarden 'Kwetsbare boomzone' en 'Gedetailleerd Werkplan' in kader van werken rond bomen
- Randvoorwaarden 'Fysieke afscherming' (en beschermingsmaatregelen)
- Randvoorwaarden 'Opslag, parkeren en transport'
- Randvoorwaarden 'Infiltratie van 'bodemvreemde' gassen of vloeistoffen'
- Randvoorwaarden 'Bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand'
- Randvoorwaarden 'Graafwerkzaamheden en andere bodembewerkingen'
- Randvoorwaarden 'Ophogingen en aanbrengen/verwijderen verhardingen'

'Vellen, snoeien en beheermaatregelen':

- Randvoorwaarden 'Vel- en rooiwerkzaamheden'
- Randvoorwaarden 'Snoeiwerkzaamheden'
- Randvoorwaarden 'Specifieke boom(beheer)maatregelen'

'Groe- en standplaatsverbetering':

- Randvoorwaarden 'Groe- en standplaats(verbeterende)maatregelen'

'Verplanten':

- Randvoorwaarden 'Verplanting'

16.21 Overzicht: *Uitwerking: Eisen, maatregelen en randvoorwaarden BEA* | *Handboek Bomen 2014*

DEEL 6 CONCLUSIE EN ADVIES

16.22 Handhaving bomen: Beoordeling en motivering van handhaving in het kader van de BEA op basis van de indeling in overzicht 16.22 (leidraad handhaving BEA).

- Positief
- Terughoudend
- Negatief
- Onhoudbaar

HANDHAVING, HANDHAAFBAARHEID OP BASIS VAN DE RESULTATEN VAN:

- | | |
|---------------|---|
| 16.12 | • Bomeninventarisatie (nulmeting; toekomstverwachting, beheerbaarheid en beleidsstatus) |
| 16.13 | • Projectinvloed (mate van projectinvloed) |
| 16.15 / 16.21 | • Aanvullend onderzoek |

De conclusie en het advies voor de handhaving dienen samen met de benodigde specifieke (beschermings) maatregelen, eisen en randvoorwaarden (16.21) per boom en (indien van toepassing) per planfase nader te worden uitgewerkt en gemotiveerd in de conclusie en advisering (16.23).

Bij handhaving: negatief of onhoudbaar geldt als uitgangspunt het advies 'niet handhaven'.

LEIDRAAD: HANDHAVING BOMEN BEA (INDELING)

Te handhaven bomen: criteria

- Bomen met beleidsstatus I of II
- Bomen met beleidsstatus III, IV of V
 - met toekomstverwachting > 15 jaar en beheerbaarheid voldoende tot goed
 - mate van projectinvloed: geen of beperkt

Motivering: HANDHAVING POSITIEF geldt binnen deze criteria als uitgangspunt, het niet-handhaven dient uitdrukkelijk nader te worden gemotiveerd.

Handhaving terughoudend: criteria

- Bomen met beleidsstatus III, IV of V
 - met toekomstverwachting > 15 jaar en beheerbaarheid voldoende tot goed
 - mate van projectinvloed: aanzienlijk

Motivering: HANDHAVING TERUGHOUDEND geldt binnen deze criteria als uitgangspunt, het handhaven dient uitdrukkelijk nader te worden gemotiveerd.

Handhaving negatief: criteria

- Bomen met beleidsstatus III, IV of V
 - met toekomstverwachting 10 - 15 jaar en/of beheerbaarheid onvoldoende
 - mate van projectinvloed: aanzienlijk

Motivering: HANDHAVEN NEGATIEF geldt binnen deze criteria als uitgangspunt. Eventueel advies om toch te handhaven dient uitdrukkelijk nader te worden gemotiveerd.

Handhaving onhoudbaar: criteria

- Bomen met beheerbaarheid onhoudbaar
- Bomen met toekomstverwachting < 10 jaar
- Mate van projectinvloed: onhoudbaar

Motivering: HANDHAVEN ONHOUDBAAR geldt binnen deze criteria als uitgangspunt. Handhaven is feitelijk geen optie.

16.22 Overzicht: Leidraad Handhaving bomen BEA | Handboek Bomen 2014

16.23 Conclusie en advies: op basis van de uitgevoerde BEA dienen, voor alle bomen binnen de BEA, de conclusie en het advies *‘de handhaafbaarheid’* per boom en de daarvoor benodigde maatregelen en randvoorwaarden (16.21) te worden opgesteld en gemotiveerd volgens het Standaard Format BEA-rapport in overzicht 16.23.

Als uitgangspunt geldt binnen elke BEA de primaire vraag of de aanwezige bomen (duurzaam) behouden kunnen worden in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats in het perspectief van het voorgenomen project.

Onder duurzaam wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom of bomen wordt niet door het voorgenomen project bedreigd, de toekomstverwachting bedraagt ten minste 15 jaar.

STANDAARD FORMAT BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA-RAPPORTAGE)

- **Deel 1: BEA Algemene projectgegevens**
 - inclusief projecttekening(en)
- **Deel 2: BEA Nulmeting** (alle bomen), bomeninventarisatie:
 - bestaande situatie (nulmeting)
 - inclusief beleidsstatus
 - inclusief (monetaire) boomwaarde: Boomwaarde indextabel of boomtaxatie
- **Deel 3: BEA Projectinvloeden** (prognose)
 - mate van, inclusief beschrijving en motivering
- **Deel 4: Nadere BEA-inspanningen**
 - overzicht benodigde BEA-inspanningen
- **Deel 5: Aanvullend onderzoek**
 - onderzoek, motivering en resultaten
- **Deel 6: BEA Conclusie en advies** (motivering en uitwerking):

BEA handhavingsadvies (per boom): Positief | Terughoudend | Negatief | Onhoudbaar

(Advies) Plan van Aanpak: Benodigde eisen, maatregelen en randvoorwaarden:

- motivering en uitwerking per boom en planfase conform 16.21 (zie ook Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen)
- Geen (standaardverwijzing naar eisen en randvoorwaarden Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen)
- Aanpassingen van het project(plan)
- Werken rond bomen
- Aanpassingen of verbetering groei- en standplaats
- Boomtechnische (beheer)maatregelen
- Bescherming en randvoorwaarden

Overige: (motivering en uitwerking)

- Te verplanten bomen
- Te rooien bomen

Vergunningen: voor de uitvoering van werkzaamheden rond bomen, alsmede het rooien en verplanten van bomen zijn (doorgaans) verschillende vergunningen en ontheffingen benodigd. Zonder deze vergunningen is de uitvoering van werkzaamheden vaak niet toegestaan. De BEA richt zich primair op de boomtechnische aspecten van het project (zie ook Handboek Bomen 2014 | Algemene Bepaling | art. 4).

16.23 Overzicht: Standaard Format BEA-rapport | Handboek Bomen 2014

BIJLAGE H16 BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

16.24 LEIDRAAD: (AANVULLEND) ONDERZOEK BOOMTECHNISCH

Beoordeling en motivering: zie ook: *Handboek Bomen 2014 | H14 | Bomeninventarisatie*

Basiskenmerken	14.8 Herleidbaar boomnummer (corresponderend met projectkaart) 14.9 Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam) 14.10 Boomtype 14.11 Actuele leeftijd (plantjaar) of leeftijdsklasse (jaren) 14.12 Actuele stamomtrek (cm op 1,3 m + m.v.) 14.13 Actuele boomhoogte (m + m.v.) 14.14 Actuele kroondiameter (m)
Boombeoordelings-kenmerken	14.15 Conditie 14.16 Toekomstverwachting (levensduur) 14.17 Boomtechnische functionaliteit
Beheerkenmerken	14.18 Groeifase 14.19 Snoeiwijze 14.21 Vrije doorgang (actueel) 14.22 Onderhoudsstaat 14.23 Veiligheid 14.24 Beheerbaarheid 14.25 Maatregelen en urgentie (binnen 12 maanden)
Beleidsgegevens	14.26 Beleidsstatus 14.27 Vervangbaarheid
Monetaire boomwaarde	14.28 Boomwaarde (Boomwaarde indextabel of indien relevant boomtaxatie)
Overige gegevens	<i>Opmerkingen en/of afwijkingen</i>

16.24 Overzicht: BEA Leidraad (aanvullend) onderzoek boomtechnisch | *Handboek Bomen 2014*

16.25 LEIDRAAD: (AANVULLEND) ONDERZOEK GROEI- EN STANDPLAATS

Beoordeling & motivering:

Standplaats (bovengronds)	<ul style="list-style-type: none"> • Klimatologische factoren (zon, zoute zeewind et cetera.) • Specifieke omgevingsfactoren • Maaiveld (type en gebruik) • Vrije doorgang onder (of naast) de kroon (m + m.v.) • Groeibelemmende obstakels bovengronds (obstakelvrije zone bovengronds) • <i>Opmerkingen en/of afwijkingen</i>
Groeiplaats (ondergronds)	<ul style="list-style-type: none"> • Groeibelemmende obstakels ondergronds (obstakelvrije zone ondergronds) <ul style="list-style-type: none"> - kabels en leidingen (KLIC) - funderingen en kunstwerken • Bodemhorizontenindeling (cm - m.v.) <ul style="list-style-type: none"> - bodemsamenstelling (zand, klei, veen et cetera) - zuurgraad (pH-waarde) - bodemverdichting en storende lagen - zuurstofhuishouding • <i>Opmerkingen en/of afwijkingen</i>
Waterhuishouding	<ul style="list-style-type: none"> • Grondwater-, hangwater- of contactprofiel • GWST = Grondwaterstand (actueel GHG GVG GLG) • Geschiktheid grondwater (zoet, zout, brak) • <i>Opmerkingen en/of afwijkingen</i>
Beworteling	<ul style="list-style-type: none"> • Stabiliteitswortels en omvang stabiliteitskluit • Wortelontwikkeling en -spreiding • Doorwortelbare ruimte grondoppervlak ($L \times B = m^2$) • Doorwortelbare diepte (D) • Doorwortelbare ruimte inhoud ($L \times B \times D = m^3$)
Overige gegevens	• <i>Opmerkingen en/of afwijkingen</i>

