

BEWERKEN OF OPMENGEN (BESTAANDE BODEM)

4.9.d Bewerken of opmengen bestaande bodem (maatwerk): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) is het bewerken (lees: spitten) of opmengen van de bodem [4.9.e], voor de aanleg of verbetering van groeiplaatsen, als maatwerk aan de orde.

Bewerken of opmengen betekent dat de bestaande bodem (mits geschikt) kan worden hergebruikt zodat bij de aanleg of bewerking van een groeiplaats geen of minder grond hoeft te worden aan- en afgevoerd; dit is een pre in het licht van het duurzaamheidsbeginsel [4.15].

Voor het bewerken en opmengen van de bestaande bodem gelden net als bij de uitwisseling van bomensubstraten de eisen van bodembewerking [4.13]. Bestaande bodem en bomensubstraten moeten vooraf gecontroleerd zijn [4.12]. Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) [4.9d] en/of [4.9.e] in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.9.e Opmengen 'verrijken' bestaande bodem (maatwerk): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) bestaande groeiplaats (schrone zandgrond/bodem) verrijken middels het homogeen opmengen met een hoogwaardig bomen- of mengsubstraat tot gewenste samenstelling en organischestofgehalte (maatwerk op grond van bodemanalyse ter goedkeuring). Bijvoorbeeld bestaande zand/bodem opmengen met een bomen-mengsubstraat (organische stof 20 - 30%) of met verrijkte bomengrond (organische stof 10 - 13%).

Opgemengde grond moet voldoende stabiel zijn zodat bodemzuurstofproblemen na verwerking in de bodem worden voorkomen (uitgerijpt, respiratieproef < 5 mmol O₂/kg). Voor bomen-mengsubstraten en specificaties van de bodem-analyses gelden de kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

Opgemengde grond na controle en keuring [4.12] laagsgewijs terugplaatsen, volgens verwerkingseisen [4.15]. Opmengen en verwerken (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan. Voor kleigronden (kleibodems) is het hier bedoelde opmengen niet geschikt.

Alternatief (verschralen): Voor sommige groeiplaatsen kan juist een verschraling van de groeiplaats wenselijk zijn omdat de bestaande bodem te rijk is. Bestaande (zwarte) grond kan ter verschraling dan bijvoorbeeld worden doorgemengd met zoet zand (nader uitwerking 'maatwerk' volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

Een juiste boomsoortkeuze gerelateerd aan de groeiplaats (bodem: rijk, arm, zand, klei, nat of juist droog) is voor alle groeiplaatsen essentieel [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

WERKTEKENINGEN

4.10 Werktekeningen (digitaal): Alle werkzaamheden in het kader van de aanleg van groeiplaatsen voor bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen 'Aanleg groeiplaatsen' [Overzicht 4.10], onder vermelding van datum en status.

Eisen werktekeningen: [Overzicht 4.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.

Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [4.6].

Bomen: Bomen binnen het werkt terrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (○) of (●) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

4.10.a Werkterrein: Kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- nieuwe (beoogde) situatie
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (indien dit wijzigt)
- grondwaterstand (GWST, GHG, GLG)
- (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

4.10.b Aanleg groeiplaatsen bomen: Kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht + dwarsprofiel(en)

- aan te leggen groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- type (werkmethode): aanleg | bewerken (spitten) | opmengen (nieuwe) groeiplaats [4.9]
- maatvoering nieuwe groeiplaats (m^2 | m^3) (LxBxD)
- aanvullende voorzieningen (maatwerk)
- (toekomstige) standplaats boom (●) | boomnummer ID

Referentiebomen:

- bestaande (te handhaven) referentiebomen (O) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

4.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):

Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

4.10.d Revisietekening:

- mutaties volgens [4.11]

Overzicht 4.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Aanleg groeiplaatsen bomen | HB2022 | H4

REVISIETEKENING

4.11 Revisietekeningen [4.10.d]: Groeiplaatsen die bij de aanleg door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast (uitsluitend met toestemming), moeten worden gemeld in het logboek en aanpassingen moeten door de opdrachtnemer worden gemuteerd binnen de op te stellen revisietekening.

Aanpassingen: Uitgangspunt is steeds dat de beoogde inhoud van de aan te leggen groeiplaats (m^3) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan, ondanks de aanpassing gewaarborgd blijft. Waar mogelijk moet de aanleg 'grondwater-gerelateerd' geborgd blijven [4.14.b].

CONTROLE BODEM EN BOMENSUBSTRATEN

4.12 Controle: De aanleg of bewerking van groeiplaatsen mogen pas aanvangen nadat de bodem en eventueel toe te passen bomensubstraten zijn gecontroleerd en goedgekeurd, [4.12.a] en [4.12.b]. De controle door de opdrachtnemer van de bodem(samenstelling) en bomensubstraten is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) standaard onderdeel van de aanleg van de groeiplaats van bomen.

De aanleg van een groeiplaats (en het aanplanten van bomen) mag niet plaatsvinden in een voor bomen ongeschikte bodem of met voor bomen ongeschikte bomensubstraten. Bodemsamenstellingen of bomensubstraten die niet voldoen, evenals te bewerken bodems die worden beoordeeld als ongeschikt moeten worden gemeld en in overleg (optioneel) nader worden onderzocht of worden afgekeurd.

Voor de beoordeling van een groeiplaats gelden de referentiewaarden [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | BIJLAGE II].

Opdrachtnemer borgt de controle van de bodem en bodemsubstraten in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

CONTROLE BESTAANDE BODEM

4.12.a Bestaande bodem: De bestaande bodem waarin de groeiplaatsen moeten worden aangelegd moet als onderdeel van de aanleg (vooraf) worden beoordeeld (gecontroleerd) op geschiktheid voor bomen, waarin de aanleg van een duurzame groeiplaats met goede wortelontwikkeling in relatie tot de gebruiksfunctie en het beoogde eindbeeld blijvend mogelijk is.

Controle (geschiktheid) bestaande bodem:

- Bodemzuurstofhuishouding: streefwaarde $\geq 16\%$ (0_2 minimaal 12 - 16%), streefwaarde groeiseizoen $\geq 16\%$
- Vochthuishouding en vorst: geen aanleg groeiplaats in natte 'verzadigde' of bevroren bodem [4.13]
- Grondwaterstand (GWTS | GHG | GLG) in relatie tot diepte aan te leggen groeiplaats, bewerkingdiepte [4.14]
- Bodemsamenstelling | bodemverdichting | storende lagen*
- Bodem vrij van ondergrondse obstakels en ongerechtigdheden [4.13.a]

* Groeiplaatsen met storende lagen of een bodemverdichting (open grond) $> 2,0$ MPa moeten, als onderdeel van de aanleg, homogeen worden doorgespit volgens de bodembewerkingseisen [4.13] en [4.14] met een bodemverdichtingsgraad tot maximaal 1,5 MPa. Gronduitwisseling volgens de bewerkingseisen [4.15.a].

'Noemenswaardigheden': Bijvoorbeeld de grondsamenstelling, bodemstructuur, zuurstof- en/of waterhuishouding die een negatieve invloed (kunnen) hebben op de inrichting van de groeiplaats moeten worden gemeld en werkzaamheden moeten op grond daarvan zo lang als nodig (in overleg) worden uitgesteld of onderbroken [4.12].

CONTROLE BOMENSUBSTRATEN

4.12.b Bomensubstraten: Te verwerken bomensubstraten moeten zijn goedgekeurd. Bomensubstraten die niet voldoen aan de gestelde eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten] mogen, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, niet (zonder toestemming) worden verwerkt.

Verwerken bomensubstraten, aansluitend op controle en goedkeuring bestaande bodem [4.12.a] volgens de verwerkingseisen [4.15].

Opslag en transport: Bomensubstraten alsmede andere te ver- of bewerken grond- of bodemmengsels moeten vanaf de productieplaats en tijdens transport tot aan de verwerking en afwerking beschermd worden tegen ontmenging, droogte, regen, vorst, broei en andere invloeden die de samenstelling of kwaliteit negatief (kunnen) beïnvloeden. Transport en (tijdelijke) opslag van bomensubstraten overdekken om uitdrogen of natregenen te voorkomen.

Bij lossen of (tijdelijk) depot geldt een schone en droge opslagplaats en een maximale (depot)hoogte: mengsubstraat bomen = max. 1,0 m | bomengrond, bomenzand en bomengranulaat = max. 2,0 m.

BODEMBEWERKING

4.13 Bodembewerking: Grondwerkzaamheden en bodembewerking ten behoeve van de aanleg (realisatie) of het bewerken van groeiplaatsen, zoals graven, zuigen, mengen, woelen, spitten, egaliseren, bestraten, aftrillen et cetera mogen niet onder te natte (lees: verzadigde) of te droge, met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Voor kleigronden kan in overleg (en met toestemming) bodembewerking van een bevroren bodem wel worden toegestaan. Grondwerkzaamheden mogen nooit leiden tot verslumping of structuurbederf van de bodem.

Streefwaarde zuurstofhuishouding: Voor de bodemzuurstofhuishouding ($O_2\%$) geldt voor bomen een streefwaarde binnen het groeiseizoen $\geq 16\%$ en een minimum van 12 - 16%. Bodembewerking voor de aanleg van groeiplaatsen mag beneden de 12% bodemzuurstof niet zonder toestemming plaatsvinden.

Aanvullend onderzoek: Wanneer de minimale bodemzuurstofwaarde van 12% (of streefwaarde van ten minste 16 - 18% tijdens de vegetatieperiode) niet wordt behaald, of er sprake is van een verhoogde of afwijkende bodemverdichting dan is een (aanvullende) controle van de bodemstructuur, bodemsamenstelling en de bodemvocht-huishouding noodzakelijk [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Werkzaamheden onderbreken: Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen) dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt mogelijk op bodemverslumping of structuurbederf en dient direct gemeld en in overleg hersteld te worden.

4.13.a Ongerechtigdheden: Bij de uitvoering van bodembewerkingen en gronduitwisseling mogen geen onverteerde of half verteerde organische materialen in of door de bodem worden verwerkt, zoals bijvoorbeeld het 'doorspitten of doormengen' van de strooisellaag, blad, graszoden, verse organische mest et cetera, met uitzondering van specifiek in de uitvraag voorgeschreven of in het Goedgekeurd Werkplan gemotiveerde (groeiplaatsverbeterende) bodem- of structuurverbeterende materialen.

Een bewerkte bodem moet vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij zijn van grondkluiten (kluitgrootte maximaal 10 cm) en ongerechtigdheden zoals puin, stenen, metaal, bouw hout, glasscherven, plastic en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigdheden moeten worden gemeld en beschouwd en verwerkt als vrijkomend materiaal. Vrijkomende grond en materialen mogen niet zonder toestemming (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone.

4.13.b Bodemlagen: Bij de uitvoering van bodembewerkingen en gronduitwisseling mogen zuurstofloze (anaerobe) bodemlagen niet worden doorgemengd met de zuurstofhoudende (aerobe) bodemlagen en mag de bestaande top laag (0 tot 20 cm) indien onderscheidend, niet worden verwerkt met andere, dieper gelegen of opgebrachte bodemlagen.

Toplaag: Indien er in de bestaande bodem sprake is van een onderscheidende 'toplaag' dan moet deze oorspronkelijke toplaag (0 tot 20 cm), indien niet anders is voorgeschreven, als onderdeel van bodembewerking (bijvoorbeeld spitten) separaat worden verwerkt en aansluitend worden teruggeplaatst. Indien een bodemprofiel tot meer (dieper) dan 20 cm m.v. moet worden doorgespit of ontgraven, dan moet dus eerst (tijdelijk) deze toplaag (0 tot 20 cm) worden gescheiden.

4.13.c Het inwateren of aanplempen van de bodem of ingevulde bodemsubstraten met water bij de aanleg, inrichting of afwerking van een groeiplaats **is niet toegestaan!**

4.13.d Storende lagen: Bij de uitvoering van bodembewerking moeten storende bodem(top- of tussen)lagen en bodemversmering worden voorkomen.

Een (bestaande) storende, verdichte of verslumpt bodem(top)laag of bodemversmering moet (indien mogelijk) met behulp van bodembewerking worden doorbroken. Storende lagen in de bodem die stagnatie van water en bodemlucht alsook wortelontwikkeling (kunnen) belemmeren doorbreken en/of volgens de uitvraag (op grond van vooronderzoek of Goedgekeurd Werkplan) verwijderen.

NIET DOORBREKEN: Afsluitende (dieper gelegen) bodemlagen die zorgdragen voor (kunstmatige) gunstige grondwaterstand of een positieve waterbuffering of bodemlagen die schadelijk kwelwater of moerasgas blokkeren [14.13.e] mogen niet worden doorbroken!

4.13.e Bij de uitvoering van bodembewerkingen zoals spit- of graafwerkzaamheden en bij het plaatsen (boren) van aanvullende voorzieningen als bijvoorbeeld wortelpijlers [BIJLAGE | 4.17.f] moet vooraf het risico voor het vrijkomen van gas door aardgaslekage (schade aan leidingen) of eventueel in de bodem (van nature) opgesloten moerasgas (CH₄) of (brak) kwelwater worden gemonitord.

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

Een eventuele lekkage van gas alsmede het vrijkomen van moerasgas of kwelwater moeten worden voorkomen. Eventuele 'lekage' dient direct te worden gemeld [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.2] en (in overleg) direct te worden gedicht dan wel verholpen. Werkzaamheden waarbij (moeras)gas of kwelwater vrijkomt, dienen direct en zo lang als nodig (in overleg) te worden onderbroken.

BEWERKINGSDIEPTE

4.14 Bewerkingsdiepte groeiplaats (120 cm -m.v.): Als uitgangspunt is de potentiële bewerkingsdiepte van een groeiplaats afhankelijk van de bodemzuurstofhuishouding en de grondwaterstand [4.14a en 4.14.b]. Indien niet specifiek anders is voorgeschreven bedraagt (waar mogelijk) de bewerkingsdiepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats ten minste 120 cm -m.v.

Bodembewerking, gronduitwisseling of aanvullende voorzieningen, bijvoorbeeld het plaatsen van wortelpijlers [BIJLAGE | 4.17.f], kunnen, indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) ook plaatsvinden in de bodemzone dieper dan 120 cm -m.v., mits deze dieper gelegen bodemzones (na aanleg) voor wortelgroei geschikt zijn. Voorwaarde voor wortelgroei is dat er op de bewerkingsdiepte bijvoorbeeld nog een toereikend zuurstofgehalte is, zie streefwaarde zuurstofhuishouding [4.13].

Voor (bomen)grond met een (hoog) gehalte organische stof van $\geq 8\%$ geldt een verwerkingsdiepte van maximaal 100 cm m.v., zodat een overmatig negatieve invloed (respiratie) op de bodemzuurstofhuishouding (O₂%) wordt voorkomen.

4.14.a Hangwaterprofiel (H): De bewerkings- (of ontgravings)diepte op een hangwaterprofiel (grondwater is niet bereikbaar), bedraagt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) bij de aanleg of (her)inrichting van een groeiplaats standaard (ten minste) 120 cm -m.v., mits de bodem en bodemomstandigheden (na aanleg) op die diepte nog geschikt zijn voor wortelgroei [4.14].

4.14.b Grondwaterprofiel (G): De bewerkingsdiepte van een aan te leggen of te bewerken groeiplaats binnen een grondwaterprofiel moet altijd grondwatergerelateerd worden uitgevoerd [4.14.b t/m 4.14.d]. Als uitgangspunt geldt dat de hoogste grondwaterstand (GHG) de maximale bewortelingsdiepte begrenst.

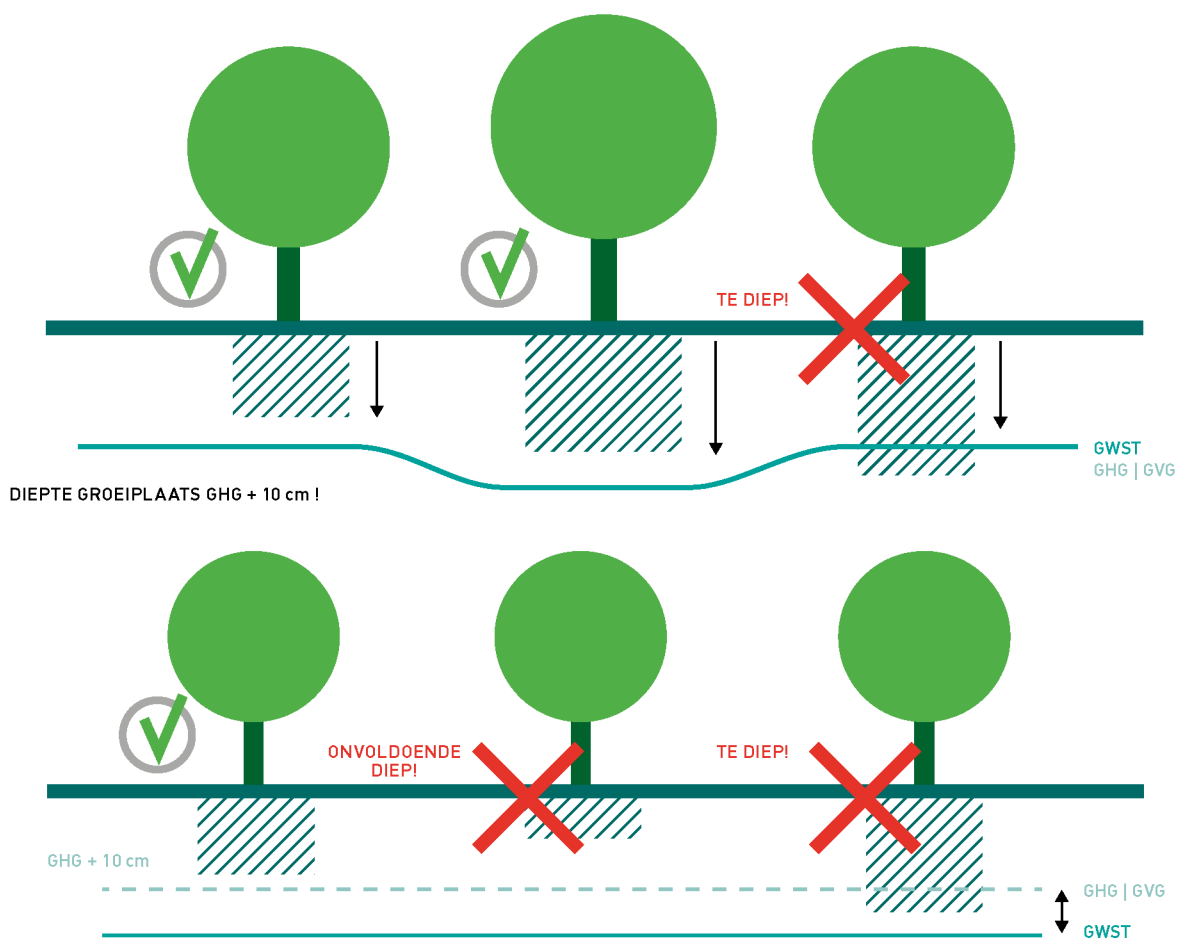
GHVG (+ 10 cm): De bewerkings- (of ontgravings)diepte van een groeiplaats voor bomen bij een grondwaterstand tot ca. 150 cm -m.v., moet voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, standaard gerelateerd zijn aan de diepte van de grondwaterstand, zogenaamd 'GWST-gerelateerd', en nooit tot in het grondwater of de verzadigde zone reiken: 'voorkom natte voeten!' [4.14.d].

Berekening: Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand (GHVG) + 10 cm is maatgevend voor de feitelijke bewerkingsdiepte [Afbeelding 4.14], rekenvoorbeelden:

GHVG = 80 cm -m.v.:	bewerkings-/ontgravingsdiepte	= -80 + 10	= 70 cm -m.v.
GHVG = 130 cm -m.v.:	bewerkings-/ontgravingsdiepte	= -130 + 10	= 120 cm -m.v.

4.14.c De feitelijke GWST en daarmee de bewerkingsdiepte per groeiplaats kan soms op korte afstand (sterk) afwijken als gevolg van (lokaal) afwijkende grondwaterstanden. De bewerkingsdiepte moet (in het werk) dan steeds per groeiplaats aan de lokale situatie worden aangepast [Afbeelding 4.14] en wel zodanig dat de gestelde inhoud van de groeiplaats (m³) gewaarborgd blijft. (Lokale) aanpassingen van de maatvoering moeten op de revisietekening worden bijgehouden [4.11].

Ontgraving of bodembewerking mogen nooit plaatsvinden tot in het grondwater of binnen de verzadigde bodemzone net boven het grondwater [4.14.d]. Indien de locatie ongeschikt geacht wordt voor de aanleg van een groeiplaats dan moet dit gemeld worden [4.12].

AANLEG GROEIPLAATS GRONDWATERGERELATEERD**DIEPTE GROEIPLAATS AANPASSEN AAN FEITELIJKE GRONDWATERSTAND (GWST | GHG) !**

Afbeelding 4.14 | Aanleg groeiplaatsen grondwatergerelateerd | HB2022 | H4

4.14.d Verzadigde bodem: Een ontgraven bodem, groeiplaats of plantlocatie mag nooit verzadigd of volgelopen zijn met (grond)water. Dit omdat anders het in te vullen bomensubstraat of de te verwerken grond in direct contact komt met (grond)water en daarmee verzadigd raakt, waardoor nadere verwerking en bewerking onmogelijk worden zonder dat de structuur van de bodem daarbij verloren gaat (structuurbederf bij verwerking door te hoog vochtgehalte).

Indien de bodem van de ontgraven groeiplaats toch is verzadigd of volgelopen met grond- of regenwater moet dit worden verholpen voordat de groeiplaats verder bewerkt of ingevuld wordt.

4.14.e Hoge grondwaterstand: Nieuw aangelegde of net bewerkte groeiplaatsen kunnen binnen een bodem die slecht is ontwaterd (natte bodemomstandigheden) ongewenst fungeren als 'afwateringsputje'. Zolang de groeiplaats verzadigd is met water mag er geen bodembewerking worden uitgevoerd [4.13] en mogen bomen niet worden aan-geplant [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.16.e].

Drainage (maatwerk): Bij een hoge grondwaterstand of een slechte ontwatering van de (directe omgeving van de) groeiplaats kan een extra drainage als aanvullende voorziening van de groeiplaats aan de orde zijn [BIJLAGE | 4.17.m]. Permanente en blijvende borging (ook op langere termijn) van deze drainage is dan wel noodzakelijk om 'natte voeten en/of verzuipen' te voorkomen. Drainage (maatwerk) uitsluitend volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

Verhoogd maaiveld (maatwerk): Bij hoge grondwaterstanden of bodemprofielen met een beperkte bewortelbare diepte, kan ook de toepassing van een (kunstmatig) verhoogd maaiveld of een bakconstructie (met opstaande rand boven het maaiveld), al dan niet gecombineerd met een permanente drainage of andere aanvullende voorziening mogelijk een technische oplossing of alternatief bieden [BIJLAGE | 4.17.q].

Aanvullende voorzieningen (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.9.b].

4.14.f Bodemversmering: Na het ontgraven van een groeiplaats moeten voordat de groeiplaats weer wordt ingevuld de zijwanden en de bodem van de groeiplaats worden doorgestoken of losgespit ter voorkoming van storende lagen als gevolg van bodemversmering [4.14.d].

4.14.g Indien (toekomstige) wortelontwikkeling ook buiten de aan te leggen groeiplaats (open grond) wordt beoogd, bijvoorbeeld bij de aanleg van een groeiplaats met bomengrond in een groen- of bestaande grondstrook, dan moet de groeiplaats bij aanleg aan de buitenrand tot minimaal 50 cm -m.v. (diepte) worden doorgespit met het omliggende bodemprofiel waarin toekomstige wortelontwikkeling moet gaan plaatsvinden. Hierdoor ontstaat een geleidelijke overgang vanuit de aangelegde groeiplaats naar het omliggende bodemprofiel en worden natuurlijke wortelbarrières doorbroken en voorkomen.

Indien de groen- of grondstrook (reeds) bestaat uit voor bomen geschikte grond dan is de uitwisseling van grond mogelijk niet noodzakelijk [4.15].

Kwetsbare boomzone: De uitvoering van bodembewerking binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen mag uitsluitend met toestemming plaatsvinden [4.3].

VERWERKINGSEISEN BOMENSUBSTRATEN (GRONDUITWISSELING)

4.15 Bestaande bodem: Daar waar de bestaande bodem direct of indirect geschikt is voor de aanplant van bomen geldt als uitgangspunt dat de bestaande bodem en grond indien aan de orde worden bewerkt en/of opgemengd en hergebruikt, zodat bij de aanleg van een groeiplaats minder grond hoeft te worden aan- en afgevoerd [4.9.d].

Gronduitwisseling: Is de bestaande grond ongeschikt dan is (afhankelijk van de omstandigheden) eventueel grond-uitwisseling met bomensubstraten mogelijk. Keuze gronduitwisseling en bomensubstraten volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

Bomensubstraten: Bij de toepassing (verwerking) van bomensubstraten wordt als uitgangspunt de bestaande bodem ontgraven en afgevoerd en vervangen (uitgewisseld) door een specifiek voor bomen samengesteld bomensubstraat. Verwerking en samenstelling bomensubstraten [4.15.a].
Aanleg groeiplaats bomen middels gronduitwisseling of hergebruik bestaande bodem volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.9.a].

4.15.a Verwerkingseisen bomensubstraten: Bomensubstraten alsmede andere te verwerken grond- en bodemmengsels moeten bij verwerking volledig homogeen (gelijkmatig) zijn opgemengd. Vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij zijn van grondkluiten (maximale kluitdiameter 10 cm) en ongerechtigdheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6]. Aangetroffen ongerechtigdheden worden beschouwd als vrijkomend materiaal [4.16].

Bomensubstraten en grond- en bodemmengsels direct na het inbrengen in de groeiplaats verwerken volgens de gestelde eisen bodembewerking [4.13] en aanvullende specifieke (verwerkings)eisen [4.15.b | 4.15.c | 4.15.d].

Bomensubstraten moeten voldoen aan de (aanvullende) verwerkingseisen:

• Bomengrond	(BG)	verwerking in open grond en wortelbunkers	[4.15.b]
• Bomenzand	(BZ)	verwerking onder de verharding 'laag' belastbaar	[4.15.c]
• Bomengranulaat	(BGL)	verwerking onder de verharding 'hoog' belastbaar	[4.15.d]

Bomensubstraten moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]. Bomensubstraten die niet voldoen aan de gestelde eisen mogen, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, niet (zonder toestemming) worden verwerkt [4.12.b].

Voor de aanleg van groeiplaatsen onder de verharding geldt standaard (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de toepassing van een (samengesteld) beluchtingssysteem [4.9.c].

BOMENGROND

4.15.b Bomengrond: Bij de aanleg van groeiplaatsen met bomengrond (opengrondsituatie of in een wortelbunker/box zonder specifieke belastingseisen) moet de bomengrond volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd, steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 30 - 40 cm) worden ingevuld, geëgaliseerd en telkens per laag homogeen worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht, vrij van storende 'verdichte' tussenlagen, tot gestelde verdichtingseisen [overzicht 4.15.b].

VERWERKINGSEISEN BOMENGROND (BG)

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- (BG) met organischestofgehalte > 9% tot maximaal 100 cm -m.v.
- Laagsgewijs ingevuld: maximale laagdikte 30 - 40 cm
- Verdichting bij aanleg: 1,0 tot 1,3 MPa (na zetting max. 1,5 MPa)
- Vochtgehalte bij verwerking: 15 tot 30% en BG 'verrijkt' 20 - 35% | NEN-EN 13040
- Bodemzuurstofwaarde: O₂% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Indringweerstand MPa (verdichting): penetrometer, -graaf of -logger [4.15.f]

Nazakkingstolerantie bomengrond [14.16.c]

Overzicht 4.15.b | Verwerkingseisen bomengrond | HB2022 | H4

BOMENZAND

4.15.c Bomenzand: Bij de aanleg van groeiplaatsen met bomenzand (onder verhardingen met lichte of matige belastingseisen) dient het bomenzand volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld, geëgaliseerd en telkens per laag homogeen te worden verwerkt en gelijkmatig (na)verdicht, vrij van storende 'verdichte' tussenlagen, tot de gestelde verdichtingseisen [overzicht 4.15.c].

VERWERKINGSEISEN BOMENZAND (BZ)

Bomenzand (280 - 420 µm)

- verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- laagsgewijs ingevuld: maximale laagdikte 20 - 30 cm
- verdichting bij aanleg: 1,8 tot 2,0 MPa (na zetting ca. 2,0 tot 2,3 MPa)
- vochtgehalte bij verwerking: 10 tot 20% | NEN-EN 13040
- bodemzuurstofwaarde: O₂% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Bomenzand 'grof' (420 - 700 µm)

- verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- laagsgewijs ingevuld: maximale laagdikte 20 - 30 cm
- verdichting bij aanleg: 2,0 tot 2,2 MPa (na zetting ca. 2,2 tot 2,5 MPa)
- vochtgehalte bij verwerking: 10 tot 20% | NEN-EN 13040
- bodemzuurstofwaarde: O₂% ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)

Indringweerstand MPa (verdichting): penetrometer, -graaf of -logger [4.15.f]

Nazakkingstolerantie bomenzand [14.16.c]

Overzicht 4.15.c | Verwerkingseisen bomenzand | HB2022 | H4

Verdichten: Verdichten van bomenzand volgens gestelde verdichtingseisen vindt in de regel plaats met een sleuvenstamper of volgens de verwerkingseisen (lees: verwerkingswijze) van de leverancier mits niet in strijd met gestelde eisen HB2022.

Extra aandacht is nodig voor een gelijkmatige en homogene verdichting ook langs de randen van de groeiplaats. Voordat een nieuwe laag bomenzand op de vorige laag wordt aangebracht, moet de toplaag van de voorgaande laag oppervlakkig worden bewerkt (losgewerkt) om het ontstaan van een storende (verkitte) laag te voorkomen.

Drukspreidende constructie: Door het afdekken van bomenzand met een zogenaamde sandwichconstructie of geotextuur kan de draagkracht en daarmee (de reguliere) belastbaarheid van het bomenzand (lees: maaiveld) aanzienlijk worden vergroot. Nadere uitwerking (maatwerk) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | Drukspreidende constructie | 4.17.n].

BOMENGRANULAAT

4.15.d Bomengranulaat: bij de aanleg van groeiplaatsen met bomengranulaat (lavagranulaat onder verhardingen met matige belastingseisen en hardsteengranulaat onder verhardingen met zware belastingseisen) dient het bomengranulaat volledig homogeen (gelijkmatig) opgemengd steeds laagsgewijs (maximale laagdikte 20 - 30 cm) te worden ingevuld, geëgaliseerd en (na)verdicht (vrij van storende 'verdichte' tussenlagen) tot de gestelde verdichtings- en verwerkingseisen [Overzicht 4.15.d].

VERWERKINGSEISEN BOMENGRANULAAT (BGL)

(Basalt)lava bomengranulaat met voedingsgrond | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 35%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld; maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde: ≥ 30 (maximaal 50 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: 0, % ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriëvolume: > 35%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

Hardsteen bomengranulaat met voedingsgrond | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 65%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld; maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde ≥ 50 (maximaal 80 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: 0, % ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriëvolume: > 30%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

Hardsteen bomengranulaat met klei | proctordichtheid 97% | CBR-waarde > 65%

- Verwerkingsdiepte: tot maximaal 10 cm boven GWT (of GHG)
- Laagsgewijs ingevuld; maximale laagdikte 20 - 30 cm
- LWD-waarde: ≥ 50 (maximaal 80 MPa)
- Bodemzuurstofwaarde: 0, % ten minste 12 - 16% (gemeten na aanleg, op ten minste 50 cm -m.v.)
- (Netto/reëel) poriëvolume: > 30%
- Kf-waarde: > 3 mm/min

LWD-waarde = Light Weight Deflectometer 'Prima 100' [4.15.f]

Nazakkingstolerantie bomengranulaat [14.16.c].

Overzicht 4.15.d | Verwerkingseisen bomengranulaat | HB2022 | H4

Verdichten: Verdichten van bomengranulaat volgens gestelde verdichtingseisen vindt in de regel plaats met een 3 (lava) tot 6 (hardsteen) ton trilplaat of volgens de verwerkingseisen (lees: verwerkingswijze) van de leverancier mits niet in strijd met gestelde eisen HB2022.

Extra aandacht is nodig voor een gelijkmatige homogene verdichting ook langs de randen van de groeiplaats. De maximale verdichting moet zodanig gereguleerd worden dat er geen sprake is van ongewenste verpulvering van de lava of breuk van het hardsteen waardoor de drager (dragend skelet) binnen het granulaat verloren gaat.

SCHEIDINGSDOEK

4.15.e Ter voorkoming van in- en uitspoeling van grond en zand moet bomenzand dat wordt afgedekt met een sandwichconstructie [BIJLAGE | 4.17.n | drukspreidende constructie] alsook bomengranulaat dat wordt afgedekt met cunetzand na verwerking (naaddicht) worden afgedekt met (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek (treksterkte > 30 KN), bijvoorbeeld met een nader te specificeren geotextiel/wapeningsdoek volgens de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [4.6].

Voor bomengranulaat geldt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, een afwerking met puingranulaat (puinfundatie) zonder scheidingsdoek. Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de toepassing van een scheidingsdoek (maatwerk) in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

CONTROLE (AANLEG GROEIPLAATS)

4.15.f Controle aanleg groeiplaats: Aansluitend op de aanleg moeten de groeiplaatsen door de opdrachtnemer worden gecontroleerd (vermelding resultaten in het logboek). Metingen moeten vallen binnen de gestelde verwerkingseisen [4.15.b t/m 4.15.d]. Gemeten worden ten minste de verwerkingsdiepte, de bodemverdichting/LWD-waarde en de bodemzuurstofwaarde. Aangelegde groeiplaatsen die niet voldoen aan de gestelde eisen moeten worden hersteld en gemeld en (kunnen indien niet juist hersteld) aanleiding zijn tot afkeuring.

Verdichtingsgraad | LWD-waarde: Bij een controle van een groeiplaats, moeten ten minste drie (evenredig binnen de groeiplaats verdeelde) metingen van de verdichting (penetrometer/-graaf) of LWD-waarden worden uitgevoerd en geregistreerd in het logboek. Geven de metingen geen uniform beeld dan moeten aanvullende metingen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de verdichting van de groeiplaats wordt verkregen.

Opdrachtnemer borgt deze controle 'aanleg groeiplaatsen' in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

AFWERKEN GROEIPLAATS

4.16 Kwaliteitsborging groeiplaats: De kwaliteit van een aangelegde groeiplaats moet vanaf de aanleg tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. Ter voorkoming van bijvoorbeeld berijden of het (zijdelings) inspoelen van regen- en/of spoelwater of het ontmengen of uitspoelen van organisch materiaal moet een groeiplaats die nog nader moet worden afgewerkt direct na aanleg (preventief en waar nodig) tot aan het moment van oplevering worden afgedekt en afgeschermd.

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [4.6].

4.16.a Afwerking: Aanleg groeiplaats inclusief de afwerking van het maaiveld en de afvoer en verwerking van vrijkomende materialen. Vrijkomende ongerechtigdheden en restmaterialen, waaronder puin, maar ook organische restmaterialen (zoals graszoden, onkruiden en dergelijke), worden beschouwd als vrijkomend materiaal en mogen niet (of alleen met expliciete toestemming) in of rond de groeiplaats worden verwerkt.

De groeiplaats en het open maaiveld, of indien aanwezig de open boomspiegel van de groeiplaats (al dan niet voorzien van een mulchlaag), moeten worden geëgaliseerd en afgewerkt, opgeleverd nagenoeg vrij van gras en 'onkruiden' (max. Bedekkingsgraad = 20%). Groeiplaats en maaiveld geheel vrij van berenklaauw '*Heracleum sphondylium*', haagwinde '*Convolvulus sepium*', heermoes '*Equisetum arvense*', kleeftkruid '*Galium aparine*', kweek '*Elytrigia repens*', alle Aziatische duizendknopen '*Fallopia x*', zevenblad '*Aegopodium podagraria*' en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

Het onkruidvrij maken en onderhouden van het maaiveld mag uitsluitend mechanisch en handmatig worden uitgevoerd. De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of bestrijdingswerkzaamheden is niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.6].

Groeiplaats en maaiveld opleveren, vrij van ongerechtigdheden zoals puin, glasscherven, plastic, grondkluiten (diameter grondkluiten maximaal 10 cm) en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

4.16.b Verhardingen: Afwerking van de groeiplaats alsook het verwerken en/of na-verdichten van een (aanvullend) aan te brengen zand- en/of puincunet alsmede het plaatsen en afrillen van verhardingen (binnen de omvang van de groeiplaats) mogen uitsluitend plaatsvinden onder de bij het bodemsubstraat genoemde vocht- en verdichtingsgehalten, zodat de gestelde verwerkingseisen van de bomensubstraten [4.15.b t/m 4.15.c] geborgd blijven. Het inwateren of aanplempen van de bodem, grond of toplaag met water is niet toegestaan [4.13.c]!

Voor (de aanleg van) groeiplaatsen onder de verharding geldt standaard een maximaal zoutgehalte voor het zand(cunet), EC-waarde van < 1,5 mS/cm (let op: ontzilt cunet-of voegzand heeft doorgaans nog een te hoog zoutgehalte). Voor de toepassing van aanvullende voorzieningen zie [4.9.b].

NAZAKKINGSTOLERANTIES

4.16.c Nazakkingstoleranties: Indien niet specifiek anders is voorgeschreven gelden voor de bodembewerking (open grond) en verwerking van genoemde bomensubstraten ten behoeve van de aanleg van groeiplaatsen de nazakkingstoleranties [overzicht 4.16.c]. Voor de verwerking van bomensubstraten gelden de verwerkingseisen [4.15.a].

NAZAKKINGSTOLERANTIES

Bestaande bodem (open grond):

ca. 7 tot 10% van verwerkingsdiepte

Bestaande bodem: Open grond, waaronder ook kleigronden die zijn bewerkt (bijvoorbeeld spitten), wordt afgewerkt met een overhoogte zodanig dat deze door natuurlijke zetting na 1 jaar uitkomt op hoogte van het omliggende maaiveld (indicatief: nazakking ca. 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

Rekenvoorbeeld: Indien bodem tot 100 cm diepte is bewerkt, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar ca. 7 tot 10 cm (= 7 - 10% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 7 tot 10 cm.

Bomengrond (GB):

ca. 5 tot 7% van verwerkingsdiepte

Verwerking in open grond en wortelbunkers

Bomengrond: De nazakking van het maaiveld bij een groeiplaats die is aangelegd met bomengrond in de open grond of binnen een zelfdragende constructie (bijvoorbeeld wortelbunker) mag, door natuurlijke zetting, in het eerste jaar na aanleg ca. 5 - 7% van de verwerkingsdiepte bedragen. Groeiplaatsen die in de open grond zijn aangelegd met bomengrond worden afgewerkt met een overhoogte zodanig dat zij door natuurlijke zetting na 1 jaar uitkomen op de hoogte van het omliggende maaiveld.

Rekenvoorbeeld: Indien 100 cm bomengrond is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar ca. 5 tot 7 cm (= 5 - 7% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 5 tot 7 cm.

Bomenzand (BZ):

maximaal 3% van verwerkingsdiepte

Verwerking onder de verharding 'laag' belastbaar

Bomenzand: De nazakking van het maaiveld bij een groeiplaats die is aangelegd met bomenzand, door zetting en reguliere belasting, mag in het eerste jaar na aanleg maximaal 3% van de verwerkingsdiepte bedragen. In overleg wordt het maaiveld van deze groeiplaats met een overhoogte aangelegd, zodat aansluitend na 1 jaar nivellering met het omliggende profiel wordt bereikt.

Rekenvoorbeeld: Indien 100 cm bomenzand is ingevuld, bedraagt de nazakkingstolerantie na 1 jaar maximaal 3 cm (= 3% van 100 cm). Toepassen overhoogte: ca. 3 cm

Bomengranulaat (BGL) en wortelbunkers:

nihil

Verwerking onder de verharding 'hoog' belastbaar

Bomengranulaat: De nazakkingstolerantie voor bomengranulaat alsmede voor een wortelbunker/box is nihil. Er mag bij deze toepassingen dus geen sprake zijn van een meetbare nazakking. Toepassen overhoogte: n.v.t.