16.25 Overzicht: BEA Leidraad (aanvullend) onderzoek groei- en standplaats | *Handboek Bomen 2014*

16.26 RICHTLIJNEN: MINIMALE GRAAFAFSTAND IN RELATIE TOT STABILITEITSKLUIT EN STAMDIAMETER

Stamdiameter op 1,3 m + m.v.	(1) minimaal graafafstand, gerekend vanuit het hart van de stamvoet	(2) minimale graafafstand bij eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde), gerekend vanuit het hart van de stamvoet
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

Richtlijnen minimale graafafstanden uitgaande van een doorwortelbare diepte van ten minste 75 cm - m.v.

De maatvoering binnen kolom 1 geldt voor bomen met een normale, evenwichtige wortelontwikkeling rondom de stamvoet. De maatvoering binnen kolom 2 geldt specifiek voor bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling en scheefstaande of aan de trekzijde belaste bomen.

De weergegeven minimale graafafstanden zijn indicatief en gebaseerd op een normale, vrije ontwikkeling van stabiliteitswortels, uitgaande van een bewortelingsdiepte van minimaal 75 cm - m.v. Voor een feitelijke vaststelling van de verantwoorde graafafstand is nader veldonderzoek noodzakelijk (zie ook Handboek Bomen 2014 | H2 | Werken rond bomen).

16.26 Overzicht: BEA Richtlijnen: minimale graafafstand | Handboek Bomen 2014

16.27 RICHTLIJNEN: MAATVOERING BOMEN EN GROEIPLAATS (INDICATIEF)

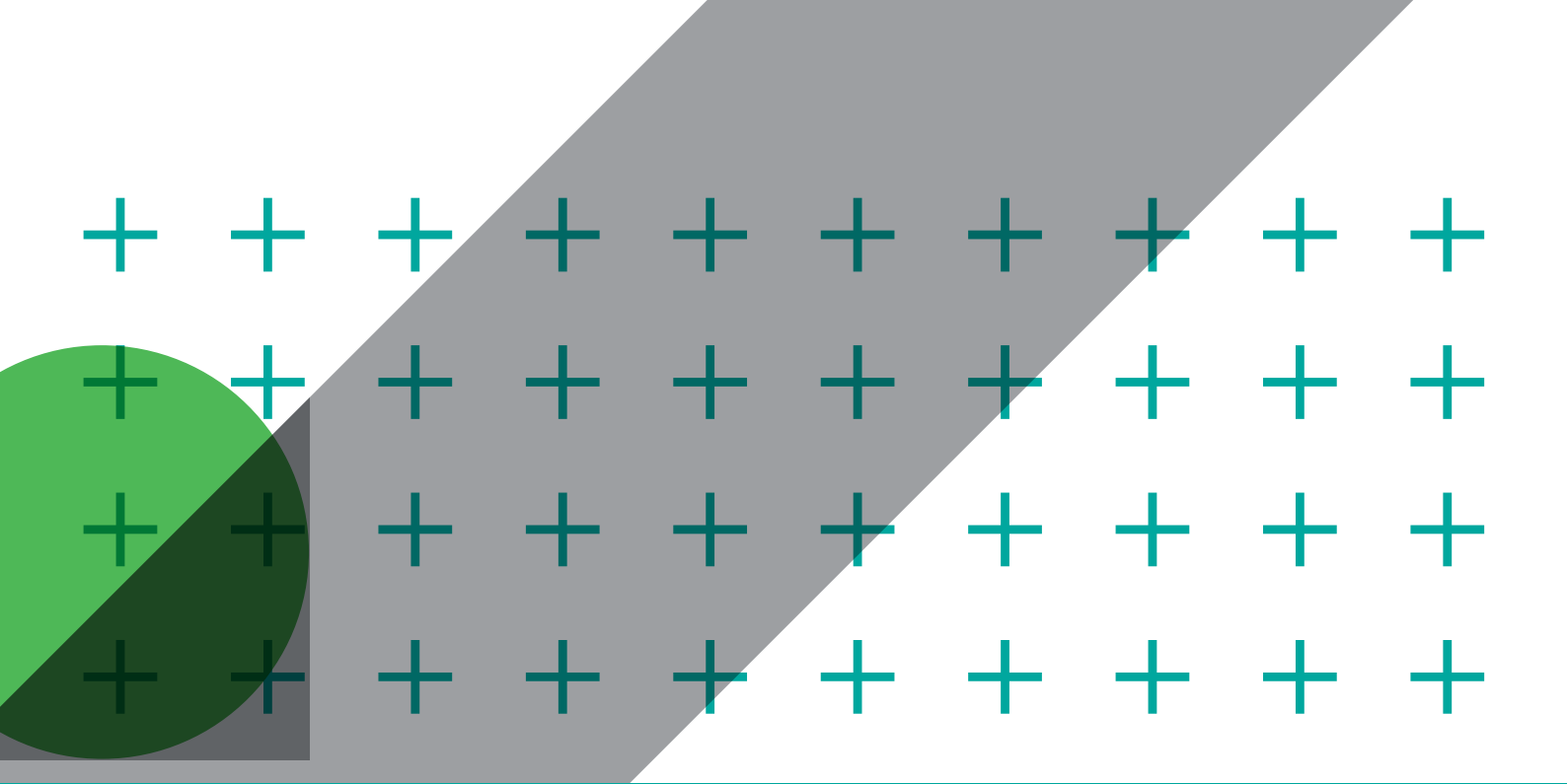
Maatvoering Boomgrootte	Kroondiameter	Stamdiameter	Doorwortelbare ruimte m ³ (hangwaterprofiel)	Doorwortelbare ruimte m ³ (grondwaterprofiel)	Diameter stabiliteitskluit (indicatie kluitgrootte voor verplanting)
1^e grootte	> 20 m	> 80 cm	80 - 120 m ³	50 - 60 m ³	5,0 - 7,0 m (circa > 6 m)
	15 - 20 m	60 - 80 cm	40 - 70 m ³	25 - 40 m ³	3,5 - 5,0 m (circa 4,5 - 6 m)
	10 - 15 m	40 - 60 cm	30 - 50 m ³	20 - 30 m ³	3,0 - 3,5 m (circa 4 - 5 m)
1^e of 2^e grootte	8 - 12 m	30 - 40 cm	20 - 35 m ³	15 - 20 m ³	2,5 - 3,0 m (circa 3 - 4 m)
1^e, 2^e of 3^e grootte	3 - 5 m	15 - 25 cm	10 - 20 m ³	5 - 10 m ³	1,5 - 2,5 m (circa 2 - 3 m)
Vormboom	2 - 5 m	20 - 40 cm	4 - 8 m ³	3 - 5 m ³	1,5 - 2,0 m (circa 1,5 - 2 m)

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit hart van de boom = kroondiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Gewenste obstakelvrije zone ondergronds vanuit hart van de boom = kluitdiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