[Overzicht 4.16.c](#) | [Overzicht Nazakkingstoleranties](#) | [HB2022](#) | [H4](#)

Waarborgen stabilisatie: Om de maximale stabilisatie te kunnen waarborgen (nazakking 'nihil' bij bomengranulaten) dient de ondergrond waarop gewerkt wordt voldoende gestabiliseerd te zijn.

Insluiting: Bodemsubstraten en in het bijzonder bomenzand en bomengranulaat moeten bij verwerking zodanig zijn ingesloten in een gestabiliseerd (omliggend) bodemprofiel dat ze niet zijdelings of neerwaarts kunnen verschuiven of wegzakken.

Bodemdaling: Op plaatsen waar de bodem (ondergrond) van nature inklinkt (bodemdaling en/of nazakking) kan een natuurlijke bodemdaling (en als gevolg daarvan ook een relatieve stijging van de grondwaterstand) van enkele centimeters per jaar plaatsvinden. Dergelijke omstandigheden vragen in het ontwerp een aangepast ontwerpplan [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

BIJLAGEN H4 | AANLEG GROEIPLAATSEN BOMEN

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

4.17 Aanvullende specifieke voorzieningen voor groeiplaatsen bomen (leveren, plaatsen en/of uitvoeren) volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan.

Deze voorzieningen moeten altijd afgestemd zijn op het specifieke doel (functie) waarvoor ze zijn bedoeld, motiveer toepassing in Goedgekeurd Werkplan.

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

• Beluchtingssysteem 'Permanent'	[4.17.a]
• Watergeefstelsysteem 'Tijdelijk'	[4.17.b]
• Wortelbarrière (wortelschermen) 'Verticaal'	[4.17.c]
• Mantelbuizen 'Gestuurd boren'	[4.17.d]
• Wortelstraten 'Horizontale wortelgeleiding'	[4.17.e]
• Wortelpijlers 'Verticale wortelgeleiding'	[4.17.f]
• Voedingspijler	[4.17.g]
• Ploffen en injecteren	[4.17.h]
• Mulchlaag	[4.17.i]
• (Anti)maaipaaltjes	[4.17.j]
• Boombeschermer	[4.17.k]
• Boomrooster	[4.17.l]
• Drainagesysteem Drainagezand	[4.17.m]
• Drukspreidende constructie	[4.17.n]
• Zelfdragende constructie	[4.17.o]
• Waterbuffer Waterberging	[4.17.p]
• Lokaal verhoogd maaiveld	[4.17.q]

Overzicht 4.17 | Aanvullende voorzieningen | HB2022 | H4

4.17.a Beluchtingssysteem | 'Permanent'

Doel: Verbeteren van de bodemluchthuishouding (doorgaans binnen een groeiplaats onder de verharding) middels het stimuleren van de gasuitwisseling in de bodem via een ondergronds beluchtingssysteem middels buitenluchtcirculatie vanaf het maaiveld.

Omschrijving: Eén of meerdere in de bodem, bij aanleg van de groeiplaats of het planten van de boom, aan te brengen (bemantelde) geperforeerde beluchtingsdrains die middels (ten minste) twee uiteinden of gekoppelde verticale kokers (samengesteld beluchtingssysteem) via het maaiveld in contact staan met de buitenlucht, zodat de buitenlucht in de bodem via het beluchtingssysteem kan circuleren (ventilatiesysteem).

De beluchtingsdrain(s), diameter ca. 8 tot 12 cm en minimaal 30% wandperforatie, voorzien van een drainkous, gelijkmatig verdeeld en geplaatst binnen de groeiplaats op minimaal 25 tot 40 cm afstand van de wortelkruit* en ca. 60 tot 80 cm beneden het maaiveld, maar altijd ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHVG). Bovengrondse uiteinden van de drains (of kokers) afgedopt (geperforeerde dop) zodat verstopping en grondinspoeling via openingen worden voorkomen. Indien de uiteinden van een beluchtingsdrain of -koker uitkomen onder de verharding, dan een voorziening toepassen die een open verbinding met de buitenlucht waarborgt (bijvoorbeeld ventilatietegel, rooster of ventilatiepaal). Beluchtingsdrains of buizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.

Opmerking: Meervoudige (samengestelde) beluchtingssystemen (maatwerk in kader van beluchtingsplan) kunnen een groeiplaats ondergronds extra beluchten maar vormen geen (structurele) oplossing voor een slechte bodemstructuur!

* Een te dicht op de wortels geplaatst beluchtingssysteem kan, door luchtcirculatie, uitdroging van de wortels veroorzaken. Een beluchtingssysteem is niet functioneel als watergeefstelsysteem omdat de watergift beneden of naast de kruit uitspoelt en daarmee voor de boom vrijwel volledig verloren gaat, zie [14.7b] Watergeefstelsysteem 'tijdelijk'.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.b Watergeefstelsysteem | 'Tijdelijk'

- Watergeefdrain
- Gietrand
- Grondwal
- Watergeefzak

Doel: Het vergemakkelijken van het water geven via een op het maaiveld of in de bodem geplaatst watergeefstelsysteem.

Omschrijving: Watergeefdrain: Geperforeerde, enkelvoudige drain zie [4.17.a], bij aanleg van de groeiplaats of het planten aangebracht in de grond direct rondom de bovenste helft van de kruit (of wortelprui) met 1 (afgedopt) uiteinde boven de grond als waterinlaatpunt.

Gietrand: ca. 1/3 van de hoogte van de gietrand in de toplaag van het maaiveld, na het planten, te plaatsen opstaande (kunststof) gietrand (ca. 20 - 30 cm hoogte + m.v.). Deze moet voorkomen dat de watergift via het maaiveld zijdelings afvloeit, zodat het water vanuit de buffer (opstaande rand) in de bodem infiltreert. De gietrand dient op het maaiveld cirkelvormig rondom, boven op de (wortel)kruit geplaatst te worden met de boom als middelpunt, de gietrand (bovenzijde) moet nagenoeg horizontaal geproportioneerd zijn. Bij de toepassing van boompalen, de aaneengesloten gietrand aan de buitenzijde van de boompalen bevestigen, zodanig dat via de gietrand of het maaiveld geen water kan wegvloeien.

Indicatie: maatvoering gietrand (minimale cirkeldiameter):

Boommaat	Gietrand (cirkeldiameter)	Gietrand (lengte)
14 - 16	50 cm	160 cm
20 - 25	75 cm	240 cm
40 - 45	150 cm	480 cm

Grondwal: Een alternatief voor de gietrand is het, na de aanplant, opwerpen van een (tijdelijke) aarden grondwal rond de boom. Een grondwal is echter minder controleerbaar en alleen toepasbaar in een voldoende ruime opengrondsituatie. Voorkom bij een grondwal dat bij het later aanaarden (egaliseren van de grondwal) ongewenst grondcontact ontstaat met het schorsweefsel van de boom (wortelhals niet afdekken = te diep planten)!

Watergeefzak: Waterdrainerende zak (50 tot 100 liter) die, na de aanplant, geplaatst wordt boven op het maaiveld aan de voet van de boom en die gereguleerd water afgeeft aan de onderliggende bodem (wortelkruit).

Vochtsensoren: Vochtsensoren meten het vochtgehalte (%) in de bodem waarin zij zijn geplaatst. Vochtsensoren kunnen (steeds vaker) ook op afstand worden uitgelezen en kunnen vooral gebruikt worden bij het bepalen (indicatie) van de noodzaak en urgentie van het water geven. Voor de gerelateerde bodemvocht karakteristiek zie [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek | BIJLAGE | 18.17.i]. Vochtsensoren plaatsen direct grenzend aan of in de buitrand van de draad- of wortelkruit.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.c Wortelbarrière (wortelschermen) | 'Verticaal'

Doel: Het voorkomen van (horizontale) wortelgroei buiten de afgeschermd zone (groeiplaats) door middel van ondergronds verticaal geplaatste fysieke (wortel)barrières (wortelschermen).

Omschrijving: Verticaal in de bodem te plaatsen (water- en luchtdichte) wortelbarrière. Bijvoorbeeld naaddichte kunststofplaten, (antiwortel)folie of luchtgevulde wortelbarrière. Verticale barrières plaatsen vanaf net boven het maaiveld (ten minste 1 cm +m.v.) tot in het grondwater, zodat wortels deze fysieke barrière niet kunnen passeren (ondoordringbaar voor wortels). Indien plaatsing tot in het grondwater niet mogelijk is, dient de barrière ten minste te worden geplaatst in een wortelwerende bodemzone (sterk verdicht of bijvoorbeeld zuurstofarm) zodat wortelgroei onder de barrière door wordt voorkomen. Indien wortelontwikkeling buiten de aangelegde groeiplaats niet wenselijk is, dan eventueel 'rondom' verticale wortelbarrières plaatsen langs de rand(en) van de groeiplaats maar wel ten minste op voldoende afstand van de stamvoet, zodat ontwikkeling van benodigde (toekomstige) stabiliteitswortels niet wordt gehinderd.

Obstakelvrije zone: Voor verantwoorde plaatsingsafstanden zie normen minimale graafafstanden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.22] en minimale obstakelvrije zone in relatie tot beoogd eindbeeld [Boommonitor rekenprogramma].

Indicatief: Maatvoering obstakelvrije zone i.v.m. waarborg stabiliteitskluit

Stamdiameter (1,3 m +m.v.) (beoogd eindbeeld)	Obstakelvrije zone (minimale afstand 'straal' tot (hart) van de boom) (ten behoeve van voldoende ruimte stabiliteitskluit)
20 cm	125 cm
40 cm	150 cm
80 cm	225 cm
150 cm	350 cm

Bij een beperkte bewortelbare diepte (< 75 cm -m.v.) is doorgaans een verruiming van de plaatsingsafstand (obstakelvrije zone) noodzakelijk.

Ook bestaande barrières, zoals bijvoorbeeld een funderingsmuur of kadewand kunnen fungeren als 'natuurlijke' wortelbarrières en daarbij gelden er dezelfde obstakelvrije zones om voldoende ondergrondse ruimte te borgen voor de ontwikkeling van stabiliteitswortels.

Naast wortelbarrières bestaan er tevens wortelgeleidingssystemen; hiervoor gelden sterk afwijkende plaatsings- en toepassingseisen (niet nader in het Handboek Bomen gedefinieerd).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.d Mantelbuizen | 'Gestuurd boren'

Doel: Het gecontroleerd doorvoeren of bij aanleg plaatsen van kabels en leidingen binnen de bewortelingsruimte van een groeiplaats middels aanleg of horizontale boringen.

Omschrijving: Aanleg mantelbuizen: Het gecontroleerd en fysiek afgeschermd doorvoeren van kabels en/of leidingen binnen de groeiplaats van bomen via het bij de aanleg van de groeiplaats (of bestaande groeiplaats) horizontaal plaatsen van een of meerdere mantelbuizen. Mantelbuizen voorkomen daarmee (toekomstige) wortelschade door graafwerkzaamheden wanneer kabels en/of leidingen moeten worden geplaatst of worden vervangen.

Mantelbuizen (doorgaans slagvast pvc) met een variabele diameter (afhankelijk van de maatvoering van de door te voeren kabel of leiding) en een lengte die ten minste de bewortelingsruimte van de groeiplaats overspant, plaatsen op de diepte die voor de betreffende kabel of leiding gangbaar en bruikbaar is. Mantelbuizen met voldoende drukkracht in relatie tot verwerkingseisen van de substraten of bodem waarin zij worden toegepast.

Bij bestaande bomen kunnen kabel en leidingen (als alternatief voor het graven) via zogenaamd 'gestuurd boren' gecontroleerd worden doorgevoerd, al dan niet in combinatie met het plaatsen van mantelbuizen. Bij gestuurd boren in een bestaande bewortelingsruimte moet de boring op een zodanige plaats (afstand en diepte) plaatsvinden (vooronderzoek) dat schade aan de stabiliteitswortels wordt voorkomen; zie ook [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.22].

Let op: Boomwortels kunnen in conflict raken met kabels en leidingen wanneer deze niet goed zijn afgeschermd of indien benodigde obstakelvrije zones niet voldoende worden geborgd. Gestuurd boren binnen een doorwortelbare ruimte van bomen vraagt afstemming en boring van onderlinge rechten en plichten.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.e Wortelstraten | 'Horizontale wortelgeleiding'

Doel: Het met behulp van wortelgeleiding (ondergronds) creëren van horizontale wortelverbindingen (wortelstraat) met een elders gelegen doorwortelbare ruimte.

Omschrijving: Het realiseren van horizontale wortelverbindingen via in de bodem aangebrachte kunstmatige 'wortelstraten' (geleide doorwortelbare grondstroken). Wortelstraten plaatsen/aanbrengen middels het in de bodem uitgraven van horizontale verbindingstroken met een doorsnede van ten minste 0,5 tot 1,0 m en een lengte die nodig is om de gewenste afstand te overbruggen (tot meer dan 10 m mogelijk).

De wortelstraten opvullen met een goed doorwortelbaar bomensubstraat en fysiek afschermen (bijvoorbeeld krattenstructuur) ter voorkoming van toekomstige graafschades.

Opmerking: Het plaatsen van wortelstraten wordt ook toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen met als doel het creëren van extra doorwortelbare ruimte middels het realiseren van een toegang c.q. verbinding tot een alternatieve doorwortelbare ruimte (bijvoorbeeld met een verderop gelegen groen- of open grondstrook).

Aan de rand van de stabiliteitskruit (radiaal) geplaatste wortelstraten kunnen tevens de (zijdelingse)boomverankering verbeteren.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.f Wortelpijlers | 'Verticale wortelgeleiding'

Doel: Het met behulp van verticale wortelgeleiding (wortelpijler) verkrijgen van wortelverbindingen met dieper in de bodem gelegen doorwortelbare ruimte of grondwater.

Omschrijving: Het (binnen of aan de rand van een groeiplaats) realiseren van verticale wortelgeleiding via in de bodem aangebrachte 'wortelpijlers' (geleide doorwortelbare grondkolommen).

Wortelpijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodempijlers met een diameter van minimaal 10 à 20 tot ca. 40 cm. De uitgezogen of uitgeboorde grondpijlers opvullen met een goed doorwortelbaar en goed luchtdoorlatend bomensubstraat.

De wortelpijlers plaatsen tot ca. 20 cm in de gewenste bodemlaag of tot net aan het grondwater (GLG). Maximale pijlerdiepte circa 1,5 tot ca. 3,0 m -m.v., mede afhankelijk van de bodemopbouw, het bewortelingspatroon en de zuurstofhuishouding. Het plaatsen van wortelpijlers is alleen zinvol indien er in de diepere bodemlagen waarin de pijlers worden aangebracht, voldoende bodemzuurstof beschikbaar is (gehalte O_2 minimaal 12%).

Per 4 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.

Opmerking: Het plaatsen van wortelpijlers wordt tevens toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel. Bijvoorbeeld voor het doorbreken van storende bodemlagen en realiseren van een grotere bewortelingsdiepte. Wortelpijlers bij bestaande bomen plaatsen binnen de bestaande groeiplaats, maar op voldoende afstand van de boom (buiten de stabiliteitskruit) om schade aan stabiliteitswortels te voorkomen.

Het plaatsen van wortelpijlers en daarmee doorbreken van storende lagen kan ook als ongewenst effect het in de bodem vrijkomen van moerasgas (CH_4) of kwelwater veroorzaken. Bodemonderzoek vooraf naar de mogelijkheden en effecten van het doorbreken van storende lagen is noodzakelijk.

Aan de rand van de stabiliteitskruit geplaatste wortelpijlers kunnen tevens de (verticale) boomverankering verbeteren (kunstmatige vorming nieuwe 'verankeringspenwortels').

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.g Voedingspijler

Doel: Het met behulp van gefixeerde voedingspijlers in de bodem inbrengen van voeding (organische (duurzame) meststoffen). Doorgaans toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen

Omschrijving: Het (tijdelijk) verhogen van het 'voedingsaanbod' in de bodem middels voedingspijlers. Voedingspijlers plaatsen middels het uitboren (eventueel uitzuigen of uitspuiten) van verticale bodemkolommen met een diameter van minimaal 10 à 20 tot ca. 40 cm. De kolommen opvullen met voedingsgrond (rijk bomensubstraat aangevuld met organische (duurzame) meststoffen(mengsels).

Voedingspijlers gelijkmatig verdeeld plaatsen binnen de bestaande bewortelingszone (maar buiten de zone van de stabiliteitskluit) tot op een diepte van maximaal 60 tot 80 cm -m.v. (maar ten minste 15 cm boven de grondwaterstand (GHVG)). Per 4 m² grondoppervlak 2 tot 6 voedingspijlers plaatsen (afhankelijk van diameter voedingspijler). De voedingspijlers gelijkmatig verdelen binnen het doorwortelde deel van de groeiplaats.

Opmerking: Een voedingspijler (met organische meststoffen) kan de zuurstofhuishouding in de bodem negatief beïnvloeden (afbraak organische stof).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.h Ploffen + injecteren 'Pneumatisch losbreken van een verdichte bodemstructuur of toplaag'

Doel: Het (tijdelijk) losbreken van een verdichte bodemstructuur middels luchtimpulsen, al dan niet gecombineerd met het inbrengen van bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen. Doorgaans toegepast als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande bomen.

Omschrijving: Het met behulp van een in de bodem ingebrachte holle lans, middels luchtimpulsen (compressor) vanuit de lans losbreken van een verdichte bodemstructuur (creëren van bodemscheuren) alsmede het doorbreken van verdichte top- en storende bodemlagen. Al dan niet gecombineerd met het inbrengen van een drager (bijvoorbeeld perliet) en het injecteren van (vaste of opgeloste) bodemstructuurverbeteraar en/of meststoffen.

Lansinjecties (lanspunten) gelijkmatig verdeeld binnen het grondoppervlak (maaiveld) van de groeiplaats (maar buiten de zone van de stabiliteitskluit) uitvoeren met meerdere luchtimpulsen (en injecties) op verschillende diepten (bijvoorbeeld op elke 50 cm vanaf 50 cm m.v.) tot op een bewerkingsdiepte van maximaal 1,5 m -m.v. met een maximum tot 15 cm boven het grondwater (GWST).

Toepasbaar binnen bestaande of potentieel geschikte bewortelingsruimte. Het benodigde aantal lanspunten bedraagt circa 1 tot 2 per 2 m² grondoppervlak en is afhankelijk van het bodemtype, het vochtgehalte van de bodem en de luchtverwerkingscapaciteit van de toegepaste compressor.

Wanneer er in de bodem feitelijk alleen (mest)stoffen worden geïnjecteerd is er primair sprake van bemesting. Organische meststoffen die worden geïnjecteerd (vooral dieper in de bodem) kunnen de zuurstofhuishouding van de bodem (sterk) negatief beïnvloeden.

Opmerking: Na (bouw)werkzaamheden ook geschikt voor het verminderen of opheffen van in de bodem ontstane toplaagverdichtingen en verslumping van de toplaag. Het 'ploffen' vindt voor deze toepassing dan plaats in de bovenste toplaag tot maximaal 50 cm -m.v.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.i Mulchlaag 'Maaiveld afstrooien (afdekken) met een toplaag van gecomposteerd blad en houtsnippers of bijvoorbeeld schimmeldominante compost (mulch)'

Doel: Beperken bodemvochtverdamping via het maaiveld en stimuleren van bodemleven (o.a. bodemschimmels | mycorrhiza) door afbraak van blad en houtvezels (lignine en cellulose).

Omschrijving: Het op de open boomspiegel of het open maaiveld binnen de kroonprojectie rond een boom aanbrengen van een mulch(top)laag van ca. 5 cm (fractie ca. 20 - 40 mm). Mulchen van de toplaag wordt zowel bij de aanplant van nieuwe bomen alsook als groeiplaatsverbeterende maatregel bij bestaande (oudere) bomen toegepast. Bestaande graszode binnen de kroonprojectie wordt dan bijvoorbeeld verwijderd en vervangen door genoemde mulchlaag (bijvoorbeeld beukenbladaarde). Mulchmateriaal kan, op grond van groeiplaatsonderzoek en toepassing, specifiek naar omstandigheden worden samengesteld.

Opmerking: Bij de toepassing van een mulchlaag (bijvoorbeeld schimmeldominante compost) zorgdragen dat gecomposteerd materiaal reeds goed is uitgerijpt om overmatig zuurstofgebruik en anaerobe afbraak te voorkomen (respiratieproef < 10 mmol O₂/kg). Een schimmeldominante compost is doorgaans afkomstig van de compostering van houtige gewassen en bladmateriaal. Een goede compost heeft een losse structuur (niet plakkerig) en ruikt naar schimmels (champignonlucht) en mag zeker niet zuur ruiken! In toenemende mate worden ook andere gecomposteerde materialen gebruikt zoals bijvoorbeeld Bokashi.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.j (Anti)maaipaaltjes

Doel: Het fysiek beschermen van de stamvoet en onderstam tegen maaischade.

Omschrijving: Het rond de stamvoet van de boom plaatsen van ten minste kniehoge (beschermings)paaltjes als fysieke bescherming ter voorkoming van maaï- en aanrijtschade. Korte (boom)palen (doorgaans 3 of 4 per boom) ca. 30 tot 50 cm boven het maaiveld uitstekend, gelijkmatig rond de boom plaatsen. Driehoek of vierkant met boom als middelpunt.

De (anti)maaipaaltjes voldoende diep (minimaal ½ deel ondergronds) en stevig in de grond plaatsen. Maaipaaltje buiten de kluitdiameter aanbrengen om schade in de wortelkluit te voorkomen.

Opmerking: Bij handmatig maaïen rond de boom (bastweefsel)schade aan de boom door maaier (draad- of bosmaaier) voorkomen! Voor bomen in het gras verdient een niet-maaïzone of (ruime) open boomspiegel rondom de boom de voorkeur. Eventuele risico's op maaischade worden zo verkleind. Eventuele open boomspiegel onkruid- en grasvrij houden uitsluitend (handmatig) mechanisch uitvoeren.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.k Boombeschermer

Doel: Het fysiek, doorgaans rondom, (permanent) beschermen van de stam en stamvoet.

Omschrijving: Het middels een fysieke constructie (permanent) beschermen van de stam en stamvoet van de boom. Verschillende 'kant-en-klare' modellen zijn standaard beschikbaar, van een simpele verhoogde betonrand (ter voorkoming van aanrijtschade door auto's) of een basale gaaskorf bevestigd aan de boompalen (ook ter voorkoming van vraatschade door vee), tot gestandaardiseerde of juist op maat gemaakte boombeschermers in de vorm van gebogen stalen frames et cetera.

Fysieke boombeschermers moeten voldoende ruim van formaat en juist geplaatst zijn, zodat ze bij plaatsing geen (ondergrondse) schade veroorzaken aan de stamvoet en (stabiliteits)wortels en bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boom schade veroorzaken door schuren, afknellen of insnoeren.

Opmerking: Een ruimer geplaatste boombeschermer kan ook (delen van) de groei- en standplaats (bijvoorbeeld de openplantspiegel) afschermen.

Werken rond bomen: Tijdens (bouw)werkzaamheden nabij bomen dienen bomen tijdelijk afgeschermd te worden om schade aan de boom en groeiplaats te voorkomen. Voor een afscherming van de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' geldt de kroonprojectie + rondom 1,5 m [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | Boombeschermingsplan | BIJLAGE | 2.17].

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.l Boomrooster

Doel: Het fysiek beschermen van het open maaiveld (boomspiegel) rond de stamvoet van de boom. Het voorkomen van bestratingsopdruk rond de stamvoet (boomrooster met zwevende constructie).

Omschrijving: Een rond de boom (doorgaans metalen) in schaaldelen of segmenten aangebracht, open rooster met een in de regel ronde opening in het midden voor de doorvoer van de stam. Het zwevende rooster moet het open maaiveld of specifiek de plantspiegel beschermen tegen betreding, bodemverdichting en toplaagverslapping.

Boomroosters moeten net als boombeschermers juist geplaatst zijn, zodat ze bij plaatsing geen (ondergrondse) schade veroorzaken aan de stamvoet en (stabiliteits)wortels en voldoende ruim van formaat zijn, zodat ze bij toenemende (dikte)groei van de boom geen boom schade veroorzaken door afknellen of insnoeren van de stamvoet.

Opmerking: Een boomrooster van voldoende omvang en met voldoende vrije ruimte direct onder het rooster (zwevende constructie) voorkomt tevens bestratingsopdruk rond de stamvoet van de boom. De vrije ruimte tussen het maaiveld en de onderzijde van het rooster mag niet doorworteld raken en kan (indien gewenst, bijvoorbeeld in het kader van 'zwerfvuil') worden ingevuld met lava, gebakken kleikorrels of split aangebracht op een onkruidwerende (water- en luchtdoorlatende) doek.

Voorkomen moet worden dat boomspiegels of boomroosters lozingsplaatsen worden van vervuild water of afvalwater (bijvoorbeeld lozing van zout water door een viskraam op een marktplein).

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.m Drainagesysteem | Drainagezand

Doel: Het middels een drainagesysteem of drainagezand afvoeren of reduceren van grondwater of capillair water vanuit het grondwater zodat meer drooglegging kan worden gerealiseerd.

Omschrijving: Drainage binnen de groeiplaats voor bomen is in algemene zin zinvol bij een hoge grondwaterstand (GWST: GHG < 60 cm -m.v.) en bedoeld om op de betreffende locatie een zo gunstig mogelijke (lees) maximale doorwortelbare diepte te kunnen bereiken. Een hoge grondwaterstand ('natte voeten') is ongunstig omdat in de met water verzadigde zones geen wortelontwikkeling mogelijk is doordat daar zuurstof ontbreekt. Reductie van de capillaire opstijging, drainage en drooglegging kunnen de doorwortelbare diepte vergroten.

Omschrijving drainagesysteem: Een in de bodem aangebracht drainagesysteem (met terugslagklep) dat het grondwater (eventueel geforceerd) permanent afvoert ten behoeve van een zekere drooglegging. Het waarborgen van een permanente afvoer (permanente stabiele 'kunstmatige' GWST) is essentieel om wortelsterfte te voorkomen.

Onderwaterdrainage: Toepassing van een zogenoemde onderwaterdrainage kan het effect van een ongewenste grondwaterstandverlaging in droge periode voorkomen of beperken (dempingseffect).

Omschrijving drainagezand: Een direct boven het grondwater aangebrachte laag van 5 tot 10 cm grof humusloos zoet zand ($\geq 250 \mu\text{m}$) ten behoeve van de minimalisering (beperking) van de capillaire opstijging vanuit het grondwater (voorkomen van 'natte voeten'). Bij toepassing van drainagezand moet een volledig verlies van contact met het grondwater worden voorkomen (beperk de laagdikte van het drainagezand binnen de groeiplaats tot maximaal 10 cm), zodat de voordelen van een grondwaterprofiel gewaarborgd blijven (vochtnalevering).

Als alternatief voor, of als aanvulling op drainage kan gekozen worden voor een inrichting van de groeiplaats via een (lokaal) verhoogd maaiveld of het plaatsen van een verhoogde constructie op het bestaande maaiveld (bijvoorbeeld bakrand), zodat meer drooglegging (lees: doorwortelbare diepte) vanaf het maaiveld ontstaat [4.17.q].

Opmerking: Wanneer er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm -m.v., dan moet de keuze voor bomen in de verharding (extra) terughoudend worden benaderd vanwege de zeer beperkte bewortelbare ruimte onder de verharding en de daardoor in de toekomst vrijwel onvermijdelijke en onbeheersbare bestratingsopdruk [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | 1.14.c].

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.n Drukspreidende constructie

- Rijplaten
- Geotextuur
- Sandwichconstructie

Doel: Het middels een drukverdelende constructie (sterk) reduceren van de drukbelasting op de onderliggende bodem.

Omschrijving: Een op de groeiplaats horizontaal geplaatste, drukspreidende constructie waarmee de drukbelasting vanaf het maaiveld (bijvoorbeeld wioldruk van voertuigen) wordt gereduceerd (lees: verdeeld) in de ondergrond.

Verschiedende drukspreidende constructies zijn beschikbaar. Van een tijdelijk aangebrachte rijplatenbaan (ten behoeve van tijdelijke bouwactiviteiten) tot relatief eenvoudige geogrid-structuren en complete, al dan niet zelfdragende sandwichconstructies.

Drukspreidende constructies met een deels open 'luchtgevulde' structuur (luchtlaag tussen maaiveld van de boom en de aan te brengen wegfundering) werken tevens als natuurlijke wortelbarrière en reduceren daarmee (bij een juiste plaatsing) de kans op bestratingsopdruk. Doorgaans wordt de aan te brengen verharding (en het zandcunet) rechtstreeks boven op de drukspreidende constructie aangebracht gescheiden door een (water- en luchtdoorlatend) scheidingsdoek [4.15.e].

Nadeel van de drukspreidende constructies is dat ze in de verticale opbouw van het profiel een 'aanzienlijke' ruimte innemen (doorgaans minimaal 20 tot 30 cm) die ten koste gaat van de beschikbare verticale bewortelingsruimte. Vooral bij een hoge grondwaterstand kan dit nadeel zwaarwegend zijn; er kan dan worden gekeken of het aanbrengen van de drukspreidende constructie boven op het bestaande maaiveld mogelijk is.

Opmerking: Wanneer een drukspreidende constructie zelfdragend is, is er feitelijk sprake van een fysieke wortelbunker zie [4.17.o | Zelfdragende constructie].

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.o Zelfdragende constructie

- **'Zwevende' constructie**
- **Wortelbunker/ box**

Doel: Het creëren van een ondergronds fysiek (volledig) afgeschermd (in pandige of overspannen) niet door druk vanaf het maaiveld belaste doorwortelbare ruimte.

Omschrijving: Zelfdragende, doorgaans civiele constructie (beton, kunststof etc.) met een 'in pandige' of 'overspannen' ruimte ten behoeve van het realiseren van een afgeschermd wortelruimte.

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 wortelgroei beperkingen door bodemverdichting meer zijn (geen civiele belastingseisen) en rijke bomengrondmengsels met een voor bomen optimale 'losse' bodemstructuur kunnen worden toegepast. Diverse civieltechnische (prefab)constructies zijn 'kant-en-klaar' of juist specifiek als 'maatwerk' beschikbaar.

Opmerking: Nadeel van de zelfdragende constructies is dat ze in de verticale opbouw van het profiel een 'aanzienlijke' ruimte innemen (doorgaans minimaal 30 tot 50 cm) die ten koste gaat van de beschikbare verticale bewortelingsruimte. Vooral bij een hoge grondwaterstand kan dit nadeel zwaarwegend zijn; er kan dan worden gekeken of het aanbrengen van de zelfdragende (zwevende) constructie boven op het bestaande maaiveld mogelijk is.

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.p Waterbuffer | Waterberging

- **Waterbergingskratten**
- **Kunstmatig freatisch vlak**

Doel: Het kunstmatig creëren van een vochtvoorziening voor bomen, al dan niet gecombineerd met een extra waterberging voor (tijdelijk) overvloedig (regen)water.

Omschrijving: De inrichting van groeiplaatsen kan gecombineerd worden met de buffering van water of het kunstmatig creëren van een (permanent) freatisch vlak ten behoeve van de vochtvoorzieningen voor bomen waar geen of onvoldoende natuurlijk grondwater beschikbaar is (bijvoorbeeld: hangwaterprofiel of gesloten groeiplaatsconstructies).

Genoemde waterbuffering of het kunstmatig creëren van een freatisch vlak kan bijvoorbeeld door middel van zogenaamde waterbergingskratten of de realisatie van een waterinlaat (met overstroombaan) onder in een gesloten bakconstructie. Bomen kunnen vanuit de waterbuffer of het (kunstmatige) freatische vlak water opnemen (kunstmatige GWST). Het is essentieel dat het waterniveau stabiel is en dus niet (te sterk) fluctueert, zodat uitdroging en vooral natte voeten voor de bomen worden voorkomen.

Waterberging: Een waterbufferingssysteem voor bomen kan ook gecombineerd worden met de opvang (berging) van een (tijdelijk) overvloedig wateraanbod, bijvoorbeeld tijdens extreme regenbuien. Belangrijk is dat de afvoer in het bufferingssysteem zodanig is dat de genoemde ongewenste 'natte voeten' worden voorkomen en er dus vanuit het waterbufferingssysteem voldoende overloop is en (blijvend) wordt gewaarborgd. Overvloedige infiltratie van water binnen een groeiplaats zal de zuurstofhuishouding binnen de groeiplaats (sterk) negatief kunnen beïnvloeden en kan daarmee gemakkelijk leiden tot wortelsterfte (verzadigde bodem). Ook kunnen bij de infiltratie van (regen)water gemakkelijk ongewenste vervuilingen worden meegevoerd die een sterk negatieve invloed kunnen hebben op de groeiplaats van de boom. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan de inspoeling van (opgelost) strooizout.

Opmerking: De combinatie van een groeiplaats met een waterbuffer en/of waterberging is 'maatwerk' en er moet rekening gehouden worden met de bovengenoemde negatieve effecten die voor de bomen kunnen ontstaan.

Voor de aanleg van waterberging binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) gelden de eisen werken rond bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (bestaande bomen) zijn niet toegestaan zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)!

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens aanvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

4.17.q Lokaal verhoogd maaiveld

- Verhoogde bak(rand)
- (Lokaal) verhoogd maaiveld

Doel: Het kunstmatig bij aanleg van een groeiplaats creëren van extra doorwortelbare diepte door de toepassing van een lokaal verhoogd maaiveld, al dan niet gecombineerd met een opstaande (verhoogde) bakrand.

Omschrijving: Een inrichting van de groeiplaats via een (lokaal) verhoogd maaiveld of het plaatsen van een verhoogde constructie op het bestaande maaiveld (bijvoorbeeld bakrand) zodat meer drooglegging (lees: doorwortelbare diepte) vanaf het maaiveld ontstaat.

Opmerking: Wanneer er sprake is van een GWST hoger dan 60 cm -m.v., c.q. een bewortelbare diepte < 60 cm -m.v. of er sprake is van een groeiplaats met een te beperkte doorwortelbare ruimte, dan kan een verhoogd (lokaal) maaiveld worden overwogen. De keuze voor een specifieke groeiplaatsinrichting moet worden gemotiveerd in het bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp | 1.14].

Ophoging: Voor de aanleg van een verhoogd maaiveld (ophoging) binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) van bestaande bomen gelden de eisen werken rond bomen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | randvoorwaarden 2.23].

Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (bestaande bomen) zijn niet toegestaan zonder een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB)!

Levering, plaatsen en/of uitvoeren: Volgens uitvraag of nadere uitwerking (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan [4.17].

HOOFDSTUK 5

LEVEREN (LAAN)BOMEN

LEVEREN (LAAN)BOMEN

Het leveren van gekweekte, gecertificeerde (laan)bomen (minimaal EU-kwaliteit).

Voorzien van een deugdelijk etiketlabel en plantenpaspoort en met een stamomtrek vanaf de kwekerijmaat 14 - 16.

HOOFDPUNTEN

EISEN LEVEREN (LAAN)BOMEN

• Handboek Bomen: H5 Leveren (laan)bomen	5.1
• Het leveren van bomen	5.2
• Schade(vrij)	5.3
• Wet- en regelgeving	5.4
• Projectleider bomen	5.5
• Goedgekeurd Werkplan	5.6
• Algemeen Werkplan Bomen	5.6.a
• Resultaatsverplichting	5.7
• Projectdocumenten	5.8

PLANTENPASPOORT

• Wettelijke EU-eisen	5.9
• Bewijs van oorsprong NL (optioneel)	5.11
• Aanvullende certificaten (optioneel)	5.12
• Plantenpaspoort	5.14
• Etiketlabel & maatlabel	5.15 en 5.16
• Identiteitscodering (ID)	5.17
• Uniforme partij	5.17.a

LEVEREN BOMEN

• Te leveren bomen	5.18
• Afwijkende bomen	5.18.a
• Boomsoort (ENA Europese standaard)	5.18.b
• Boomtype	5.18.c
• Bewortelingstype	5.18.d
• 'Kwaliteitsnormen Boomkwekerijproducten'	5.19
• Ent-onderstam (combinaties)	5.19.a
• Veredelde bomen	5.19.b
• Specifieke (vorm)bomen	5.19.c
• Aanvullende eisen	
- Kwaliteit	5.20
• Snoeien	5.21
• Bestellijst	5.22
• Voorkeuren	5.23
• Leveranciersdocument	5.24
• Aflevering	5.25
• Reclameren	5.26

BIJLAGEN

• Aanvullende specificaties	
- Maatvoering	5.27
- Meerstammige bomen	5.27.a
- Bovengronds	5.27.b
- Beworteling (Wortelpruik Draadkruit Container)	5.27.c
• Afbeelding terminologie	5.28

EISEN LEVEREN (LAAN)BOMEN

5.1 Handboek Bomen: De levering van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 5 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens (aanvullend) de eisen als gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' [5.19] en de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

5.2 Het leveren van bomen en geleverde bomen moeten, op basis van de uitvraag, een waarborg zijn voor een gezonde, kwalitatief hoogwaardig gekweekte (laan)boom met een (bij de gestelde leverings- en verwerkingseisen) goede en duurzame hergroei.

Voor de nadere verwerking van genoemde bomen gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen] en [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

5.3 Schade(vrij): De levering van bomen moet zodanig plaatsvinden dat de werkzaamheden in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de aannemer (leverancier) voorafgaand aan het werk gemeld te worden.

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

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden (levering) kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn.

De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten | 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

5.5 Projectleider bomen: De levering van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [5.8] en kwaliteitseisen [5.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Leveren (laan)bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de levering wordt gerealiseerd [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

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

5.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [5.1] en het Goedgekeurd Werkplan [5.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden (levering) [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

PROJECTDOCUMENTEN

5.8 Projectdocumenten: Voor het leveren van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 5.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het leveren van bomen [5.4].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H5 van toepassing)

Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten (Raad voor de Boomkwekerij)

- Recente versie, uiterlijk 3 maanden voor inschrijving [5.19]

Aanbesteding

- Bestek, uitvraag (bestellijst), nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [5.6.a.]
- Opdracht

Levering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Leveren (laan)bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [5.6]
- Leveranciersdocument (bij aflevering) [5.24]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Leveren goedgekeurde (laan)bomen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen] [5.7]

Wettelijke EU-eisen: (www.naktuinbouw.nl | www.nvwa.nl) [5.9]

- EU-fytosanitaire voorschriften
- EU-eisen | NVWA (RNQP | Quarantaineorganismen)
- Plantenpaspoort (op iedere kleinste verpakkingseenheid) [5.14]
- Planten etiket- en maatlabel [5.15] [5.16]

Optioneel (aanvullend) indien specifiek voorgeschreven:

- Ten minste 2 jaar opgekweekt in Nederland [NL] (incl. Bewijs van oorsprong) [5.11]
- Aanvullend certificaat, bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal et cetera [5.12]

Overzicht 5.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H5

PLANTENPASPOORT

WETTELIJKE EU-EISEN

5.9 Wettelijke EU-eisen; Bomen moeten voldoen aan alle EU-fytosanitaire voorschriften en EU-richtlijnen en vrij zijn van quarantaineorganismen (info: 'Naktuinbouw' www.Naktuinbouw.nl en 'Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit' www.nvwa.nl).

5.10 Bomen mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en dienen vrij te zijn van overblijvende wortelonkruiden én vrij van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen.

BEWIJS VAN OORSPRONG & AANVULLENDE CERTIFICATEN

5.11 Bewijs van oorsprong [NL] (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven moet het plantmateriaal, aantoonbaar via bewijs van oorsprong, direct voorafgaand aan de levering, ten minste 2 kalenderjaren (aaneengesloten) in Nederland of een ander voorgeschreven land van herkomst (of klimaatzone) zijn opgekweekt. In overleg kan de opdrachtnemer als alternatief een aantoonbare gelijkwaardige klimaatzone (land van herkomst) ter goedkeuring aanbieden (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

5.12 Aanvullende certificaten (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) moet het plantmateriaal voorzien zijn van (voorgeschreven) aanvullende certificaten zoals bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal et cetera.

Opdrachtnemer borgt de voorgeschreven (aanvullende) certificaten in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

PLANTENPASPOORT

5.13 Naktuinbouw: Alle bomen moeten herleidbaar [Plantenpaspoort | 5.14] zijn geleverd via of opgekweekt zijn binnen een 'kwekerij (laan)bomen' die staat onder toezicht van Naktuinbouw.