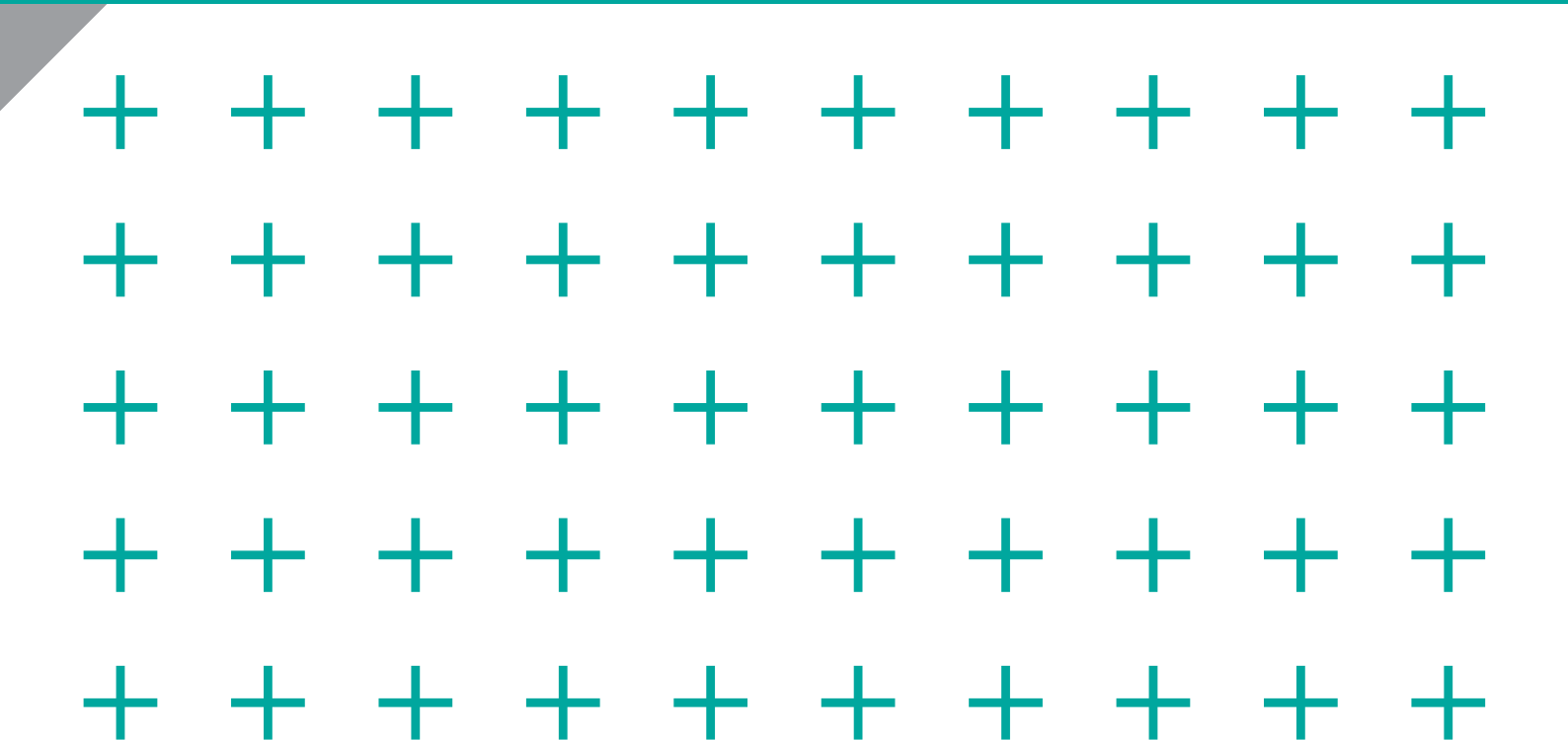
De weergegeven diameter voor de benodigde kluitomvang ten behoeve van het eventueel verplanten van de betreffende boom geldt als indicatie. Voor de feitelijke vaststelling van de kluitomvang en de verplantbaarheid van een boom is een verplantbaarheidsonderzoek noodzakelijk (zie Handboek Bomen 2014 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek).

16.27 Overzicht: BEA Richtlijnen: maatvoering bomen en groeiplaats | Handboek Bomen 2014



HOOFDSTUK 17

VERPLANTBAARHEIDS- ONDERZOEK



VERPLANTBAARHEIDS- ONDERZOEK

Het op basis van (voor)onderzoek beoordelen van de verplantbaarheid van bomen, met als kernvraag of en op welke wijze het duurzaam verplanten van een boom (in zijn huidige verschijningsvorm) uitvoerbaar is.

ALGEMENE EISEN

Het verplantbaarheidsonderzoek moet inzicht geven in de kernvraag of de betreffende boom (in zijn huidige verschijningsvorm) duurzaam te verplanten is en welke gerichte maatregelen vooraf, tijdens en na het verplanten noodzakelijk zijn voor het realiseren van een structurele hergroei.

Het verplantbaarheidsonderzoek dient als algemene eis te voldoen aan:

Inzage en advies inzake:

- projectgegevens verplantingsplan.
 - bomeninventarisatie te verplanten bomen.
 - boomtechnische geschiktheid te verplanten bomen.
 - toekomstige groei- en standplaats.
 - bovengrondse en ondergrondse fysieke obstakels.
 - transportwijze en transportroute.
 - verplantbaarheid en verplantmethode.
 - voorbereiding en nazorg.
 - benodigde maatregelen (opstellen Plan van Aanpak ten behoeve van het verplanten).
-

SPECIFIEKE EISEN H17 VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

17.1 Verplantbaarheidsonderzoek: Een verplantbaarheidsonderzoek mag alleen worden uitgevoerd door of onder directe begeleiding van vakbekwaam personeel dat specifiek en vakinhoudelijk op de hoogte is van de in het Handboek Bomen 2014 opgenomen eisen ten aanzien van het uitvoeren van een verplantbaarheidsonderzoek. Handboek Bomen 2014 | Algemene Bepalingen | art. 5.

Hij/zij moet in staat zijn om het verplantbaarheidsonderzoek volgens de gestelde eisen zelfstandig uit te voeren, te controleren en, indien nodig, te corrigeren. Tevens dient hij/zij vakinhoudelijk op de hoogte te zijn van het Verplanten van bomen | Handboek Bomen 2014 | H13.

17.2 Het verplantbaarheidsonderzoek moet voldoen aan de in hoofdstuk 17 van het Handboek Bomen 2014 gestelde eisen. *Voor het Verplanten van bomen wordt verwezen naar hoofdstuk 13 van het Handboek Bomen 2014.*

17.3 Indien niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de aannemer (adviseur), rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het verplantbaarheidsonderzoek zal worden uitgevoerd (Plan van Aanpak | Algemeen tijdsschema). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art.1.

17.4 Het verplantbaarheidsonderzoek moet zodanig worden gerealiseerd dat de benodigde werkzaamheden ten behoeve van het onderzoek in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij worden uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. topplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Bestaande schades dienen door de aannemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden. Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 2.

Om eventuele schade aan ondergrondse infrastructuur (kabels en/of leidingen) te voorkomen, is de aannemer verplicht werkzaamheden (mechanische grondroering) in de bodem ten minste 3 werkdagen vóór aanvang te melden bij het Kadaster via een KLIC-melding op grond van de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION of 'grondroerdersregeling'). Handboek Bomen 2014 | Algemene bepalingen | art. 3.

17.5 Binnen het verplantbaarheidsonderzoek dient de vraag centraal te staan of het duurzaam verplanten van de betreffende boom, in zijn huidige verschijningsvorm, mogelijk is.

Onder een duurzame verplanting wordt verstaan een toekomstverwachting (na het verplanten, op de nieuwe groei- en standplaats) van ten minste 15 jaar. Onder de huidige verschijningsvorm wordt verstaan dat, indien niet anders is voorgeschreven, de betreffende boom als uitgangspunt wordt verplant met behoud van de bestaande kroonvang.

Het innemen van de kroonvang middels snoei (kroonreductie), als afwijkend uitgangspunt van het verplantbaarheidsonderzoek, ten behoeve van het verplanten is uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven of met expliciete toestemming. Indien er binnen het verplantbaarheidsonderzoek wordt uitgegaan van een verplanting van een boom met een ingenomen kroon, dient dit expliciet te worden vermeld.

17.6 Onder de uitvoering van het verplantbaarheidsonderzoek wordt tevens verstaan het opstellen van het bijbehorende onderzoeksrapport volgens een standaard format (17.25).

17.7 Het verplantbaarheidsonderzoek dient, indien niet specifiek anders voorgeschreven, opgebouwd te zijn volgens de standaardindeling (delen 1 tot en met 5) in overzicht 17.7.

STANDAARDINDELING | VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

Deel 1: Projectgegevens

- 17.10 • Algemene gegevens
- 17.11 • Projectkaart

Deel 2: Bomeninventarisatie

- 17.12 • Bomeninventarisatie en overzichtslijst te verplanten bomen

Deel 3: Beoordelingsfactoren

- 17.13 • Boomtechnische geschiktheid
- 17.14 • Bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare (werk)ruimte
- 17.15 • Transportroute

Deel 4: Aanvullend onderzoek

- 17.16 • Aanvullend onderzoek
- 17.17 • Toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats
- 17.18 • Wortelkluit (17.18 grootte, 17.19 intensiteit, 17.20 stabiliteit, voorbereiding 17.21)
- 17.22 • Kroonvoorbereiding
- 17.23 • Nazorg & garantie

Deel 5: Conclusie en advies

- 17.24 • Verplantbaarheid
- 17.25 • Conclusie en advisering

Quickscan: voor de uitvoering van een Quickscan zie 17.8

17.7 Overzicht: Standaardindeling Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.8 Quickscan (optioneel): Voor het verkrijgen van een indicatie van de (te verwachten) verplantbaarheid kan een zogenaemde quickscan (17.12 tot en met 17.15) worden uitgevoerd. Voor een feitelijk verplantbaarheidsadvies is het volledige verplantbaarheidsonderzoek (17.7) noodzakelijk.

De Quickscan is alleen van toepassing (optioneel) indien als zodanig specifiek voorgeschreven.

QUICKSCAN

Beoordelingsfactoren quickscan:

- Bomeninventarisatie (zie 17.12)
- Boomtechnische geschiktheid (zie 17.13)
- Boven- en ondergrondse obstakels en beschikbare (werk)ruimte (zie 17.14)
 - huidige en beoogde toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats
- Transportroute (zie 17.15)

17.8 Overzicht: Quickscan Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.9 De standaardindeling van het verplantbaarheidsonderzoek (17.7) omvat een gestandaardiseerde opbouw van verschillende beoordelingsfactoren.

De standaardindeling is ontwikkeld voor het verkrijgen van een uniforme opbouw en advisering binnen het verplantbaarheidsonderzoek. Afwijkingen ten opzicht van de standaardindeling dienen expliciet in het onderzoeksrapport (en Plan van Aanpak) benoemd en gemotiveerd te worden.

DEEL 1 PROJECTGEGEVENS

17.10 Algemene gegevens

ALGEMENE GEGEVENS VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

Weergave (vermelding van) algemene gegevens verplantbaarheidsonderzoek:

- Inleiding en beknopte omschrijving van de aanleiding van het verplantbaarheidsonderzoek
- Vermelding uitgangspunten van het verplantbaarheidsonderzoek
- Vermelding methodiek onderzoek: Handboek Bomen | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek
 - indien (optioneel) van toepassing vermelding 'Quickscan'
- Projectnaam (projectcode)
- Projectlocatie en plaats
- Projectstatus van het verplantingsplan: Oriëntatie | Voorlopig | Definitief ¹⁾
- Opnamedatum onderzoek
- Boomeigenaar, opdrachtgever en contactpersoon onderzoek
- Opdrachtnemer onderzoek (rechtspersoon) en adviseur (werkzaam bij rechtspersoon)
- Nummers projectkaart(en) en kenmerk (corresponderend) rapport verplantbaarheidsonderzoek

¹⁾ De projectstatus waarin het verplantingsplan (als onderdeel van een project of werk) verkeert, geeft o.a. inzicht in de mate waarin bijstelling van het verplantingsplan in het kader van de te beoordelen verplanting al dan niet uitvoerbaar is en de mate waarin het verplantingsplan volledig kan worden beoordeeld.

17.10 Overzicht: Algemene gegevens Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.11 Projectkaart: Weergave projectkaart(en), op schaal en juist gepositioneerd, inclusief bijbehorende schriftelijke toelichting.

PROJECTKAART

Projectweergave | projectkaart(en):

- Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd.

Weergave:

- Werkterrein van project (omvang en grenzen van werkterrein)
- Weergave locatie(s) en omvang van bestaande en toekomstige groei- en standplaats inclusief toelichting:
 - maaiveld: type en gebruik maaiveld
 - ondergronds: bodemopbouw en grondwaterstand
 - obstakels: bovengrondse en ondergrondse fysieke obstakels (o.a. specifieke ligging kabels en leidingen 'KLIC')
- Weergave transportroute(s)
 - Inclusief toelichting:
 - type maaiveld en gebruik
 - beschikbare vrije transportbreedten en transporthoogten (doorgangen, kruisingen, scherpe bochten etc.)
 - toegankelijkheid vrachtverkeer (beperkingen verkeersbelasting)
 - bovengrondse (fysieke) obstakels

Te verplanten bomen: (zie 17.12)

- Weergave te verplanten bomen (bestaande standplaats)
- Weergave verplante bomen (toekomstige standplaats)

Weergave bomen op projectkaart: op schaal en juist gepositioneerd ('optioneel' indien specifiek voorgeschreven, landmeetkundig ingemeten).

- positie stamvoet (weergeven middels stip)
- omvang kroonprojectie (weergeven middels doorgetrokken lijn)
- voorzien van (uniek) herleidbaar boomnummer (boomnummering conform bomeninventarisatie 17.12)

Projectkaart voorzien van geografische noordpijl, dagtekening, tekeningnummer, tekenaar, projectstatus en legenda met verwijzing naar bijbehorende toelichting in het onderzoeksrapport.

17.11 Overzicht: Projectkaart en toelichting Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

DEEL 2 BOMENINVENTARISATIE

17.12 Bomeninventarisatie en overzichtslijst: individuele opname van alle bomen in het verplantbaarheidsonderzoek.

Het betreft hier een inventarisatie van alle (volgens het verplantingsplan te verplanten) bomen (nader te noemen als 'te verplanten bomen' of 'beoogde verplanting') op basis van de huidige situatie ('nul-situatie' boom op bestaande standplaats).

De toekomstverwachting dient binnen de inventarisatie beoordeeld en gemotiveerd te worden zowel in de *huidige situatie* (bestaande standplaats) als in de *nieuwe situatie* (beoogde toekomstige standplaats).

Voor een overzicht van de inventarisatiecriteria wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H14 | Bomeninventarisatie.

- *Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd en is de inventarisatie (vooralsnog) gericht op actuele situatie en de bestaande groeiplaats.*

BOMENINVENTARISATIE

Toelichting inventarisatiecriteria: zie Handboek Bomen 2014 | H14 | Bomeninventarisatie

Inventarisatie alle te verplanten bomen binnen het verplantbaarheidsonderzoek:

Basissenmerken	<ul style="list-style-type: none"> • 14.8 Herleidbaar boomnummer (corresponderend met projectkaart) • 14.9 Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam) • 14.10 Boomtype • 14.11 Actuele leeftijd (plantjaar) of leeftijdsklasse (jaren) • 14.12 Actuele stamdiameter (cm op 1,3 m + m.v.) • 14.13 Boomhoogte: actueel (m + m.v.) • 14.14 Kroondiameter: actueel en diameterklasse eindbeeld (m)
Boombeoordelingsmerken	<ul style="list-style-type: none"> • 14.15 Conditie • 14.16 Toekomstverwachting (bestaande situatie / standplaats)¹⁾ • 14.16 Toekomstverwachting (toekomstige situatie / standplaats)¹⁾
Beheermerken	<ul style="list-style-type: none"> • 14.18 Groeifase • 14.21 Vrije doorgang (actueel) • 14.22 Onderhoudsstaat • 14.23 Veiligheid • 14.25 Maatregelen en urgentie (binnen 12 maanden)
Beleidsgegevens	<ul style="list-style-type: none"> • 14.26 Beleidsstatus • 14.27 Vervangbaarheid
Monetaire boomwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • 14.28 Boomwaarde (Boomwaarde indextabel in euro's afgerond op € 250,-) <ul style="list-style-type: none"> - optioneel uitvoering boomtaxatie
Overige gegevens	<ul style="list-style-type: none"> • 14.30 Fotoweergave bomen (optioneel, indien voorgeschreven) • 14.31 Coördinaten SUF Standaard Uitwisselings Formaat (optioneel indien voorgeschreven)
Noemenswaardigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Noemenswaardige bijzonderheden, schades en afwijkingen (niet nader gedefinieerd)

¹⁾ Inventarisatie: 'Toekomstverwachting' op basis van bestaande en nieuwe standplaats:

Een (actuele) verminderde toekomstverwachting als gevolg van een beperkte huidige groei- en standplaats kan in de beoordeling 'toekomstige situatie / nieuwe standplaats' worden 'gecorrigeerd' naar voldoende of goed mits herstel of verbetering (op basis van een gunstige toekomstige groei- en standplaats) feitelijk verwacht mag en onderbouwd kan worden.

17.12 Overzicht: Bomeninventarisatie Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

DEEL 3 BEOORDELINGSFACTOREN

17.13 Boomtechnische geschiktheid: beoordeling en motivering (mate) van de boomtechnische geschiktheid van de te verplanten bomen in het kader van de beoogde duurzame verplanting.

Toelichting duurzaam: Onder een duurzame verplanting wordt verstaan een toekomstverwachting (na het verplanten) op de nieuwe groei- en standplaats van ten minste 15 jaar.

- *Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd en is de beoordeling vooralsnog gericht op de actuele situatie en de bestaande groeiplaats.*

BOOMTECHNISCHE GESCHIKTHEID

Uitgangspunt bij de beoordeling (boomtechnische geschiktheid) in het kader van de beoogde duurzame verplanting zijn voor de verplanting relevante belemmeringen op basis van de boomsoort en de beoordelingsfactoren volgens de bomeninventarisatie 17.12:

- **Boomsoort** (inclusief soortspecifieke eigenschappen)
- **Groeifase**
- **Conditie**
- **Toekomstverwachting** ¹⁾
- **Noemenswaardige bijzonderheden**

¹⁾ De beoordelingsfactor toekomstverwachting is gerelateerd aan de beoogde nieuwe standplaats.

17.13 Overzicht: Boomtechnische geschiktheid Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.14 Bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare (werk)ruimte: beoordeling en motivering (mate) van belemmeringen van bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare (werk)ruimte in het kader van de beoogde verplanting.

- *Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd en is de beoordeling vooralsnog gericht op de bestaande (huidige) groei- en standplaats.*

BOVENGRONDSE EN ONDERGRONDSE OBSTAKELS EN BESCHIKBARE (WERK)RUIMTE

Uitgangspunt bij de beoordeling (obstakels en werkruimte) zijn de belemmeringen die bovengrondse en ondergrondse obstakels en de beschikbare werkruimte (bestaande en toekomstige standplaats) in het kader van de beoogde duurzame verplanting veroorzaken en de mate waarin specifieke maatregelen noodzakelijk en uitvoerbaar zijn om de gestelde belemmeringen weg te nemen.

- **Bovengrondse obstakels:** bovengrondse fysieke obstakels zoals lichtmasten, bovengrondse leidingen, buurbomen, bestaande gevels, straatmeubilair et cetera in het kader van de beoogde verplanting.
- **Ondergrondse obstakels:** ondergrondse fysieke obstakels zoals funderingen, riolen en kabels en leidingen (o.a. in kaart gebracht via KLIC-melding) et cetera in het kader van de beoogde verplanting.
- **Beschikbare (werk)ruimte:** beschikbare ruimte (onder- en bovengronds) voor de uitvoering van de benodigde werkzaamheden (en inzet materiaal en materieel) in het kader van de beoogde verplanting.