5.14 Plantenpaspoort ('bomenpaspoort'): Geleverde bomen dienen soort- en rasecht te zijn overeenkomstig de gegevens van het bijbehorende plantenpaspoort en van het etiketlabel [5.15]. Bomen moeten wettelijk per kleinste verpakkingseenheid (lees: per boom) voorzien zijn van een deugdelijk EU-plantenpaspoort (www.naktuinbouw.nl), waarin ten minste juist staan vermeld [Overzicht 5.14].

PLANTENPASPOORT

Vermelding: plant passport 'Plantenpaspoort'

A. Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' (ENA Europese standaard)

- Geslacht + aanvullend: soort en indien van toepassing cultivar

B. Fytosanitair registratienummer (NL-123456789)

C. Traceerbaarheidscode

D. Land van herkomst (EU-lidstaatcode)

Overzicht 5.14 | Plantenpaspoort | HB2022 | H5

ETIKET- & MAATLABEL

5.15 Etiketlabel: Bomen moeten per boom voorzien zijn van een weerbestendig etiketlabel, waarop ten minste juist en leesbaar staan vermeld: Gegevens Plantenpaspoort [5.14].

5.16 Maatlabel: Gestelde maatvoering geldt op moment van levering. Bomen moeten per boom voorzien zijn van een (weerbestendig) juiste maatlabel(kleur), volgens overzicht [5.27].

5.16.b Het etiketlabel [5.15] en het maatlabel [5.16] moeten duidelijk zichtbaar per boom (kleinste verpakkingseenheid) aan de (onder)stam zijn aangebracht en wel zodanig dat deze zonder gereedschap (bijvoorbeeld mes of schaar) onlosmakelijk zijn bevestigd zonder dat deze de boom afknellen of beschadigen.

UNIFORME PARTIJ (ID)

5.17 Identiteitscodering (ID): Elke boom uit een partij van dezelfde soort, maatvoering en specificaties moet voorzien zijn van een voor die partij herleidbare en unieke identiteitscodering. Deze identiteitscodering moet het mogelijk maken de herkomst van de geleverde bomen te herleiden (traceren).

5.17.a Uniforme partij: Elke partij met eenzelfde identiteitscode moet uniform zijn van samenstelling en herkomst. Indien een partij wordt uitgeleverd vanaf percelen binnen eenzelfde kwekerij met een niet-uniforme grondslag of vanaf verschillende kwekerijen, dan wordt deze niet als uniform beschouwd en moeten deze afzonderlijk worden voorzien van een eigen unieke identiteitscodering.

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

5.17.b Bomen uit een uniforme partij [5.17] moeten zijn gekweekt op dezelfde grondsoort en volgens dezelfde kweekwijze en uniform zijn in: soort en herkomst en nagenoeg uniform in leeftijd, grootte, lengte, vorm, kroonopbouw en kroonumfang. Onderling maximaal verschil in boomhoogte en kroonbreedte +/- 20%.

5.17.c Geleverde bomen moeten altijd vallen binnen de in de aanvraag/bestellijst [5.22] en leveranciersdocument [5.24] gestelde maat [5.18].

LEVEREN BOMEN

5.18 Te leveren bomen: Levering volgens aanvraag [Bestellijst 5.22], en volgens indeling [Overzicht 5.18.b | 5.18.c | 5.18.d] en kwaliteitseisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen].

Het leveren van bomen volgens eisen Handboek Bomen 2022 geldt vanaf kwekersmaat 14 - 16 (stamomtrek gemeten in cm op 1,0 m boven de wortelhals).

5.18.a Afwijkende bomen: Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van (onvermijdelijke) soort-specifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden zijn uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (aanvraag) of met expliciete schriftelijke toestemming (vooraf) van de opdrachtgever.

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

BOOMSOORT

5.18.b Boomsoort (ENA Europese standaard): Wetenschappelijk naam volgens 'Naamlijst Houtige gewassen'. Vermeld op leveranciersdocumenten [5.24], aanduiding te leveren bomen volgens indeling [Overzicht 5.18.b].

www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm

BOOMSOORT

Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen'

- Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
 - Vermelding onderstam (indien van toepassing)
 - Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal
-

Overzicht 5.18.b | Boomsoort | HB2022 | H5

BOOMTYPE EN BEWORTELINGSTYPE

5.18.c Boom (type): Type (te leveren) bomen. Vermeld op leveranciersdocument [5.24], aanduiding te leveren bomen volgens indeling [Overzicht 5.18.c].

BOOM (TYPE)

- **Wel of niet vrij uitgroeiend**
 - Niet vrij uitgroeiende groeiende (laan)boom (met beoogde opkroonhoogte: met 'takvrije stam')
 - Vrij uitgroeiende boom (zonder beoogde opkroonhoogte: zonder 'takvrije stam')
- **Specifiek (aanvullend)**
 - Enkelstammige bomen (standaard)
 - Meerstammige bomen (samengesteld)
 - Zuilbomen
 - Beveerde bomen
 - Anders ...
- **Vormbomen**
 - Bolbomen
 - Geschoren (blok-/haag)bomen
 - Geleide dak- of leibomen
 - Knotbomen
 - Anders ... (nader te benoemen vormboom)

Overzicht 5.18.c | Type (te leveren) bomen | HB2022 | H5

5.18.d Bewortelings(type): Type beworteling. Vermeld op leveranciersdocument [5.24], aanduiding te leveren beworteling volgens indeling [Overzicht 5.18.d].

BEWORTELING (TYPE)

- **Wortelpruik** naakte wortel zonder (grond)kluit (al dan niet optioneel met worteldip [5.20.e])
- **Draadkluit** wortel-/grondkluit in (volledig verteerbare) jute en gaas (draadkorf)
- **Container** wortel-/ grondkluit gekweekt in container

Optioneel specifieke aanduiding draadkluit 'klei' (klei = grondkluit met lutumgehalte $\geq 25\%$)

Overzicht 5.18.d | Type (te leveren) beworteling | HB2022 | H5

5.18.e Meerstammig: Bij meerstammige bomen worden als maatvoering, het aantal gesteltakken en de lengte van de langste en stamomvang van de dikste hoofdgesteltak gemeten. De stamomvang van het aantal vereiste gesteltakken gemeten op 1 m mag onderling maximaal 10% afwijken [5.27].

Samengesteld: Opdrachtnemer vermeldt in de aanbieding volgens uitvraag of de meerstammige boom is samengesteld uit 1 individu of meerdere bij elkaar geplaatste bomen.

KWALITEITSNORMEN BOOMKWEKERIJPRODUCTEN

5.19 Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten: De te leveren bomen (tevens nader aangeduid als 'plantmateriaal' of 'bomen') moeten voldoen aan de eisen [HB 2022 | H5 | Leveren laanbomen] en (aanvullend) aan de eisen gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten'.

Bij tegenstrijdigheden tussen beide documenten prevaleert, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, het Handboek Bomen 2022.

'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten', uitgave Raad voor de Boomkwekerij (meest recente uitgave ten minste 3 maanden voor inschrijving). Info: www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl.

ENT-ONDERSTAM(COMBINATIES)

5.19.a Levering ent-onderstam(combinaties) volgens adviestabel 'Raad voor de Boomkwekerij - Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten' [5.19]:

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

5.19.b Veredelde bomen: Voor veredelde bomen geldt aanvullend:

- Veredelde bomen uitsluitend volgens uitvraag of met expliciete toestemming [5.19.a]
- Waar mogelijk en met afstemming (overleg) op eigen wortel (dus niet veredeld) leveren!
- Bij veredelde iepen (zonder expliciete toestemming) geen onderstam van '*Ulmus glabra*'
- Bij veredelde bomen moet de ent of oculatie van zowel de cultivar als de eventuele tussenstam goed vergroeid zijn, en recht op de onderstam respectievelijk tussenstam staan; zowel de onderstam als de tussenstam moet takvrij zijn
- Onderstam (dunste deel) tot maximaal 10% dunner dan de ent (dikste deel).

Opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) levering veredelde bomen in Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.19.c Specifieke (vorm)bomen: Voor beverde bomen, zuilbomen, meerstammige bomen, treurbomen en vormbomen zoals bol(vorm)bomen, geleide dak- of lei(vorm)bomen en knot(vorm)bomen gelden als aanvullende specificaties (ten minste) de Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten [5.19].

Specificaties specifieke bomen en vormbomen volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

AANVULLENDE EISEN

5.20 Kwaliteit: Bomen moeten in goede conditie en vitaliteit verkeren en vrij zijn van (noemenswaardige) schades, ziektes, plagen en aantastingen. Wortels en worteleinden zijn niet rafelig of gekneusd en (voorheen) beschadigde wortels of takken moeten middels deskundige snoei zijn gesnoeid of verwijderd met een zo klein mogelijke (snoei)wond, mits deze selectieve wortel- c.q. taksnoei de habitus en overige gestelde kwaliteitseisen van de boom niet frustreert.

5.20.a Verplant (min. 3x): De bomen moeten op de kwekerij, regelmatig en aantoonbaar voldoende vaak, vanaf maat 14 - 16 ten minste driemaal en als uitgangspunt (ten minste) eens in 4 jaar zijn verplant (conform richtlijn Kwaliteitsnormen boomkwekerijproducten [5.19]) en zodanig zijn bekweekt en rondgestoken dat er sprake van een goed ontwikkelde, evenwichtige kluit- en wortelomvang die is afgestemd op de boom- en kroongrootte [BIJLAGE | Maatvoering | 5.27].

5.20.b De grondkluiten moeten zodanig doorworteld en samenhangend zijn dat deze (ook bij verwerking) niet uiteenvallen.

De wortels van de bomen met een draadkluit moeten zijn gegroeid (geteeld) in de grond waaruit de kluit bestaat en wortelkluiten mogen niet aangevuld zijn met grond of andere substraten en moeten vrij zijn van broei en niet bevroren alsook vrij van ongerechtigdheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen en vrij van overblijvende wortelonkruiden én vrij van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen [BIJLAGE | 5.27.c].

5.20.c Levering: Het plantmateriaal dient voorafgaand aan de levering, als uitgangspunt op natuurlijke wijze te zijn afgerijpt (natuurlijke bladval niet-groenblijvende soorten). Planten (en daarmee tevens de levering) van bomen vindt in relatie tot de kwaliteitseisen voor bomen bij voorkeur plaats in het najaar [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12.a Tijdstip planten].

Leverdata (uitgangspunt): Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan), mag het leveren van bomen in het najaar zonder toestemming niet plaatsvinden vóór 1 november en in het voorjaar niet (meer) na 1 april voor bomen met een wortelpruik (naakte wortel) en niet na 1 mei voor bomen met draadkluit.

Uiterlijke leverings- en plantdata worden primair bepaald door de feitelijke start van de vegetatieperiode; leveren en planten van plantmateriaal tijdens of na de bladzetting (uitlopen blad deels boomsoortafhankelijk) is zonder expliciete toestemming niet (meer) toegestaan, uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskluiten en/of air-pots die het gehele jaar door geleverd kunnen worden.

5.20.d Kwaliteitsborging: Plantmateriaal moet steeds zodanig worden beheerd dat de kwaliteit van de boom en zijn wortel(kluit) ook tijdens het transport en het eventueel tussentijds (tijdelijk) in depot stellen steeds gewaarborgd blijft tot en met de feitelijke aflevering en oplevering.

Plantmateriaal in algemene zin en wortelpruiken (zonder kluit) in het bijzonder, moeten als uitgangspunt steeds zijn afgedekt (opslag | transport | aflevering | uitleggen) en moet indien nodig (extra) worden beschermd en bevochtigd (uitdrogen, onder andere door zon en wind, voorkomen) zonder dat er sprake is van broei.

Wortels en wortelkluiten dienen egaal (gelijkmatig) bevochtigd echter niet nat, niet bevroren en zonder uitdroging en/of broei opgerooid, opgeslagen, verwerkt, getransporteerd en geleverd te worden. Extra zorg moet worden besteed aan het oprooien, het verladen, de opslag, het transport en het lossen van het plantmateriaal (onder andere afgedekt transport, voorkomen van schades, kneuzingen, bloedingen, bevriezing, broei, uitspoelen en uitdrogen). Extra aandacht voor bescherming is geboden voor plantmateriaal zonder kluit (naakte wortels)!

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

5.20.e Worteldip (Optioneel): Indien specifiek voorgeschreven, moeten naakte wortels (wortelpruik), ter voorkoming van uitdroging aanvullend (direct aansluitend op het oprooien) zijn voorzien van de voorgeschreven worteldip, bestellijst [5.22]. Worteldip volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan.

SNOEIEN

5.21 Geleverde bomen moeten voldoen aan de gestelde eisen en vrij zijn van gebroken, afgestorven, gekneusde of beschadigde stam, takken en wortels. Nog niet (volledig) overgroeide snoeiwonden mogen een snoeiwondoppervlakte hebben van maximaal 4 cm² (tot kwekersmaat 20 - 25) dan wel een actuele snoeiwond diameter van maximaal 50% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte.

Ingenomen takken: Zichtbaar ingenomen takken, of bij levering ingenomen takken, bijvoorbeeld ingenomen kroon ten behoeve van een correctie van 'kroon-wortel' verhouding, zijn niet (of alleen met expliciete toestemming) toegestaan.

5.21.a Snoei: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven moeten de geleverde bomen bij aflevering voldoen aan een aanvaard boombeeld [Overzicht 5.21] en dus vrij van probleemtakken volgens de eisen en indeling van het [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11].

BOOMTYPE & SNOEI (BOOMKWEKERIJMAAT VANAF 14 - 16)

Boomtype	Snoei type	Boombeeld	Takvrije stam bij (af)levering
• Niet vrij uitgroeiende (laan) bomen	Begeleidingssnoei	Aanvaard	≥ 220 cm *
• Vrij uitgroeiende bomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	niet van toepassing
Specifieke boomtype			
• Meerstammige bomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	≤ 50 cm
• Beveerde bomen en zuilbomen	Onderhoudssnoei	Aanvaard	≤ 50 cm
Vormbomen	Specifieke (vorm)snoei	Aanvaard	volgens uitvraag (anders ≥ 220 cm)

* Niet vrij uitgroeiende boom bij aflevering takvrije stam ten minste tot 220 cm boven de wortelhals. Indien 220 cm takvrije stam (nog) niet bereikbaar dan stam tot helft van de boomhoogte opgekroond (takvrije stam : boomhoogte = max. 1 : 1).

Takvrije stam bij een 'vrij uitgroeiende bomen' niet van toepassing, maar als uitgangspunt takaanzet maximaal 50 cm boven de wortelhals.

Overzicht 5.21 | Boomtype & snoei | HB2022 | H5

BESTELLIJST

5.22 Bestellijst (uitvraag), levering bomen [5.18] volgens bestellijst [Overzicht 5.22].

BESTELLIJST (LIJST VAN HET PLANTMATERIAAL)

Algemeen

- Opdrachtgever

Uitvraag

- Levering volgens kwaliteitseisen HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- Leveringsadres
- Globale of exacte leveringsdatum en tijd
 - Of Fictief Raamcontract: Periode van levering: voorjaars-/najaarslevering
- Franco geleverd

Overzichtsljst te leveren bomen

- EU-kwaliteit
- Boomsoort: soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' [5.18.b]
 - Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
 - Vermelding onderstam (indien van toepassing)
 - Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal
- Hoeveelheden (aantallen) en (omtrek)maten [5.27]
 - Gestelde maatvoeringen gelden op moment van aflevering
- Boom (type): Niet vrij uitgroeiende boom | Vrij uitgroeiende boom [5.18.c]
 - Optioneel: aanvullend specifieke boomtype | vormboom
- Beworteling (type): Wortelpruik | Draadkluit | Container [5.18.d]
 - Optioneel: aanvullend specifieke grondkluit 'klei'

Aanvullende specifieke eisen (optioneel)

- Indien aan de orde: bewijs van oorsprong ten minste 2 jaar [NL] [5.11]
- Specifiek aanvullende certificaten, bijvoorbeeld: EKO | Milieukeur | Select Plant | Skal etc. [5.12]
- Indien aan de orde: bomen voorkeuren (selecteren) op kwekerij [5.23]
- Indien aan de orde (wortelpruik): wel/geen worteldip (en type worteldip) [5.20.e]

Overzicht 5.22 | Bestellijst (uitvraag) | HB2022 | H5

5.22.a Bomen moeten (franco) geleverd worden binnen de gestelde hoeveelheden en (omtrek)maten volgens de bestellijst [5.22].

VOORKEUREN

5.23 Optioneel (indien specifiek voorgeschreven) worden de bomen vooraf aan de levering individueel op de kwekerij geselecteerd (voorgekeurd). Geselecteerde bomen worden op de kwekerij gemarkeerd, de opdrachtnemer borgt dat geselecteerde bomen ook feitelijk worden geleverd.

Voor de bomen die reeds op de kwekerij vooraf individueel zijn voorgekeurd (geselecteerd) vervallen de boven- grondse fysieke eisen [5.27.b], voor zover op het moment van de voorkeuring reeds zichtbaar en toetsbaar. Alle overige kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het voorkeuren van de bomen in het Goedgekeurd Werkplan [5.6].

LEVERANCIERSDOCUMENT

5.24 Leveranciersdocument (Afleverbon)

Elke levering moet voorzien zijn van een deugdelijk leveranciersdocument volgens [Overzicht 5.24].

LEVERANCIERSDOCUMENT (AFLEVERBON)**Opdrachtgever**

- Opdrachtgever
- Opdrachtnummer (opdrachtbon)
- Vermelding: levering volgens kwaliteitseisen [Handboek Bomen 2022 | Leveren (laan)bomen]

Opdrachtnemer

- Opdrachtnemer (leverancier: naam en Naktuinbouwnr: '123456789' (fyto sanitair bedrijfsnummer)

Levering

- Leveringsadres | datum en tijd (conform opdracht/afpraak)
- Transporteur
- Datum afroep
- Levering; laden en lossen (herleidbare: leveringsdatum, datum en tijd en laad- en losplaats)

Documenten geleverde bomen

- Plantenpaspoort (geleverde bomen) [5.14]
 - A. Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' (ENA Europese standaard)
 - Geslacht + aanvullend: soort en indien van toepassing cultivar
 - B. Fyto sanitair registratienummer (NL-123456789)
 - C. Traceerbaarheidscode
 - D. Land van herkomst (EU-lidstaatcode)
- Maat- en etiketlabel [5.15] | [5.16]
- Bewijs van oorsprong: ten minste 2 jaar [NL] (optioneel) [5.11]
- Indien aan de orde specifiek aanvullend certificaat, bijvoorbeeld: Select Plant | Milieukeur | EKO | Skal etc. [5.12]

Worden de geleverde bomen in meerdere transporten (vervoersmiddelen) verzonden, dan per levering bijbehorende plantpaspoorten in leveranciersdocument bijvoegen.

Overzichtslijst geleverde bomen

- Vermelding: Levering volgens kwaliteitseisen Handboek Bomen 2022 | H5 | Leveren (laan)bomen
- Vermelding EU-kwaliteit [5.9]
- Identiteitscodering (ID) [5.17]
- Soortnaam wetenschappelijk 'Naamlijst Houtige gewassen' [5.18.b]
 - Geslacht, soort en indien van toepassing cultivar
 - Vermelding onderstam (indien van toepassing)
 - Eventueel aanvullend: codering Stichting Beurshal
- Boom (type): Niet vrij uitgroeiende boom | Vrij uitgroeiende bom [5.18.c]
 - Optioneel: Specifieke boomtype
 - Optioneel: Vormboom
- Beworteling (type): Wortelpruik | Draadkluit | Container [5.18.d]
 - Optioneel: specifieke grondkluit 'klei' [5.18.d]
- Hoeveelheden (aantallen) en maten (volgens bestellijst) [5.22]

Optioneel

- Indien aan de orde: bomen voorgekeurd (geselecteerd) op kwekerij [5.23]
- Indien aan de orde (wortelpruik): wel of geen worteldip (en type worteldip) [5.20.e]

Overzicht 5.24 | Leveranciersdocument (Afleveringsbon) | HB2022 | H5

AFLEVERING

5.25 Het lossen van de bomen moet plaatsvinden op de voorgeschreven of afgesproken datum, tijd en plaats en op een (droge en schone) losplaats op aanwijzing van de opdrachtgever.

Voor werkzaamheden waaronder transport, laden en lossen binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) waarbij schade aan de boom of groeiplaats kan plaatsvinden, gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Uitgangspunt is dat transport, laden en lossen niet plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen [5.3].

Alle bomen los geleverd, dus niet gebundeld. Waar nodig, ten minste vanaf boommaat vanaf 20 - 25, kronen opgebonden.

5.25.a De aflevering moet vakkundig en door de opdrachtnemer (transporteur) zelfstandig volgens de gestelde eisen (kunnen) worden uitgevoerd. Deze moet, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of overeengekomen, daartoe zelf alle benodigde hulpmiddelen, onder andere ten behoeve van het laden en lossen, beschikbaar hebben. Plantmateriaal met een zogenaamde draadkruit (draadkorf) moet (voor zover mogelijk) geladen en gelost worden met een zogenaamde kluihaak.

5.25.b Plantmateriaal van een verschillende soort en/of leverancier/kweker (niet-uniforme partij) moet gescheiden (gegroepeerd) worden aangeleverd en gelost.

5.25.c Bij levering moet de kwaliteit van het geleverde plantmateriaal worden geborgd [5.20.d].

5.25.d De afgifte van het leveranciersdocument [5.24] vindt plaats bij aflevering.

RECLAMEREN

5.26 Reclameren van het geleverde plantmateriaal (voor zover niet specifiek anders overeengekomen) na levering binnen 6 werkdagen op alle zichtbare kwaliteitseisen.

Keuring op zichtbare gebreken vindt als uitgangspunt direct bij levering plaats.

Niet (direct) zichtbare kwaliteitseisen/gebreken (zoals kwaliteit wortelgestel en samenstelling van de grond- of containerkruit) blijven reclameerbaar tot uiterlijk 6 maanden na levering. De soort- en rasechtheid blijft reclameerbaar tot 2 groeiseizoenen na levering.

5.26.a Plantmateriaal dat (mogelijk) moet worden geretourneerd moet tijdig worden gemeld [5.26] en zorgvuldig worden beheerd [5.20.d].

BIJLAGEN | H5 | LEVEREN (LAAN)BOMEN

5.27 (Aanvullende) specificaties: 'Maatvoering' volgens [Overzicht 5.27].

EISEN EN SPECIFICATIES: MAATVOERING

Omtrek maat stam gemeten op 100 cm boven de wortelhals:

Omtrek stam stamomtrek (maat cm)	Labelkleur stamomtrek	Kluit [5.27.c] Kluitdiameter (minimaal)	Wortelpruik [5.27.c] doorsnee wortelpruik (wortels rondom radiaal uitgespreid) (minimaal 5x stamomtrek)
14 - 16	blauw	45 cm	70 - 80 cm
16 - 18	geel	50 cm	80 - 90 cm
18 - 20	rood	55 cm	90 - 100 cm
20 - 25	wit	60 cm	100 - 125 cm
25 - 30	blauw	70 cm	125 - 150 cm
30 - 35	geel	80 cm	
35 - 40	rood	90 cm	
40 - 45	wit	100 cm	
45 - 50		120 cm	
50 - 60		130 cm	

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27 | Eisen en maatvoering | HB2022 | H5

5.27.a (Aanvullende) specificaties: Meerstammige bomen

Bij meerstammige bomen worden als maatvoering, het aantal gesteltakken en de lengte van de langste en de stamomvang van de dikste hoofdgesteltak gemeten. De stamomvang van het aantal vereiste gesteltakken gemeten op 1 m mag onderling maximaal 10% afwijken.

Lengte maten meerstammige bomen (HB2022 vanaf 200 cm + 50 cm):

- 200 - 250, 250 - 300, 300 - 350, 350 - 400 et cetera

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

5.27.b (Aanvullende) specificaties: '(Laan)bomen (bovengronds)' volgens [Overzicht 5.27.b].

Voor de bomen die reeds op de kwekerij vooraf individueel zijn voorgekeurd (geselecteerd) vervallen de bovengrondse fysieke eisen, voor zover op het moment van de voorkeuring reeds zichtbaar en toetsbaar. Alle overige kwaliteitseisen blijven onverminderd van kracht [5.23].

EISEN EN SPECIFICATIES: 'BOVENGRONDS'**Algemeen**

- Bomen in goede conditie en vitaliteit, vrij van (noemenswaardige) schades, ziektes, plagen en aantastingen.
- Rechte, doorgaande, niet aangebonden (dus zonder stok) en niet vergaafde spil (stam) met rechte, doorgaande harttak.
- Kroon vrij van 'probleemtakken' waaronder wordt verstaan: beschadigde takken | schurende takken | zuigers of slecht aangehechte takken waaronder plakoksels en sterk aanliggende takken.
- Evenwichtige kroonopbouw met ten minste 4 tot 8 gelijkmatig verdeelde en gelijkmatig ontwikkelde takken (inclusief top).
- Met een goede stamomtrek-boomlengteverhouding, stevig genoeg om de eigen kroon zelfstandig te kunnen dragen. Voor de maten vanaf 14 - 16 cm geldt een reguliere verhouding stamomtrek-boomhoogte van maximaal 1 : 30. Voor snelgroeiende boomsoorten (bijvoorbeeld wilg, populier en els) geldt een reguliere verhouding van maximaal 1 : 40*.
- De actuele topscheut (harttak) moet in diameter en lengte in verhouding zijn met de rest van de kroon. Regulier groeiende boomsoorten maximaal lengte topscheut $\frac{1}{4}$ van de boomhoogte | Snelgroeiende boomsoorten maximaal $\frac{1}{3}$ van de boomhoogte.
- Topscheut mag niet zijn ingenomen en dient voldoende stevig en goed aangehecht (vergroeid) te zijn en recht op de stam te staan.
- Een eventuele klik dient weggeknipt te zijn en mag de diameter van de topscheut niet overschrijden en de stevigheid van de stam of (aansluiting) harttak niet negatief beïnvloeden.

(Aanvullend) 'Niet vrij uitgroeiende bomen': (Laan)bomen (boommaat vanaf 14 - 16)

- Tijdelijk kroon vrij van (stam)vergaafing, dubbele top en te dikke takken. Takdiameter maximaal 50% van de stamdiameter op aansluitingshoogte (gemeten op de tak ter hoogte van de takkraag en op de stam direct boven de tak aansluiting).
- Niet vrij uitgroeiende bomen: minimale takvrije stam van 2,20 cm gemeten van wortelhals tot aan de onderste tak, echter takvrije stam maximaal 50% van totale boomhoogte (verhouding takvrije stam : kroon = max. 1 : 1) en aanvullend voor bomen met een actuele boomhoogte > 7 m een takvrije stam van ten minste $\frac{1}{3}$ van totale boomhoogte (verhouding takvrije stam : kroon = 1 : 2).
- Beveerde bomen: takvrije stam $\leq$ 50 cm gemeten van wortelhals tot aan de onderste tak [Overzicht 5.21].

** De boomhoogte wordt gemeten vanaf de wortelhals tot halverwege de topscheut c.q. harttak van de doorgaande spil, de stamomtrek wordt gemeten op 100 cm boven de wortelhals, zie ook terminologie laanbomen [afbeelding 5.28].*

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27.b | Eisen en specificaties (laan)bomen (bovengronds) | HB2022 | H5

5.27.c (Aanvullende) specificaties: 'Beworteling', volgens [Overzicht 5.27.c].**EISEN EN SPECIFICATIES: BEWORTELING****ALGEMEEN****Wortelpruik | Wortelkluit | Container**

- Wortels (wortelpruik/wortelkluit) in goede conditie en vitaliteit.
- Wortels en wortelkluiten egaal (gelijkmatig) bevochtigd echter niet nat, niet bevroren en zonder uitdroging.
- Wortelpruiken en wortelkluiten steeds beschermd tegen uitdroging (onder andere zon en wind), vorst en broei.
- Vrij van wortelopschot, vrij van wortelonkruid en kruiden die zich via wortelstok kunnen vermeerderen.
- Vrij van wortelknobbels, parasitaire aantastingen.
- Wortelgestel vrij van wurgwortels.
- Vrij van chemische, klimatologische en mechanische beschadigingen waaronder tevens wordt verstaan (te) grote snoeiwonden (snoeiwondoppervlak maximaal 4 cm² ofwel een actuele snoeiwond diameter ≤ 50% van de diameter stam op aanhechtingshoogte).

AANVULLEND**'Wortelpruik' | naakte wortel: bomen zonder kluit (w.)**

- Wortelpruiken steeds beschermd tegen uitdroging (onder andere zon en wind), vorst en broei.
- Van voldoende omvang, maatvoering (rondom uitgespreide) wortelpruikdiameter [overzicht 5.27].
- Met stam/spil als 'middenpunt' (+/- 10%).
- Rondom in alle richtingen regelmatig en gelijkmatig ontwikkelde, goed en regelmatig vertakte vitale hoofdwortels.
- Met een goede, intensieve en gelijkmatig verdeelde, (rondom zichtbare) vitale haarwortelontwikkeling.
- Vrij van wurgwortels, ronddraaiende wortels en/of wortels met noemenswaardige (haakse) knikken.

'Draadkluit' | met wortelkluit (kl.)

- Wortelkluiten rondom beschermd met (uitsluitend volledig verteerbare) natuurjute en geheel omsloten met uitgegloeide, niet-galvaniseerde, draadkorf (draaddoorsnede maximaal 2 mm en zonder slag of knoop om de stam). Draadkorf mag stam niet raken.
- Voldoende kluitomvang, maatvoering kluitdiameter [overzicht 5.27], uitgaande van een rechtstandig 'rondgestoken' kluit (niet toegestaan: trechtervormige 'puntzak').
- Wortelkluiten gelijkmatig gevormd ('vierkant of bolrond'), kluitdiameter 'rond' rondom (kruislings gemeten) gelijkmatig in omvang (+/- 10%) en kluitbreedte 'vierkant', bovenzijde kluit (nagenoeg) gelijk aan kluitbreedte onderzijde (+/- 10%).
- Kluithoogte minimaal ¾ van kluitdiameter en voor kluiten met een $\varnothing > 100$ cm, kluithoogte minimaal 75 cm.
- Met de stam/spil als 'middenpunt' (+/- 10%).
- Wortelkluit zodanig samenhangend dat deze (ook zonder 'gaas en jute' bescherming) niet uiteenvalt.
- De boom moet geteeld zijn in de grond waaruit de kluit bestaat.
- De wortelkluit gelijkmatig doorworteld, met een intensieve en gelijkmatig verdeelde zichtbare vitale intensieve haarwortelontwikkeling.
- De wortelkluit vrij van draai- en wurgwortels.

'Container' | wortelkluit in container (c.)

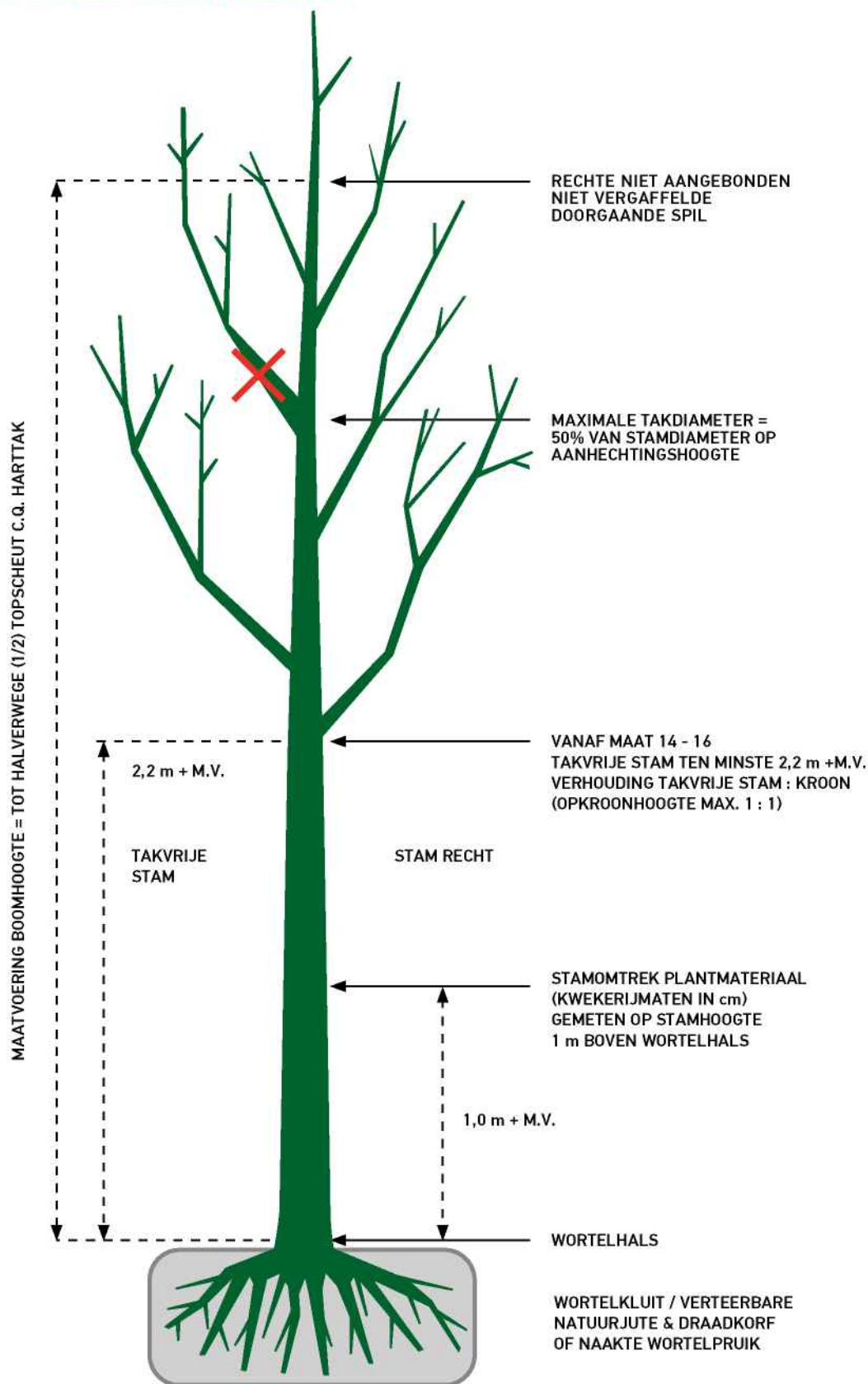
- Als wortelkluit en aanvullend:
- Rondom beschermd in een (verwijderbare) container met bodem.
- Containerbomen moeten minimaal 1 en maximaal 2 groeiseizoenen zijn opgekweekt in de container waarin zij worden aangeleverd.
- De grond in de container moet volledig en gelijkmatig doorworteld zijn, met een intensieve en gelijkmatig verdeelde zichtbare vitale haarwortelontwikkeling.
- Boom moet geteeld zijn in de grond waarmee de container is gevuld.
- Container(kluit) vrij van draai- en wurgwortels.
- Container vrij van (zichtbare) wortelvorming buiten de container.
- Container vrij van scheuren en vervormingen als gevolg van (overmatige) wortelvorming.

Afwijkingen op gestelde eisen of specificaties als gevolg van soortspecifieke eigenschappen of specifieke omstandigheden uitsluitend toegestaan indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of met expliciete toestemming [5.18.a].

Overzicht 5.27.c | Eisen en specificaties beworteling | HB2022 | H5

5.28 Afbeelding terminologie (kwekerij) laanbomen: niet vrij uitgroeiend = boom waaraan, middels gerichte snoei, elsen worden gesteld ten aanzien van o.a. maximale takdikte en takvrije stam.

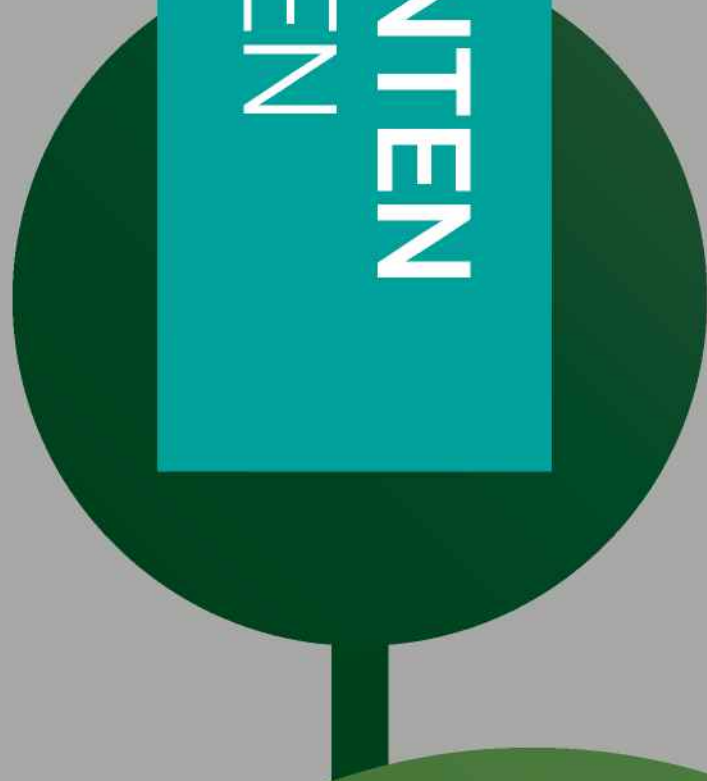
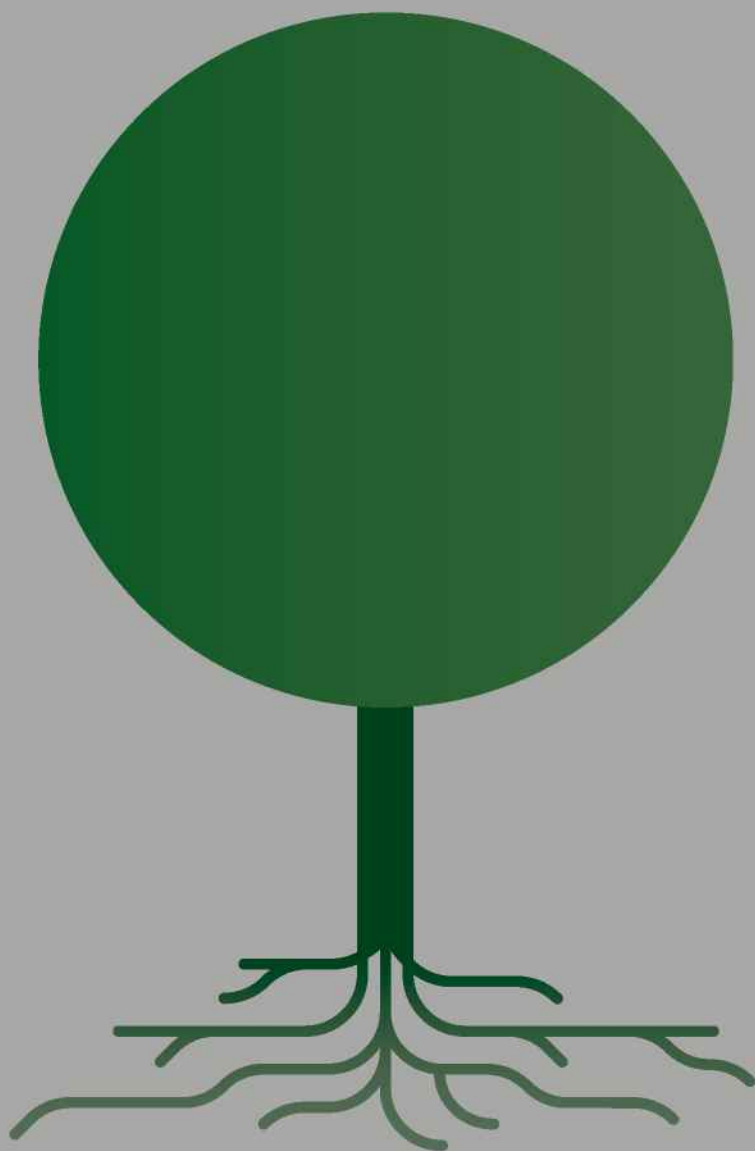
TERMINOLOGIE (KWEKERIJ) LAANBOMEN



Afbeelding 5.28 | Terminologie (kwekerij) Laanbomen | HB2022 | H5

HOOFDSTUK 6

PLANTEN BOMEN



PLANTEN BOMEN

Het methodisch met de wortel(kluit) in de grond plaatsen 'planten of herplanten' en verankeren van gekweekte of verplante bomen, zodanig dat een structurele hergroei gewaarborgd wordt.