17.14 Overzicht: Bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare werkruimte | Handboek Bomen 2014

17.15 Transportroute: beoordeling en motivering (mate) van belemmeringen van de transportroute en de bereikbaarheid van bestaande (huidige) en toekomstige standplaats in het kader van de beoogde verplanting.

TRANSPORTROUTE

Uitgangspunt bij de beoordeling (transportroute) zijn belemmeringen van de transportroute en de bereikbaarheid (met materiaal en materieel) van de bestaande en toekomstige standplaats in het kader van de beoogde duurzame verplanting en de mate waarin specifieke maatregelen noodzakelijk en uitvoerbaar zijn om de gestelde belemmeringen weg te nemen.

- Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit onderdeel benoemd als:
VOORALSNOG NIET TE BEOORDELEN

Beoordelingsfactoren: transportroute

Beoordeling en motivering transportroute en bereikbaarheid (bestaande en toekomstige standplaats) in relatie tot onderstaande parameters (overzicht 17.15) en projectkaart, beoogde transportroute (17.11).

- Wijze van transport (staand, liggend, gekanteld)
- Kroonvoorbereiding:
 - geen (= standaard uitgangspunt: volledige kroonomvang)
 - ingebonden (reductie transportomvang)
 - ingenomen (middels specifieke vormsnoei)
- Transportomvang: hoogte (m) en breedte (m) en gewichtsindicatie (ton)
- Bereikbaarheid huidige en toekomstige standplaats (plantlocatie)
- Transportmethode
- Transportafstand
- Beschikbare transportruimte (vrije transportbreedte, transporthoogte en doorgangen, kruispunten, scherpe bochten, viaducten, poorten et cetera)
- Draagkracht transportroute (motivering wel of niet geschikt voor vrachtverkeer)
- Fysieke obstakels bovengronds (al dan niet (tijdelijke) verplaatsbaarheid van obstakels)
- Benodigde verkeersmaatregelen (verkeersplan)

Opmerkingen:

Verplantmethode: de transportmethode is (mede) sterk afhankelijk van de verplantmethode (zie bijlage 17.26)

- Verzetten: hijsen / lichten en (binnen reikwijdte) herplaatsen / herplanten (geen extern transport)
- Dieplader: staand of (ondersteund) liggend op dieplader
- Verplantmachine: rondsteken, opnemen en (gekanteld) transport met verplantmachine in één werkgang
- Palletmethode: staand op (te hijsen) pallet
- Sleepmethode: staand op (te verschuiven) slede

Het innemen van de kroon middels snoei is als uitgangspunt niet toegestaan, zie 17.5. Indien er (met toestemming) toch sprake is van het innemen van de kroon middels specifieke vormsnoei, dient dit expliciet vermeld te worden.

17.15 Overzicht: Beoordelingsfactoren transportroute Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

DEEL 4 AANVULLEND ONDERZOEK

17.16 Onderzoek: alle bomen binnen het verplantbaarheidsonderzoek (17.12) dienen, indien niet specifiek anders voorgeschreven, aanvullend nader te worden onderzocht volgens overzicht 17.16, zodat de feitelijke verplantbaarheid nader beoordeeld, gemotiveerd en onderbouwd kan worden.

AANVULLEND ONDERZOEK

- **17.17 Onderzoek: Toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats**
- **17.18 t/m 17.20 Onderzoek: Wortelkluit**
 - Kluitgrootte (17.18)
 - Wortelintensiteit (17.19)
 - Kluitstabiliteit (17.20)
- **17.21 Onderzoek: Kluitvoorbereiding**
- **17.22 Onderzoek: Kroonvoorbereiding**
- **17.23 Onderzoek: Nazorg & garantie**
- **17.24 Onderzoek: Verplantbaarheid**

17.16 Overzicht: Aanvullend onderzoek Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.17 Toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats: beoordeling (aanvullend onderzoek) en motivering van belemmeringen van de toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats in het kader van de beoogde verplanting.

TOEKOMSTIGE GROEI- EN STANDPLAATS

Uitgangspunt bij de beoordeling (groei- en standplaats, volgens leidraad overzicht 17.17) zijn belemmeringen van de toekomstige groei- en standplaats en de mate waarin specifieke maatregelen noodzakelijk en uitvoerbaar zijn om eventuele belemmeringen weg te nemen in het kader van de beoogde duurzame verplanting op basis van beoordelingsfactoren:

- Bovengrondse standplaats en omgevingsfactoren
 - Ondergrondse groeiplaats
 - Groeibelemerende (ondergrondse en bovengrondse) obstakels
 - Afstemmingsproblemen toekomstige (nieuwe) en bestaande groei- en standplaats
- *Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit onderdeel benoemd als:*
VOORALSNOG NIET TE BEOORDELEN

Leidraad (beoordeling) stand- en groeiplaats:

Standplaats (bovengronds):

- Klimatologische omstandigheden (o.a. temperatuur, zonnebrand, wind en 'zoute' zeewind)
- Specifieke omgevingsfactoren
- Groeibelemerende obstakels bovengronds: waaronder obstakelvrije zone bovengronds
- Bereikbaarheid plantlocatie
- Maaiveld (type en gebruik)
- Benodigde vrije doorgang onder de kroon (m + m.v.)

Groeiplaats (ondergronds):

- Groeibelemerende obstakels ondergronds: waaronder kabels en leidingen (obstakelvrije zone ondergronds)
- Doorwortelbare ruimte ($L \times B \times D = m^3$)
- Doorwortelbare diepte (D cm - m.v.), al dan niet grondwater-gerelateerd (zie waterhuishouding)
 - benodigde correctie plantdiepte in relatie tot grondwaterstand nieuwe (toekomstige) plantlocatie
- Ruimte voor plantgat c.q. kluit
- Bodemopbouw en kwaliteit
 - horizontenindeling en bodemsamenstelling (cm - m.v.)
 - zuurgraad (pH-waarde)
 - bodemverdichting en storende lagen
 - zuurstofhuishouding
- Waterhuishouding: grondwaterprofiel of hangwaterprofiel (of contactprofiel)
 - Grondwaterstand GWST (actueel | GVG | GHG | GLG)
 - Geschiktheid grondwater (zoet, zout, brak)

Voor de maatvoering van een boom en de benodigde (doorwortelbare) ruimte gelden de onderstaande richtlijnen (zie ook Handboek Bomen 2014 | H1 | Ontwerpen met bomen).

Richtlijnen: maatvoering bomen en groeiplaats (leidraad)

Volgroeide maatvoering (eindbeeld)	Kroondiameter	Stamdiameter	Doorwortelbare ruimte m ³ (hangwaterprofiel)	Doorwortelbare ruimte m ³ (grondwaterprofiel)	Diameter stabiliteitskluit (indicatie)
Volwassen boom (beoogd eindbeeld)					
1 ^e grootte	> 20 m	> 80 cm	80 - 120 m ³	50 - 60 m ³	5,0 - 7,0 m
	15 - 20 m	60 - 80 cm	40 - 70 m ³	25 - 40 m ³	3,5 - 5,0 m
	10 - 15 m	40 - 60 cm	30 - 50 m ³	20 - 30 m ³	3,0 - 3,5 m
1 ^e of 2 ^e grootte	8 - 12 m	30 - 40 cm	20 - 35 m ³	15 - 20 m ³	2,5 - 3,0 m
3 ^e grootte	3 - 5 m	15 - 25 cm	10 - 20 m ³	5 - 10 m ³	1,5 - 2,5 m
vormboom	2 - 4 m	20 - 40 cm	4 - 8 m ³	3 - 5 m ³	1,5 - 2,0 m

Gewenste obstakelvrije zone bovengronds vanuit hart van de boom = kroondiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

Gewenste obstakelvrije zone ondergronds vanuit hart van de boom = kluitdiameter (beoogd eindbeeld) x 0,6

17.17 Overzicht: Beoordelingsfactoren groei- en standplaats Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.18 Kluitgrootte: beoordeling (aanvullend onderzoek) en motivering van de benodigde kluitgrootte in het kader van de beoogde verplanting.

KLUITGROOTTE

De in de richtlijnen (overzicht 17.18) opgenomen kluitdiameter geldt als indicatieve maatvoering voor de benodigde kluitgrootte van een te verplanten boom.

In het (aanvullend) onderzoek dienen de feitelijke kluitgrootte: lengte, breedte en hoogte (l x b x h) en de gewichtsindicatie (vuistregel $\text{tonnage} = 2 \times (l \times b \times h)$) voor de te verplanten boom te worden vastgesteld en gemotiveerd op basis van onderstaande leidraad en richtlijnen (17.18). Voor de kluitgrootte geldt tevens de vuistregel: kluitdiameter = ca. 7x (grote bomen) tot 10x (kleinere bomen) de stamdiameter.

Leidraad vaststelling benodigde kluitgrootte:

- Wortelintensiteit, wortelspreiding en bodemsamenhang bepalen primair de benodigde en realiseerbare kluitomvang.
- De te verplanten wortelkluit dient ten minste de stabiliteitskluit te omvatten (+ circa 0,5 m rondom).
- Bij een asymmetrische stabiliteitskluit (bijvoorbeeld eenzijdige kluitontwikkeling of specifieke trekzijde) dienen de kluitvorm en -grootte op deze asymmetrische vorm te worden aangepast.
- Bij een grondwaterprofiel zal de bewortelingsdiepte (lees: beoogde kluielhoogte) doorgaans bepaald worden door de grondwaterstand.
- Bij een hangwaterprofiel zal de bewortelingsdiepte (lees: beoogde kluielhoogte) primair bepaald worden door de wortelintensiteit, wortelspreiding en samenhang van de bodem.