HOOFDPUNTEN

EISEN PLANTEN BOMEN

• Handboek Bomen: H6 Planten bomen	6.1
• Het planten van bomen	6.2
• Schade(vrij)	6.3
• Wet- en regelgeving	6.4
• Projectleider bomen	6.5
• Goedgekeurd Werkplan	6.6
• Algemeen Werkplan Bomen	6.6.a
• Resultaatsverplichting	6.7
• Projectdocumenten	6.8

PLANTEN

• Werktekeningen	6.10
• Revisietekening	6.11
• Overdrachtslijst	6.11.a

PLANTEN EN HERPLANTEN

6.12 t/m 6.19 tevens van toepassing voor HB2022 H13 Verplanten bomen	
• Markeren plantlocatie	6.12
• Tijdstip planten	6.12.a
• Controle	6.12.b
- Controle plantlocatie	6.12.c
- Controle plantmateriaal	6.12.d
• Kwaliteit plantmateriaal (te planten bomen)	6.13
• Verankering en richten (ondergronds bovengronds)	6.14
• Biologisch afbreekbare 'verankering' (optioneel)	6.14.g
• Aanvullende voorzieningen (optioneel)	6.15
- Watergeefstelsel (optioneel)	6.15.a
- Beluchtingssysteem (verhardingen)	6.15.b

PLANTGAT EN BODEMBEWERKING

• Plantgat	6.16
• Bodembewerking	6.16.c
• Plantgatdiepte	6.16.d

AANPLANTEN

• Aanplanten	6.17
• Plantdiepte: voorkom te diep planten 'wortelhals zichtbaar vrij'	6.17.b
• Verpakkings- en/of beschermingsmateriaal	6.17.d
• Controle wortel(kluit)	6.17.f
• Planten & afstemmen	6.17.h t/m j
• Invullen plantgat	6.17.k
• Afwerking plantlocatie	6.18.a t/m d
• Stambescherming: zonnebrand vorstschade (optioneel)	6.18.f
• Watergift	6.19

NAZORG & HERGROEIGARANTIE (OPTIONEEL)

• Nazorg & hergroeigarantie (optioneel)	6.19.b
---	--------

BIJLAGEN

• Bovengrondse (standaard) boompaalverankering	6.20
• Kuilplaats	6.21

Overzicht 6 | Planten bomen | HB2022 | H6

EISEN PLANTEN BOMEN

6.1 Handboek Bomen: Het planten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 6 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Herplanten: De gestelde eisen [6.12 t/m 6.19] voor het planten van bomen zijn tevens van toepassing voor het zogenoemde (her)planten van verplante bomen. Voor het verplanten van bomen gelden de eisen [HB2022 | H13 | Verplanten bomen].

6.2 Het planten van bomen moet, op basis van de uitvraag zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een structurele hergroei. Voor een structurele hergroei gelden de toetsingscriteria [HB2022 | H7 | Indeling hergroei-klasse | BIJLAGE | Overzicht 7.23].

6.2.a Nazorg en hergroei-garantie (optioneel): Nazorg en hergroei-garantie [6.19.b] zijn aansluitend op het planten of (her)planten van toepassing indien specifiek voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan). Voor nazorg en een hergroei-garantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroei-garantie bomen]. De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de nazorg en hergroei-garantie in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.3 Schade(vrij): Het planten van bomen moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd.

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [6.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

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

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

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

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

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

6.5 Projectleider bomen: Het planten van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [6.8] en kwaliteitseisen [6.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Planten bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [6.6].

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

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

6.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [6.1] en het Goedgekeurd Werkplan [6.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

6.8 Projectdocumenten: Voor het planten van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 6.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld, is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het planten van bomen [6.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H6 | Planten bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H6 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [6.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Planten bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [6.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Planten bomen [6.10]
- Revisietekening en overdrachtslijst [6.11]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde aanplant bomen [HB2022 | H6 | Planten bomen] [6.7]

(Voor)onderzoeken: Planten bomen**Controle plantmateriaal** [6.12.d]

- Goedgekeurd plantmateriaal [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen]

Controle plantlocatie [6.12.c]

- Goedgekeurde plantlocatie
- Goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen

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

Optioneel (aanvullend) indien specifiek voorgeschreven:

- Nazorg en hergroeigarantie [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen]

Overzicht 6.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H6

PLANTEN

WERKTEKENINGEN

6.9 Het planten van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de (goedgekeurde) werktekening 'Planten bomen' aangegeven (voorgeschreven) locaties [6.10]. Indien de plantlocaties niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het planten van bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 6.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 6.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.

Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

Bomen: Bomen binnen het werkkerrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (O) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | PLANTEN BOMEN

6.10.a Werkterrein: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- omvang en grenzen werkkerrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- inrichting werkkerrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties indien dit deze nog wijzigt)
- markering grondwaterstand (GWST | GHG | GLG)
- markering (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

6.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Te planten bomen

- markering plantlocatie(s)
- markering 'te planten bomen' (●) | boomnummer (ID)

Referentiebomen

- markering bestaande (referentie)bomen (O) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

6.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):

Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

6.10.d Revisietekening: mutaties volgens [6.11]

Overzicht 6.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Planten bomen | HB2022 | H6

REVISIETEKENING EN OVERDRACHTSLIJST

6.11 Revisietekeningen: (Her)plantlocaties die door (onvoorziene) omstandigheden moeten worden aangepast (uitsluitend met toestemming) moeten worden gemeld en in het logboek worden vermeld, en moeten worden aangepast op de door de opdrachtnemer op te stellen revisietekening.

6.11.a Overdrachtslijst: Van de aangeplante bomen moet door de opdrachtnemer een overdrachtslijst worden aangeleverd waarop staat aangegeven 'welke boom'; vermelding gegevens etiketlabel 'plantenpaspoort' [6.11.b], 'waar' (nummer plantlocatie volgens werktekening [6.10]), 'wanneer' (plantdatum) is aangeplant.

6.11.b De bij het plantmateriaal behorende (leverings)documenten moeten (voor zover niet reeds in bezit van de opdrachtgever) aan de overdrachtslijst worden toegevoegd.

Het aan de kwekerijboom bevestigde etiketlabel [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | 5.15] moet (pas) bij het aanplanten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) worden verwijderd. De op het etiket genoemde gegevens moeten worden overgenomen op de genoemde overdrachtslijst [6.11.a].

PLANTEN EN HERPLANTEN

6.12 Markeren plantlocatie: De plantlocaties moeten voorafgaand aan het (her)planten door de opdrachtnemer in het veld worden uitgezet (gemarkeerd) met een piket- of boompaal, geplaatst ter hoogte van het hart van de stam van de (aan) te planten boom.

6.12.a Tijdstip planten (najaar): Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven vindt het (her)planten van de bomen plaats in het najaar (uitgangspunt: vanaf 1 november) nadat de te planten bomen op natuurlijke wijze zijn afgerijpt (natuurlijke bladval niet-groenblijvende, loofverliezende soorten), zolang de bodem (nog) niet is bevroren.

De aanplant van bomen in het najaar heeft de voorkeur omdat aangeplante bomen dan nog voor de winter, kunnen 'zetten' (uitgangspunt najaar: wortelontwikkeling blijft mogelijk zolang de bodem (nog) niet is bevroren).

Voorjaar: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, mag het planten van bomen (wanneer dat niet in het najaar kan), in het voorjaar niet (meer) plaatsvinden na 1 april voor bomen met een wortelprui (naakte wortel) en na 1 mei voor bomen met draadkruit, of zoveel eerder als het plantmateriaal (blad) reeds is uitgelopen.

Uiterlijke leverings- en plantdata worden in voorjaar primair bepaald door de feitelijke start van de vegetatieperiode, uitlopen van het blad is sterk weers- en boomsoortafhankelijk. Leveren en planten van plantmateriaal na de (start van de) bladzetting is zonder expliciete toestemming niet (meer) toegestaan, uitgezonderd containerbomen of bomen met specifieke kokoskuiten en/of air-pots die het gehele jaar door gepland kunnen worden.

Containermateriaal: Bomen die worden aangeplant als containermateriaal (o.a. containers | kokoskuiten en/of air-pots) kunnen als uitgangsmateriaal het gehele jaar door worden aangeplant, mits de bodem- en weersomstandigheden dit toelaten. Aanplant in de vegetatieperiode vraagt wel een extra intensieve (na)zorg [6.19].

CONTROLE PLANTLOCATIE EN PLANTMATERIAAL

6.12.b Controle: Het (her)planten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de plantlocatie, of tijdelijke kuilplaats [6.13.f] en het aan te planten plantmateriaal zijn gemarkeerd [16.12], gecontroleerd en goedgekeurd.

De controle door de opdrachtnemer van de plantlocatie [6.12.c] en het plantmateriaal [6.12.d] zijn (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) standaard onderdeel van het planten en verplanten van bomen. Te planten bomen en de beoogde groeiplaats (plantlocatie) moeten geschikt zijn voor een structurele hergroei [6.2].

De opdrachtnemer borgt deze controle van de plantlocatie en het plantmateriaal in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.12.c Controle plantlocaties: Plantlocaties (lees: groeiplaatsen) moeten voorafgaand aan het (her)planten worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek). Voor de aanleg en de controle van groeiplaatsen voor bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Controle bodem en bomensubstraten | 4.12].

Bomen mogen niet worden aangeplant of herplant in een voor bomen ongeschikte bodem of plantlocatie. Plantlocaties die niet voldoen moeten worden gemeld en in overleg (optioneel) nader worden beoordeeld. 'Noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de hergroei van de te (her)planten bomen moeten eveneens worden gemeld en vermeld in het logboek en (her)plantwerkzaamheden moeten op grond daarvan zolang als nodig (in overleg) worden uitgesteld of onderbroken.

6.12.d Controle plantmateriaal: De te (her)planten bomen moeten voorafgaand aan het planten worden gecontroleerd en goedgekeurd (vastlegging logboek).

Te planten kwekerijbomen moeten zijn voorzien van een etiketlabel en moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen]. Alle te planten bomen moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [6.13] en te verplanten bomen moeten aanvullend binnen het verplantbaarheidsonderzoek zijn goedgekeurd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek].

Plantmateriaal of verplante bomen die niet voldoen of met (zichtbare) 'noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de kwaliteit of structurele hergroei van de te (her)planten bomen, mogen zonder toestemming niet geplant of herplant worden en moeten worden gemeld en vermeld in het logboek zodat deze (in overleg) nader kunnen worden gekeurd of indien aan de orde kunnen worden gereclameerd.

Voor al het plantmateriaal (dus ook voor te reclameren plantmateriaal) geldt steeds dat alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om een goede kwaliteit en conditie van de bomen steeds te (blijven) waarborgen [6.13.c].

PLANTMATERIAAL (TE PLANTEN BOMEN)

6.13 Kwaliteit plantmateriaal: De te (her)planten bomen moeten zijn goedgekeurd [6.12.d] en in een goede conditie, ziekte- en schadevrij worden aangeplant en opgeleverd.

6.13.a Boombeeld: De te (her)planten bomen moeten bij oplevering [6.19.a] vrij zijn van zogenoemde probleemtakken (Aanvaard boombeeld). Een enkele beschadigde tak of wortel dient middels deskundige snoei te worden verwijderd, mits hierdoor de habitus of de kwaliteit van de te (her)planten boom niet negatief wordt beïnvloed [6.13].

Voor het snoeien van bomen en het genoemde 'boombeeld' gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen].

6.13.b Innemen kroon: Het ten behoeve van het (her)planten innemen van de kroon (reductie kroonomvang) is niet toegestaan. Indien het (middels snoei) reduceren (innemen) van de kroonomvang noodzakelijk wordt geacht (bijvoorbeeld ten behoeve van een 'correctie' van de kroon-wortelverhouding) voor de hergroei van de aanplant, dan mag dit alleen gemotiveerd en met expliciete schriftelijke toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

Het selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout bij te planten kwekerijbomen (ter reductie van de waterverdamping) mag eveneens uitsluitend in overleg en met toestemming.

6.13.c Kwaliteitsborging: Alle benodigde maatregelen moeten worden genomen om de kwaliteit en de conditie van de te planten bomen steeds te (blijven) waarborgen. Hierbij dient extra zorg te worden besteed aan het verladen, transporteren, hijsen en het lossen van het plantmateriaal, de (tijdelijke) opslag van het plantmateriaal en het voorkomen van schades door stoten, kneuzingen, uitdrogen, uitspoelen, vorst, broei et cetera.

Transport en (tijdelijke) opslag van plantmateriaal steeds afgedekt zonder uitdroging, vorst of broei.

Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.13.d Plantmateriaal (naakte wortel): Plantmateriaal in het algemeen en specifiek naaktwortelig plantmateriaal moet tot aan het moment van aanplant steeds zodanig fysiek zijn afgeschermd dat de (haar)wortels permanent (óók tijdens een kortstondige werkpaauze) worden beschermd tegen onder andere uitdroging (wind, zon), broei en bevriezing. Dit geldt ook wanneer de wortelpruik is voorzien van een zogenaamde 'worteldip'.

Plantmateriaal met een naakte wortel dat niet dezelfde dag wordt gepland moet (rekening houdend met bovenstaande) direct na aankomst/levering worden opgekuild [6.13.f] of in overleg met toestemming (Goedgekeurd Werkplan [6.6]) op een andere wijze beschermd (tijdelijk) worden opgeslagen (bijvoorbeeld in een geconditioneerde container).

Plantmateriaal (wortelkluiten): Wortelkluiten mits voldoende vochtig en goed afgedekt, zonder broei of vorst [6.13.e] mogen in overleg ook bovengronds tijdelijk worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon/wind en voldoende is ontwaterd (geen plasvorming).

Kluithaak: Kwekerijbomen met een zogenaamde draadkluit (draadkorf) moeten geladen, gelost en geplant worden met een zogenaamde kluithaak.

6.13.e Wortels (vochtig houden): Wortels (wortelpruik) en wortelkluiten moeten steeds vochtig gehouden worden, zonder broei of vorst [6.19].

Wortelkluit: Kluitbomen moeten een egaal (gelijkmatig) vochtige maar niet te natte (niet verzadigde) kluit hebben.

Wortelpruik (dompelen): Het (tijdelijk) plaatsnemen of dompelen van (kwekerij)bomen met 'naakte wortel' (plantmateriaal met wortelpruik) in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen met expliciete toestemming toegestaan.

6.13.f Inkuilen: Indien de te (her)planten bomen (tijdelijk) worden ingekuild, dan moeten de kuilplaats en het gebruik daarvan schriftelijk worden gemeld. Kuilplaats en plantmateriaal moeten vooraf door de opdrachtnemer zijn gecontroleerd en goedgekeurd [6.12.b]. De kuilplaats moet minimaal voldoen aan de eisen [BIJLAGE | Overzicht 6.21].

Voor de op de kuilplaats aanwezige bomen moet een administratie worden bijgehouden waaruit ten minste duidelijk wordt welke bomen waar op de kuilplaats staan en op welke datum die zijn ingekuild.

RICHTEN EN VERANKERING

6.14 Verankering en richten: Aan te planten bomen moeten bij het (her)planten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) verticaal worden gericht en wel zodanig dat de bomen visueel (binnen een rij) één lijn vormen wanneer er sprake is van een rij- of laanbeplanting.

6.14.a Individuele verankering: Elke aan te planten boom moet individueel worden voorzien van een verankering. Deze verankering moet de stabiliteit van de aangeplante boom, direct na aanplant waarborgen. Hieronder wordt verstaan dat de aangebrachte verankering de verticale stand van de boom [6.14] borgt gedurende de periode dat de boom ondersteuning behoeft [6.14.b], voor zover niet specifiek anders voorgeschreven voor kwekerijbomen ten minste 2 tot 3 groei-jaren (te verplanten bomen ten minste 3 tot 5 jaar), zonder dat de verankering of het aanbrengen van de verankering schade veroorzaakt aan de boom of wortels of de boom hindert (bijvoorbeeld ingroei) in zijn groei of groei-ontwikkeling.

Het verankeringsmateriaal mag de boom of wortelkruit niet beschadigen of afknellen maar mag ook geen speling hebben waardoor schade door schuren, insnijden of stoten kan ontstaan. Echter het verankeringsmateriaal, bijvoorbeeld bij het bovengronds tuien of stutten van grote (verplante) bomen, mag de boom niet onbeweeglijk fixeren; de toepassing van een (ondergrondse) kluitverankering (maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan) heeft dan de voorkeur [6.14.f].

6.14.b Standvastigheid: Het planten van de boom en het aanbrengen van de verankering moeten, tenzij anders voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [6.6], zodanig worden gerealiseerd dat de boom bij het wegnemen van de verankering [6.14.a] voldoende eigen stabiliteit (standvastigheid) heeft opgebouwd en wel zodanig dat een aanvullende verankering niet (meer) nodig is.

6.14.c Bovengrondse verankering (standaard): Voor de verankering van kwekerijbomen in een opengrondsituatie geldt standaard de eis voor een individuele bovengrondse verankering door middel van 2 boompalen (of optioneel 3 boompalen) op ca. 1,3 m +m.v. 'borsthoogte'.

Voor deze bovengrondse (standaard) boompaalverankering gelden de eisen [BIJLAGE | Overzicht 6.20]. Voor verplante bomen geldt een nadere uitwerking en motivering van de verankering (maatwerk Goedgekeurd Werkplan) [6.14.f].

6.14.f Ondergrondse verankeringen of afwijkende (bovengrondse) verankeringen (bijvoorbeeld voor verplante bomen) zijn alleen van toepassing indien specifiek voorgeschreven of op basis van maatwerk volgens een Goedgekeurd Werkplan [6.6].

Een ondergrondse (kluit)verankering moet de kluit stabiliseren en fixeren zonder dat de kluit of stamvoet daarbij (ook op termijn) insnijdt, afknelt of beschadigt. De toepassing van een ondergrondse verankering mag nooit leiden tot het te diep planten van de boom (geen grondcontact met bestaand stam- of schorsweefsel) 'wortelhals vrij' [6.17.b].

Een ondergrondse kluitverankering kan alleen worden toegepast indien er sprake is van een eigen kluit met voldoende omvang en stevigheid, bijvoorbeeld een verplante boom of een geleverde kluitboom vanaf circa boommaat omtrek 20 - 25.

6.14.g Biologisch afbreekbare of circulaire verankering (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6] toepassen van biologisch afbreekbare of circulair herbruikbare boomband en/of boomverankering.

De opdrachtnemer motiveert en borgt deze optie (indien aan de orde) in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

AANVULLENDE VOORZIENINGEN

6.15 Aanvullende voorzieningen (optioneel): Het leveren en plaatsen van specifieke aanvullende voorzieningen zoals een boomrooster of boombeschermer et cetera [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17] als onderdeel van het (her)planten van de bomen is aan de orde indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag of als zodanig opgenomen en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan, uitgezonderd een (tijdelijk) watergeefstelsel [6.15.a] en een beluchtingssysteem bij een groeiplaats onder de (toekomstige) verharding [6.15.b].

Motivering, toepassing en aanleg van aanvullende voorzieningen volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.15.a Watergeefstelsel (standaard): Bij het (her)planten van bomen moet standaard een (tijdelijk) watergeefstelsel worden voorzien, bijvoorbeeld een watergeefdrain, gietrand, grondwal of watergeefzak. Het leveren en plaatsen van een (tijdelijk) watergeefstelsel is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of reeds voorzien bij de aanleg van de groeiplaats) een standaard onderdeel van het (her)planten van bomen.

Watergeefstelsel 'tijdelijk' [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.b] volgens uitvraag of 'maatwerk' volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.15.b Beluchtingssysteem (verhardingen): Bij een groeiplaats onder de (toekomstige) verharding is het plaatsen van een ondergronds (samengesteld) beluchtingssysteem regel. Indien het beluchtingssysteem niet reeds bij de aanleg van de groeiplaats is aangebracht [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.9.b] dan is het leveren en plaatsen van ten minste een (enkelvoudige) beluchtingsdrain rond de kluit (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) voor een boom in de verharding een standaard onderdeel van het (her)planten van bomen.

Beluchtingssysteem [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.a] volgens uitvraag of 'maatwerk' volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

PLANTGAT EN BODEMBEWERKING

6.16 Plantgat: Ten behoeve van het planten van bomen moet op de gemarkeerde plantlocatie [6.12] een plantgat worden ontgraven dat, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, in doorsnede minimaal 1,5 x groter is dan de diameter van de wortelkluit of wortelpruik van de aan te planten boom; en wel zodanig dat de wortel(kluit) rondom vrij is en ruim in het plantgat past. Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) wordt hierbij uitgegaan van een volledig rondom in radiale richting uitgespreide beworteling [6.17.h]. Voor de diepte van het plantgat zie [6.16.d].

Beluchtingssysteem: Indien gelijktijdig met het planten een beluchtingsdrain of -systeem moet worden aangebracht [6.15.b], dan moet het plantgat extra ruim worden ontgraven zodat het beluchtingssysteem 'onder in het plantgat' op ten minste 25 tot 40 cm afstand 'rondom' de wortelkluit of wortelpruik kan worden geplaatst [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.a | Beluchtingssysteem 'permanent'].

Bomengranulaat: Bij de aanplant van een boom in een bomengranulaat is een plantgat ter grootte van de kluitomvang afdoende, mits in het omliggende granulaat de benodigde aanvullende voorzieningen (water- en beluchtingsdrains) reeds zijn voorzien.

6.16.a Plantgat (verplante boom): Voor een verplante boom geldt afwijkend op [6.16] dat het te ontgraven plantgat niet 1,5 x de kluitbreedte omvat maar standaard ten minste een vrije ruimte van 30 tot 50 cm rondom de kluit omvat. Uitgezonderd bomen die worden verplant met een verplantmachine met schoepen [HBB2022 | H13 | Verplanten bomen | BIJLAGE | Overzicht 13.20b], waarbij de kluitgrootte (in de regel) gelijk is aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat.

Verplantmachine: Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen is extra aandacht benodigd voor het lossen van de wanden van het plantgat [6.16.c] en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) aansluitend op het herplanten de omliggende bodem (opengrondsituatie) tot minimaal 50 cm rondom de kluit worden losgespit.

6.16.b Het maken van plantgaten met een plantboor is niet toegestaan, met uitzondering van zandgronden wanneer hiertoe uitdrukkelijk toestemming is verkregen (of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6]) en met behoud van de eisen ter voorkoming van bodemversmering [6.16.c].

BODEMBEWERKING

6.16.c Bodembewerking: Voor de uitvoering van bodembewerking ten behoeve van het (her)planten van bomen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bodembewerking | 4.12 en 4.13 tot en met 4.13.e].

Bodemversmering: Na het ontgraven van het plantgat moeten voorafgaand aan het (her)planten de bodem en direct na het plaatsen van de boom in het plantgat ook de zijwanden van een ontgraven plantgat (uitgezonderd bij de toepassing van bomengranulaat) worden doorgestoken c.q. losgespit ter voorkoming van bodem(wand)versmering. Eventueel (reeds) opgetreden versmering van de bodem of wanden opheffen.

Doorspitten omliggende bodem: Een plantlocatie in een bestaande (onbewerkte) open grond moet tijdens het graven van het plantgat 'rondom' minimaal 50 cm -m.v. extra worden doorgespit zodat er een voor wortels geleidelijke en gemakkelijke overgang ontstaat vanuit het plantgat naar het omliggende bodemprofiel (doorbreken en voorkomen van ongewenste natuurlijke wortelbarrières).

PLANTGATDIEPTE

6.16.d De benodigde diepte van het plantgat wordt bepaald door de hoogte van de wortelpruik c.q. wortelkluit en wel zodanig dat bij aanplant, wanneer de wortelpruik of wortelkluit staat op de bodem van het plantgat, de wortelhals (net) boven het toekomstige maaiveld zichtbaar vrij blijft [6.17.b].

Plantgaten moeten in relatie tot de wortelkluit voldoende diep maar nooit te diep worden ontgraven en mogen niet worden ontgraven (of bewerkt) binnen de volcapillaire zone van de actuele grondwaterstand of dieper dan 10 cm boven de Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand (GHVG) [6.16.e].

Hoge grondwaterstand (overhoogte): Wanneer de kluithoogte groter (lees 'hoger') is dan de diepte van de grondwaterstand in relatie tot het maaiveld dan kan/mag de aanplant of herplant niet plaatsvinden of moet de te planten boom (in overleg) worden aangeplant met een overhoogte, zodat direct wortelcontact met het grondwater bij de aanplant wordt voorkomen, 'aanpassing maaiveld' (eventueel lokaal verhoogd maaiveld [HB2022 | H4 | BIJLAGE | 4.17.q]).

6.16.e Bij het ontgraven mag de bodem van het plantgat nimmer verzadigd zijn of vollopen met water omdat anders de wortelkluit en de in te vullen grond (of substraat) volledig verzadigd kunnen raken (zich volzuigen) met water (wortelsterfte en structuurbederf van de bodem), zie ook [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.14.d].

Indien de bodem (of wanden) van het ontgraven plantgat toch is verzadigd of is volgelopen met grond- of regenwater dan moet dit worden verholpen voordat de plantlocatie verder wordt bewerkt of ingevuld en moeten de plantwerkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig is (in overleg) worden onderbroken [Bodembewerking | 6.16.c].

6.16.f Uit het plantgat vrijgekomen grond of het substraat wordt, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, hergebruikt voor het opnieuw invullen van het plantgat tijdens het (her)planten [6.17.k]. Indien er bij het ontgraven van het plantgat sprake is van onderscheidende bodemlagen of een onderscheidende toplaag (0 - 20 cm) deze separaat ontgraven en als uitgangspunt in gelijke (oorspronkelijke) volgorde terugplaatsen.

(Tijdelijk) vrijgekomen 'grond of substraat' uit het plantgat dient beschermd te worden tegen (weers)invloeden, bijvoorbeeld uitdrogen of verzadigd raken, die de kwaliteit van de grond of het substraat negatief kunnen beïnvloeden.

Overtollige 'grond of substraat' moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd of mag in een opengrondsituatie (in overleg en met toestemming) ter plaatse worden verwerkt [6.18].

AANPLANTEN

6.17 Aanplanten: Het (oorspronkelijk gemarkeerde) middelpunt van het plantgat [6.12] is de plantlocatie (het hart van de stam) van de te planten of herplanten boom. Bij een asymmetrische wortelpruik of wortelkluit moet de omvang (vorm) van het plantgat zodanig worden aangepast dat het hart van de stam overeenkomt met het oorspronkelijk gemarkeerde 'middelpunt' van het plantgat.

6.17.a Bij bomen met een wortelpruik (naakte wortel) moeten de (hoofd)wortels van de wortelpruik bij het aanplanten met voldoende ruimte rondom [6.16] in het plantgat radiaal worden uitgespreid [6.17.h].

PLANTDIEPTE: VOORKOM TE DIEP PLANTEN, 'WORTELHALS ZICHTBAAR VRIJ!'

6.17.b Plantdiepte: Te (her)planten boom moet ten opzichte van het (toekomstige) doorwortelbare maaiveld circa 5 cm boven of ten minste op gelijke hoogte als de oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij (of voormalige standplaats) worden (her)plant. Dit zodanig dat alle haarwortels zijn afgedekt zonder dat er sprake is van grondcontact met het schorsweefsel van de stamvoet of de stam.

Voorkom te diep planten: 'wortelhal zichtbaar vrij!' [Afbeelding 6.17].

Ophoging: Daar waar het bodemprofiel (maaiveld) aansluitend op het planten nog moet worden opgehoogd, moet de boom worden aangeplant met een overhoogte en geldt het toekomstige maaiveldniveau als referentiehoogte (toekomstige maaiveldniveau NAP).

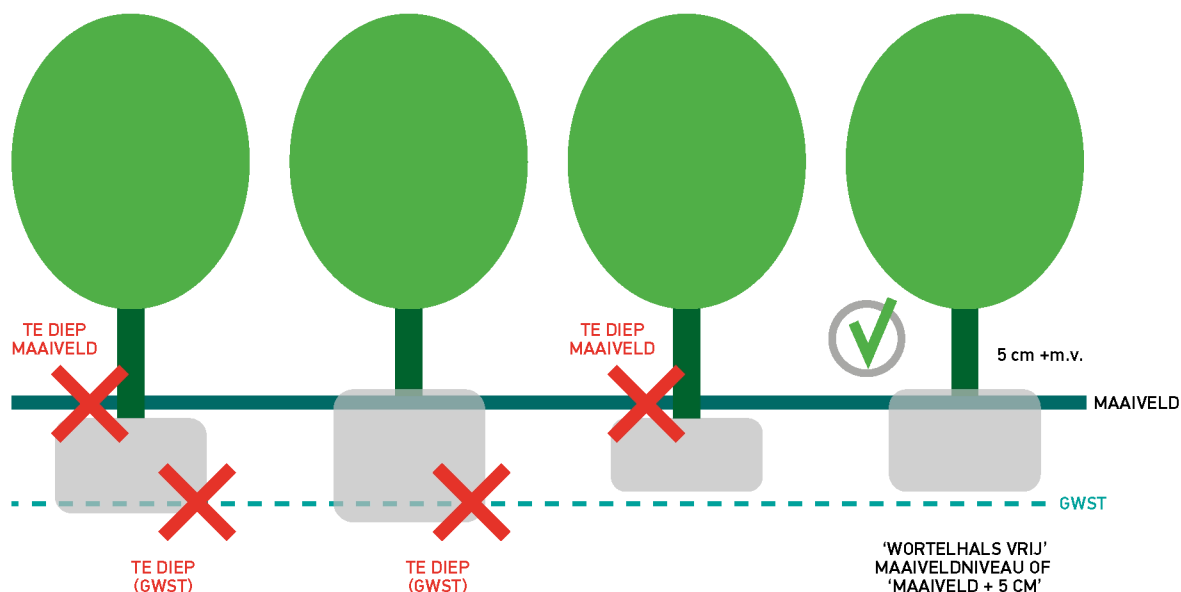
Open grond: Bij de aanplant van bomen in de open grond moet rekening gehouden worden met de aanplant met een extra overhoogte, zodat de bomen ook na de natuurlijke zetting van de grond de wortelhal vrijhouden (zetting open grond = ca. 5 tot 10% van de verwerkingsdiepte) [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Nazakkingtoleranties | 4.16.c].

6.17.c Contact grondwater: Bij het (her) planten van de boom mag de kluit of wortelpruik nooit in direct contact staan met (grond)water of met de verzadigde bodem of volcapillaire bodemzone net boven het grondwater [Afbeelding 6.17.b]. Bij een hoge grondwaterstand de onderzijde van de kluit of wortelpruik altijd ten minste 10 cm plaatsen boven de verzadigde bodemzone [6.16.d].

VOORKOM TE DIEP PLANTEN 'WORTELHALS ZICHTBAAR!'

PLANTEN BOMEN

- VOORKOM TE DIEP PLANTEN 'WORTELHALS VRIJ'
- GEEN DIRECT CONTACT MET GRONDWATER 'DROGE VOETEN'



Afbeelding 6.17.b | Voorkom te diep planten | HB2022 | H6

VERPAKKINGSMATERIAAL

6.17.d Verpakkings- en/of beschermingsmateriaal: Voorafgaand aan het (her)planten het verpakkings- of beschermingsmateriaal rond de kluit of wortels op de plantlocatie verwijderen [uitgezonderd 'volledig verteerbare draadkluit' | 6.17.e]. Bij het verwijderen van de verpakkings- of beschermingsmaterialen mag de kluit of wortel niet worden beschadigd of uiteenvallen [6.17.f].

Een eventueel ingebonden kroon 'losmaken' [6.17.j], verpakkings- en beschermingsmateriaal als vrijkomend materiaal afvoeren.

6.17.e Draadkluit (volledig verteerbaar): Indien gaasverpakking en natuurjute van de draadkluit volledig verteerbaar zijn dan verpakkingsmateriaal niet verwijderen maar alleen aansluitend na het plaatsen en positioneren [6.17.j] van de boom in het plantgat de draadkorf losmaken door de spandraad aan de bovenzijde van de draadkorf te verwijderen of ten minste door te knippen om te voorkomen dat de wortelhals en/of stamvoet in de toekomst door deze draad ingesnoerd raken; de kluit mag hierbij niet uiteenvallen [6.17.f].

Draadgaas of jute aansluitend niet terugslaan om zo ongewenste loze ruimte of luchtholtes te voorkomen [6.17.i].

Kluitbomen van kwekerij volgens eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | Wortelkluit | 5.33.b] geleverd met volledig verteerbare draadkluit: *'niet gegalvaniseerde, volledig verteerbare uitgegloeide draadkorf en natuurjute, bevestigd zonder slag of knoop*.

CONTROLE WORTEL(KLUIT)

6.17.f Controle wortel(kluit): De wortelkluit moet worden beoordeeld op voldoende doorworteling, met zichtbare wortelontwikkeling rondom de kluit(rand). Kluiten moeten voldoende samenhang hebben, mogen niet zijn gebroken, gescheurd of uiteenvallen of zijn uitgezakt. De wortelkluit van kwekerijbomen mag niet zijn aangevuld met grond.

Voor kwekerijbomen gelden voor de wortelpruik en wortelkluit de specifieke eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen | BIJLAGE | 5.27.c]. Wortelpruiken of wortelkluiten die niet voldoen moeten direct worden gemeld. Deze bomen mogen (zonder expliciete toestemming) niet worden aangeplant [6.12.d].

De opdrachtnemer borgt deze controle van de wortel(kluit) in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

6.17.g Noemenswaardigheden van de wortelpruik of wortelkluit die de (her)groei van de bomen negatief kunnen beïnvloeden moeten direct worden gemeld. Een enkele beschadigde of rondgroeïende wortel (containerbomen) wordt voorafgaand aan het planten verwijderd (wortelsnoei). De aanwezigheid van meerdere beschadigde of rondgroeïende wortels moet direct als noemenswaardigheid worden gemeld.

Bomen met noemenswaardigheden die de hergroei van de boom negatief (kunnen) beïnvloeden of niet voldoen aan gestelde kwaliteitseisen mogen (zonder expliciete toestemming) niet worden aangeplant [6.12.b].

PLANTEN & AFSTEMMEN

6.17.h De wortels van een wortelpruik moeten gelijkmatig radiaal, min of meer in het horizontale vlak iets naar beneden gericht, (uit)gespreid worden binnen het plantgat en wel zodanig dat de wortels niet onnodig kruizen en geen noemenswaardige knikken of draaiing vormen. Een eventueel aanwezige (natuurlijke) 'penwortel' een min of meer verticaal natuurlijk verloop geven.

6.17.i Een wortelpruik en specifiek een wortelkluit moet bij het plaatsen in het plantgat, aan de onderzijde alsook rondom gelijkmatig fysiek contact maken met de bodem en het invulmedium van het plantgat, zodat bij het invullen van het plantgat geen loze ruimtes of luchtholtes ontstaan die een direct contact met de wortels/kluit en de (onder)grond belemmeren.

Afstemmen plantgat: Hiervoor is het nodig dat het plantgat rondom de wortel(kluit) gelijkmatig wordt ingevuld [6.17.k] en de diepte en de profielvorm van de bodem van het plantgat (vooral bij verplante bomen met een grote kluitdiameter) zijn aangepast (afstemmen) aan de vorm en omvang van de wortelkluit voordat deze definitief kan worden geplant. Voorafgaand moeten bodem en zijwanden van het plantgat goed worden losgespit om bodemversmering te voorkomen [6.16.c].

6.17.j De bomen na de afstemming van het plantgat [6.17.i] zorgvuldig 'definitief' positioneren, richten en op hoogte stellen [6.17.b] en aansluitend verankeren [6.14 t/m 6.14.g]. Voorafgaand aan het definitief positioneren een eventuele ingebonden kroon 'losmaken' [6.17.d].

Kluitbomen met een draadkluit met de kluithaak op de juiste hoogte plaatsen in het plantgat; en aansluitend spandraad verwijderen of losknippen [6.17.e].

INVULLEN PLANTGAT

6.17.k Invullen plantgat: Direct na het (definitief) plaatsen en stellen van de boom moet het plantgat gelijkmatig, laagsgewijs, homogeen en zonder grondkluiten (> 10 cm) worden ingevuld en naverdicht. 'Invulgrond' moet bij het invullen overall rond de wortelkluit of wortelpruik contact maken met de kluit of wortels zonder dat er loze luchtholtes ontstaan [6.17.i].

Invullen steeds in lagen van 20 tot 30 cm (vrij van ongerechtigdheden en storende 'verdichte' tussenlagen) volgens de oorspronkelijke verwerkings- en verdichtingseisen van de invulgrond of het van toepassing zijnde substraat [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.15 t/m 4.15.d], zonder dat de verdichting of verwerkingseisen de wortelpruik of wortelkluit negatief beïnvloeden.

Eventuele onderscheidende bodemlagen of onderscheidende toplaag in oorspronkelijke volgorde terugplaatsen [6.16.f].

Wortelpruik: Bij een wortelpruik de invulgrond gelijkmatig en in een losse structuur tussen de naakte wortels verwerken. De invulgrond steeds laagsgewijs na het invullen stevig (met de voet) aandrukken, waarbij de geplante boom steeds voor en na het aandrukken enigszins heen en weer wordt bewogen (geschud), zodanig dat wortels en grond (zonder luchtholtes), ook tussen de wortels, goed contact met elkaar maken zonder daarbij de wortels of boom te beschadigen.

6.17.l Het inwateren of aanplempen met water van de bodem bij het (laagsgewijs) invullen van het plantgat ten behoeve van het compact maken van de bodem ('bodemcompactie') is niet toegestaan, behalve wanneer dit specifiek met toestemming is voorzien en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan, bijvoorbeeld specifiek ten behoeve van het zogenoemde inwateren van grote kluiten van verplante bomen.

Watergift: Het (direct) aansluitend op het planten water geven en inwateren van de wortel(kluit) mag alleen middels een beperkte en gerichte watergift [6.19].

De opdrachtnemer borgt deze watergift in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

AFWERKEN PLANTLOCATIE

6.18 De kwaliteit van de aanplant en groeiplaats moeten vanaf de aanleg tot aan het moment van oplevering gewaarborgd blijven. Opdrachtnemer borgt deze kwaliteitsborging in het Goedgekeurd Werkplan Bomen [6.6].

6.18.a Bodembewerking van de plantlocatie is na de aanplant niet meer, of alleen met toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan) toegestaan. Het vrijmaken van het maaiveld van onkruid mag uitsluitend mechanisch (handmatig) plaatsvinden.

De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is zonder toestemming binnen de (directe) invloedssfeer van de kwetsbare boomzone niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

6.18.b De wortelhals van de boom mag (ook) bij de afwerking van de plantlocatie (let op: grondegalisatie bij afwerking maaiveld) niet worden afgedekt, wortelhals zichtbaar vrijlaten. Wanneer het maaiveld aansluitend op het planten en afwerken van de plantlocatie nog moet worden aangevuld of opgehoogd, dan moet daarmee rekening gehouden worden bij het stellen en de plantdiepte van de boom [6.17.b].

6.18.c Afwerken plantlocaties: De plantlocatie moet aansluitend op het (her)planten worden afgewerkt en geëgaliseerd en worden opgeleverd nagenoeg vrij van onkruid en vrij van ongerechtigdheden zoals puin, glasscherven, hout, wortelresten en grondkluiten (> 10 cm) en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen.

Voor het afwerken van de plantlocaties na de aanplant van bomen gelden de (zelfde) eisen als voor de afwerking van groeiplaatsen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.16 t/m 4.16.c].

6.18.d Boombescherming (optioneel): Het aanbrengen van een boombescherming als aanvullende voorziening indien voorgeschreven volgens uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) en volgens de gestelde eisen voor aanvullende voorzieningen [6.15]. Aan te brengen boombescherming mag de boom niet beschadigen noch hinderen in zijn groei of groei-ontwikkeling.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het plaatsen van een boombescherming in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

STAMBESCHERMING: ZONNEBRAND | VORSTSCHADE (OPTIONEEL)

6.18.f Stambescherming ‘zonnebrand | vorstschade’ (optioneel): Bij de aanplant van bomen die gevoelig zijn voor zonnebrand kan het noodzakelijk zijn om de stam en eventueel ook de basis van de gesteltakken af te dekken met een stambescherming tegen zonnebrand, middels het aanbrengen van bijvoorbeeld natuurjute, riet- of kokosmatten of het witkalken van de stam en gesteltakken.

Bomen die gevoelig zijn voor ‘zonnebrand’ zijn doorgaans op dezelfde wijze ook gevoelig voor (extreme) vorst. In beide gevallen kan het bastweefsel en cambium dat is gelegen direct onder het schorsweefsel afsterven als gevolg van een te hoge (verbranding) of juist te lage (bevroering) temperatuur.

Het aanbrengen van stambescherming ‘zonnebrand’ is (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven (uitvraag) of maatwerk volgens Goedgekeurd Werkplan.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het aanbrengen van een stambescherming in het Goedgekeurd Werkplan [6.6].

WATER GEVEN EN NAZORG

6.19 Watergift: De wortels van te planten bomen moeten (steeds) vochtig gehouden worden [6.13.e] en aansluitend op het planten moeten geplante bomen (steeds naar behoefte) worden voorzien van een beperkte watergift ‘naar behoefte’; te veel water kan de bodemstructuur en zuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden [6.17.l].

Voor de waterkwaliteit en het geven van water gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroei-garantie bomen | 7.16 t/m 7.16.d].

6.19.a De kwaliteit van de groei- en standplaats alsook de conditie en kwaliteit van het plantmateriaal moeten gewaarborgd worden tot aan het moment van oplevering [6.18]. Bomen indien aan de orde gesnoeid, bomen steeds vrij van een achterstallig of verwaarloosd boombeeld en opgeleverd met een aanvaard boombeeld [6.13.a].

NAZORG & HERGROEIGARANTIE (OPTIONEEL)

6.19.b Nazorg & hergroei-garantie (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven kan aansluitend op het planten, nazorg en een hergroei-garantie worden voorgeschreven [6.2.a].

Voor de nazorg en hergroei-garantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroei-garantie bomen].

BIJLAGEN | H6 | PLANTEN BOMEN

EISEN: BOOMPAALVERANKERING

6.20 Bovengrondse (standaard) boompaalverankering

Standaard eis: Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven geldt binnen het Handboek Bomen 2022 standaard de toepassing van twee bovengrondse lange boompalen op 'borsthoogte' [6.14.c] volgens de verwerkingseisen [Overzicht 6.20].

Voor een ondergrondse verankering of de verankering van grote (verplante) bomen geldt een verankering als 'maatwerk', volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [6.6] en [6.14.f].

EISEN BOVENGRONDSE (STANDAARD) BOOMPAALVERANKERING

Lange boompalen 'borsthoogte':	1,3 m +m.v.
Korte boompalen 'kniehoogte':	0,5 m +m.v.

- Boompalen worden met de gepunte zijde minimaal 30 tot 50 cm in de vaste niet geroerde (onder)grond aangebracht en boompalen ten minste 1/3 tot 1/2 ondergronds, zodanig dat deze voldoende stabiliteit (stevigheid) geven aan de geplante boom
- De afstand van de boompalen ten opzichte van de boom wordt mede bepaald door de omvang van de wortelkluut. Bij een kluitboom worden de palen aan de buitenzijde van de kluit aangebracht en wel zodanig dat deze onderling op gelijke afstand staan met de boom als middelpunt.
- Boompalen mogen niet zonder toestemming door de kluit heen worden aangebracht of wortels van een wortelpruik beschadigen
- Boompalen staan na het aanbinden van de boom verticaal (in het lood) of nauwelijks zichtbaar met de bovenzijde iets naar buiten
- Bij het standaard gebruik van 2 boompalen staat 1 boompaal steeds zoveel mogelijk zuid-west georiënteerd en de andere daar recht tegenover met de boom als centraal middelpunt.
- Boompalen in een rij of als aaneengesloten (uniforme) groep zijn allemaal gelijkgericht, van gelijke maat en materiaal en zijn op uniforme wijze aangebracht (hoogte boven maaiveld, afstand van de boom etc.). Bij een wegbeplanting moeten de boompalen (uitgaande van 2 boompalen) steeds uniform haaks op, dan wel parallel aan de rijweg staan.
- Indien er sprake is van drie boompalen (volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) dan geldt aanvullend dat deze boompalen worden aangebracht in een driehoeksverband met de boom als centraal middelpunt.

Toelichting keuze boompalen

De keuze voor het aantal boompalen en de boompaallengte is afhankelijk van de boom- en kroonomvang (grootte van de boom), de boomsoort, de standplaats, het risico op vandalisme en de windbelasting ter plaatse. Korte boompalen (kniehoog met een 'lage' aanhechtingshoogte circa 50 cm +m.v.) dragen extra bij aan een meer actieve ontwikkeling van stabiliteitswortels, maar zijn vaak meer vandalismegevoelig omdat er makkelijker in de boom 'geklommen' kan worden. Lange boompalen (borsthoogte met een aanhechtingshoogte circa 130 cm +m.v.) geven de boom (direct na aanplant) meer houvast.

Overzicht 6.20 | Eisen bovengrondse (standaard) boompaalverankering | HB2022 | H6

6.20.a Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) gelden voor de boompalen bovengrondse verankering [6.20] de aanvullende kwaliteitseisen [Overzicht 6.20.a].

EISEN BOOMPALLEN

- Geschild en rond van omtrek (rondhoutpalen kwaliteitsklasse A/B).
- Aan dikke uiteinde gepunt en aan dunne uiteinde gekruind.
- Paaldiameter (kruin) $\varnothing$ klasse 8 - 12 cm.
- Recht van stuk en met een maximaal diameterverloop 'boven en onder' van 20%.
- Niet verduurzaamd en vrij van houtrot en beschadigingen.
- Voldoende duurzaam voor een functionele verankering van (gangbaar) 3 jaar.
- Verwerkt (per project) in een uniforme partij (gelijk(e) materiaal, dikte en vorm, afwijking onderling maximaal 10%).

Overzicht 6.20.a | Eisen boompalen | HB2022 | H6

6.20.b Het aanbinden (bevestigen) van de boom aan een boompaal, bovengrondse verankering [6.20] en het daarbij gebruikte bevestigingsmateriaal moeten voldoen aan de eisen [Overzicht 6.20.b].

Biologisch afbreekbare boomband (optioneel) indien voorgeschreven [6.14.g] of volgens Goedgekeurd Werkplan [6.6].

EISEN AANBINDEN BOOMPALLEN

- De boom wordt aan elke boompaal, op uniforme wijze, afzonderlijk aangebonden (bevestigd).
- Het bevestigingsmateriaal (bij de toepassing van 2 boompalen) wordt 5 tot respectievelijk 10 cm onder de kop van de boompaal aan de boompaal bevestigd (aansluitingshoogte) en moet zodanig worden aangebracht dat deze vanaf de boompaal naar de boom horizontaal loopt en dat deze de boom goede steun biedt en gemakkelijk (later) kan worden bijgesteld (strakker en losser) ten behoeve van de nazorg.
- Het bevestigingsmateriaal moet over de gehele breedte van het materiaal, ter hoogte van het contactvlak, volledig contact maken met de stam, zonder dat dit, ook bij hogere (wind)belastingen of verdere diktegroei van de stam, de stam afknelt, insnijdt of beschadigt.

Voor het plaatsen van een aanvullende gietrand of andere aanvullende voorzieningen zie [6.15].

Overzicht 6.20.b | Eisen aanbinden boompalen | HB2022 | H6

EISEN: KUILPLAATS

6.21 De kuilplaats [6.13.f] moet minimaal voldoen aan de eisen in [Overzicht 6.21].

EISEN KUILPLAATS EN GEBRUIK

Tijdelijke opslag uit te planten bomen [6.13.d]

- Gebruik kuilplaats voor tijdelijke opslag tijdens het plantseizoen, uitsluitend met toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

Boven- en ondergronds

- Bovengronds: weersinvloeden beschut (beschutting zon en wind).
- Ondergronds: bodem goed ontwaterd met een minimaal bodemzuurstofgehalte van 16% (gemeten op circa 50 cm -m.v.).
- Bodem voor bomen geschikt, losse, homogene, niet (te) droge en niet (te) natte (niet verzadigde) bodemstructuur, vrij van broei, vorst en goed verkruid, zonder grondkluiten > 10 cm.

Een kleigrond als bodem/grond van een kuilplaats is uitsluitend toegestaan met toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

Plantmateriaal

Plantmateriaal moet gegroepeerd per soort en variëteit, voorzien van herkenbare 'etiketlabels' [6.12.d] ingekuild worden. Het plantmateriaal moet op de kuilplaats voldoende zijn ondersteund en met voldoende onderlinge tussenruimte en mag elkaar, bijvoorbeeld als gevolg van heen en weer schuiven, niet kneuzen of beschadigen.

Wortels en wortelkluiten

Plantmateriaal met een naakte wortelpruij moet op de kuilplaats (separaat per boom, dus niet opgebost) zodanig worden uitgespreid dat alle wortels goed contact maken met de grond van de kuilplaats.

Wortelpruijen (naakte wortels) moeten volledig zijn afgedekt met grond zonder dat hier sprake is van grondcontact met het stam- en schorsweefsel (wortelhals vrijlaten). Ten opzichte van het maaiveldniveau moet het plantmateriaal minimaal op gelijke hoogte als oorspronkelijke plantdiepte van de kwekerij worden ingekuild, **voorkom te diep (tijdelijk) planten, wortelhals zichtbaar vrij!** [6.17.b].

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

Wortelkluiten mits voldoende vochtig en goed afgedekt, zonder broei of vorst [6.13.e] mogen in overleg ook bovengronds tijdelijk worden opgeslagen op een plaats die voldoende beschut is voor zon/wind en voldoende is ontwaterd.

Water geven

Bomen op de kuilplaats moeten (indien aan de orde) tijdig en naar behoefte worden voorzien van water. Eisen water geven volgens [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroei-garantie bomen].

Het (tijdelijk) plaatsen van kwekerijbomen (plantmateriaal met wortelpruij) in water (sloot, kuip, emmer et cetera) is alleen met expliciete toestemming toegestaan [6.13.e].

Overzicht 6.21 | Eisen kuilplaats en gebruik | HB2022 | H6

HOOFDSTUK 7

NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

Nazorg bomen: Het (direct) aansluitend op het planten of het verplanten van bomen, methodisch (meerjarig) uitvoeren van verzorgingsmaatregelen die specifiek gericht zijn op het borgen van een structurele hergroei.

Hergroeigarantie bomen: Het (standaard) gekoppeld aan de nazorg van bomen, garant staan voor een structurele hergroei.

HOOFDPUNTEN

EISEN NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

• Handboek Bomen	7.1
• De nazorg en hergroeigarantie	7.2
• De nazorg(periode)	7.2.a
• Schade(vrij)	7.3
• Wet- en regelgeving	7.4
• Projectleider bomen	7.5
• Goedgekeurd Werkplan	7.6
• Algemeen Werkplan Bomen	7.6.a
• Resultaatsverplichting	7.7
• Projectdocumenten	7.8

NAZORG

• Nazorg bomen	7.9
• Werktekeningen	7.10
• Controle nazorgbomen en groei- en standplaats	7.11
- Noemenswaardigheden	7.11.a
- Boombeeld en hergroei-klasse	7.11.c
• Nazorg	7.12
• Nazorgperiode	7.12.a
• Resultaatsverplichting (toetsmoment)	7.12.b
• Externe factoren & ziekten en aantastingen	7.12.c en d

• Monitoren	7.13
• Logboek & registratie	7.14
• Snoeiwerkzaamheden	7.15
• Innemen van de kroon	7.15.b
• Water geven	7.16
• Tijdelijke watergeefsystemen (optioneel)	7.16.a
• Verankeringen en specifieke voorzieningen	7.17 t/m 7.17.e
• Onkruidvrij	7.17.f
• Afwerking	7.18

HERGROEIGARANTIE

• Hergroeigarantie	7.19
• Jaarlijks toetsmoment	7.19.b
• Inboeten	7.20
• Inboet	7.20.d
• Verplanten bomen	7.20.g
• Motivering toedracht	7.21
• Noemenswaardigheden & externe factoren	7.22 t/m 7.22.c
• Schadevergoeding (compensatieverplichting)	7.22.d

BIJLAGE

• Hergroei-classes	7.23
--------------------	------

Overzicht 7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | HB2022 | H7

EISEN NAZORG EN HERGROEIGARANTIE BOMEN

7.1 Handboek Bomen: De nazorg en hergroeigarantie en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 7 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

7.2 De nazorg en hergroeigarantie: De nazorg dient als waarborg voor een structurele hergroei van de aangeplante of verplante bomen die vallen onder de nazorg; de standaard aan de nazorg gekoppelde hergroeigarantie staat hiervoor garant. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, geldt binnen het Handboek Bomen 2022 dat de hergroeigarantie standaard is gekoppeld aan de nazorg. De uitvraag voor nazorg [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen] is daarmee dus automatisch gekoppeld aan een hergroeigarantie [7.2.b].

7.2.a De nazorg(periode) is van toepassing gedurende de (in de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) voorgeschreven duur van de nazorgperiode met (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) een minimum van twee groei-seizoenen (minimaal 2 jaar nazorg). De gangbare nazorgperiode na aanplant is (ten minste) 2 tot 3 jaar nazorg voor kwekerijbomen en 3 tot 5 jaar nazorg voor verplante bomen. De opdrachtnemer borgt de nazorgperiode in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.2.b Optioneel kan de nazorg worden voorgeschreven zonder hergroeigarantie (nazorg als losse werkopdracht). Standaard is de hergroeigarantie gekoppeld aan de nazorg [7.2].

7.3 Schade(vrij): De nazorg en de hergroeigarantie moeten zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslapping, rij- en inslag-sporen et cetera. Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [7.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

7.3.a (Inboet)werkzaamheden en activiteiten binnen de kwetsbare boomzone van bestaande bomen (= kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend met toestemming 'Goedgekeurd Werkplan Bomen' worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.8].

7.3.b Vrijkomende materialen: De nazorg en hergroeigarantie bomen omvatten (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

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

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

7.5 Projectleider bomen: De nazorg en de hergroeigarantie voor bomen mogen uitsluitend plaatsvinden door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met de ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [7.8] en kwaliteitseisen [7.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Nazorg en hergroeigarantie bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

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

7.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [7.1] en het Goedgekeurd Werkplan [7.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

7.8 Projectdocumenten: Voor de uitvoering van de nazorg en hergroeigarantie volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 7.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de nazorg en hergroeigarantie [7.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H7 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [7.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Nazorg en hergroeigarantie bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [7.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Nazorg bomen [7.10]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde nazorg en hergroeigarantie bomen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen] [7.7]

(Voor)onderzoeken: Nazorg en hergroeigarantie

Controle nazorgbomen [7.11]

- Goedgekeurde nazorgbomen [H5 | Leveren (laan)bomen]

Controle bodem en groeiplaats [7.11]

- Goedgekeurde groeiplaats | plantlocatie
- Goedgekeurde bomensubstraten [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten]

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen

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

Overzicht 7.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H7

NAZORG

NAZORGBOMEN

7.9 De nazorg voor bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Nazorg bomen' aangegeven (voorgeschreven) locaties/nazorgbomen [7.10].

Indien de locaties/nazorgbomen niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en nader vermeld en gemotiveerd zijn in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

WERKTEKENINGEN

7.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van de nazorg en hergroeigarantie bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 7.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 7.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.
Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | NAZORGBOMEN

7.10.a Werkterrein (bestaande situatie: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

7.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Nazorgbomen

- nazorgbomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort
- hergroei klasse (monitoring) [BIJLAGE | Overzicht 7.23]
- inboetbomen (X) [hergroeigarantie | 7.20]

Referentie bomen

- referentie bomen (○) | boomnummer (ID)

7.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):

Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 7.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Nazorgbomen | HB2022 | H7

CONTROLE GROEIPLAATS EN NAZORGBOMEN

7.11 Controle ‘nazorgbomen en groei- en standplaats’: Alle bomen die vallen onder de nazorg alsook hun groei- en standplaats – ‘lees plantlocatie’ – (inclusief verankering en aanwezige aanvullende voorzieningen) moeten als onderdeel van de nazorg bij aanvang van de nazorgperiode door de opdrachtnemer worden gecontroleerd en goedgekeurd.

Nazorgbomen en hun groeiplaats moeten geschikt zijn voor een duurzame hergroei. Geplante (kwekerij)bomen moeten voldoen aan de kwaliteitseisen [H5 | Leveren (laan)bomen]. Verplante bomen moeten binnen het verplantbaarheids-onderzoek zijn goedgekeurd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheids-onderzoek]. Alle nazorgbomen moeten zijn goedgekeurd en in een goede conditie, ziekte- en schadevrij binnen de nazorg zijn ‘aangeleverd’.

7.11.a ‘Noemenswaardigheden’ die een negatieve invloed (kunnen) hebben op de structurele hergroei van de bomen, het functioneren van de specifieke voorzieningen of het verloop van de nazorg, moeten (per boom of boomgroep) in het logboek worden vermeld en tijdig (direct aansluitend, uiterlijk binnen 5 werkdagen na de controle) schriftelijk worden gemeld.

Noemenswaardigheden in het kader van de controle en nazorg moeten schriftelijk worden gemotiveerd en afgestemd met de opdrachtgever, zodat (bij aanvang van de nazorg) duidelijk is welke gevolgen deze noemenswaardigheden hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroeigarantie uitvoert.

7.11.b Binnen de controle van de groeiplaats (plantlocatie) [7.11] moeten minimaal de bodemzuurstofwaarden (op 50 cm -m.v.) direct rond de wortel(kluit) worden gemeten alsook (met uitzondering van bomengranulaten) de bodemverdichtingsgraad (0 tot circa 80 cm -m.v.), zie verwerkingseisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen | 4.15] en monitorwaarden [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

Wanneer de minimale bodemzuurstofwaarde van 12% (of streefwaarde van ten minste 16 - 18% tijdens de vegetatieperiode) binnen de controlemeting niet wordt behaald, of wanneer er is sprake van een verhoogde of afwijkende bodemverdichting dan is een extra (aanvullende) controle van de bodemstructuur, bodemsamenstelling en de bodemvochthuishouding noodzakelijk [7.11.a].

De opdrachtnemer borgt deze controle ‘nazorgbomen en groei- en standplaats’ in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.11.c Boombeeld en hergroei-klasse: Bij de aanvang van de nazorg moeten de actuele onderhoudsstaat en hergroei-klasse van de nazorgbomen worden beoordeeld volgens de navolgende indeling:

- **Boombeelden:** indeling: [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.13]
 - Aanvaard
 - Regulier
 - Achterstallig
 - Verwaarloosd

Boombeelden registreren in het logboek. Nazorgbomen met een achterstallig of verwaarloosd boombeeld moeten tevens separaat schriftelijk worden gemeld en worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11].

- **Hergroei-klasse:** indeling: [BIJLAGE | Overzicht 7.23]
 - Goed
 - Voldoende
 - Onvoldoende
 - Slecht
 - Zeer slecht

Hergroei-klasse registreren in het logboek. Nazorgbomen met een verminderde conditie (hergroei-klassen onvoldoende of lager) moeten tevens separaat schriftelijk worden gemeld en worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11.a].

NAZORG EN NAZORGPERIODE

7.12 De nazorg is gericht op het waarborgen van een structurele hergroei van de nazorgbomen. Onder de nazorg vallen alle maatregelen die noodzakelijk zijn om een structurele hergroei van de bomen binnen de nazorg te waarborgen.

7.12.a Nazorgperiode: De opdrachtnemer is, in het kader van de nazorg, verplicht om gedurende de nazorgperiode [7.2.a] een structurele hergroei van de nazorgbomen te waarborgen.

De nazorg(periode) start (als uitgangspunt) direct aansluitend op de aanplant van de bomen en is van toepassing gedurende de voorgeschreven duur van de nazorgperiode (of Goedgekeurd Werkplan) met een minimum van twee groeiseizoenen [7.2].

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven loopt een aflopende nazorgperiode in het najaar standaard door tot ten minste 15 oktober. Voor bomen die in het najaar zijn aangeplant, loopt de nazorgperiode van het eerste jaar vanaf het moment van aanplant tot ten minste het najaar van het opvolgende kalenderjaar. Voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar, loopt de nazorgperiode van het eerste jaar vanaf het moment van aanplant tot ten minste het najaar (15 oktober) van hetzelfde kalenderjaar als dat waarin de bomen zijn aangeplant.

7.12.b Resultaatsverplichting (toetsmoment): Alle nazorgbomen moeten als resultaatsverplichting op het jaarlijkse toetsmoment [7.13.c] ten minste vallen binnen de hergroei klasse 'voldoende' indeling [H7 | Hergroei garantie | BIJLAGE | Overzicht Hergroei klasse | 7.23].

EXTERNE FACTOREN & ZIEKTEN EN AANTASTINGEN

7.12.c Externe factoren: Zaken die, in het kader van de nazorg, volgens de opdrachtnemer vallen buiten de verantwoordelijkheid van de nazorg (bijvoorbeeld buitengewone externe factoren als extreme klimatologische omstandigheden (niet zijnde droogte), vandalisme, aanrijdingen en beschadiging van de boom of de groei- en standplaats door derden et cetera) moeten direct schriftelijk worden gemeld en afgestemd met de opdrachtgever, zodat duidelijk wordt welke gevolgen deze factoren (contractueel) hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroei garantie uitvoert.

Gemaakte afspraken moeten schriftelijk worden vastgelegd en worden geaccordeerd.

7.12.d Ziekten en aantastingen: Maatregelen die gedurende de nazorg noodzakelijk zijn om ziekten en/of aantastingen te bestrijden die een structurele hergroei negatief (kunnen) beïnvloeden, moeten direct bij de constatering schriftelijk worden gemeld en worden vermeld in het logboek.

De opdrachtnemer stelt direct aansluitend een gemotiveerd voorstel op voor de bestrijding ervan. Genoemd voorstel moet door de opdrachtgever worden goedgekeurd (aanvullend Goedgekeurd Werkplan) en na goedkeuring als extra aanvullende maatregelen (meerwerk) door de opdrachtgever worden geaccordeerd.

Bestrijding van ziekten en aantastingen die het gevolg zijn van een tijdens de nazorg ontstane verminderde conditie van de nazorgbomen of een onvoldoende of onjuiste nazorg, vallen standaard binnen de nazorg (geen meerwerk), onder de noodzakelijke maatregelen om een structurele hergroei te waarborgen [7.12].

Bomen die reeds bij aanvang van de nazorg een ziekte, aantasting, verminderde conditie of noemenswaardige afwijkingen hebben die de structurele hergroei negatief (kunnen) beïnvloeden, moeten zijn vastgelegd, schriftelijk gemeld en afgestemd met en geaccordeerd door de opdrachtgever. Deze nazorgbomen worden (als uitgangspunt) niet goedgekeurd ten behoeve van de nazorgcontrole [7.11].

MONITOREN

7.13 Monitoren: Een essentieel onderdeel van de nazorg is het monitoren van de conditie en hergroei. Het monitoren van de conditie en hergroei dient (primair) plaats te vinden op de 'zichtbare symptomen' volgens de hergroei-klasse-indeling [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

De opdrachtnemer borgt het monitoren van de nazorgbomen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.13.a Monitoring van de conditie en hergroei moet tijdens de nazorg in de maanden mei tot en met september periodiek en zo vaak als nodig plaatsvinden. Nazorgbomen met een onvoldoende, slechte of zeer slechte beoordeling (indeling hergroei-klasse) moeten steeds direct aansluitend op de monitoring separaat worden geregistreerd (logboek) en gemeld.

Na het eerste jaar van nazorg kan naast de 'zichtbare symptomen' ook de meetbare trend 'scheutlengte' worden gebruikt binnen de indeling van de hergroei-klasse [BIJLAGE | Overzicht 7.23]. De beoordeling meetbare trend 'scheutlengte' (als onderdeel van de indeling hergroei-klasse) is in beginsel alleen aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroei-klasse-indeling van de betreffende nazorgboom.

7.13.b Nazorgbomen die vallen in de hergroei-klasse onvoldoende, slecht of zeer slecht [BIJLAGE | Overzicht 7.23], moeten naast de registratie en melding, onverlet de resultaatsverplichting [7.12.b] tevens worden voorzien van een motivering van toedracht + benodigde (aanvullende) maatregelen.

De opdrachtnemer borgt dat deze (aanvullende) werkzaamheden, binnen de bestaande opdracht van de nazorg worden gerealiseerd [7.12.a].

Melding en motivering van de toedracht van een verminderde hergroei-klasse (hergroei-klasse: onvoldoende, slecht of zeer slecht) moeten ten minste twee keer per jaar (toetsmomenten 2e helft juni en 2e helft september) door de opdrachtnemer schriftelijk worden gerapporteerd. Van de bomen (en 'noemenswaardigheden') die niet (of niet tijdig) zijn gemeld, wordt verondersteld dat zij voldoen aan de gestelde resultaatsverplichting en dus ten minste vallen binnen de hergroei-klasse 'voldoende' [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

7.13.c Het jaarlijkse toetsmoment van de hergroei-klasse ten behoeve van de hergroeigarantie [BIJLAGE | 7.23] vindt (jaarlijks) plaats in de tweede helft van september (periode 15 tot en met 30 september). Dit toetsmoment is leidend voor de resultaatsverplichtingen binnen de hergroeigarantie [7.19].

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

LOGBOEK EN REGISTREREN

7.14 Logboek en registratie: Van de nazorg, controle 'vooraf' [7.11] en monitoring [7.13] moet de opdrachtnemer een logboek ter inzage bijhouden. In het logboek moeten chronologisch (op data) tevens, per boom of boomgroep, de voor de nazorg relevante werkzaamheden [7.12] worden vermeld die in elke nazorgronde zijn uitgevoerd.

De opdrachtnemer borgt het logboek en de registratie in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

SNOEIWERKZAAMHEDEN

7.15 Snoeiwerkzaamheden: De nazorg omvat tevens, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden. Gedurende de gehele nazorgperiode moeten de nazorgbomen vrij zijn van probleemtakken in het kader van de veiligheid, waaronder ook de borging van voldoende 'vereiste' vrije doorgang [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11.b]. Alle nazorgbomen moeten (einde nazorgperiode) met een 'Aanvaard' boombeeld worden opgeleverd.

7.15.a Nazorgbomen met een snoei behoefte [7.15] worden als uitgangspunt direct bij de aanvang van de nazorgperiode gesnoeid en er mag gedurende de verdere nazorgperiode geen sprake zijn van een achterstallig (of verwaarloosd) boombeeld.

Voor het uitvoeren van snoeiwerkzaamheden (en de indeling van genoemde boombeelden) gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

7.15.b Het innemen van de kroon (snoei), bijvoorbeeld ten behoeve van een 'correctie' van de kroon-wortelverhouding, is (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) zonder expliciete toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) binnen de nazorg niet toegestaan. Het selectief reduceren van (sterk ontwikkeld) eenjarig (laatst gevormd) twijghout mag uitsluitend in overleg en met toestemming.

WATER GEVEN

7.16 Water geven: De nazorg omvat tevens het geven van voldoende water. Het water geven moet tijdig en zo vaak als nodig is voor het waarborgen van een structurele hergroei plaatsvinden. Het water geven moet steeds de nazorgbomen (kunstmatig) voorzien van een toereikende, voor bomen geschikte en gecontroleerde watergift.

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

- Zuurstofvrij, zoet water, vrij van voor bomen schadelijke verontreinigingen (EC-waarde < 1,5 mS/cm).
- Een maximaal temperatuurverschil met de bodemtemperatuur van 10 °C.
- Watertemperatuur minimaal 10 °C en maximaal 25 °C.
- Niet toegestaan is het toepassen van sterk ijzerhoudend (zuurstofloos) water (rechtstreeks) afkomstig van bronbemaling.
- Niet toegestaan is het geven van water in een bevroren bodem.
- Niet toegestaan is het geven van water in een reeds (te) natte bodem [7.16.c].
- Niet toegestaan is het geven van water in een bodem met een te lage bodemzuurstofgehalte ($O_2 < 12\%$).

7.16.a Tijdelijke watergeefsystemen (optioneel): Het voor zover nog niet aanwezig, als onderdeel van de nazorg leveren en plaatsen van in de uitvraag voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) tijdelijke watergeefsystemen, zoals bijvoorbeeld een gietrand, grondwal of drainerende watergeefzak [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen voor bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen groeiplaatsen bomen | 4.17.b].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en plaatsen van tijdelijke watergeefsystemen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

7.16.b De wijze van water geven moet steeds zijn afgestemd op de inrichting, het (toe te passen) watergeefstelsel [7.16.a] en het gebruik van de groeiplaats. Het wegvloeiën van water of het dichtslaan (verslempen) of verzadigen van de bodem als gevolg van het onjuist of ongecontroleerd water geven, bijvoorbeeld door een te snelle of te grote watergift ineens [7.16.c], moet worden voorkomen.

7.16.c De watergift (per keer) moet zijn afgestemd op de wortel- of kluitgrootte, het actuele vochtgehalte van de bodem, het waterbergend vermogen en de infiltratiecapaciteit van de bodem, uitgaande van een gemiddeld waterbergend vermogen van circa 150 - 200 liter per m³ (= standaard basisindicatie watergift). Alleen bij grote (verplante) bomen zal een watergift gebaseerd op meerdere m³ doorwortelbare ruimte aan de orde zijn

Bij een overmatige watergift of wanneer de bodem (of kluit) al voldoende vocht bevat, kan het teveel aan water de bodemzuurstofhuishouding negatief beïnvloeden waardoor wortelsterfte kan plaatsvinden.

Controle vocht- en zuurstofwaarden: Controle (vooraf) van het vocht- en zuurstofgehalte in de bodem en de kluit en daarmee de noodzaak en mate van het water geven zijn een essentieel onderdeel van de nazorg [7.12]. De bodemvochtgehaltes gerelateerd aan beschikbaar vocht zijn sterk grondsoortafhankelijk (pF-curves). Metingen van het bodemvochtgehalte en de bodemluchthoudding op basis van meetwaarden op 50 cm -m.v., referentiewaarden zie [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | BIJLAGE | 18.17.i en 18.17.k].

De opdrachtnemer borgt de controle van 'vocht- en zuurstofwaarden' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Vochtsensoren (optioneel): Vochtsensoren meten het vochtgehalte (%) in de bodem waarin ze zijn geplaatst. Vochtsensoren kunnen vaak ook op afstand worden uitgelezen en kunnen onder meer gebruikt worden bij het (indicatief) bepalen van de noodzaak en urgentie van het water geven [HB2022 | H4 | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.b]. Vochtsensoren plaatsen direct grenzend aan of direct in de buitenrand van de draad- of wortelkluit. Levering en toepassing vochtsensoren volgens uitvraag of (maatwerk) Goedgekeurd Werkplan.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en toepassen van vochtsensoren in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Bladindicatie: *Zowel bij een tekort als bij een overmaat aan water kan het blad van een boom 'slap gaan hangen'. Water geven op basis van de bladindicatie 'slap hangen' geeft geen waarborg voor een structurele hergroei, omdat water geven als de boom het blad laat hangen resulteert in een te late voorziening van de watergift bij droogte of juist een overtollige watergift bij een reeds verzadigde of te natte bodem.*

7.16.d Het (aanvullend) toedienen van (kunst)meststoffen alsook andere toevoegingen zoals bodemverbeters, compost, mulchlaag, regenwormen, mycorrhizae en cetera binnen de nazorg, al dan niet opgelost in water, is alleen toegestaan met toestemming (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

Het (met toestemming) toedienen van stikstofhoudende meststoffen is slechts toegestaan tot maximaal 1 gram zuivere N per cm stamdiameter (Ø gemeten op 1,30 m +m.v.) per boom per groeiseizoen.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) het leveren en toepassen van aanvullende toevoegingen in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

VERANKERING EN SPECIFIEKE VOORZIENINGEN

7.17 Verankering: De nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig, controleren, bijstellen en functioneel houden van de boomverankering. Dit op zodanige wijze dat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de verticale stand van de boom gedurende de nazorgperiode gewaarborgd wordt, zonder dat deze de boom beschadigt of belemmert in de groei.

Het verankeringsmateriaal mag de boom of wortelkluit niet afknellen of ingroeien maar mag ook geen speling hebben waardoor schade door schuren, insnijden of stoten kan ontstaan. Voor een boomverankering gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.14 tot en met 6.14.f].

7.17.a Specifieke voorzieningen: De nazorg omvat tevens het, zo vaak als nodig, controleren en functioneel houden (voor zover uitvoerbaar vanaf het maaiveld) van aanwezige andere specifieke groei- en/of standplaatsvoorzieningen zoals water- en beluchtingssystemen, boomroosters, boombeschermers, antimaipaaltjes en cetera.

7.17.b Niet meer functionerende of beschadigde boompalen of andere voorzieningen [7.17 en 7.17.a] moeten tijdig schriftelijk worden gemeld en in overleg worden verwijderd, vervangen of hersteld (registratie logboek).

7.17.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven worden (in de regel twee maanden voor het afsluiten van de nazorgperiode of op aangeven eerder) de nog aanwezige boompalen (inclusief aanbindmaterialen) alsook tijdelijk geplaatste bovengrondse watergeefsystemen als standaard onderdeel van de nazorg (na toestemming) verwijderd en als vrijkomend materiaal afgevoerd.

7.17.d Voor zover niet al specifiek is voorgeschreven, worden boompalen in een grasberm of grasstrook in plaats van ze te verwijderen en afvoeren [7.17.c] op verzoek van de opdrachtgever gelijkmatig afgezaagd, op circa 30 tot 50 cm boven het maaiveld om zo te fungeren als antimaipaaltjes.

7.17.e Wanneer er sprake is van een ondergrondse verankering dan moeten, als afsluiting van de nazorg, (in overleg) standaard ten minste die maatregelen worden genomen die voorkomen dat deze verankering nadien schade aan, of een groeibelemmering van de nazorgboom veroorzaakt.

ONKRUIDVRIJ

7.17.f Onkruidvrij: Indien er sprake is van een open maaiveld of open boomspiegel (al dan niet met boomrooster of mulchlaag) dan moet het maaiveld (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) ten minste binnen een straal van 0,5 m rondom de boom bij elke nazorgronde onkruidvrij gemaakt worden (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van berenklauw '*Heracleum sphondylium*', haagwinde '*Convolvulus sepium*', heermoes '*Equisetum arvense*', kleeftkruid '*Galium aparine*', kweek '*Elytrigia repens*', alle Aziatische duizendknopen '*Fallopia x*', zevenblad '*Aegopodium podagraria*' en alle andere kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

Boomspiegels in het gras moeten eveneens (periodiek bij elke nazorgronde) binnen genoemde straal vrijgehouden worden van onkruiden en gras.

Reiniging en bestrijding: Het onkruid- en grasvrij maken mag uitsluitend mechanisch (handmatig) worden uitgevoerd. Het onkruid/gras moet als vrijkomend materiaal worden afgevoerd. De uitvoering van chemische of thermische reinigings- of (onkruid)bestrijdingswerkzaamheden is niet toegestaan [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.5].

Mulchlaag (optioneel): Om onkruidvorming en verdamping van water uit de bodem te beperken kan een open boomspiegel volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) voorzien worden van een mulchlaag [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.i].

7.17.g Witkalken (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) wordt de stam (vanaf de stamvoet tot aan de onderste gesteltak) van de nazorgbomen tijdens de nazorgperiode ter bescherming voorzien van zogenoemde gebluste witkalk. Deze witkalk kan de stam extra bescherming geven bij extreme temperaturen en kan daarbij extra bijdragen aan het voorkomen van vorstschade en zonnebrand.

Het zogenoemde 'witten' moet als onderdeel van de nazorg worden onderhouden zodat de witte reflectie gedurende de nazorgperiode behouden blijft. Als alternatief voor het witkalken kan (optioneel) volgens uitvraag of Goedgekeurd Werkplan, de stam en eventueel ook de basis van de gesteltakken worden beschermd middels het aanbrengen van bijvoorbeeld natuurjute, riet- of kokosmatten.

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de stambescherming in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

Beveerde bomen: Voor beveerde bomen geldt de bemantelde stam als bescherming voor bijvoorbeeld zonnebrand; dit vraagt om gericht onderhoud [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.19.a].

AFWERKING

7.18 Afwerking: Voor het afwerken van de plantlocaties na de uitvoering van de nazorg bomen gelden de(zelfde) eisen als voor de afwerking van groeiplaatsen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | 4.16 t/m 4.16.b].

HERGROEIGARANTIE

HERGROEIGARANTIE EN JAARLIJKS TOETSMOMENT

7.19 De hergroeigarantie is standaard gekoppeld aan nazorg, alsook de nazorg aan de hergroeigarantie. Indien de hergroeigarantie niet van toepassing is moet de nazorg expliciet als (optionele) separate (losse) werkopdracht worden voorgeschreven [7.2.b].

7.19.a De hergroeigarantie houdt in dat, gedurende de voorgeschreven nazorgperiode, alle nazorgbomen nazorg ontvangen [7.1 tot en met 7.18] en als waarborg op het jaarlijkse toetsmoment [7.19.b] ten minste voldoen aan de hergroei-klasse-indeling 'voldoende' of 'goed' [BIJLAGE | Hergroei-klasse | Overzicht 7.23].

7.19.b Het jaarlijkse toetsmoment in het kader van de hergroeigarantie voor de beoordeling van de hergroei-klasse vindt (steeds) plaats in de 2^e helft van september (periode 15 tot en met 30 september) [7.13.c].

Voor bomen die zijn aangeplant in het najaar vindt het jaarlijkse toetsmoment, ten behoeve van de hergroeigarantie dus plaats in de 2^e helft van september van het opvolgende kalenderjaar en voor bomen die zijn aangeplant in het voorjaar vindt het jaarlijkse toetsmoment dus reeds plaats in de 2^e helft van september van hetzelfde kalenderjaar als dat waarin de bomen zijn aangeplant!

7.19.c De opdrachtnemer moet de resultaten van het jaarlijkse toetsmoment [7.19.b] vastleggen in het logboek van de nazorg onder vermelding van 'toetsmoment 2^e helft september + jaartal' en bijbehorende datum en deze ter goedkeuring schriftelijk rapporteren bij de opdrachtgever [7.14].

De opdrachtnemer borgt het jaarlijkse toetsmoment in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

INBOETEN

7.20 Inboeten: Nazorgbomen die tijdens het jaarlijkse toetsmoment 2^e helft september niet voldoen aan de gestelde toetsingsnormen en dus vallen in de klasse 'onvoldoende', 'slecht' of 'zeer slecht' moeten in het kader van de hergroeigarantie worden ingeboet, uitgezonderd [7.20.c].

7.20.a Bomen die als gevolg van (verkeerde) nazorg of snoei zijn beschadigd of verkeren in een verwaarloosd boombeeld moeten eveneens worden ingeboet.

Snoei: Gedurende de gehele nazorgperiode moeten de nazorgbomen vrij zijn van probleemtakken in het kader van de veiligheid, waaronder ook de borging van voldoende 'vereiste' vrije doorgang [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.11.b]. Alle nazorgbomen moeten (einde nazorgperiode) met een 'Aanvaard' boombeeld worden opgeleverd [7.15]. Bomen die tijdens een toetsmoment onvoldoende zijn gesnoeid worden vooralsnog afgekeurd, kwaliteitsborging [7.1].

7.20.b Gestelde inboet [7.20 t/m 7.20.h] vindt plaats op kosten van de aannemer en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) steeds plaatsvinden direct aansluitend op het jaarlijkse toetsmoment in het najaar (plantseizoen) van datzelfde kalenderjaar.

Uiterlijk 15 oktober stelt de opdrachtnemer, op basis van de goedgekeurde indeling en rapportage van de hergroei-klasse [7.19.c], de inboetlijst vast ter goedkeuring [7.20.d].

7.20.c Bomen met een meerjarige hergroeigarantie waarbij in het 1^e groeiseizoen na aanplant de hergroei 'onvoldoende' is (toetsmoment 2^e helft september volgens [BIJLAGE | overzicht 7.23 | klasse 'onvoldoende']) mogen, mits onbeschadigd [7.20.a], eenmalig een extra groeiseizoen worden aangehouden, mits verwacht en schriftelijk onderbouwd (ter goedkeuring van de opdrachtgever) kan worden dat een structureel herstel van de hergroei in het volgende groeiseizoen reëel is.