De kluitgrootte dient als maatvoering voor het rondsteken c.q. rondgraven van de kluit en moet bij de beoogde verplanting als geheel en intact kunnen worden verplant, indien noodzakelijk kan een (aanvullende) interne kluitverbetering en/of fixatie van de kluit worden geadviseerd (zie 17.20 en 17.21).

Richtlijnen: omvang wortelkluit te verplanten bomen

Maatvoering	Stamdiameter	Indicatie kluitdiameter t.b.v. verplanting (gewichtsindicatie o.b.v. kluielhoogte 1,0 m) ¹⁾	
Te verplanten boom	1,3 m + m.v.		
1^e grootte	60 - > 80 cm	4,5 - > 6 m	50 tot > 70 ton
	40 - 60 cm	4,0 - 5,0 m	30 tot 50 ton
1^e of 2^e grootte	30 - 40 cm	3,0 - 4,0 m	20 tot 30 ton
1^e of 2^e of 3^e grootte	15 - 25 cm	2,0 - 3,0 m	8 tot 15 ton
vormboom	20 - 40 cm	1,5 - 2,0 m	2,5 tot 5 ton

¹⁾ Gewichtsindicatie gehele te verplanten boom (indicatief)

17.18 Overzicht: Leidraad en richtlijnen: omvang wortelkluit Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.19 Wortelintensiteit kluit: beoordeling (aanvullend onderzoek) en motivering (mate) van de wortelintensiteit van de wortelkluit in het kader van de beoogde verplanting.

WORTELINTENSITEIT KLUIT

Onderzoek en motivering van de wortelintensiteit van de wortelkluit in relatie tot wortelontwikkeling, wortelintensiteit en wortelspreiding in de beoogde kluit (17.18).

De mate van wortelintensiteit is belangrijk voor de verplantbaarheid van de boom en de noodzaak en mogelijkheden van een kluitvoorbereiding en eventuele kluitverbetering van de beoogde kluit (motivering benodigde kluitvoorbereiding op basis van 17.21).

17.20 Stabiliteit wortelkluit: beoordeling (aanvullend onderzoek) en motivering (mate) van de stabiliteit van de wortelkluit in het kader van de beoogde verplanting.

STABILITEIT WORTELKLUIT

Onderzoek en motivering van de stabiliteit van de beoogde kluit (17.18). De mate van wortelkluitstabiliteit is belangrijk voor de verplantbaarheid van de boom en de noodzaak en mogelijkheden voor eventuele extra fixatie of ondersteuning van de kluit tijdens het verplanten.

Uitgangspunt bij de wortelkluitstabiliteit is de actuele samenhang van de beoogde kluit, waarbij grondsoort, bodemstructuur, wortelintensiteit (17.19) en beoogde kluitgrootte (17.18) een belangrijke rol spelen. Een kluit met een slechte wortelintensiteit zal doorgaans ook een beperkte of slechte kluitstabiliteit (kunnen) hebben. Beide factoren worden echter separaat beoordeeld omdat zij beide in belangrijke mate de basis vormen voor de verplantbaarheid.

Middels de keuze van de verplantmethode kunnen de mogelijkheid en noodzaak van fixatie en ondersteuning sterk worden beïnvloed. Voor een kluit die moet worden gekanteld ten behoeve van liggend transport (dieplader) geldt bijvoorbeeld dat deze een (extra) goede kluitstabiliteit nodig heeft terwijl bij een verplantmachine met dragende schoepen de kluitstabiliteit minder belangrijk is (zie ook toelichting bijlage 17.26 'Overzicht verplantmethoden').

17.21 Voorbereiding wortelkluit: indeling en motivering volgens overzicht 17.21.

VOORBEREIDING WORTELKLUIT

Keuze en motivering (mate) van de benodigde kluitvoorbereiding en (tijds)duur (volgens overzicht 17.21) in relatie tot kluitgrootte (17.18), wortelintensiteit (17.19), kluitstabiliteit, verplantmethode en eventuele kluitfixatie (17.20).

Een 'standaard' kluitvoorbereiding middels het rondsteken c.q. rondgraven van de kluit en het rondom aanbrengen van anti-wortelfolie ('inpakken') is bedoeld om de ontwikkeling van nieuwe wortels aan de buitenzijde van de kluit(rand) voorafgaand aan het verplanten te stimuleren. Voor een dergelijke voorbereiding is een voorbereidingsperiode van ten minste 6 voorbereidingsmaanden nodig.

Bij een ontoereikende (onvoldoende) wortelintensiteit is aanvullend eventueel een interne kluitverbetering (tijdsduur ten minste 1 of 2 groeiseizoenen) noodzakelijk. Bij een (bestaande) optimale wortelintensiteit is een voorbereiding van de wortelkluit niet (strikt) noodzakelijk.

Voor een nadere toelichting 'Voorbereiding wortelkluit' zie Handboek Bomen 2014 | H13 | Verplanten bomen | Voorbereiding van de kluit art. 13.13.

VOORBEREIDING WORTELKLUIT & TIJDSDUUR

Geen: Vooraf rondsteken of interne kluitverbetering is niet aan de orde. Rondsteken/rondgraven van de kluit gebeurt in dezelfde werkgang als het verplanten zelf.

Standaard voortijdig rondsteken 1 werkgang (duur: ten minste 6 voorbereidingsmaanden)

Standaard kluitvoorbereiding, in 1 werkgang voortijdig geheel rondsteken en rondom 'inpakken' van de kluit met antiwortelfolie t.b.v. het stimuleren van nieuwe wortelontwikkeling aan de buitenrand van de kluit. Ten minste 6 groeimaanden voorafgaand aan het verplanten.

Voortijdig rondsteken & Interne kluitverbetering (duur: ten minste 1 groeiseizoen)

Voortijdig rondsteken (en inpakken met antiwortelfolie) inclusief interne kluitverbetering (ten minste 1 groeiseizoen voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.

Voortijdig rondsteken & Interne kluitverbetering (duur: ten minste 2 groeiseizoenen)

Voortijdig rondsteken (en inpakken met antiwortelfolie) inclusief interne kluitverbetering (ten minste 2 groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.

Anders: andere afwijkende, nader te omschrijven voorbereidingsmethode en tijdsduur.

Segmentsgewijs rondsteken: Rondsteken van kluit in meerdere werkgangen segmentsgewijs (bijvoorbeeld steeds 2 zijden van de kluit) uitvoeren, met als doel wortelverlies ('opnamecapaciteit') door rondsteken c.q. rondgraven gefaseerd te laten plaatsvinden (bijvoorbeeld bij bomen op een hangwaterprofiel of een langdurige voorbereidingsperiode).

17.22 Voorbereiding kroon: Keuze en motivering (mate) van benodigde kroonvoorbereiding (snoei) in relatie tot de beoogde verplanting.

VOORBEREIDING KROON (SNOEI)

Indien niet specifiek anders voorgeschreven is het middels specifieke (vorm)snoei innemen van de kroon alleen aan de orde indien dit (gemotiveerd) in relatie tot de groeiplaats of kroon-wortelverhouding noodzakelijk is, uitgezonderd het (indien nodig) met gerichte snoei selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout aan de buitenzijde van de kroonrand (reductie waterverdamping).

Uitgangspunt is het verplanten van de boom met behoud van zijn huidige verschijningsvorm (zie 17.5). Het verplanten van een boom met een ingenomen kroon is zonder toestemming niet toegestaan. Indien het verplantbaarheidsadvies toch is gebaseerd op een ingenomen kroon, dient dit expliciet vermeld te worden. Noodzakelijk geachte snoeimaatregelen, alsmede benodigde snoei in het kader van het onderhoud, dienen in het adviesrapport en het Plan van Aanpak te worden vermeld en gemotiveerd.

Voor de eisen en kenmerken van snoei of specifieke (vorm)snoei wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

17.23 Nazorg en garantie: indeling en motivering (mate) van benodigde nazorg en tijdsduur.

NAZORG EN GARANTIE

Uitgangspunt bij het verplanten van bomen is een nazorg (en eventueel aan de nazorg gekoppelde garantie) van 2, 3 of 5 jaar.

Voor de specifieke eisen ten aanzien van nazorg en garantie wordt verwezen naar Handboek Bomen 2014 | H7 | Nazorg en plantgarantie bomen.

DEEL 5 CONCLUSIE EN ADVIES

17.24 Verplantbaarheid: Beoordeling en motivering verplantbaarheid in het kader van de beoogde verplanting op basis van de indeling in overzicht 17.24:

- **Positief**
- **Terughoudend**
- **Negatief**
- **Onhoudbaar**

Indien de toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd en is de beoordeling voorsnog gericht op de bestaande situatie.

VERPLANTBAARHEID

Uitgangspunt bij de verplantbaarheid is de mate waarin de gestelde beoordelingsfactoren de beoogde duurzame verplanting belemmeren.

De conclusie en het (verplantbaarheids)advies dienen samen met benodigde specifieke maatregelen per boom nader te worden uitgewerkt en gemotiveerd in de conclusie en advisering (Advies | Plan van Aanpak 17.25).

Bij verplantbaarheid: negatief en onhoudbaar geldt als uitgangspunt het advies **niet verplanten**.