Bomen die tijdens het finale toetsmoment (2^e helft september) vallen binnen de hergroei-klasse 'onvoldoende' en waarvoor de hergroeigarantie binnen 12 maanden na het toetsmoment eindigt, moeten conform [7.20] en [7.20.b] in het najaar van hetzelfde kalenderjaar vervangen worden.

7.20.d Inboet: Bomen die in het kader van de hergroeigarantie (moeten) worden ingeboet, moeten (in overleg en ter goedkeuring van de opdrachtgever) als inboetmateriaal voldoen aan dezelfde eisen en specificaties van het oorspronkelijke plantmateriaal (identiek in soort, bewortelingstype, habitus, herkomst et cetera) en ten minste voldoen aan de oorspronkelijk gestelde boommaat.

Indien de in te boeten boom deel uitmaakt van een aanplant of levering van meerdere (gelijkvormige) bomen dan moeten de stamomtrek, kroonomvang en boomhoogte van het inboetmateriaal ten minste gelijk zijn aan en niet meer dan 15% afwijken van de actuele (gemiddelde) omvang van het overige (gelijkvormige) plantmateriaal (gemeten op het moment van inboet).

Beoogde inboet wordt door de opdrachtnemer (uiterlijk 15 oktober) ter goedkeuring voorgelegd met behulp van een op te stellen inboetlijst [7.20.b].

Alle 'inboetbomen' moeten (naast de gestelde eisen H7) ten minste voldoen aan de eisen voor het leveren en planten van bomen volgens de eisen [HB2022 | H5 | Leveren (laan)bomen en HB2022 | H6 | Planten bomen].

7.20.e Voor de, binnen het kader van de hergroeigarantie, in te boeten bomen geldt (telkens) hernieuwde en wederkerige hergroeigarantie inclusief de daaraan gekoppelde nazorg voor de oorspronkelijk voorgeschreven periode. Voor deze (wederkerige) nazorg en hergroeigarantie gelden de oorspronkelijk aan de nazorg en groeigarantie gestelde eisen alsook de nazorg en hergroeigarantieperiode.

Voorbeeld: Bij een nazorgperiode en hergroeigarantie van 3 jaar geldt bij een inboet in het 2^e jaar, wederom voor de ingeboete boom een nazorg en hergroeigarantie van 3 jaar.

Deze nazorg en hergroeigarantie is steeds wederkerend [7.21.a], totdat de betreffende boom aan het einde van de nieuwe nazorgperiode volgens de gestelde eisen op het finale toetsmoment (2^e helft van september) ten minste voldoet aan de hergroeiklasse 'voldoende', met uitzondering van artikel [7.22.d].

7.20.f Onder 'het inboeten van' wordt tevens verstaan het volgens de gestelde eisen leveren (en planten) van de nieuwe boom [7.20.d] en het (in overleg) tijdig rooien en afvoeren van de te vervangen boom.

Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven wordt tevens onder het inboeten verstaan het herstel van de oorspronkelijke plantlocatie (inclusief het eventueel verwijderen en herplaatsen van verhardingen), inclusief het herplaatsen (en indien aan de orde) van specifieke voorzieningen.

VERPLANTEN BOMEN

7.20.g Verplanten bomen: Voor 'verplante bomen' die vallen onder de hergroeigarantie gelden, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, dezelfde toetseisen voor de indeling van de hergroeiklasse [BIJLAGE | Overzicht 7.23].

7.20.h Eisen voor inboet van 'verplante bomen' (of eventuele compensatieverplichtingen [7.22.d]) dienen per situatie bij het afsluiten van de hergroeigarantie in de uitvraag of in een Goedgekeurd Werkplan nader te worden vastgelegd (maatwerk). Indien genoemde eisen voor de inboet van 'verplante bomen' niet nader zijn vastgelegd, gelden standaard de eisen van [7.20.d].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de specifieke eisen voor inboet 'verplante bomen' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

MOTIVERING

7.21 Motivering toedracht: Voor beschadigde bomen en bomen met een onvoldoende hergroei moet worden aangegeven (en gemotiveerd) wat hiervan de oorzaak of toedracht is [7.21.a].

7.21.a De oorzaak of toedracht van een onvoldoende hergroei moet, voordat de boom wordt ingeboet, (in overleg) eerst worden verholpen of worden weggenomen. De opdrachtnemer stelt (in overleg en ter goedkeuring) hiervoor een gemotiveerd voorstel op (aanvullend Goedgekeurd Werkplan).

Indien de oorzaak van een onvoldoende (her)groei is veroorzaakt door onvoldoende of onjuiste nazorg of al bij de controle (aanvang nazorgperiode) van de boom en zijn groei- en standplaats door de opdrachtnemer onderkend had kunnen worden, maar niet of niet tijdig is geconstateerd of gemeld [7.13.b], dan vallen de maatregelen die nodig zijn voor herstel standaard binnen de voor nazorg en hergroeigarantie noodzakelijke maatregelen [7.12].

NOEMENSWAARDIGHEDEN & EXTERNE FACTOREN

7.22 Externe factoren: De verplichtingen van de hergroeigarantie gelden niet of slechts gedeeltelijk wanneer de verminderde hergroei is ontstaan door bijzondere externe factoren, ontstaan buiten de schuld van de opdrachtnemer of veroorzaakt door derden, zoals vandalisme, aanrij schade, het uitvoeren van werken door derden et cetera, mits deze in het kader van de nazorg tijdig zijn gemeld en als zodanig zijn geaccordeerd [7.13.b].

Een te geringe neerslag (droogte) is van het bovenstaande uitgesloten. Immers, het tijdig en naar behoefte water geven betreft een standaard onderdeel van de, aan de hergroeigarantie gekoppelde, nazorg [7.16].

Ook ziekten en/of aantastingen die tijdens de garantieperiode zijn ontstaan als gevolg van een verminderde conditie of niet adequate ziektebestrijding vallen buiten de externe factoren. Immers ook het controleren en met behulp van gepaste maatregelen corrigeren van de conditie vormt een onlosmakelijk onderdeel van de nazorg [7.12.d].

7.22.a Alle relevante factoren en 'noemenswaardigheden' die invloed hebben op de hergroeigarantie dienen tijdig door de opdrachtnemer gemeld te zijn [7.11.a | 7.13.b].

7.22.b Niet of niet tijdig door de opdrachtnemer gemelde 'noemenswaardigheden' kunnen door de opdrachtnemer niet worden aangevoerd als grond waarop de verplichtingen van de hergroeigarantie worden beperkt of beïnvloed.

7.22.c De opdrachtnemer controleert bij aanvang van de nazorg (mede ten behoeve van de hergroeigarantie) de bomen inclusief groei- en standplaats en meldt schriftelijk relevante 'noemenswaardigheden' die een negatieve invloed kunnen hebben op de resultaten van de nazorg en de structurele hergroei van de boom [7.11.a].

'Noemenswaardigheden' in het kader van de controle en nazorg moeten worden gemotiveerd en afgestemd met de opdrachtgever, zodat steeds duidelijk is welke gevolgen deze 'noemenswaardigheden' hebben voor de inspanningsverplichting van de opdrachtnemer die de nazorg en hergroeigarantie uitvoert.

Gemaakte afspraken moeten schriftelijk zijn vastgelegd en zijn geaccordeerd. De opdrachtnemer borgt de controle 'nazorgbomen en groei- en standplaats' in het Goedgekeurd Werkplan [7.6].

SCHADEVERGOEDING | COMPENSATIE

7.22.d Schadevergoeding (compensatieverplichting): Wanneer (ten minste) voor een tweede keer de inboet van een nazorgboom op dezelfde plaats aan de orde is kan de opdrachtgever, in plaats van een wederkerige inboet en hergroeigarantie [7.20.e], de kosten voor de gestelde inboet alsmede de reeds gemaakte en alsnog te maken kosten voor een inboet en herplantgarantie van betrokken boom als schadebedrag (compensatie) in rekening brengen bij de aannemer.

Deze schadevergoeding (compensatie) wordt per inboetboom standaard verhoogd met een boeteclausule (voor zover niet anders voorschreven) van ten minste € 500 [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].

BIJLAGE | H7 | NAZORG EN PLANTGARANTIE BOMEN

HERGROEIKLASSEN

7.23 Hergroei klassen: Voor de indeling van de nazorgbomen in één van de gestelde hergroei klassen moeten ten minste de 'zichtbare symptomen' (conditie | ziekte en aantastingen) op het moment van (tussentijdse) monitoring c.q. het (jaarlijkse) toetsmoment 'tweede helft van september' [7.13.c] voldoen aan de voor die klasse gestelde toetsingscriteria [Overzicht 7.23].

Vanaf het 2^e jaar na aanplant vormt ook de meetbare 'Trend scheutlengte' (indien aan de orde) een aanvullend onderdeel voor de indeling van de boom binnen de hergroei klasse [7.13.a]. Beoordeling 'Trend scheutlengte' (als onderdeel van de indeling hergroei klasse) is echter alleen (optioneel) aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroei klasse-indeling van de betreffende nazorgboom.

Voor de beoordeling van de indeling hergroei klasse zijn de zichtbare symptomen (A) als uitgangspunt leidend!

INDELING HERGROEIKLASSE

HERGROEIKLASSE | GOED | [++]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:

- Knop- en twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en bladkleur volledig en gezond ontwikkeld
- En: gezonde, sterke (her)groei zonder zichtbare symptomen van ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte

- Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) structureel toenemende (progressieve) trend in de scheutlengte-ontwikkeling

HERGROEIKLASSE | VOLDOENDE | [+]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:

- Knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte of bladkleur niet (of nauwelijks) zichtbaar verstoord of verminderd
- En: zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En: geen zichtbare symptomen van ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte

- Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) structureel toenemende (progressieve) trend in de scheutlengte-ontwikkeling

HERGROEIKLASSE | ONVOLDOENDE | [-]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:

- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte of bladkleur zichtbaar (in lichte mate) verstoord of verminderd
- En: zonder knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: eventueel met lichte symptomen van behandelbare ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte

- Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) stagnerende trend van de scheutlengte-ontwikkeling

HERGROEIKLASSE | SLECHT | [--]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:

- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en/of bladkleur zichtbaar sterk verstoord of verminderd
- Met (beginnende) zichtbare knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: eventueel met zichtbare symptomen van (niet) behandelbare ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte

- Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) stagnerende of aflopende trend van de scheutlengte-ontwikkeling

HERGROEIKLASSE | ZEER SLECHT | [X]

A. Zichtbare symptomen: conditie | ziekten en aantastingen:

- Knop- en/of twijg-, bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en/of bladkleur zeer sterk verstoord of verminderd
- Met knop-, twijg-, tak- en/of topsterfte
- En/of: met zichtbare symptomen van (niet) behandelbare, levensbedreigende ziekte(n) en/of aantasting(en)

B. (Optioneel) aanvullende eisen: Meetbare scheutlengte

- Trend: Een na het eerste jaar (na aanplant) gestagneerde of 'afstervende' scheutlengte-ontwikkeling

Overzicht 7.23 | Indeling Hergroei klasse | HB2022 | H7

Toelichting [Overzicht 7.23]: Hergroei- en ziekteklassen

A. Zichtbare symptomen 'conditie/hergroei | ziekten en aantastingen':

- Beoordelingskenmerken 'conditie/hergroei': knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte, bladvorm en bladkleur
- Beoordelingskenmerken 'ziekten en aantastingen': symptomen van aantastingen en/of ziekten

'Conditie/hergroei': Beoordeling op grond van actuele knop-, twijg- en bladontwikkeling, bladzetting, bladgrootte en bladkleur in relatie tot het groeibeeld van een normale, gezonde groei van een niet geplante of niet verplante boom.

Een verstoorde of verminderde conditie toont zich onder andere door een verminderde knop- en/of twijg- en/of bladontwikkeling, kleiner blad en/of een lichtere en/of afwijkende bladkleur. Bij een sterk verminderde (slechte) conditie zijn deze symptomen meer zichtbaar en kunnen knoppen, twijgen, takken en toppen kwijnen of zelfs afsterven.

'Ziekten en/of aantastingen': beoordeling op grond van zichtbare symptomen van (al dan niet behandelbare) ziekten of aantastingen die de structurele hergroei van de boom negatief (kunnen) beïnvloeden.

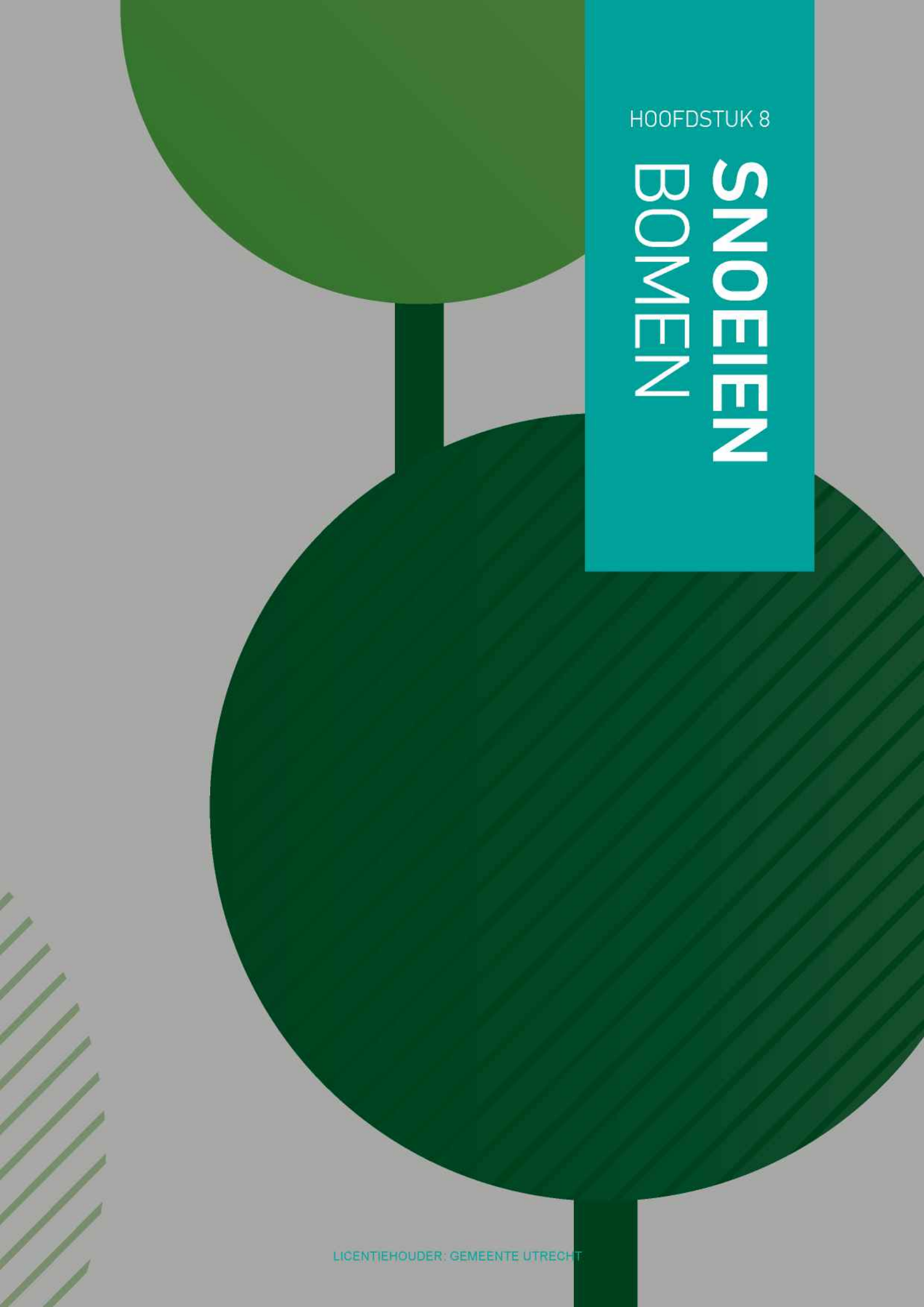
B. Meetbare 'Trend scheutlengte' (optioneel aanvullende eisen):

- Beoordelingskenmerken scheutlengte en trend (her)groei na aanplant nieuwe scheutlengte-ontwikkeling

'Trend scheutlengte': Vanaf het tweede jaar van de nazorg kan naast de zichtbare symptomen, in de 2e helft van september tevens de hergroei worden beoordeeld aan de hand van de trend van de gemeten scheutlengten na aanplant. Meting scheutlengte gebaseerd op ten minste 4, verspreid binnen de kroon, voor de groei representatieve gestelvormende (hoofd)takken. De scheutlengtemeting (non-destructief) moet aan de boom zelf plaatsvinden, dus geen scheuten knippen ten behoeve van de scheutlengtemeting!

Beoordeling meetbare 'Scheutlengte' en 'Trend scheutlengte' (B) als onderdeel van de indeling hergroei- en ziekteklasse, is alleen (optioneel) aanvullend aan de orde indien er (onderling tussen opdrachtgever en opdrachtnemer) onduidelijkheid bestaat over de hergroei- en ziekteklasse-indeling van de betreffende nazorgboom. Voor de beoordeling van de indeling hergroei- en ziekteklasse zijn de zichtbare symptomen (A) als uitgangspunt leidend!

Jaarringanalyse (optioneel): Bij grote (verplante) bomen kan in plaats van of aanvullend op de scheutlengtemeting voor het beoordelen van de (her)groeitrend tevens gekozen worden voor de jaarringontwikkeling met behulp van een zogenaamde jaarringanalyse. De (nieuwe) jaarringbreedtes na aanplant worden dan ten behoeve van de trend onderling met elkaar vergeleken (idem vanaf het 2^e jaar, 2^e helft van september). Voor de toepassing van een jaarringanalyse is een boorkern (aanwasboor) benodigd die een (beperkte) stamschade veroorzaakt. Een boorkernlengte van (in de regel) 3 tot maximaal 5 cm is voldoende en moet worden genomen op circa borsthoogte (circa 1,3 m +m.v.) in het niet (door duw of trek) mechanisch belaste deel van de stam. Toepassing van de jaarringanalyse is uitsluitend toegestaan met toestemming en alleen wanneer zichtbare symptomen en/of de scheutlengtemeting onvoldoende beeld geven van de indeling van de betreffende hergroei- en ziekteklasse (maatwerk).

A stylized graphic of a tree with a large green canopy and a dark green trunk, set against a light gray background. The canopy is composed of two overlapping circles: a smaller light green one on top and a larger dark green one below it. The trunk is a simple dark green vertical line. In the bottom left corner, there are several thin, parallel diagonal lines in a light green color.

HOOFDSTUK 8

SNOEIEN BOMEN

SNOEIEN BOMEN

Het methodisch via 'begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei', cyclisch onderhouden van individueel beheerde bomen.

HOOFDPUNTEN

EISEN SNOEIEN BOMEN

• Handboek Bomen:	
H8 Snoeien bomen en H9 Specifieke (vorm)snoei	8.1
• Het snoeien van bomen	8.2
• Schade(vrij)	8.3
• Wet- en regelgeving	8.4
• Projectleider bomen	8.5
• Goedgekeurd Werkplan	8.6
• Algemeen Werkplan Bomen	8.6.a
• Resultaatsverplichting	8.7
• Projectdocumenten	8.8

DATAPASPOORTEN

• Datapaspoorten	8.8.a
• Niet juiste of onvolledige data	8.8.b
• Registeren datapaspoort 'onderhoud' (optioneel)	8.8.c
• Werktekeningen	8.9

SNOEIEN BOMEN

• Visuele krooninspectie	8.10
• Overige kroonverzorgende werkzaamheden (optioneel)	8.10.b
• Vrijkomende materialen	8.10.c
• Schade	8.10.f
• Snoei (probleemtakken)	8.11
• Snoei-ingreep	8.11.c
• Terminologie	8.12
• Datapaspoort 'onderhoud'	8.12.a

BOOMBEELDEN

• Boombeelden	8.13
• Meerjarig onderhoudscontract	8.14
• Opkroonhoogte (takvrije stam)	
'niet vrij uitgroeiende boom'	8.15.a
- Maximale opkroonhoogte (1 : 1)	8.15.c
- Standaard opkroonhoogte (rondom 6 m)	8.15.e
- Gedifferentieerde opkroonhoogte	8.15.f
- Beoogde opkroonhoogte 'Onbereikbaar'	8.15.g
• Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)	8.16
• Aanvullende eisen (algemeen)	8.17
• Obstakelvrije zone	8.17.d
• Dood hout	8.17.f
• Noemenswaardigheden	8.17.h
• Afzagen tak	8.18
• Zonnebrand	8.19
• Bemantelde of beveerde boom	8.19.a
• Stamschot (waterlot)	8.20
• Meerstammige bomen	8.21

BEGELEIDINGSSNOEI | ONDERHOUDSSNOEI

• Aanvullende eisen begeleidingssnoei	8.22
• Aanvullende eisen onderhoudssnoei	8.23
• Aanvullende eisen specifieke (vorm)snoei	8.24

Overzicht 8 | Snoeien bomen | HB2022 | H8

EISEN SNOEIEN BOMEN

SNOEIEN BOMEN & SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

8.1 Handboek Bomen: Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 8 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Voor specifieke (vorm)snoei, waaronder knotten, vormsnoei, gekandelaberde bomen et cetera, gelden de (aanvullende) eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

De snoei van fruitbomen en bomen gericht op (hout)productie alsmede niet individueel beheerde bomen vallen buiten het kader van het Handboek Bomen, zie [Toepassing HB2022 | pagina 8].

8.2 Het snoeien van bomen moet, op basis van de uitvraag, zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor het verkrijgen en (cyclisch) onderhouden van een aanvaard boombeeld (boom vrij van probleemtakken) dat is afgestemd op het voor die boom geldende boomtype en actuele boombeeld [HB2022 | Boomtype: 'Vrij uitgroeiende boom | Niet vrij uitgroeiende boom | Specifieke (vorm)snoei' | terminologie | Overzicht 8.12].

8.3 Schade(vrij): Het snoeien van bomen moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [8.6], moeten direct worden gemeld, zie ook [8.10.f]. Bestaande schades (hulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

8.3.a Vrijkomende materialen: Het snoeien van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen [8.10.c].

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

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

Voor (snoei)werkzaamheden die de reguliere habitus van de boom (ernstig) aantasten kan op basis van de lokale regelgeving (bijvoorbeeld APV) een omgevingsvergunning 'kappen en/of snoeien bomen' in het kader van de Wabo of Omgevingswet noodzakelijk zijn.

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

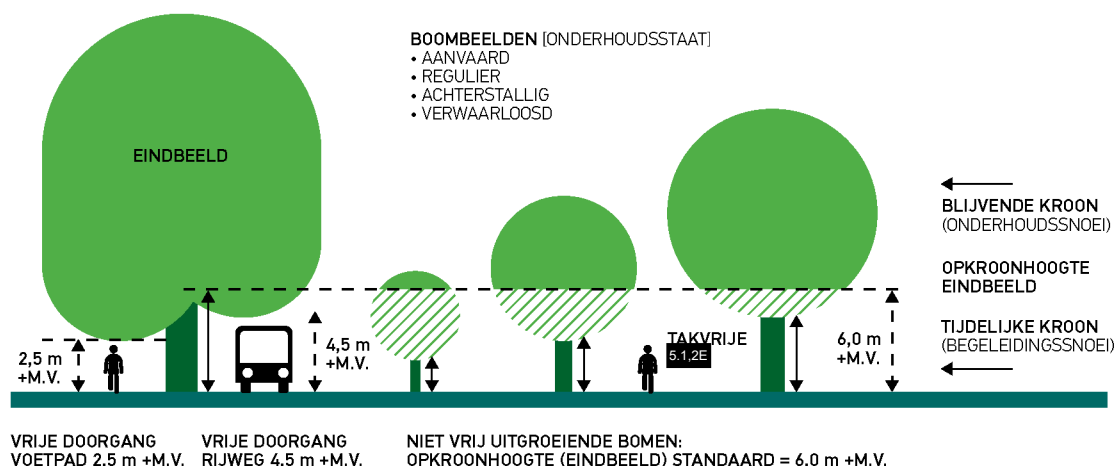
8.5 Projectleider bomen: Het snoeien van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [8.8] en kwaliteitseisen [8.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Snoeien bomen', nader genoemd Goedgekeurd Werkplan [8.6].

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

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

8.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [8.1] en het Goedgekeurd Werkplan [8.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

SNOEIEN BOMEN



Afbeelding 8.7 | Snoeien bomen | HB2022 | H8

PROJECTDOCUMENTEN

8.8 Projectdocumenten: voor het snoeien van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd [overzicht 8.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten een integraal onderdeel van het snoeien van bomen [8.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H8 | Snoeien bomen & H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H8 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [8.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Snoeien bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [8.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Snoeien bomen [8.9]
 - Inclusief (indien van toepassing): goedgekeurd datapaspoort Onderhoud [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting [8.7]

- Goedgekeurde snoei bomen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen]
- Goedgekeurde specifieke (vorm)snoei bomen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]

(Voor)onderzoek (optioneel) indien beschikbaar: Snoeien bomen

Datapaspoorten te snoeien bomen [8.8.a]

- Goedgekeurde datapaspoorten 'Onderhoud' [8.8.c]

Optioneel (aanvullend | indien specifiek voorgeschreven):

- Vooraf inspecteren en registreren datakenmerken volgens datapaspoort 'Onderhoud' [8.8.c]

Overzicht 8.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H8 en H9

DATAPASPOORTEN

8.8.a Datapaspoorten (indien beschikbaar): Snoeigerelateerde data wordt vastgelegd in zogenoemde datapaspoorten. Voor de registratie van kenmerken van snoeigerelateerde (onderhouds)data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. Voor zover beschikbaar en niet specifiek anders is voorgeschreven, geldt het standaard datapaspoort Handboek Bomen [HB2022 | Dataregistratie bomen | Standaard datapaspoort | Overzicht 14.13] als uitgangspunt voor de uit te voeren snoeiwerkzaamheden. Datapaspoort en uitwisselingsformat volgens uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan), zie ook [8.12.a].

8.8.b Niet juiste of onvolledige data (datapaspoort [8.8.a]) dienen (ter beoordeling van de opdrachtgever) als 'noemenswaardigheden' gemeld te worden [8.17.h].

8.8.c Registreren datapaspoort 'Onderhoud (optioneel)': Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) het voorafgaand aan de snoei, als separate opdracht, inspecteren en registreren datakenmerken datapaspoort 'Onderhoud' volgens uitvraag op grond van [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) de aanvullende opdracht voor de inspectie en registratie van de te snoeien bomen in het Goedgekeurd Werkplan.

WERKTEKENINGEN

8.9 Werktekeningen (digitaal): Het snoeien van bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Snoeien bomen' aangegeven bomen [Overzicht 8.9], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 8.9]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.

Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [8.6].

Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (O) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

Onderhoudsdapaspoorten (indien aan de orde) moeten met behulp van een digitaal datapaspoort 'Onderhoud' [8.8.c] zijn gekoppeld aan de op de digitale kaart weergegeven te snoeien bomen.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | SNOEIEN BOMEN

8.9.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

8.9.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Te snoeien bomen:

- te snoeien bomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort [8.8.a]

Referentiebomen:

- referentie bomen (O) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Overzicht 8.9 | Werktekeningen | Digitale kaart(lagen) | Snoeien bomen | HB2022 | H8

SNOEIEN BOMEN

VISUELE KROONINSPECTIE

8.10 Visuele krooninspectie: Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het (gelijktijdig met de snoeiwerkzaamheden) integraal uitvoeren van een visuele krooninspectie ten aanzien van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen. Bijvoorbeeld afknellende snoerverlichting, zicht belemmerende beplanting, niet (meer) functionerende kroonverankeringen en specifiek ook afwijkingen die de veiligheid van de (directe) omgeving in gevaar kunnen brengen.

8.10.a In de boom aangetroffen afwijkingen die niet binnen de gestelde eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen of H9 | Specifieke (vorm)snoei] kunnen worden opgelost, moeten door de opdrachtnemer tijdig worden gemeld en in het logboek worden vermeld en gemotiveerd 'noemenswaardigheden'.

8.10.b Overige kroonverzorgende werkzaamheden (optioneel): Indien voorgeschreven of met toestemming het volgens de uitvraag, aanvullende opdracht (of Goedgekeurd Werkplan) uitvoeren van overige kroonverzorgende werkzaamheden niet zijnde snoeiwerkzaamheden. Bijvoorbeeld: Het aanbrengen of onderhouden/bijstellen van kroonankers, het verwijderen van boomvreemde groei-, snoei- en beheerbelemmeringen of voor boominspectie zicht belemmerende beplanting (bijv. Hedera).

VRIJKOMENDE MATERIALEN

8.10.c Vrijkomende materialen: Onder de uitvoering van snoeiwerkzaamheden wordt tevens verstaan het, direct aansluitend op het snoeien, verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen waaronder blad, snoeihout en houtsnippers. Het tijdelijk (een nacht lang) laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

8.10.d Het ter plaatse (bijvoorbeeld in een beplantingsstrook) verwerken van vrijkomende materialen, zoals bijvoorbeeld het verspreiden van houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van snoeihout is uitsluitend toegestaan met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

8.10.e Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar (bijvoorbeeld iepziekte, bacterievuur, roetschorsziekte et cetera), moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden of in afstemming, aantoonbaar separaat worden verwerkt [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5.2].

SCHADE

8.10.f Schade: Bij de uitvoering van de snoeiwerkzaamheden moet schade (anders dan een 'juiste' snoeiwond) aan de stam en resterende takken/kroon worden voorkomen. Extra aandacht is steeds nodig voor het voorkomen van schade als gevolg van onjuiste zaagsnedes, bijvoorbeeld het te dicht langs de stam, het door de takkraag zagen of het laten inscheuren van takken [8.18]. Bij de uitvoering van snoei moeten klimlijnbeschadigingen (met name van de in het voorjaar 'kwetsbare cambiumlaag') worden voorkomen en mogen geen zogenoemde 'klimsporen' worden gebruikt.

Hoogwerker: Extra aandacht moet worden besteed aan het voorkomen van stoot- en aanrijsschades en van spoorvorming en bodemverdichting bij de inzet van hoogwerkers en ander materieel [8.3].

8.10.g Bij het tijdstip van snoeien en de toe te passen snoeimethodiek moet rekening gehouden worden met de specifieke eisen en schaderisico's van de betreffende boomsoort, alsook de van toepassing zijnde specifieke wet- en regelgeving [8.4]. *Boomtechnische voorbeelden zijn onder andere: Het risico op schade door het bloeden in het voorjaar ('ABC-bomen, waaronder Acer, Betula, Carpinus en Juglans'), het risico van een aantasting door Nectria in het najaar, vorstschade bij het snoeien bij strenge vorst, schade door zonnebrand [8.19] et cetera.*

8.10.h Om infectie(schade) via het snoeien te voorkomen, mogen (zonder toestemming) bomen niet worden gesnoeid met gereedschap waarmee eerder zieke of aangetaste bomen met infectiegevaar zijn gesnoeid of gerooid. *Gereedschap dat is gebruikt bij het verwerken van (mogelijk) infectiegevaarlijk materiaal mag niet in direct contact komen met gezonde bomen en moet (ter plaatse op het werk) eerst worden ontsmet (alcohol 96%), [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 05].*

8.10.i Optioneel (indien voorgeschreven): Het afdekken van de snoeiwonden met een (wond)afdekmiddel is alleen van toepassing met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

SNOEI (PROBLEEMTAKKEN)

8.11 Snoei (probleemtakken): Onder snoei [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] alsmede [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm) snoei bomen] wordt primair verstaan, voor zover niet in strijd met de overige eisen, het methodisch met behulp van begeleidingssnoei, onderhoudssnoei of specifieke (vorm)snoei (tijdig) verwijderen en voorkomen van 'probleemtakken' [Overzicht 8.11].

8.11.a Na de uitvoering van snoei moeten gesnoeide bomen, met uitzondering van bomen met een verwaarloosd boombeeld, voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen, ten minste vrij zijn van alle probleemtakken [Overzicht 8.11] en zijn gesnoeid volgens de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen]. Voor specifieke (vorm)snoei gelden de aanvullende eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

8.11.b Probleemtakken: Probleemtakken zijn die takken die de (beoogde) functie van de boom belemmeren of verstoren dan wel een gevaar of belemmering vormen voor de directe omgeving. Probleemtakken hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen altijd en in genoemde volgorde (1 t/m 3) de hoogste prioriteit [Overzicht 8.11].

PROBLEEMTAKKEN

Prioritering probleemtakken:

1. Takken die de (actuele) veiligheid van de directe omgeving in gevaar brengen
2. Takken die de 'wettelijk' vereiste vrije doorgang belemmeren
3. Takken die de 'obstakelvrije zone' belemmeren

1. Probleemtakken 'veiligheid'

- Takken die de veiligheid van de (directe) omgeving (potentieel) in gevaar brengen (kader: veiligheid/zorgplicht); o.a.
 - (grof) dood hout, kwijnende, beschadigde, schurende, gebroken, gescheurde en/of aangetaste takken
 - onvoldoende aangehechte (gestel)takken, waaronder zogenaamde 'plakoksels'
 - mechanisch overbelaste takken

2. Probleemtakken (wettelijke) 'vereiste vrije doorgang'

- Takken die de wettelijke vereiste vrije doorgang onder (of naast) de kroon belemmeren; o.a. [8.16]
 - 'Wettelijke' vereiste vrije doorgang (rij)wegen = 4,5 m + m.v. | fiets- en voetpaden = 2,5 m + m.v.

3. Probleemtakken 'obstakelvrijezone en functionaliteit'

- Takken die omliggende of onderstaande obstakels, kunstwerken of gevels raken, of kunnen raken (belemmering obstakelvrije zone)
 - obstakelvrije zone: ten minste 1 tot 2 m takvrij (rondom) ten opzichte van obstakels, kunstwerken en gevels [8.17.d]
- Takken die de functie van de openbare ruimte, inclusief straatmeubilair, verkeerslichten en rijbaanverlichting, hinderen
- Takken die (vanuit de gebruiksfunctie) de functionaliteit of het beoogde eindbeeld van de boom negatief beïnvloeden

Toelichting probleemtakken

- Dood hout (veiligheid): (grof) dood hout: afgestorven en kwijnende takken (takdiameter ≥ 4 cm en taklengte ≥ 50 cm) [8.17.f]
- Plakoksel: doorgaans sterk aanliggend, door insluiting van bastweefsel onvoldoende aangehechte (gestel)tak
 - sterk aanliggende (gestel)tak (V-vork) doorgaande spil of stam met (potentieel) verhoogd risico op vorming plakoksel
- Mechanisch overbelaste tak: (gestel)tak die zichtbare kenmerken vertoont van mechanische overbelasting
- Schuurtak: tak die als gevolg van het onderling schuren aanzienlijke mechanische schade oploopt (schade takdiameter > 30%)

Aanvullend: Probleemtakken | specifiek binnen de 'tijdelijke kroon':

Probleemtakken 'begeleidingssnoei' (tijdelijke kroon) 'niet vrij uitgroeiende bomen'

- (Te) dikke takken (= tak met takdiameter $\geq 50\%$ van stamdiameter op aanhechtingshoogte [8.22.f])
- Dominante dubbele top die leidt tot potentiële vergaffeling van de doorgaande spil/stam
 - dubbele top: twee of meerdere 'dominante' (meerjarige) topscheuten die elkaar in de functie als top (potentieel) beconcurreren
- Vergaffeling doorgaande spil/stam binnen de 'beoogde takvrije stam' (met uitzondering van meerstammige bomen)
 - vergaffeling: (potentiële) splitsing van de stam of doorgaande spil in twee of meerdere opgaande stammen/spillen
- Onvoldoende actuele 'takvrije stam' (opkronen: min. $\frac{1}{3}$ en max. $\frac{1}{2}$ van actuele boomhoogte: max 1 : 1) [8.15.c] en [8.15.d]

Overzicht 8.11 | Probleemtakken 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

Toelichting [Overzicht 8.11]**Prioriteit en uitgangspunten probleemtakken:**

- Probleemtakken in het kader van de 'veiligheid' hebben evenals probleemtakken in het kader van een 'vereiste vrije doorgang', altijd de hoogste prioriteit.
- De 'wettelijke' vereiste vrije doorgang van een rijweg, fiets- of voetpad wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt [8.16].
- Ten behoeve van de zogenaamde obstakelvrije zone moet de kroon, ook bij een volledige bladzetting, (rondom) steeds ten minste 1 tot 2 m vrij zijn van obstakels, kunstwerken en gevels. Onder obstakels wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet verstaan 'buurbomen' [8.17.d].
- De (actuele) maximale opkroonhoogte mag ongeacht de boomgrootte, boomsoort of beoogde opkroonhoogte niet meer bedragen dan de helft van de actuele boomhoogte (max 1 : 1). Hiermee wordt (mede) voorkomen dat bomen met een beperkte hoogte-ontwikkeling (of bijvoorbeeld bomen van de 3^e grootte) te hoog of te snel worden opgekroond [8.15.c].

SNOEI-INGREEP

8.11.c Snoei-ingreep (tijdig/frequent snoeien): Vooral bij jonge bomen waarbij er sprake is van begeleidingssnoei [8.22] is tijdig cyclisch snoeien met steeds kleine ingrepen (boombeeld Regulier = reductie bladvolume 20 tot maximaal 25%) het devies [Boombeelden | 8.13].

Niet tijdig snoeien maakt een verzwaarde snoei-ingreep (boombeeld: Achterstallig of Verwaarloosd) noodzakelijk en kan leiden tot een ongewenste verstoring van de groei van de boom en ongewenst zwaardere snoeiwonden.

Verwaarloosd boombeeld: Bij de uitvoering van begeleidingssnoei 'tijdelijke kroon' [8.22] is bij een boom met een verwaarloosd boombeeld een gefaseerde snoei-ingreep noodzakelijk om een onverantwoord zware snoei-ingreep te voorkomen en mogen niet alle probleemtakken binnen 1 snoeibeurt worden weggenomen [8.13.d].

(Niet) vrij uitgroeiende boom: Bij een niet vrij uitgroeiende boom, zie terminologie [8.12], is het opkronen van de boom voor het verkrijgen van voldoende (vereiste) vrije doorgang een wezenlijk onderdeel van de cyclische begeleidingssnoei binnen de zogenoemde 'tijdelijke' kroon.

Vrij uitgroeiende boom: Bij een vrij uitgroeiende boom is er geen vereiste vrije doorgang en richt de cyclische snoei binnen de zogenoemde 'blijvende' kroon zich primair op het voorkomen en wegnemen van probleemtakken in het kader van de veiligheid [Overzicht 8.11].

TERMINOLOGIE

8.12 Het snoeien van bomen moet methodisch afgestemd zijn op het voor de boom geldende boomtype met inachtneming van de onderhoudsstaat (boombeelden) volgens de terminologie in [Overzicht 8.12] en [Afbeelding 8.12].