Verplantbaarheid op basis van beoordelingsfactoren:

- 17.4 • Boomtechnische geschiktheid
- 17.14 • Obstakels bovengronds en ondergronds
- 17.15 • Transportroute
- 17.17 • Toekomstige (nieuwe) groei- en standplaats
- 17.19 • Wortelintensiteit kluit
- 17.20 • Stabiliteit wortelkluit

VERPLANTBAARHEID (MOTIVERING EN TOELICHTING)

Positief:

Beoordeelde factoren (verplantbaarheid) vormen geen belemmering voor de beoogde duurzame verplanting. Gerichte specifieke maatregelen alsmede voorbereiding en nazorg zijn in het kader van de beoogde verplanting conform advisering (17.25) noodzakelijk.

Terughoudend:

Beoordeelde factoren (verplantbaarheid) vormen in sterke mate een belemmering voor de beoogde duurzame verplanting. Ingrijpende specifieke (in de motivering nader genoemde) maatregelen zijn in het kader van de beoogde verplanting noodzakelijk.

Negatief:

Beoordeelde factoren (verplantbaarheid) vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting vrijwel niet mogelijk of boomtechnisch niet wenselijk is.

Onhoudbaar:

Beoordeelde factoren (verplantbaarheid) vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting technisch (feitelijk) niet mogelijk is.

17.24 Overzicht: Verplantbaarheid Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

17.25 Conclusie en advies: op basis van het verplantbaarheidsonderzoek dient het verplantbaarheidsadvies per boom te worden opgesteld en gemotiveerd volgens het standaard format in overzicht 17.25.

CONCLUSIE EN ADVIES

Als uitgangspunt binnen het verplantbaarheidsonderzoek geldt de primaire vraag of een duurzame verplanting (toekomstverwachting na het verplanten: ten minste 15 jaar) met behoud van de bestaande verschijningsvorm (volledige kroonomvang) mogelijk is in het perspectief van het voorgenomen verplantings(project)plan.

Kroonomvang: Indien het verplantbaarheidsadvies, in tegenstelling tot de uitgangspunten van het verplantbaarheidsonderzoek, is gebaseerd op een (middels snoei) in omvang gereduceerde kroon, dient dit expliciet vermeld te worden. Het innemen van de kroon middels specifieke (vorm)snoei is als uitgangspunt binnen het verplantbaarheidsonderzoek niet toegestaan (zie 17.5).

Beoogde (toekomstige) groei- en standplaats: Indien de beoogde toekomstige (nieuwe) standplaats nog niet bekend is, wordt dit specifiek benoemd en zijn de conclusie en het advies vooralsnog gericht op de bestaande situatie.

STANDAARD FORMAT VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK (RAPPORTAGE)

- **Deel 1:** Projectgegevens verplantbaarheidsonderzoek
- **Deel 2:** Bomeninventarisatie
- **Deel 3:** Beoordelingsfactoren
 - Boomtechnische geschiktheid
 - Bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare (werk)ruimte
 - Transportroute en bereikbaarheid
- **Deel 4:** Aanvullend onderzoek (onderzoek en resultaten)
 - Toekomstige groei- en standplaats
 - Kluit: kluitgrootte, wortelintensiteit en kluitstabiliteit
 - Kroon, nazorg en garantie
- **Deel 5:** Conclusie en advies (motivering en uitwerking)

Verplantbaarheidsadvies: Positief | Terughoudend | Negatief | Onhoudbaar

(Advies) Plan van Aanpak: ten behoeve van uitvoering van de beoogde verplanting (motivering en uitwerking) zie ook *Handboek Bomen 2014 | H13 | Verplanten bomen | bijlage 13.35 | Plan van Aanpak*

- Tijdsplanning
- Voorbereiding kroon en snoei
- Voorbereiding kluit en (benodigde) tijdsduur
- Kluitgrootte (omvang l x b x h)
- Verplantmethode
- Transportwijze (-methode), transportomvang (maatvoering) en gewicht (tonnage)
- Transportroute (inclusief benodigde verkeersmaatregelen | verkeersplan)
- Benodigde bescherming, fixatie en/of ondersteuning van de kluit
- Obstakels boven- en ondergronds (inclusief kabels en leidingen)
- Inrichting en afstemming nieuwe groei- en standplaats (specifieke aanvullende voorzieningen)
- Herplanten, verankeren en afwerken plantlocatie
- Overige werkzaamheden
- Anti-zonnebrandvoorzieningen
- Nazorg, periode (tijdsduur) en garantie

Vergunningen: Voor het verplanten en transporteren zijn (doorgaans) verschillende vergunningen (onthefingen) benodigd (Wabo, RDW etc.), zonder deze vergunningen is het verplanten of transporteren vaak niet toegestaan. Het verplantbaarheidsonderzoek richt zich primair op de technische verplantbaarheid van de betreffende bomen.

17.25 Overzicht: Standaard Format Verplantbaarheidsonderzoek | Handboek Bomen 2014

BIJLAGE H17 VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

17.26 Verplantmethoden: indeling volgens overzicht 17.26. De verplantmethode is mede afhankelijk van de boomgrootte, beoogde kluitgrootte, stabiliteit van de kluit, beschikbare transportroute en werkruimte.

OVERZICHT VERPLANTMETHODEN

Hijsen via stropmethode **Methode:** hijsen via stropen (hijsbanden) bevestigd rondom de stam.

Kluitgrootte: ca. 1,0 tot 4,0 meter

Noodzaak rondsteken kluit: JA, feitelijk ter grootte van beoogde kluitmaat.

Toepassing: bomen met (zeer) stabiele kluit, kluitgrootte 1 tot ca. 4 meter en een stamdiameter van 10 tot ca. 60 cm met een gewicht van ca. 1,5 tot ca. 40 ton.

Voordelen: snelle, relatief goedkope verplantmethode.

Nadelen: volledige gewichtsbelasting aan boom middels hijsstropen met risico kneuzing en opstropen van het cambium via afknelling of verschuiven van de strop (vooral in voorjaar). Als gevolg van kneuzing en opstropen kan de stam ter hoogte van de strop 'geringd' worden waardoor het voortbestaan van de boom in gevaar komt.

Penmethode: wanneer (vooral in voorjaar) het risico van het opstropen van het cambium onvermijdelijk wordt geacht is het gebruik van de zgn. penmethode een alternatief. De hijsstropen worden dan bevestigd aan de uiteinden van een (metalen) pen die hiertoe dwars door de stam moet worden aangebracht. Deze pen veroorzaakt (boomsoortafhankelijk) aanzienlijke stamschade. Bij een te hoge penbelasting is de kans groot dat deze verbuigt en daarmee na het verplanten niet meer verwijderd kan worden, ook kan bij een te hoge penbelasting de stam opscheuren. Toepassing van de penmethode is binnen het Handboek Bomen uitsluitend toegestaan met expliciete toestemming en alleen als noodmaatregel wanneer de reguliere stropmethode vanwege het risico van kneuzen of opstropen van de hijsbanden (schade cambium en risico ringen) in het voorjaar onafwendbaar wordt geacht. Beter is het onder deze omstandigheden een andere verplantmethode toe te passen of de verplanting op een ander (eerder of later) tijdstip met de reguliere stropmethode uit te voeren.

Lichten en transport via verplantmachine **Methode:** gelijktijdig in één werkgang rondsteken, opnemen, ondersteunen en transporteren via cirkelvormige, in segmenten opgedeelde plantschoepen gemonteerd op verplantmachine.

Kluitgrootte: machine-afhankelijk ca.1,0 tot maximaal 3,0 m en volledig gefixeerd en ondersteund door verplantschoepen.

Noodzaak rondsteken kluit: NEE, rondsteken gebeurt integraal door verplantmachine tijdens het in de grond drukken van de verplantschoepen.

Toepassing: voor bomen met een kluitdiameter tot 3,0 meter en een stamdiameter van 10 tot ca. 30 cm met een gewicht van 1,5 tot ca.15 ton.

Voordelen: maximale en volledige kluitbescherming (fixatie en ondersteuning) tijdens lichten en transport (één werkgang). Geen gewichtsbelasting aan de boom, machine steekt de kluit rond, tilt de boom op middels de snijbladen (schoepen) waardoor kluit en stam onbelast blijven en de kluit gelijktijdig volledig wordt omsloten en daarmee wordt gefixeerd. Bij grotere aantallen te verplanten bomen gecombineerd met korte transportafstand een snelle en kostengunstige methode.

Nadelen: zware (verplant)machine moet toegang hebben tot aan de boom. Transport beperkt tot steeds 1 boom per werkgang. Ondergronds uitsteken van de kluit (en eventuele wortelschades) is aan het zicht onttrokken.

De verplantmachine met schoepen steekt in de regel ook het toekomstige plantgat uit waarin de boom (precies passend) wordt herplant. Extra aandacht voor het voorkomen van versmering van plantgatwanden is belangrijk vooral op klei- en leemhoudende bodems (zie Handboek Bomen 2014 | H6 | Planten bomen | art. 6.31 en H13 | Verplanten bomen | art. 13.26).

Verplantschop: naast de bovengenoemde verplantmachines waarmee de kluit uit de grond wordt gestoken met schoepen zijn er ook verplantmachines die de kluit uit de grond 'scheppen' middels een (halfronde) laad- of plantschop. Het via deze machine ondersteunen en opscheppen via de plantschop vraagt een stabiele, reeds geheel rondgestoken kluit.

Vervolg >>

VERVOLG OVERZICHT VERPLANTMETHODEN

Hijsen via palletmethode	<p>Methode: hijsen via een onder de kluit geplaatste pallet (via horizontaal geplaatste profielbalken of buizen die met elkaar verbonden worden tot een draagplateau of 'pallet').</p> <p>Kluitgrootte: ca. 3,5 tot 7,5 meter, ter hoogte van de aangebrachte draagbalken segmentsgewijs ondersteund.</p> <p>Noodzaak rondsteken kluit: JA, rondom de kluit met minimaal 1 meter extra werkruimte en aan 1 zijde minimaal 2,5 x kluitbreedte extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsen (persen, boren, lieren) van profielbalken.</p> <p>Toepassing: middelgrote tot (zeer) grote bomen, met een gewicht van ca. 25 tot > 100 ton.</p> <p>Voordelen: ondersteuning en fixatie van de kluit mogelijk. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Vrijwel onbeperkte boomgrootte kan worden verplant.</p> <p>Nadelen: zeer veel vrije werkruimte nodig naast de kluit voor horizontaal plaatsen van de draagbalken. Bewerkelijke en tijdrovende methode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel.</p>
Schuiven via sleepmethode	<p>Methode: slepen (lier) via een onder de boom geplaatst schuifplateau (horizontaal geplaatste platen die met elkaar verbonden worden tot een sleepplaat).</p> <p>Kluitgrootte: ca. 5 tot 10 meter volledig (door platen) ondersteund.</p> <p>Noodzaak rondsteken kluit: JA, rondom de kluit minimaal 1 meter extra werkruimte en aan 1 zijde minimaal 2,5 x kluitbreedte extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsen (persen, boren, lieren) van sleepplaten.</p> <p>Toepassing: (middel)grote tot zeer grote bomen, met een gewicht van ca. 50 tot > 150 ton (of kleinere bomen met een beperkte kluitstabiliteit).</p> <p>Voordelen: volledige ondersteuning en fixatie van de kluit mogelijk. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Vrijwel onbeperkte boomgrootte kan worden verplant.</p> <p>Nadelen: zeer veel vrije werkruimte nodig naast de kluit voor horizontaal plaatsen van de sleepplaten en benodigde vrije sleepbaan voor transport (lieren). Bewerkelijke en tijdrovende methode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel.</p>

Kluitbescherming, kluitfixatie en kluitframes

Kluiten kunnen ten behoeve van het transport en het verplanten op verschillende manieren worden verpakt, gefixeerd en ondersteund ter bescherming tegen het uitdrogen, scheuren, knikken of uiteenvallen van de kluit.

Of inpakken, fixeren en ondersteunen van de kluit gewenst of nodig zijn, is mede afhankelijk van de transportroute, transportwijze, de verplantmethode en de stabiliteit en doorworteling van de kluit, alsmede het materiaal waaruit de kluit bestaat (bodemsoort) en de kluitgrootte (zie 17.18 t/m 17.20).

Beschermen en (deels) verstevigen van de kluit kan via het zeer basaal inpakken van de kluit met bijvoorbeeld jute en draadgaas tot en met het volledig fixeren en ondersteunen van de kluit middels een (volledig) om de kluit geplaatste bakconstructie.

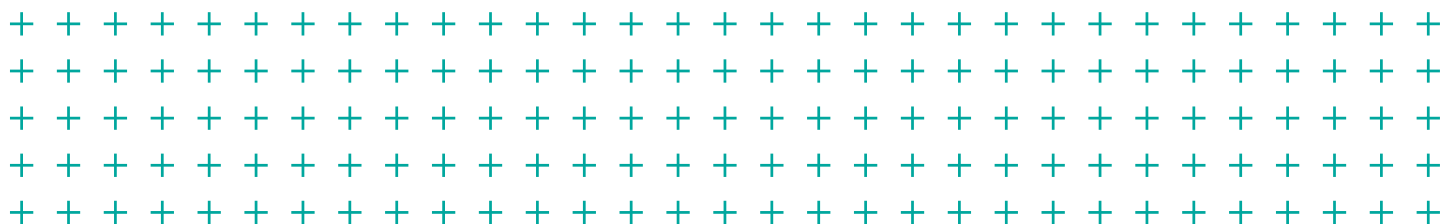
Ook bij de toepassing van een verplantmachine met steekschoppen wordt de kluit volledig omsloten en primair gefixeerd.

Voor het fixeren van kluiten zijn ook speciale kluitframes beschikbaar die met een samenhang van spanbanden en kettingen de kluit effectief kunnen verstevigen. Sommige (hijs)frames worden aan de onderstam verbonden via een zogenoemde penmethode, die aanzienlijke stamschade veroorzaakt (zie ook Penmethode 'Hijsen via stropmethode'). De toepassing van een kluitframe gecombineerd met een penverbinding is binnen het Handboek Bomen uitsluitend toegestaan met expliciete toestemming.

17.26 Overzicht: Verplantmethoden | Handboek Bomen 2014

NOTITIES

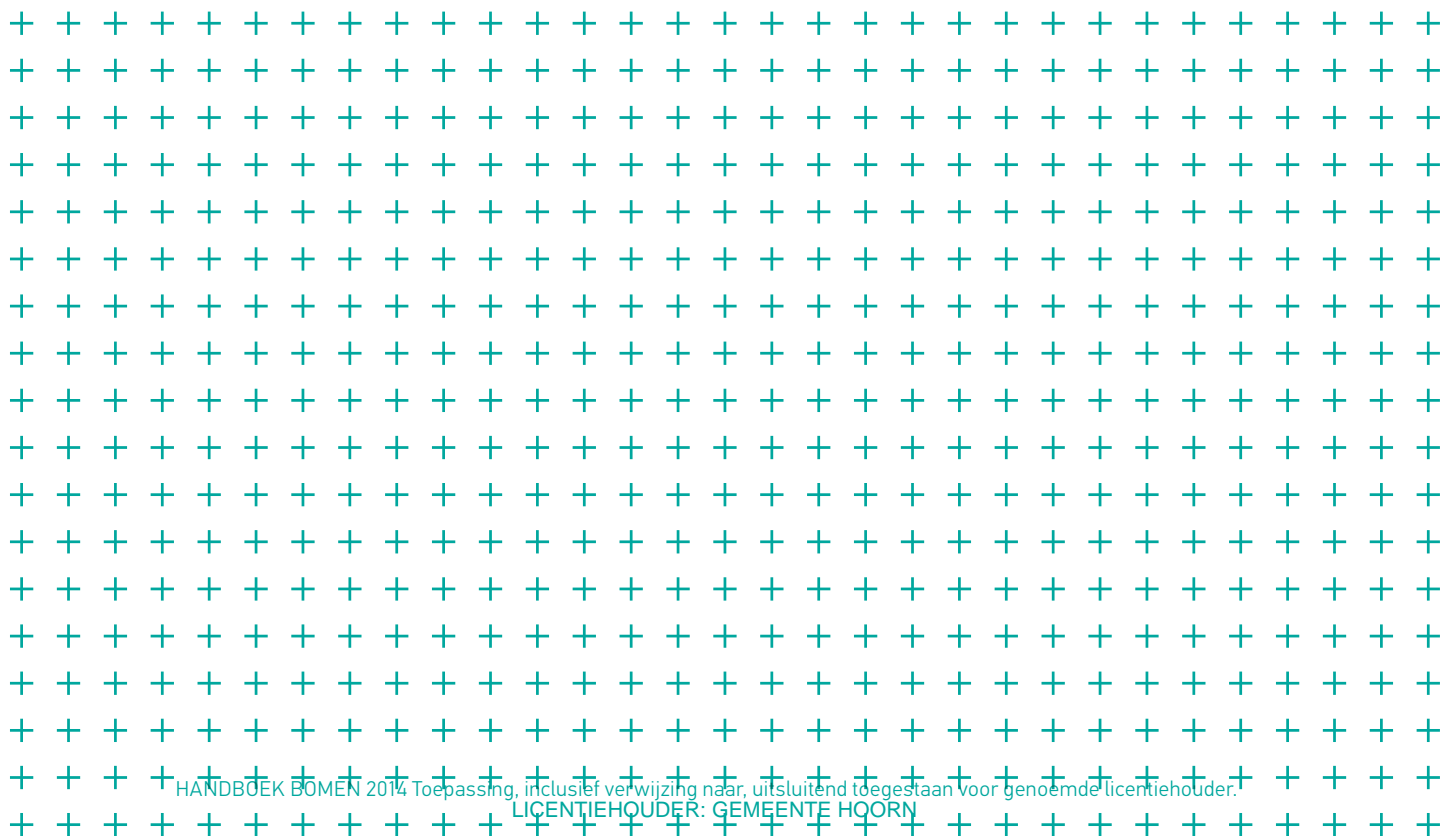
[illegible]



NORM INSTITUUT BOMEN

Ligusterbaan 8b
2908 LW Capelle a/d IJssel
Postbus 175
2900 AD Capelle a/d IJssel

T 010 45 88 531
info@norminstituutbomen.nl
www.norminstituutbomen.nl



HANDBOEK BOMEN 2014 Toepassing, inclusief verwijzing naar, uitsluitend toegestaan voor genoemde licentiehouder.

LICENTIEHOUDER: GEMEENTE HOORN