SAMENVATTING TERMINOLOGIE: SNOEIEN BOMEN

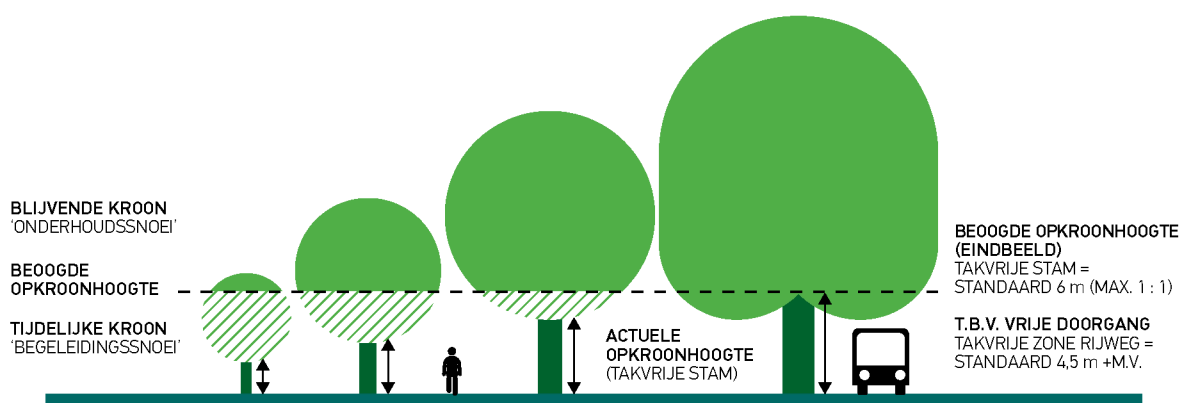
H8 | Snoeien bomen: Boomtype + snoeiwijze

• Snoeiwijze: - Begeleidingssnoei: Snoei tijdelijke kroon totdat beoogde opkroonhoogte is bereikt (niet vrij uitgroeiende bomen) [8.22] - primair gericht op het tijdig opkronen (takvrije stam) en voorkomen van te dikke takken tijdelijke kroon [8.22.f] - Onderhoudssnoei: Snoei 'blijvende kroon' [8.23] - primair gericht op een duurzaam behoud van blijvende kroon zonder probleemtakken			
• Boomtype: Vrij uitgroeiende boom: boom waaraan geen eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld - Opkronen: niet aan de orde (geen 'beoogde' opkroonhoogte van toepassing) - Kroon: alleen blijvende kroon - Snoeiwijze: onderhoudssnoei			
• Boomtype: Niet vrij uitgroeiende boom: boom waaraan specifieke eisen voor een 'vrije doorgang' zijn gesteld - Opkronen: tot beoogde opkroonhoogte eindbeeld (takvrije stam 'eindbeeld') - Tijdelijke kroon: kroongedeelte beneden de beoogde opkroonhoogte snoeiwijze: begeleidingssnoei 'tijdelijke kroon' - Blijvende kroon: kroongedeelte boven de beoogde opkroonhoogte snoeiwijze: onderhoudssnoei 'blijvende kroon'			
• Opkroonhoogte: Takvrije stam 'niet vrij uitgroeiende boom': - Beoogd: beoogde opkroonhoogte 'eindbeeld' (= takvrije stam 'eindbeeld') - Standaard: opkroonhoogte eindbeeld (HB2022) standaard 6 m +m.v. rondom (max. verhouding kroon : stam = 1 : 1) [8.15.e] - Afwijkend: afwijkende (indien voorgeschreven) beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 0 2 4 6 8 m +m.v. [8.15.f] - Actueel: actuele opkroonhoogte min. ½ en max. ½ van actuele boomhoogte, echter opkroonhoogte eindbeeld nooit overschrijden! [8.15.c] en [8.15.d] - Onbereikbaar: beoogd eindbeeld opkroonhoogte niet (meer) bereikbaar (snoeiwijze = onderhoudssnoei) [8.15.g] - Niet volledig te bereiken: beoogd eindbeeld opkroonhoogte niet (meer) volledig te bereiken (snoeiwijze = vooralsnog begeleidingssnoei) [8.15.g]			
• Onderhoudsstaat: Boombeelden [H8] 'Begeleidingssnoei' 'Onderhoudssnoei' [8.13]			
Boombeeld	Snoei-ingreep (algemeen)	Begeleidingssnoei	Onderhoudssnoei
• Aanvaard:	geen snoei-ingreep (niet snoeien)	geen (= 0%)	geen snoei-ingreep
• Regulier:	1 reguliere snoei-ingreep	ingreep min. 20 tot max. 25%	1 reguliere snoei-ingreep
• Achterstallig:	1 verzwaarde snoei-ingreep	ingreep min. 30 tot max. 40%	1 verzwaarde snoei-ingreep
• Verwaarloosd:	verzwaarde, gefaseerde snoei-ingrepen	1 ^e ingreep min. 30 tot max. 40%	n.v.t.

H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen: Boomtype + snoeiwijze

• Boomtype: Specifieke (Vorm)snoei [8.24]	
• Snoeiwijze [HB2022 H9 Specifieke (Vorm)snoei bomen] [HB2022 H9 9.5]	
- Scheren en knippen	[HB2022 H9 9.6]
- Terugzetten	[HB2022 H9 9.7]
- Knotten	[HB2022 H9 9.8]
- Kandelaberen kandelaren	[HB2022 H9 9.9]
- Toppen	[HB2022 H9 9.10]
- Innemen kroon	[HB2022 H9 9.11]
- Uitlichten kroonrand	[HB2022 H9 9.12]
• Boombeelden [H9] 'Specifieke (vorm)snoei' [8.13.e]	
- Aanvaard:	vrij van probleemtakken en (recent) gesnoeid volgens de eisen Handboek Bomen 2022 H9 Specifieke (vorm)snoei
- Regulier:	snoei volgens specifieke (vorm)snoei aan de orde, maar valt binnen de normale (gangbare) snoeifrequentie
- Achterstallig:	snoei volgens specifieke (vorm)snoei aan de orde, maar normale (gangbare) snoeifrequentie is reeds overschreden

Overzicht 8.12 | Samenvatting terminologie 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

BOOMTYPE: 'NIET VRIJ UITGROEIENDE BOOM'**Aanvullende (data)kenmerken en definities HB2022 | Snoeien bomen:**

Boomtype:	Vrij uitgroeiend Niet vrij uitgroeiend Specifieke (vorm)snoei
Snoeiwijze:	Begeleidings snoei Onderhoudssnoei Specifieke (vorm)snoei
Kroon:	Tijdelijke kroon Blijvende kroon
Boombeelden:	Onderhoudsstaat: Aanvaard Regulier Achterstallig Verwaarloosd
Boomhoogteklassen:	indeling boomhoogte (klassen): < 6 m 6 tot 12 m 12 tot 18 m 18 tot 24 m ≥ 24
Opkroonhoogte:	'takvrije stam' (beoogde opkroonhoogte 'eindbeeld' = standaard 6 m + m.v. max. verhouding boomhoogte: 1 : 1)
Vrije doorgang:	'takvrije zone' (vereiste takvrije doorgang: Autorijweg = 4,5 m + m.v. Voet- en fietspad = 2,5 m + m.v.)
Gesteltak:	kroonstructuur vormende, vanaf de op de stam aangehechte (hoofd)tak in (blijvende) kroon
Kroon:	het gehele takkenstelsel van de boom, kroonhoogte gemeten vanaf de onderste (gestel)tak tot aan de kroontop
Stam:	de houtige verbinding tussen stamvoet (vanaf 0,5 m + m.v.) tot aan de onderste (gestel)tak van de kroon
Stamvoet:	de stam vanaf het maaiveld tot 0,5 m + m.v. inclusief de (bovengronds zichtbare) wortelaanzetten

Afbeelding 8.12 | 'Niet vrij uitgroeiende boom' | HB2022 | H8

DATAPASPOORT 'ONDERHOUD'

8.12.a Datapaspoort (snoeien bomen): Snoeigerelateerde data wordt vastgelegd in zogenoemde datapaspoorten [8.8.a].

Voor de benodigde datakenmerken voor het snoeien van bomen wordt verwezen naar het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [HB2022 | H14 | Datamodule 6 | Onderhoud (boom) | Overzicht 14.13], zie [Overzicht 8.12.a].

Voor de dataregistratie gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

OVERZICHT: STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT [HB2022 | H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN | OVERZICHT 14.13]

Onderhoud (boom)	Datamodule 6
• Snoeiwijze boom	[HB2022 H14 14.21.a]
• Boombeeld	[HB2022 H14 14.21.c]
• Opkroonhoogte boom (eindbeeld)	[HB2022 H14 14.21.d]
• Opkroonhoogte boom 'takvrije stam' (actueel)	[HB2022 H14 14.21.e]
• Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)	[HB2022 H14 14.21.f]
• Specifiek onderhoud (advies)	[HB2022 H14 14.21.g]

Overzicht 8.12.a | Standaard (basis) datapaspoort | Onderhoud (boom) | HB2022 | H8 en H9

BOOMBEELDEN

8.13 Boombeelden zijn primair bedoeld om de actuele mate van gewenste of noodzakelijke snoei (onderhoudsstaat) aan te duiden en wel volgens de indeling en aanduiding [Overzicht 8.13].

Binnen reguliere snoei (boombeeld: Regulier) is er sprake van een gematigde 'reguliere' snoei-ingreep. Om ongewenste verzwaarde snoei-ingrepen te voorkomen (boombeeld: Achterstallig of Verwaarloosd) is het belangrijk binnen het cyclische snoei-beheer steeds tijdig te snoeien [8.11.a].

BOOMBEELDEN [HB2022 | DATAREGISTRATIE BOMEN | DATAPASPOORTEN | BOOMBEELD | 14.20.C]

• Aanvaard	'geen snoei-ingreep aan de orde (niet snoeien)'	[8.13.a]
• Regulier	'reguliere snoei-ingreep aan de orde'	[8.13.b]
• Achterstallig	'verzwaarde snoei-ingreep aan de orde'	[8.13.c]
• Verwaarloosd	'gefaseerde snoei-ingrepen aan de orde'	[8.13.d]

Overzicht 8.13 | Boombeelden | HB2022 | H8 en H9

Afwijkend boombeeld: Wanneer de opdrachtnemer, op grond van een vooraf vastgelegde boomdata (bijvoorbeeld aangeleverd boombeeld binnen datapaspoort [8.8.a]), veronderstelt dat er sprake is van een afwijkend boombeeld, dan moet de opdrachtnemer aannemelijk maken dat het gestelde boombeeld in een aantoonbaar ander boombeeld valt waardoor er t.o.v. het weergegeven boombeeld een aantoonbaar zwaardere (snoei-)ingreep noodzakelijk is waarvoor een aantoonbaar verhoogde (tijd) inspanning noodzakelijk is.

8.13.a Aanvaard boombeeld: Een boom met een (label) aanvaard boombeeld heeft geen actuele snoei-behoefte of wordt geacht (beheertechnisch) geen snoei-behoefte te hebben en moet (lees: mag) dus niet gesnoeid worden; 'Snoeibeurt overslaan'.

Als uitgangspunt geldt dat een gesnoeide boom met een aanvaard boombeeld geheel vrij is van probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

8.13.b Regulier boombeeld: Bij een boom met een regulier boombeeld moeten in één reguliere snoei-beurt alle probleemtakken worden verwijderd.

Er moet na de snoei-beurt (reguliere snoei-ingreep) sprake zijn van een boom met een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

Begeleidingssnoei (regulier boombeeld): Reguliere ingreep: kroonvolumereductie ten minste 20% tot maximaal 25%.

8.13.c Achterstallig boombeeld: Bij een boom met een achterstallig boombeeld is er, in relatie tot een regulier boombeeld, sprake van een noodzakelijk verzwaarde snoei-ingreep om te komen tot een aanvaard boombeeld.

In één verzwaarde snoei-beurt moeten alle probleemtakken worden verwijderd zodat er aansluitend sprake is van een boom met een aanvaard boombeeld zonder probleemtakken en gesnoeid volgens de gestelde eisen [8.11].

Begeleidingssnoei (achterstallig boombeeld): Verzwaarde ingreep: kroonvolumereductie ten minste 30% tot maximaal 40%. Binnen de tijdelijke kroon 'begeleidingssnoei' mag de snoei-ingreep het kroonreductievolume van 40% nooit overschrijden, een gefaseerde snoei is dan noodzakelijk, zie boombeeld verwaarloosd [8.13.d].

Te dikke takken (tijdelijke kroon): Er is tevens sprake van een achterstallig boombeeld (begeleidingssnoei) wanneer er meerdere (te dikke) takken in de tijdelijke kroon voorkomen met een takdiameter > 15 cm [8.22.f].

Innemen takken: Er is tevens sprake van een achterstallig boombeeld wanneer er meerdere takken moeten worden ingenomen (overschrijding 25% totaal kroonvolume) zie [8.23.i].

Dood hout: Voor het boombeeld 'achterstallig' in relatie tot 'overmatig' dood hout geldt deze 'rekenregel':

Een noodzakelijke verzwaarde snoei-ingreep op grond van te verwijderen 'overmatig' dood hout waarbij het aantal te verwijderen dode probleemtakken (tak $\varnothing \geq 4$ cm en taklengte ≥ 50 cm [8.17.f]), los van overige te verwijderen probleemtakken [8.11], ten minste gelijk is aan 3 dode takken per 6 m boomhoogte.

Toelichting: Overmatig dood hout**Rekenregel**

'Overmatig' dood hout

Te verwijderen dode takken(dode takken tak $\varnothing \geq 4$ cm en taklengte ≥ 50 cm)

Boomhoogte klasse < 6 m:

ten minste 3 te verwijderen dode probleemtakken

Boomhoogte klasse 6 - 12 m:

ten minste 6 te verwijderen dode probleemtakken

Boomhoogte klasse 12 - 18 m:

ten minste 9 te verwijderen dode probleemtakken

Boomhoogte klasse 18 - 24 m:

ten minste 12 te verwijderen dode probleem takken

Boomhoogte klasse ≥ 24 m:

ten minste 15 te verwijderen dode probleemtakken

8.13.d Verwaarloosd boombeeld 'begeleidingssnoei': Binnen de begeleidingssnoei met een verwaarloosd boombeeld zijn meerdere snoeibeurten nodig om alle probleemtakken te verwijderen.

Bij een verwaarloosd boombeeld bestaat meer dan 40% van het kroonvolume uit probleemtakken. Het verwijderen van meer dan 40% kroonvolume (begeleidingssnoei) is in 1 snoeibeurt niet toegestaan (met uitzondering van probleemtakken in het kader van de veiligheid). De snoei om te komen tot een aanvaard boombeeld moet gefaseerd in meerdere snoeibeurten plaatsvinden om zo een overmatige snoei-ingreep (tot maximaal 40%) te voorkomen.

Er is bij een verwaarloosd boombeeld, om te komen tot een aanvaard boombeeld in het kader van begeleidingssnoei, dus een gefaseerde snoei (doorgaans 2 verzwaarde snoeibeurten) over meerdere groeiseizoenen noodzakelijk. Voor de eerste snoeibeurt (1e fase verwaarloosd boombeeld) geldt een verzwaarde ingreep van ten minste 30% tot maximaal 40% [8.13.c], volgens de prioritering [8.11.b]. Gesnoeide bomen (1e fase verwaarloosd boombeeld) zijn ten minste vrij van probleemtakken in het kader van de 'veiligheid' en de 'vereiste vrije doorgang' [8.11].

Bij onderhoudssnoei en specifieke (vorm)snoei [8.13.e] is het boombeeld 'verwaarloosd' niet van toepassing. Een verzwaarde snoei-ingreep binnen de onderhoudssnoei of vormsnoei valt onder het boombeeld 'achterstallig' [8.13.c].

8.13.e Boombeelden 'Vormsnoei': Bij vormsnoei (cyclisch beheer) zijn de boombeelden gekoppeld aan de gangbare snoeifrequentie [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | 9.2].

MEERJARIG ONDERHOUDSCONTRACT

8.14 Meerjarig onderhoudscontract; [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen] volgens eisen [Overzicht 8.14]. De opdrachtnemer borgt het meerjarig onderhoudscontract in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

MEERJARIG ONDERHOUDSCONTRACT

Wanneer er sprake is van een meerjarig onderhoudscontract (onderhoudsperiode minimaal 3 jaar), dan:

Start: Moeten alle bomen binnen het contract in de eerste snoeironde (direct bij aanvang van het 1e contractjaar) die (nog) geen aanvaard boombeeld hebben (nulmeting) worden gesnoeid tot een aanvaard boombeeld (uitgezonderd bomen met een verwaarloosd boombeeld [8.13.d], volgens de kwaliteitseisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen en HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]).

Lopende het contract: Na de uitvoering van de eerste snoeironde en aansluitend gedurende de gehele resterende contractperiode hoeft er niet permanent sprake te zijn van een aanvaard boombeeld maar mag er geen sprake (meer) zijn van probleemtakken [Overzicht 8.11] in het kader van veiligheid, vereiste vrije doorgang of obstakelvrije zone en mag er (met uitzondering van bomen in de 'nulmeting' met een verwaarloosd boombeeld) geen sprake (meer) zijn van achterstallig onderhoud [8.13.c].

Afronding: Aan het einde van een meerjarig onderhoudscontract moeten alle bomen binnen het contract (ongeacht het actuele boombeeld) bij oplevering een aanvaard boombeeld hebben, vrij zijn van probleemtakken en gesnoeid zijn volgens de eisen [HB 2022 | H8 | Snoeien bomen] en indien aan de orde volgens de aanvullende eisen [HB 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

Logboek en planning: Bij een meerjarig onderhoudscontract moet de opdrachtnemer in het logboek alle (snoei)werkzaamheden gedurende het onderhoudscontract, van elke snoeironde, chronologisch en herleidbaar vastleggen.

Bomen met een verwaarloosd boombeeld moeten in de 'nulmeting' (start onderhoudsperiode) in het logboek als 'noemenswaardig' worden vermeld. De planning van de (eerste) snoeirondes moet (ter goedkeuring) worden weergegeven in het Goedgekeurd Werkplan [8.6].

Overzicht 8.14 | Meerjarig onderhoudscontract 'Snoeien bomen' | HB2022 | H8 en H9

OPKROONHOOGTE 'TAKVRIJE STAM'

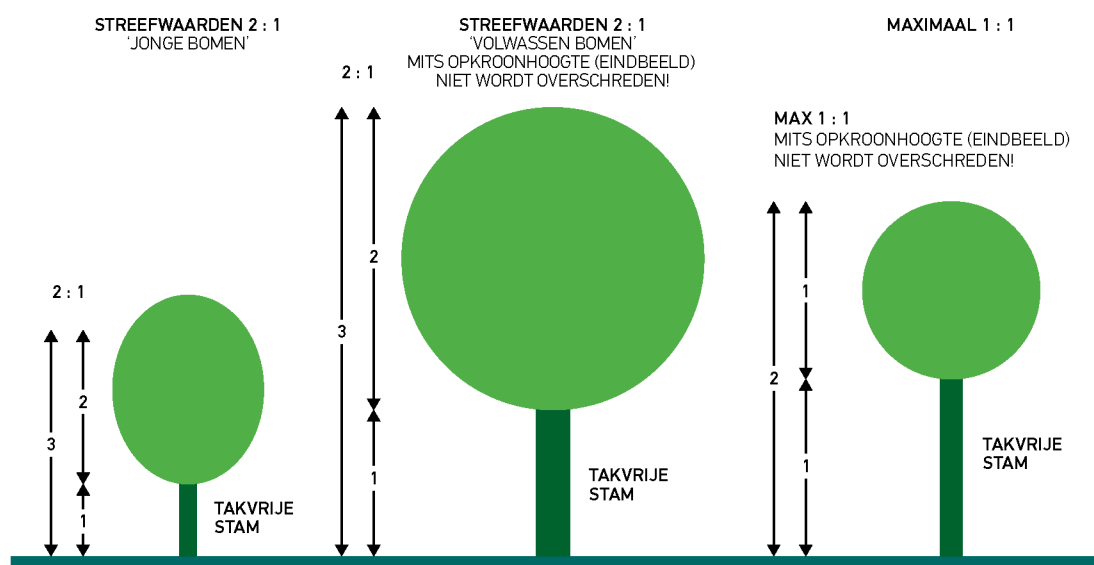
8.15 Boomtype 'vrij uitgroeïende boom': Bij een vrij uitgroeïende boom wordt (de stam) niet opgekroond (geen beoogde opkroonhoogte), is er geen sprake van een tijdelijke kroon en is er sprake van onderhoudssnoei [8.23].

8.15.a Boomtype 'niet vrij uitgroeïende boom': Voor een niet vrij uitgroeïende boom is er sprake van een tijdelijke kroon zolang het (systematisch) opkronen nog niet is afgerond (beoogde opkroonhoogte is nog niet bereikt) en is er sprake van begeleidingssnoei totdat de beoogde opkroonhoogte is bereikt [8.22].

8.15.b Opkroonhoogte (boomtype 'niet vrij uitgroeïende boom'): Bij een niet vrij uitgroeïende boom is voor het verkrijgen van voldoende vrije doorgang [8.16], naast het verwijderen van te dikke takken uit de tijdelijke kroon [8.22.f], het systematisch opkronen (takvrije stam) als onderdeel van de begeleidingssnoei noodzakelijk.

OPKROONHOOGTE | NIET VRIJ UITGROEIENDE BOMEN (BEGELEIDINGSSNOEI-OPKRONEN)

STREEFWAARDE (2 : 1) EN MAXIMALE OPKROONHOOGTE (1 : 1)



Afbeelding 8.7 | Opkroonhoogte 'niet vrij uitgroeïende boom' | HB2022 | H8

8.15.c Maximale opkroonhoogte (verhouding kroon : stam = 1 : 1): de maximale (actuele) opkroonhoogte (lees: takvrije stam) bedraagt maximaal de helft van de actuele boomhoogte = 1 : 1, mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld (nog) niet wordt overschreden.

De (actuele) maximale opkroonhoogte mag, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven (ongeacht boomgrootte, boomsoort of beoogde opkroonhoogte) dus niet meer bedragen dan de helft van de actuele boomhoogte. Hiermee wordt (mede) voorkomen dat bomen met een beperkte hoogteontwikkeling (of bijvoorbeeld bomen van de 3^e grootte) te hoog of te snel worden opgekroond, afbeelding [8.15].

8.15.d Minimale opkroonhoogte (streefwaarde 2 : 1): Niet vrij uitgroeïende bomen moeten, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven en met uitzondering van bemantelde of beverde bomen [8.19.a], ten minste $\frac{1}{3}$ van de actuele boomhoogte (kroon : stam = 2 : 1) zijn opgekroond, mits daarmee de beoogde (maximale) opkroonhoogte in het eindbeeld niet wordt overschreden.

8.15.e Standaard opkroonhoogte (rondom 6 m): Indien de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) niet specifiek is voorgeschreven, geldt voor een niet vrij uitgroeïende boom als uitgangspunt een standaard opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m (rondom) met een maximale actuele opkroonhoogte van 1 : 1 [8.15.c].

8.15.f Afwijkende opkroonhoogte: De beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) kan, indien specifiek voorgeschreven (bijvoorbeeld in een goedgekeurd datapaspoort) of met toestemming van de opdrachtgever, meer of juist minder dan de standaard 6 m bedragen indien takken bijvoorbeeld extra afhangen of er extra meer of juist minder vrije doorgang benodigd is.

Bij een afwijkende opkroonhoogte (eindbeeld) verandert automatisch ook de omvang van de tijdelijke en blijvende kroon! Wanneer er sprake is van een afwijkende opkroonhoogte (eindbeeld) dan moet deze zijn voorgeschreven (doorgaans vastgelegd in goedgekeurd datapaspoort [8.8.a]) of in overleg zijn vermeld en geaccordeerd in het logboek.

Indien de beoogde opkroonhoogte niet specifiek is voorgeschreven geldt dus standaard een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m rondom met een maximale opkroonhoogte in relatie tot de boomhoogte van 1 : 1 [8.15.e].

Gedifferentieerde opkroonhoogte: Het Handboek Bomen hanteert in relatie tot de 'Dataregistratie van bomen' [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Datapaspoorten | 14.21.d] voor de beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) in het eindbeeld de keuzeopties: 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m +m.v.

Als uitgangspunt geldt voor een rijweg met een vereiste vrije doorgang van 4,5 m een beoogde opkroonhoogte van 6 m en langs een voet- of fietspad met een vereiste vrije doorgang van 2,5 m een beoogde opkroonhoogte van 4 m [8.16]. De beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) kan (indien specifiek voorgeschreven of goedgekeurd datapaspoort) variëren aan beide zijden van de boom. Bijvoorbeeld (primaire) een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 6 m +m.v. aan de rijwegzijde en (secundaire) een beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) van 4 m +m.v. aan de voetpadzijde.

Bij een gedifferentieerde opkroonhoogte dienen takken die parallel groeien aan het weg-, fiets- of voetpadprofiel gesnoeid te worden conform de beoogde opkroonhoogte van dat wegprofiel (primaire zijde). Uitgezonderd die takken die zich niet binnen de gestelde vrije ruimte van het wegprofiel zullen (gaan) ontwikkelen.

Een gedifferentieerde opkroonhoogte 'nul meter' (0 m) aan 1 zijde, betekent dat er geen sprake is van opkronen aan die zijde van de boom en dat ook nieuw ontwikkelde twijgen en waterlot op een (mogelijk) deels takvrije stam niet (meer) mogen worden verwijderd.

Voor een vrij uitgroeiende boom en vormboom wordt de opkroonhoogte eindbeeld niet benoemd. Voor een vormboom kan er echter wel sprake zijn van een vereiste vrije doorgang wanneer de kroon reikt tot binnen het wegprofiel [8.16].

BEOOGDE OPKROONHOOGTE 'ONBEREIKBAAR'

8.15.g Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 'Bereikt' of 'Onbereikbaar'

Indeling: Actuele opkroonhoogte (takvrije stam) volgens [HB2022 | H14 | Datakenmerken bomen | 14.21.e].

'Bereikt': Wanneer de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is bereikt, is de beoogde takvrije stam gerealiseerd en gaat begeleidingssnoei over in onderhoudssnoei.

Als gevolg van een verwaarloosde onderhoudsstaat, een marginale groei, of vanwege calamiteiten in de (blijvende) kroon kan in sommige gevallen de beoogde opkroonhoogte middels een gangbaar en boomtechnisch verantwoord beheer niet meer worden bereikt. Er kan dan sprake zijn van een 'Onbereikbaar' of 'Niet volledig te bereiken' beoogde opkroonhoogte.

'Onbereikbaar': Indien de beoogde opkroonhoogte (beoogde takvrije stam) middels gangbaar beheer niet (meer) mogelijk of haalbaar is, dan is de beoogde opkroonhoogte 'onbereikbaar' en geldt er als uitgangspunt dat er sprake is van [Onderhoudssnoei] waarbij het systematisch opkronen wordt gestaakt

'Niet volledig te bereiken': Is de beoogde opkroonhoogte (beoogde takvrije stam) in het eindbeeld niet bereikbaar maar is het deels nog verder (systematisch) opkronen van een enkele tak of enkele takken voorsnog wel wenselijk of noodzakelijk, dan is er sprake van een 'niet volledig te bereiken' beoogde takvrije stam en is er voorsnog sprake van [Begeleidingssnoei]. Zogenoemde 'te dikke takken' in het kader begeleidingssnoei [8.22.f] worden dan echter niet meer (standaard) uit de kroon verwijderd en daarmee ook niet meer (standaard) gezien als probleemtakken bij het beoordelen van het boombeeld.

8.15.h Bij bomen die deel uitmaken van een uniforme laanbeplanting of uniforme beplantingsgroep, uitgaande van 'niet vrij uitgroeiende bomen' met een vergelijkbare boomhoogte en eenzelfde beoogde opkroonhoogte (eindbeeld), wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) uitgegaan van een onderling gelijkmatige actuele opkroonhoogte ten behoeve van het verkrijgen c.q. behouden van een uniform snoei-beheer en beplantingsbeeld.

VEREISTE VRIJE DOORGANG (TAKVRIJE ZONE)

8.16 De vereiste (wettelijke) vrije doorgang van een rijweg of fiets- en voetpad [overzicht 8.16] moet, in het kader van de verkeersveiligheid, middels gerichte snoei, ongeacht de beoogde opkroonhoogte [8.15 t/m 8.15.f], altijd worden geborgd.

Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg (en van aangrenzende parkeergelegenheden) mogen (uitgaande van een volledige bladzetting) geen meerjarige takken voorkomen, binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

Middels het systematisch opkronen van bomen kan de vereiste vrije doorgang worden geborgd. Bij (vorm)bomen die niet worden opgekroond of bomen die in de actuele situatie (nog) onvoldoende kunnen worden opgekroond (bijvoorbeeld vanwege overschijding 1 : 1), kan in overleg en in afwijking op [8.22.d] het innemen van takken noodzakelijk zijn om zo alsnog voldoende vrije doorgang te waarborgen.

Wanneer fiets- en voetpaden ook worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens etc.), geldt daarvoor ook de vereiste vrije doorgang van rijwegen.

Wanneer er sprake is van extra benodigde vrije doorgang, bijvoorbeeld vanwege een trolleybus- of tramleiding of langs specifieke 'zwaarverkeerstransportroutes', kan de vereiste vrije doorgang (met toestemming) worden verruimd tot 6,5 m +m.v. en is er (daarmee) mogelijk ook een verruiming van de beoogde opkroonhoogte benodigd [8.15.b]. Een extra vrije doorgang is alleen aan de orde wanneer deze extra vrije doorgang expliciet is voorgeschreven.

Voor parkeervakken, -stroken en parkeerplaatsen geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) dezelfde vereiste vrije doorgang (takvrije zone) als de wegen waaraan deze grenzen en (zonder restricties vanuit de verkeerswet of lokale regelgeving/APV) toegankelijk zijn. Voor bomen langs een wegprofiel die staan in een lager gelegen berm of standplaats kan een extra opkroonhoogte nodig zijn om de vereiste vrije doorgang van de rijweg te borgen.

Het vaststellen van de vereiste vrije doorgang, voor zover die niet direct vanuit het gebruik van het profiel of goedgekeurde datapaspoort kan worden afgeleid, moet plaatsvinden in overleg en afstemming met de opdrachtgever. Wanneer er geen eisen gelden voor een vrije doorgang is er sprake van het boomtype: Vrij uitgroeiende boom [Overzicht 8.12].

'VEREISTE' VRIJE DOORGANG VERSUS BEOOGDE OPKROONHOOGTE 'NIET VRIJ UITGROEIENDE BOMEN'

• Extra vrije doorgang	6,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 8 m
• Auto(rij)weg	4,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 6 m
• Voet- en fietspad	2,5 m +m.v.	beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 4 m

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang van een rijweg, fiets- of voetpad wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt.

Overzicht 8.16 | 'Vereiste' vrije doorgang | HB2022 | H8

Overige richtlijnen 'vrije doorgang': Voor A-watgangen die cyclisch moeten worden geschoond evenals landbouwgronden geldt als uitgangspunt (eveneens) een vrije doorgang van 4,5 m +m.v.

Te maaien gazon: Voor bomen op een te maaien gazon geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 2,5 m +m.v., tenzij er sprake is van een tot op de bodem vertakte boom; dan is er sprake van een vrij uitgroeiende boom zonder vrije doorgang.

Onvoldoende vrije doorgang: Bomen die de vereiste vrije doorgang, binnen de gestelde eisen [HB2022 | Snoeien bomen], onvoldoende (kunnen) waarborgen moeten door de opdrachtnemer tijdig worden gemeld en gemotiveerd en in het logboek worden vermeld; 'noemenswaardigheden' [8.17.h].

Op plaatsen waar de 'vrije doorgang' niet kan worden gewaarborgd zal een alternatieve werkwijze of materiaal- of machinekeuze nodig kunnen zijn om (boom)schade te voorkomen. Wanneer de vrije doorgang van de rijweg, het fiets- en voetpad of een A-watgang onvoldoende geborgd kan worden zal een aanpassing van het (weg)profiel of een 'wettelijke' aanpassing van de doorgang moeten worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het instellen van een beperkte vrije doorgang in het kader van de 'Wegenverkeerswet'.

AANVULLENDE EISEN (ALGEMEEN)

8.17 Aanvullende eisen (algemeen)

8.17.a De snoeiwijze, de snoeifrequentie en de mate van een snoei-ingreep moeten zijn afgestemd op het boomtype, de actuele boomhoogte, de onderhoudsstaat (het boombeeld) en de conditie en groei van de betreffende boom.

8.17.b Per groeiseizoen mag er per boom steeds maximaal 1 snoeibeurt (afgestemd op het actuele boombeeld) worden uitgevoerd met tussenpozen van ten minste 10 maanden.

Deze beperking geldt niet voor de specifieke (vorm)snoei: scheren | knippen en voor snoei-ingrepen die noodzakelijk zijn in het kader van het borgen van de veiligheid (waaronder ook dood hout), de vereiste vrije doorgang en takken die verwijderd moeten worden om een voldoende obstakelvrije zone te waarborgen.

8.17.c Verminderde conditie: Wanneer er sprake is van een boom met een sterk verminderde conditie 'datapaspoort [-] of [--]' of wanneer er sprake is van een marginale groei, dan moeten de snoei-ingrepen (in overleg) worden gematigd. Registratie datapaspoort 'matigen snoei-ingreep' [HB2022 | H14 | Datapaspoorten bomen | 14.21.g].

OBSTAKELVRIJE ZONE

8.17.d Obstakelvrije zone: Ten behoeve van de zogenaamde obstakelvrije zone moet de kroon, ook bij een volledige bladzetting, (rondom) steeds (voor zover niet anders is voorgeschreven) ten minste 1 tot 2 m vrij zijn van obstakels, kunstwerken en gevels. Onder obstakels wordt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) niet verstaan 'buurbomen'.

8.17.e Ten behoeve van het obstakelvrij snoeien kan het noodzakelijk zijn om, in overleg [8.17.h], *één of meerdere takken in te nemen* wanneer deze niet als geheel kunnen of mogen worden verwijderd [8.22.d].

DOOD HOUT

8.17.f Dood hout (grof): Het verwijderen van (grof) dood hout is aan de orde (zogenoemde probleemtak) wanneer er sprake is van een takdiameter ≥ 4 cm en een taklengte ≥ 50 cm [Overzicht 8.11 | Probleemtakken].

Overmatig dood hout kan leiden tot een Achterstallig boombeeld [8.13.c].

8.17.g Dood hout (fijn) | (optioneel): Optioneel kan het verwijderen van (fijn) dood hout (takdiameter < 4 cm en taklengte > 100 cm) als aanvullende eis voor (alle) te snoeien bomen worden opgenomen.

NOEMENSWAARDIGHEDEN

8.17.h 'Noemenswaardigheden' die de snoei belemmeren of de gestelde snoei-eisen (resultaatsverplichting) frustreren, alsook bomen met een 'verwaarloosd boombeeld' of een 'onbereikbaar' of een 'niet volledig bereikbaar kroonbeeld' die (nog) niet als zodanig staan vermeld (goedgekeurd datapaspoort), moeten worden gemeld en als zodanig samen met eventueel gemaakte afspraken worden vermeld en geaccordeerd in het logboek.

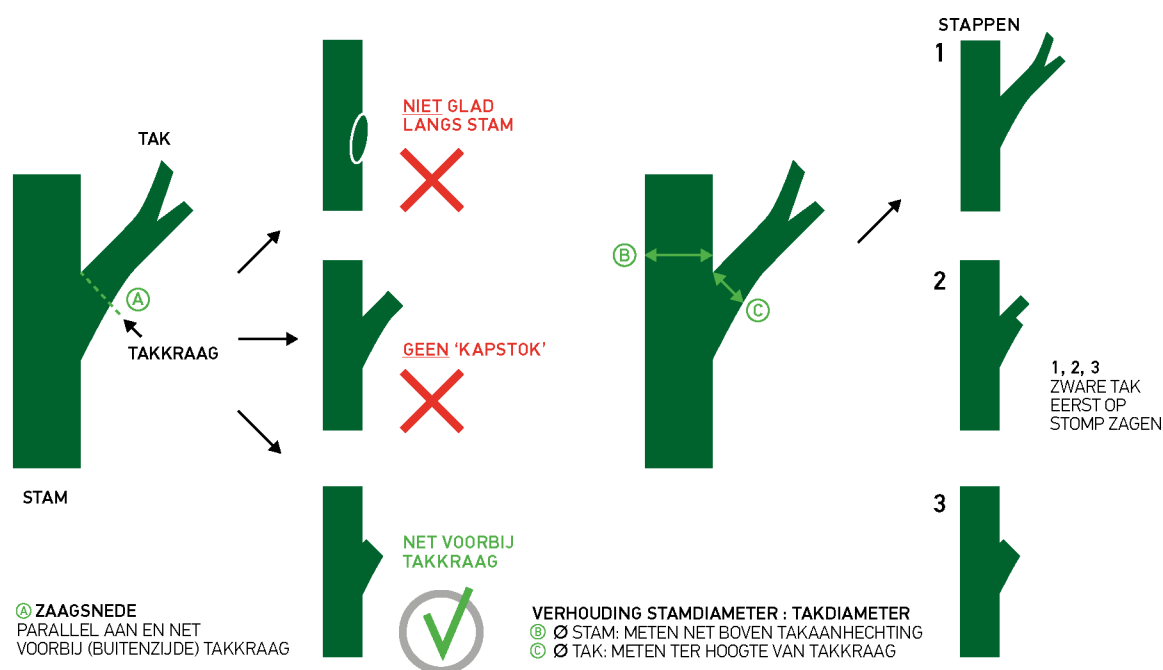
AFZAGEN TAK

8.18 Het afzagen of wegnemen van een tak moet plaatsvinden via een vlakke 'zaagsnede', vanaf de stam gezien direct buiten en parallel aan de takkraag, zodanig dat de bestaande takkraag gespaard blijft, dus niet glad langs de stam en geen 'kapstok' [Afbeelding 8.18]. Bij sterk aanliggende takken (steile aanhechtingshoek) loopt de takkraag doorgaans meer parallel aan de stam en geldt daarmee een afwijkend beeld van een juiste zaagsnede; ook hier geldt echter dat de zaagsnede de takkraag niet mag doorsnijden zodat (overmatige) schade aan het stamweefsel wordt voorkomen.

Bij het snoeien of wegnemen van takken moet schade aan de overige (te handhaven) takken en de stam worden voorkomen. Bij het wegnemen of innemen van (zwaardere) takken moet extra aandacht worden besteed aan het voorkomen van schade aan de stam en/of resterende tak of kroondelen, zoals takbreuk van resterende takken of het uitscheuren van de takbasis of de stam. Zwaardere takken en takken (boomsoorten) die gevoelig zijn voor het uitscheuren bij het wegnemen daarom eerst op stomp zagen [Afbeelding 8.18 | stappen 1-2-3].

Het wegnemen van dode takken mag ook plaatsvinden middels het zogenoemde 'knuppelen'. Voor dode takken met een takdiameter ≥ 4 cm mag de resterende (dode) takstomplengte dan niet meer dan 50 cm bedragen [8.17.f].

JUISTE ZAAGSNEDE



Afbeelding 8.18 | Juiste zaagsnede | HB2022 | H8

ZONNEBRAND

8.19 Bij bomen of buurbomen die gevoelig zijn voor schors- of zonnebrand (bomen met dun schorsweefsel, waaronder *Acer*, *Fagus*, *Carpinus* et cetera) moet schade door plotselinge, directe zonbeschijning van de schors (als gevolg van ingrijpende snoei) worden voorkomen omdat het direct onder deze dunne schors gelegen bastweefsel en cambium gevoelig zijn voor verbranding (afsterving schors- en bastweefsel).

Indien het risico van zonnebrand onvermijdelijk of onafwendbaar is, dan moet de opdrachtnemer dit vooraf melden en moeten er in overleg en afstemming voldoende beschermende maatregelen worden genomen (bijvoorbeeld het afdekken van het schorsweefsel met natuurjute, rietmatten of witkalk).

Sterk reflecterende objecten (bijvoorbeeld glas- of spiegelgevels en waterpartijen) kunnen eveneens sterke indirecte zonbeschijning en daarmee zonnebrandrisico's veroorzaken. Ook jonge net aangeplante bomen of plotseling vrijgestelde bomen door een dunning of het vellen van buurbomen kunnen risico's voor zonnebrand inhouden.

Voor het vellen van bomen gelden de eisen Handboek Bomen 2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben.

BEMANTELDE OF BEVEERDE BOOM

8.19.a Bij een bemantelde of beveerde boom (zijnde een niet vrij uitgroeiende boom) mag de 'twijgbemanteling' op de stam (beoogde takvrije stam) alleen dan (met toestemming) worden weggenomen wanneer de kroon zelf direct zonlicht op de stam voldoende kan afschermen zodat schade door directe zonbeschijning (zonnebrand) wordt voorkomen [8.19].

Uit de tijdelijk bemantelde stam moeten wel steeds de '(te) dikke takken' verwijderd worden [8.22.f] zonder dat de afschermingsfunctie van de bemanteling verloren gaat. Takken in de tijdelijke bemanteling mogen (uitsluitend met toestemming) ook worden ingenomen (afremmen takdiktegroei), mits zij voor de stam hun afschermingsfunctie (voldoende) blijven behouden.

8.19.b Uitstel opkronen: Op plaatsen waar het opkronen van de boom niet direct noodzakelijk is voor het borgen van de vereiste vrije doorgang kunnen, indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan), vooralsnog alleen te dikke takken worden verwijderd uit de 'tijdelijke' kroon en kan zo het feitelijke opkronen (tijdelijk) worden uitgesteld [8.22.h], bijvoorbeeld met als doel in deze fase meer kroonvolume te behouden. Omdat te dikke takken wel steeds worden verwijderd, kan het opkronen later alsnog en zonder schade aan de boom worden doorgevoerd.

Opdrachtnemer vermeldt (indien aan de orde) de 'uitstel van het opkronen' als noemenswaardigheid in het logboek.

STAMSCHOT (WATERLOT)

8.20 Stamschot (waterlot): Onder snoei wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het verwijderen van stamschot (waterlot) dat zich (opnieuw) heeft ontwikkeld op het (reeds) takvrije stamstuk vanaf het maaiveld (inclusief stamvoet en bovengrondse wortelaanlopen) tot aan de onderste gesteltak van de kroon (actuele opkroonhoogte).

Voor het verwijderen van waterlot geldt net als bij het snoeien dat de takken of twijgen individueel moeten worden afgeknipt of afgezaagd zonder beschadiging van het stam- of schorsweefsel en zonder de vorming van kapstokken [8.18].

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

Worteluitlopers (wortelbroed): Een op de stamvoet ontwikkelde 'kraag' van uitlopers is onderdeel van de uit te voeren snoei en moet in overleg (als waterlot) worden verwijderd of specifiek als kraag worden gesnoeid of geschoren.

MEERSTAMMIGE BOMEN

8.21 Meerstammige bomen: Bij een meerstammige boom is er feitelijk sprake van 1 boom met meerdere (opgaande) doorgaande spullen die allemaal afzonderlijk worden gesnoeid als waren het afzonderlijk opgaande bomen.

Mits goed aangehecht mogen bij meerstammige bomen, in tegenstelling tot gangbare begeleidingssnoei, binnen de beoogde opkroonhoogte wel vergaffelingen voorkomen en worden deze dus als uitgangspunt niet verwijderd, mits deze de benodigde vrije doorgang niet belemmeren.

Er is sprake van een meerstammige niet vrij uitgroeiende boom wanneer er binnen de kroonprojectie van de boom (eindbeeld) specifieke eisen gelden voor een vrije doorgang [8.15.a]. Bij een meerstammige boom kan er ook sprake zijn van een vrij uitgroeiende boom (onderhoudssnoei) mits er voldoende ruimte is om ter plaatse volledig (eindbeeld) uit te groeien.

BEGELEIDINGSSNOEI | ONDERHOUDSSNOEI

AANVULLENDE EISEN | BEGELEIDINGSSNOEI

8.22 Begeleidingssnoei: Bij de uitvoering van begeleidingssnoei (tijdelijke kroon | beoogde takvrije stam nog niet bereikt) zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek voor de tijdelijke kroon de aanvullende eisen voor de begeleidingssnoei [8.22 t/m 8.22.k]. Zolang de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) nog niet is bereikt [8.15.a en 8.15.b], is het kroongedeelte dat zich bevindt onder de beoogde opkroonhoogte 'de tijdelijke kroon' waarbinnen er sprake is van begeleidingssnoei.

Begeleidingssnoei (ook wel 'jeugdsnoei' genoemd) is primair gericht op het verwijderen en voorkomen van probleemtakken binnen de tijdelijke kroon, zoals het steeds tijdig verwijderen van te dikke takken en het stelselmatig opkronen van de tijdelijke kroon. Binnen de begeleidingssnoei (tijdelijke kroon) is de snoei primair, volgens onderstaande prioriteit (1 t/m 6), gericht op [Overzicht en Afbeelding 8.22].

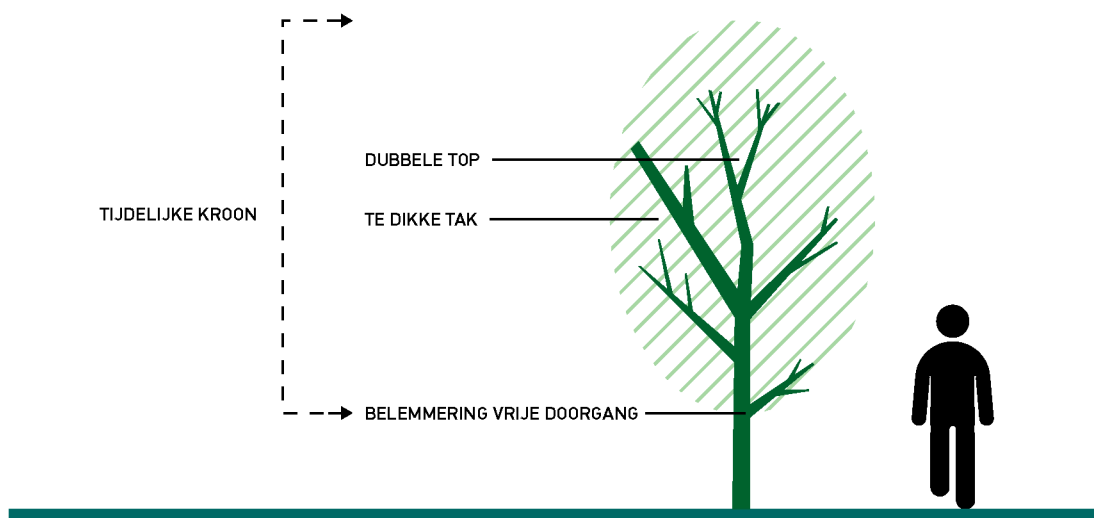
BEGELEIDINGSSNOEI

1. Het stelselmatig borgen van de veiligheid, een voldoende vrije doorgang en een voldoende vrije obstakelvrije zone [8.22.a]
2. Het stelselmatig binnen de tijdelijke kroon voorkomen of wegnemen van 'te dikke' takken [8.22.f]
3. Het verkrijgen/handhaven van een 'rechte' doorgaande, opgaande spil
4. Het stelselmatig voorkomen van stamvergaffelingen binnen de beoogde takvrije stam
5. Voorkomen c.q. wegnemen van dubbele toppen (meerjarige dominante topscheuten die elkaar beconcurreren als top) [8.22.e]
6. Het systematisch 'opkronen' (ten minste 1 : 2), zonder overschrijding van de maximale actuele opkroonhoogte van 1 : 1 [8.22.h]

Overzicht 8.22 | Begeleidingssnoei | HB2022 | H8

BEGELEIDINGSSNOEI

PROBLEEMTAKKEN TIJDELIJKE KROON



Afbeelding 8.22 | Begeleidingssnoei | HB2022 | H8

8.22.a De mate van de noodzakelijke (snoei-)ingreep (snoeipercents kroonvolume) moet steeds zijn afgestemd op het actuele boombeeld [8.13]. Probleemtakken die (1) de (actuele) veiligheid in gevaar brengen of (2) de vereiste 'wettelijke' vrije doorgang of (3) de obstakelvrije zone belemmeren, hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen altijd in genoemde volgorde de eerste prioriteit [Overzicht 8.11].

8.22.b Bij probleemtakken van een gelijke orde hebben de dikste takken in relatie tot de stam [8.22.f] binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) prioriteit. Per snoeibeurt mogen als regel maximaal twee (indien mogelijk en niet in strijd met de overige eisen, tegenoverstaande) takken per takkrans worden verwijderd om een meervoudige schade van de stam ter hoogte van de snoeiwond te voorkomen. Binnen de tijdelijke kroon 'begeleidingssnoei' mag de snoeingreep het kroonreductievolume de 40% nooit overschrijden [8.13.c]. Voldoende vaak (lees: frequent) snoeien kan zwaardere snoei-ingrepen binnen de begeleidingssnoei voorkomen [8.13].

8.22.c Verminderde conditie: Bij bomen met een sterk verminderde conditie moet (in overleg en registratie logboek) een gematigde (minder zware) snoei worden uitgevoerd [8.17.c]. Probleemtakken in het kader van de veiligheid en vereiste 'wettelijke' vrije doorgang hebben altijd prioriteit.

8.22.d Takken in de tijdelijke kroon moeten als regel geheel verwijderd en dus niet ingenomen worden. Takken in de tijdelijke kroon mogen (uitsluitend in overleg en met toestemming) worden ingenomen indien dit noodzakelijk is voor het verkrijgen van bijvoorbeeld een voldoende vrije doorgang of een voldoende obstakelvrije zone, en het geheel verwijderen van deze takken leidt tot een overschrijding van de maximale opkroonhoogte (1 : 1) of leidt tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare snoei-ingreep [8.22.a].

8.22.e Een (levende) doorgaande spil of top van een boom mag in de regel niet of uitsluitend met expliciete toestemming worden in- of weggenomen, uitgezonderd de benodigde snoei ter voorkoming van een dubbele top [Overzicht en afbeelding 8.22].

8.22.f (Te) dikke takken (tijdelijke kroon): Binnen de tijdelijke kroon moeten stelselmatig (tijdig en proactief) 'te dikke takken' worden weggenomen zodat verdere diktegroei, en daarmee toekomstig (onnodig) grote(re) snoeiwonden (toekomstige takvrije stam), worden voorkomen.

Van een (te) dikke tak in de tijdelijke kroon is meetkundig sprake wanneer de takdiameter groter is dan 15 cm of (relatief) de takdiameter ter hoogte van de takkraag groter is dan 50% van de stamdiameter waaraan de tak is aangehecht, gemeten net boven de takaanhechtingshoogte [Afbeelding 8.18], met een maximum takdiameter van 15 cm, zie rekenvoorbeeld [Overzicht 8.22.f].

In de regel komen er in de tijdelijke kroon (dus) geen takken dikker dan 15 cm meer voor. Komen er in de tijdelijke kroon (toch nog) meerdere takken voor met een takdiameter > 15 cm dan is er in de regel een verzwaarde snoei-ingreep noodzakelijk en geldt er als uitgangspunt een achterstallig of verwaarloosd boombeeld [8.13.c en 8.13.d].

REKENVOORBEELDEN TE DIKKE TAK (TIJDELIJKE KROON)

Stamdiameter in cm Ø gemeten net boven takaanhechting	(Te) dikke tak in cm (op aanhechtingshoogte) Ø gemeten ter hoogte van takkraag
Ø stam 5 cm	Ø tak > 2,5 cm
Ø stam 10 cm	Ø tak > 5 cm
Ø stam 15 cm	Ø tak > 7,5 cm
Ø stam 20 cm	Ø tak > 10 cm
Ø stam 25 cm	Ø tak > 12,5 cm
Ø stam ≥ 30 cm	Ø tak tot 15 cm

Omdat het gaat om een takdikte ten opzichte van de stamdikte is het visueel waarnemen van een 'te dikke' tak relatief gemakkelijk (takdikte maximaal de helft van de stamdikte op aanhechtingshoogte).

Overzicht 8.22.f | Rekenvoorbeeld (te) dikke takken | HB2022 | H8

8.22.g Takken dikker dan 20 cm binnen de tijdelijke kroon (begeleidingssnoei) mogen uitsluitend worden weggenomen in overleg en met toestemming. Wanneer 'overmatig' dikke takken moeten worden weggenomen, moet worden overwogen of de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld nog wel haalbaar is. Eventueel kan in overleg en afstemming met de opdrachtgever worden gekozen voor een 'onbereikbaar' of 'niet volledig bereikbaar' kroonbeeld [8.15.g].

8.22.h Het systematisch opkronen is een essentieel onderdeel van de begeleidingssnoei (verkrijgen beoogde en vereiste takvrije stam). Echter het wegnemen van de onderste takken van de tijdelijke kroon is pas aan de orde wanneer er sprake is van een (potentieel) te dikke tak [8.22.f] of wanneer er sprake is van systematisch opkronen volgens de eisen van de actuele, de beoogde en de vereiste opkroonhoogte [8.15.a t/m 8.15.f]. Bij het opkronen geldt een streefwaarde met een verhouding stam : kroon = 1 : 2 maar mag de actuele opkroonhoogte de helft van de actuele boomhoogte (verhouding met boomhoogte 1 : 1) nooit overschrijden [8.15.c]; zie ook uitstel opkronen [8.19.b].

8.22.i Voor 'niet vrij uitgroeiende' bomen met een deels tijdelijke kroon, vallen onder begeleidingssnoei (zolang de beoogde opkroonhoogte nog niet is bereikt) de snoeiwerkzaamheden zowel binnen de tijdelijke als blijvende kroon om te komen tot een aanvaard boombeeld.

8.22.j Na de uitvoering van begeleidingssnoei moeten als uitgangspunt alle probleemtakken [overzicht 8.11] uit zowel de blijvende kroon als de tijdelijke kroon zijn weggenomen.

8.22.k Er is taalkundig (bestektekst: snoeiwijze) sprake van 'begeleidingssnoei' wanneer de beoogde opkroonhoogte van het eindbeeld 'nog niet' of 'nog niet volledig' is bereikt. De begeleidingssnoei gaat dus pas over naar onderhoudssnoei wanneer de beoogde opkroonhoogte is 'bereikt' of er sprake is van een 'onbereikbaar' kroonbeeld [8.15.f].

AANVULLENDE EISEN | ONDERHOUDSSNOEI

8.23 Bij de uitvoering van onderhoudssnoei zijn alle in hoofdstuk 8 gestelde eisen van toepassing en gelden specifiek voor de blijvende kroon de aanvullende eisen voor de onderhoudssnoei [8.23 t/m 8.23.i].

Onderhoudssnoei is primair gericht op het duurzaam beheren van de blijvende kroon zonder probleemtakken.

Bij een 'vrij uitgroeiende boom', of bij bomen waarbij de beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) is 'bereikt' (of er sprake is van een 'onbereikbaar kroonbeeld'), is er sprake van een (volledig) blijvende kroon en gelden primair de regels van onderhoudssnoei.

8.23.a Bij onderhoudssnoei worden de probleemtakken verwijderd volgens de standaard indeling [Overzicht 8.11]. Probleemtakken die (1) de (actuele) veiligheid in gevaar brengen, (2) de vereiste 'wettelijke' vrije doorgang of (3) de obstakelvrije zone belemmeren hebben bij het uitvoeren van snoeimaatregelen volgens genoemde volgorde de eerste prioriteit.

8.23.b Snoeimaatregelen die binnen de onderhoudssnoei leiden tot een verstoring van de habitus van de blijvende kroon, mogen uitsluitend in overleg en met toestemming plaatsvinden [8.23.f].

8.23.c Binnen de blijvende kroon worden als uitgangspunt uitsluitend probleemtakken verwijderd [Overzicht 8.11].

De toegestane maximaal te verwijderen takdikte van (levende) probleemtakken in de blijvende kroon is steeds gerelateerd aan de stam- en takdiameter op aanhechtingshoogte, zodat onaanvaardbaar grote snoeiwonden worden voorkomen [8.23.d].

Vooraf bij kwetsbare houtsoorten die gemakkelijk uitscheuren en (grote) zwaardere takken is het extra belangrijk dat bij het afzagen de takken eerst op stomp worden gezaagd, zodat inscheuren van de takbasis en beschadiging van de takkraag of stam worden voorkomen [Afbeelding 8.18].

8.23.d (Levende) probleemtakken in de blijvende kroon met een takdiameter tot ca. 30% van de stamdiameter op aanhechtingshoogte worden als regel geheel verwijderd, mits deze snoei noodzakelijk is en hiermee de habitus van de boom niet wordt verstoord [8.23.b].

Als maximaal te verwijderen (gestel)takken (takdikte) geldt een takdiameter tot ca. 50%, zie de maatvoering in [Overzicht 8.23.d], mits deze snoei noodzakelijk is [8.23.c] en de habitus van de boom niet wordt verstoord.

De takdikte (lees: de diameter van de achterblijvende snoeiwond na het verwijderen van een tak) wordt gemeten ter hoogte van de takkraag; de stamdiameter wordt gemeten net boven de takaanhechtingshoogte [Afbeelding 8.18].

MAXIMAAL TE VERWIJDEREN TAKDIAMETER (BLIJVENDE KROON)

Diameter stam ter hoogte van takaanhechting	Maximaal te verwijderen takdiameter probleemtakken ter hoogte van takkraag in cm
Ø stam 30 cm	Ø tak circa tot maximaal 15 cm
Ø stam 30 tot 50 cm	Ø tak circa 15 tot maximaal 25 cm
Ø stam ≥ 50 cm	Ø tak circa tot maximaal 30 cm

NB: Ø tak > 30 cm (blijvende kroon) uitsluitend wegnemen in overleg en met toestemming [8.23.e]

Overzicht 8.23.d | Maximaal te verwijderen takdikte (blijvende kroon) | HB2022 | H8

8.23.e Levende takken of zijtakken dikker dan 30 cm (blijvende kroon) mogen alleen in overleg en met expliciete toestemming worden weggenomen.

Voor dode (probleem)takken geldt geen maximale takdiameterbeperking.

8.23.f Levende probleemtakken worden als regel tijdens de snoei als geheel verwijderd mits deze takken de maximale takdiameter niet overschrijden [8.23.d].

Levende probleemtakken die niet als geheel mogen worden weggenomen en takken die moeten worden ingekort, bijvoorbeeld vanwege het obstakelvrij snoeien [8.17.e], moeten indien mogelijk (onderstandig) worden gesnoeid middels het snoeien (wegnemen) van zijtakken, het zogenaamde 'tak-op-tak snoeien'.

Het innemen van een tak of het 'tak-op-tak' snoeien kan bijvoorbeeld noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van een voldoende obstakelvrije zone of vrije doorgang zonder de (hoofd)tak als geheel weg te nemen. Of bijvoorbeeld in het kader van een mechanische overbelasting van een tak [8.23.g] wanneer het wegnemen van deze probleemtak als geheel volgens de eisen van [HB2022 | H8 | Snoeien bomen], niet is toegestaan.

De opdrachtgever vermeldt (indien aan de orde) 'het innemen van takken' als noemenswaardigheid in het logboek.

Innemen tak: *Bij het innemen van een tak moet deze, waar mogelijk, gezien vanuit de stam ingenomen worden net voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing gespaard blijft en de (beide) resterende takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (2 kleinere snoeiwonden in plaats van 1 grote). Takken waar mogelijk zodanig (gelijkmatig) innemen dat er steeds sprake is van een (mechanisch) evenwichtige takbalans.*

Tak-op-tak: *Bij het tak-op-tak snoeien worden één of meerdere zijtakken van de hoofd(gestel)tak verwijderd of ingenomen, zodat de hoofdtak gespaard blijft; hierbij gelden dezelfde eisen als voor het verwijderen van andere probleemtakken.*

8.23.g Bij het innemen van een tak vanwege een mechanische overbelasting geldt als regel een taklengtereductie van 20 tot maximaal 30%. Het innemen van een tak met 20 tot 30% van de taklengte reduceert de mechanische belasting op de tak gemiddeld met ten minste 40 tot 50% en is daarmee in de regel een afdoende maatregel voor probleemtakken (in het kader van de boomveiligheid) met een mechanische overbelasting. Alleen voor sterk afhagende takken (bijvoorbeeld treurvorm) is in overleg een sterkere taklengtereductie aan de orde.

Kroonanker: *Indien in het kader van veiligheid noodzakelijk geacht kan aanvullend op genoemde snoei, in overleg (uitsluitend met toestemming) [8.10.b] een (draad)verankering worden aangebracht (maatwerk). Voor het beoordelen van de boomveiligheid (bijvoorbeeld de mechanische overbelasting van een tak) gelden de eisen [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].*

8.23.h Wanneer een taklengtereductie tot 30% onvoldoende is om een probleemtak afdoende te minimaliseren, dan moet deze, in overleg en met toestemming, alsnog geheel worden weggenomen of met meer dan 30% van de taklengte worden ingenomen (vermelding en accordering logboek).

8.23.i Innemen takken: Het innemen van één of enkele (probleem)tak(ken) valt onder snoeien bomen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen]. Wanneer meerdere takken moeten worden ingenomen (reductie totale kroonvolume meer dan 25%), dan is er sprake van een verzwaarde snoei-ingreep, boombeeld achterstallig [8.13.c].

Het innemen van een (gehele) kroon, bijvoorbeeld het kandelabereren van een boom of het rondom innemen van een kroon, valt onder specifieke (vorm)snoei [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen], zie ook [Overzicht 8.24].

Het (sterk) innemen van takken of kronen (specifiek knotten, terugzetten en kandelabereren) wordt niet door alle boomsoorten verdragen en is alleen aan de orde indien dit specifiek is voorgeschreven of met specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan.

AANVULLENDE EISEN | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

8.24 Specifieke (vorm)snoei: Voor de uitvoering van specifieke (vorm)snoei [Overzicht 8.24], gelden de aanvullende eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen].

SAMENVATTING SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Scheren knippen	[9.6]
Terugzetten	[9.7]
Knotten	[9.8]
Kandelaberen kandelaren	[9.9]
Breuksnoei (fracture pruning)	[9.9.h]
Toppen	[9.10]
Innemen kroon	[9.11]
Uitlichten kroonrand (veteranensnoei)	[9.12]

Methoden (snoeiwijze) specifieke (vorm)snoei [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | Overzicht 9.5]

Overzicht 8.24 | Samenvatting specifieke (vorm)snoei bomen | HB2022 | H8

HOOFDSTUK 9

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Het methodisch via ‘specifieke (vorm)snoei’,
snoeien van individueel beheerde bomen.

HOOFDPUNTEN

EISEN SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

- | | |
|--|-------|
| • Handboek Bomen: H9 Het snoeien van bomen | 9.1 |
| • Specifieke (vorm)snoei | 9.1.a |
| • Boombeelden (vormbomen) | 9.2 |
| • Verminderde conditie | 9.3 |
| • Het (sterk) innemen van takken of kroon | 9.4 |

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Overzicht 9.5

- | | |
|--|-------|
| • Scheren knippen | 9.6 |
| • Terugzetten | 9.7 |
| • Knotten | 9.8 |
| • Kandelaberen kandelaren | 9.9 |
| • Breuksnoei (fracture pruning) | 9.9.h |
| • Toppen | 9.10 |
| • Innemen kroon | 9.11 |
| • Uitlichten kroonrand (veteranen snoei) | 9.12 |

Overzicht 9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | HB2022 | H9

EISEN SPECIEFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

9.1 Het snoeien van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 8 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

De snoei van fruitbomen en bomen gericht op (hout)productie alsmede niet individueel beheerde bomen valt buiten het kader van het Handboek Bomen, zie [HB2022 | Toepassing | pagina 8].

9.1.a Voor specifieke (vorm)snoei waaronder scheren, knotten, kandelaberden et cetera, gelden naast de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] tevens de (aanvullende) eisen [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]. Gesnoeide bomen moeten, voor zover niet in strijd met de overige gestelde eisen, geheel vrij zijn van probleemtakken [HB2022 | H8 | Snoei (probleemtakken) | 8.11].

9.2 Boombeelden (vormbomen): Bij vormsnoei [Overzicht 9.5 | Cyclisch beheer 9.6 t/m 9.8] zijn de boombeelden gekoppeld aan de gangbare snoefrequentie. Als uitgangspunt geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) dat voor een vormboom met cyclisch beheer steeds dezelfde snoeiwijze cyclisch wordt uitgevoerd binnen de weergegeven (gangbare) snoefrequentie [Overzicht 9.5 | Cyclisch beheer 9.6 t/m 9.8], wanneer de gangbare snoefrequentie is overschreden geldt er als uitgangspunt een achterstallig boombeeld. Bij vormsnoei (cyclisch beheer) is het boombeeld 'verwaarloosd' niet van toepassing. Een verzwaarde snoei-ingreep in het kader van (specifieke) vormsnoei valt onder het boombeeld 'achterstallig', zie voor boombeelden ook [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.13].

Boombeelden: Vormsnoei (cyclisch beheer).

- **Aanvaard boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei is (nog) niet aan de orde, boom recent gesnoeid volgens de gestelde eisen en snoeiwijze en vrij van probleemtakken in het kader van veiligheid, vrije doorgang of obstakelvrije zone [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Overzicht probleemtakken | 8.11].
- **Regulier boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei (snoeiwijze) aan de orde, maar valt binnen de normale (gangbare) snoefrequentie [Overzicht 9.5].
- **Achterstallig boombeeld (vormsnoei | cyclisch beheer):** Vormsnoei (snoeiwijze) aan de orde, maar de normale (gangbare) snoefrequentie is reeds overschreden [Overzicht 9.5].

Voor specifieke (vorm)snoei [Overzicht 9.5 | Niet-cyclisch beheer 9.9 t/m 9.12] geldt geen boombeeld (Boombeeld = n.v.t.).

9.3 Verminderde conditie: Wanneer er sprake is van bomen met een sterk verminderde conditie of marginale groei, dan moeten (in overleg) de snoei-ingrepen worden gematigd en/of de snoefrequentie worden verlaagd.

9.3.a Bij bomen met een sterk verminderde groei (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) vindt het volledig terugzetten van een kroon (bijvoorbeeld leibomen en knotbomen) als uitgangspunt niet jaarlijks plaats. Indien dit toch jaarlijks wordt uitgevoerd dan niet (steeds) in de periode tussen 1 maart en 15 september maar (direct) daarop aansluitend, zodat binnen die groeiperiode (enig) herstel van de energiebalans van de boom (via blad-/fotosynthese) mogelijk is; een alternatief is het (volgens uitvraag of met toestemming) toepassen van zogenoemde wisselsnoei [9.8.b].

Wanneer na het terugzetten van de kroon de groei van nieuwgevormd hout (juist) te sterk is, kan (uitsluitend in overleg en met toestemming) gekozen worden voor het terugzetten van de kroon direct na de langste dag (21 juni), zodat de groei juist wordt getemperd (vermelding en accordering logboek).

9.4 Het (sterk) innemen van takken of kronen (specifieke (vorm)snoei: knotten, terugzetten, kandelaberen en toppen) wordt niet door alle boomsoorten verdragen en is alleen aan de orde indien dit specifiek is voorgeschreven of met specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan. In veel gevallen is voor de uitvoering van Specifieke (vorm)snoei 'niet-cyclisch beheer' een snoeivergunning noodzakelijk [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.4]. Benodigde 'vergunningen en ontheffingen' dienen op het werk aanwezig te zijn [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.6].

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

9.5 Snoeiwijze: specifieke (vorm)snoei volgens [Overzicht 9.5].

Voor datakenmerken bomenpaspoort 'onderhoud' zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

[HB2022 | H9 | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN]

CYCLISCH BEHEER (SNOEIWIJZE) | VORMSNOEI

Scheren | Knippen

[9.6]

Toepassing: door snoei min of meer permanent behoud kroonvorm
Snoeifrequentie: periodiek, hoogfrequent (gangbaar ten minste 2x per jaar); onder andere boomhagen en blokkronen

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype: Vormboom 'blok' [14.18.a]
Snoeiwijze: Scheren | knippen (cyclisch) [14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld): n.v.t.
Vereiste vrije doorgang: Afhankelijk van gebruik maaiveld [14.21.f]
Boombeeld: Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2] [14.21.c]

Terugzetten

[9.7]

Toepassing: middels snoei periodiek tot op het meerjarige hout (takknotten) terugzetten van de kroon
Snoeifrequentie: - intensief (gangbaar eens in de 1 - 2 jaar): onder andere lei- en dakbomen
- extensief (gangbaar eens in de 3 - 5 jaar): onder andere voorheen teruggezette of gekandelaberde bomen

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype: Vormboom: 'bol' | 'geleid' of 'gekandelaberde' [14.18.a]
Snoeiwijze: Terugzetten intensief (cyclisch) [14.21.a]
Terugzetten extensief (cyclisch)
Opkroonhoogte (eindbeeld): n.v.t.
Vereiste vrije doorgang: Afhankelijk van gebruik maaiveld [14.21.f]
Boombeeld: Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2] [14.21.c]

Knotten

[9.8]

Toepassing: middels snoei periodiek tot op de centrale (stam)knot terugzetten van de kroon
Snoeifrequentie: - periodiek (gangbaar eens in de 3 - 5 jaar): toepassing knotbomen
- optioneel: toepassen wisselsnoei

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype: Vormboom: 'geknot' [14.18.a]
Snoeiwijze: Knotten (cyclisch) [14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld): n.v.t.
Vereiste vrije doorgang: Afhankelijk van gebruik maaiveld [14.21.f]
Boombeeld: Afhankelijk van snoeifrequentie [9.2] [14.21.c]

NIET-CYCLISCH BEHEER (SNOEIWIJZE) | SPECIFIEKE (VORM)SNOEI

Kandelaberen | kandelaren

[9.9]

Toepassing: Middels snoei ingrijpend (rondom) innemen (amputeren) van alle gesteltakken van de kroon (takstompen). Kandelaberen of kandelaren is een (doorgaans) eenmalige snoei-ingreep, waarna als regel de boom aansluitend via cyclisch beheer (periodiek terugzetten, zie 9.7) wordt onderhouden.
Kandelaberen: gesteltakken tot ½ innemen: 35 - 50% reductie gesteltaklengte
Kandelaren: gesteltakken tot ¾ innemen: 50 - 75% reductie gesteltaklengte

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype: Vormboom: 'gekandelaberde' [14.18.a]
Snoeiwijze: Kandelaberen of kandelaren (bij eerste maal innemen) [14.21.a]
- Aansluitend: terugzetten 'extensief' via aansluitend cyclisch beheer
Opkroonhoogte (eindbeeld): Conform eis voorafgaand aan het kandelaberen [14.21.d]
Vereiste vrije doorgang: Afhankelijk van gebruik maaiveld [14.21.f]
Boombeeld: n.v.t. (bij kandelaberen | kandelaren)

VERVOLG >

VERVOLG SNOEIWIJZE: SPECIFIEKE (VORM)SNOEI BOMEN

Breuksnoei | fracture pruning

[9.9.h]

Toepassing: Optioneel (indien specifiek voorgeschreven 'maatwerk') is (bijvoorbeeld) het kandelaberen uit te voeren in combinatie met zogenoemde fracture pruning 'breuksnoei'. Bij het innemen van de (zwarte) gesteltakken deze bewust en gereguleerd laten uit- en inscheuren. Deze snoeiwijze simuleert stormschade en kan (optioneel) worden voorgeschreven in het kader van bijvoorbeeld ecologisch beheer.

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vormboom: 'breuksnoei'	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Breuksnoei	[14.21.a]
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan de breuksnoei	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij breuksnoei)	

Toppen

[9.10]

Toepassing: Gericht innemen van de boomhoogte tot voorgeschreven boomhoogte (uitgangspunt ¼ innemen van de actuele boomlengte), al dan niet in combinatie met (indien voorgeschreven) bijvoorbeeld het kandelaberen [9.9] om de boomhoogte, boomomvang of mechanische belasting als geheel (sterk) te reduceren. Het innemen van een kroon(hoogte) is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Middels snoei innemen van de boomhoogte tot een specifiek voorgeschreven boomhoogte

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of <u>Niet</u> vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Toppen	[14.21.a]
	- Aansluitend: begeleidingssnoei of onderhoudssnoei	
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het toppen	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij toppen)	[14.21.c]
Opmerking (optioneel):	'Top ingenomen'	

Innemen kroon

[9.11]

Toepassing: Rondom evenwichtig innemen kroonomvang (innemen taklengtes 20 - 25%), reductie fysieke kroonomvang en/of mechanische belasting. Innemen van een kroon is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Innemen kroon: middels snoei taklengten tot maximaal ¼ innemen: 20 - 25% reductie kroonomvang

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of <u>Niet</u> vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Innemen kroon (bij innemen)	[14.21.a]
	- Aansluitend: begeleidingssnoei of onderhoudssnoei	
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het innemen van de kroon	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij innemen)	
Opmerking (optioneel):	'Kroon rondom ingenomen'	

Uitlichten kroonrand | veteranensnoei

[9.12]

Toepassing: Selectief uitlichten van de kroonrand, ten behoeve van de stimulering/ontwikkeling van een (nieuwe) binnenkroon (toepassing: onder andere veteranenbomen). Uitlichten is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de gewenste lichtinval binnen de kroon, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

Middels snoei uitlichten van de kroon, kroon(rand) 20 tot 30% uitlichten (uitdunnen kroon ten behoeve van lichtintreding), zonder het noemenswaardig innemen van de kroonomvang

Kenmerken datapaspoort 'onderhoud'

Boomtype:	Vrij uitgroeiend of <u>Niet</u> vrij uitgroeiend	[14.18.a]
Snoeiwijze:	Uitlichten kroonrand (bij innemen)	[14.21.a]
	- Aansluitend: onderhoudssnoei	
Opkroonhoogte (eindbeeld):	Conform eis voorafgaand aan het uitlichten van de kroon	[14.21.d]
Vereiste vrije doorgang:	Afhankelijk van gebruik maaiveld	[14.21.f]
Boombeeld:	n.v.t. (bij uitlichten kroonrand)	[14.21.c]
Opmerking (optioneel):	'Kroon rondom uitgelicht'	

Overzicht 9.5 | Specifieke (vorm)snoei bomen | HB2022 | H9

SCHEREN | KNIPPEN

9.6 Scheren | Knippen (Cyclische vormsnoei)

9.6.a Het aan de buitenrand van de gehele kroon, in elke snoeibeurt (cyclisch beheer), (vlaksgewijs) knippen c.q. scheren van de jonge takken en twijgen, met als gangbare doelstelling het min of meer permanent in stand houden van de beoogde kroonvorm en -omvang. Hieronder vallen bijvoorbeeld boomhagen, blokkronen et cetera.

9.6.b Bij het scheren en knippen van de kroon worden als uitgangspunt (regulier onderhoud) steeds eenjarige takken (twijgen) geknipt of geschooren. Knip- of scheervlakken mogen geen kneuzingen vertonen.

9.6.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt bij scheren en knippen als uitgangspunt het behoud van de kroonvorm. Daarbij is er in de regel steeds sprake van optisch strakke, vloeiende snoeilijnen en/of snoeivlakken.

9.6.d Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van probleemtakken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

TERUGZETTEN

9.7 Terugzetten (Cyclische vormsnoei)

9.7.a Het (elke snoeibeurt) opnieuw terugzetten van de gehele kroon (cyclisch beheer), middels het verwijderen van alle opnieuw uitgelopen takken en twijgen met als gangbare doelstelling het periodiek (volledig) tot op de voormalige meerjarige takstomp (takknotten) terugzetten van de kroon. Hieronder vallen onder andere lei- en dakbomen (intensieve beheerfrequentie) en onder andere voorheen teruggezette of gekandelaberde bomen (extensieve beheerfrequentie)

9.7.b. Wanneer er in het kader van het terugzetten van de kroon wordt gesnoeid, dan moeten alle (sinds de vorige snoeibeurt) nieuwgevormde twijgen en bestaande takken worden teruggezet (verwijderd) tot net boven de bestaande takaanzet (takknoot) en wel zodanig dat de oorspronkelijke takkraag van de tak of twijg gespaard blijft. Elke nieuwgevormde tak moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd.

9.7.c Bij het terugzetten van geënte bolvormen of kroonenten moeten de takken boven de entplaats (takknoot) worden afgezet (afgezaagd of teruggeknipt) zodanig dat steeds minimaal 2 groeiknoppen worden gespaard. Dit waarborgt het uitlopen van de geënte cultivar en voorkomt (reducert) het aansluitend op de snoei ongewenst uitlopen van de onderstam in plaats van de, op de onderstam geënte, cultivar. Twijgen en takken die zich vormen op de (takvrije) onderstam moeten als geheel worden verwijderd.

9.7.d Wisselsnoei (optioneel): Genoemd terugzetten kan optioneel (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) ook worden gerealiseerd middels zogenoemde 'Wisselsnoei', zie [9.8.d].

9.7.e Leiden 'leibomen'(optioneel): Bij jonge leibomen die nog niet hun eindbeeld hebben bereikt, kan het (indien specifiek voorgeschreven) aan de orde zijn om de bomen te leiden, o.a. door tijdens de snoei selectief scheuten gedeeltelijk in te nemen en eindscheuten van de gesteltakken (armen) te behouden en deze nader te leiden en aan te binden.

9.7.f Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van probleemtakken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

KNOTTEN

9.8 Knotten (Cyclische vormsnoei)

9.8.a Het (elke snoeibeurt) opnieuw terugzetten van de gehele kroon tot op de centrale (stam)knot, middels het verwijderen van opnieuw uitgelopen takken en twijgen (cyclisch beheer), met als gangbare doelstelling het periodiek (volledig) terugzetten van de kroon tot op het (verdikte) bovenste uiteinde van de stam (de 'centrale knot').

Hieronder vallen de zogenoemde knotbomen, met een doorgaans centrale stamknot.

9.8.b Bij het knotten mag de bestaande (centrale) knot niet worden beschadigd en moeten de gehele knot en stam (na de uitvoering van de snoei) vrij zijn van tak- en twijghout. Bovenstaande werkwijze (periodiek volledig terugzetten) is van toepassing bij de gangbaar te knotten boomsoorten zoals populier, wilg en els (*Populus*, *Salix* en *Alnus spec.*).

9.8.c De bestaande knot moet gezien worden als feitelijke takkraag. Elke nieuwgevormde twijg of tak moet afzonderlijk worden teruggeknipt of afgezaagd net buiten de (bestaande) knot en wel zodanig dat er aan de basis van elke tak de takkraag op de knot gehandhaafd blijft.

9.8.d Wisselsnoei (optioneel): Voor specifieke knotboomsoorten zoals eik en es (*Quercus* en *Fraxinus spec.*) kan (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) een afwijkende werkwijze namelijk 'wisselsnoei' voor het knotten van toepassing zijn. Dit mede omdat het meerdere, achtereenvolgende malen volledig terugzetten van de knot door deze specifieke boomsoorten doorgaans niet of niet goed wordt verdragen.

Bij deze zogenoemde 'wisselsnoei' wordt in elke snoeibeurt steeds circa 30 tot 50% van het kroonvolume verwijderd en wel zodanig dat steeds de dikste takken gelijkmatig verdeeld over de knot worden weggenomen.

Genoemde 'wisselsnoei' kan (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) ook worden toegepast bij de gangbaar te knotten bomensoorten [9.8.b], alsook bij andere bomen waarbij de kroon periodiek wordt teruggezet zoals bijvoorbeeld leibomen of gekandelaberde bomen wanneer er bewust voor wordt gekozen de kroon (één of meerdere snoeirondes) niet geheel af te zetten.

9.8.e Aansluitend op het snoeien moet er (ongeacht het actuele boombeeld) sprake zijn van een aanvaard boombeeld, geheel vrij van (probleem)takken en gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

9.8.f Knotten eerste maal: Het omvormen van een bestaande regulier groeiende boom naar een knotboom kan plaatsvinden middels het (op voorgeschreven hoogte) op de stam volledig afzetten van de boom. Aansluitend op het voor de eerste maal knotten (afzetten) van de boom gaat de snoeiwijze over naar het cyclisch 'knotten' van de boom [9.8].

Deze snoei-ingreep (knotten eerste maal) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

KANDELABEREN OF KANDELAREN

9.9 Kandelaberen of kandelaren (Specifieke (vorm)snoei)

9.9.a Het bij een (regulier) uitgegroeide boomkroon (rondom) ingrijpend innemen van de bestaande kroon, middels het zeer sterk innemen (c.q. amputeren) van alle gesteltakken, met als gangbare doelstelling het ingrijpend (tot 50% = 'kandelaberen' of tot 75% = 'kandelaren') reduceren van de kroonomvang. Hierbij worden gesteltakken ingenomen tot zogenoemde kale 'takstompen'.

Hieronder vallen de zogenoemde te kandelaberen bomen. Deze snoei-ingreep (kandelaberen of kandelaren) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.9.b Bij het kandelaberen of kandelaren (afzetten van de kroon) wordt uitgegaan van de terminologie en maatvoering:

Kandelaberen: Het tot ½ innemen van de bestaande kroon/taklengte. Alle gesteltakken worden met 35 tot 50% van de bestaande taklengte ingekort (kandelaberen), resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.

Kandelaren: Het tot ¾ innemen van de bestaande kroon/taklengte. Alle gesteltakken worden met 50 tot 75% van de bestaande taklengte ingekort: 'op stomp zetten' (kandelaren), resterende zijtakken worden eveneens kortgezet.

9.9.c Bij het kandelaberen of kandelaren moeten de gesteltakken, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, dusdanig zijn afgezet dat (van onder naar boven) de onderste hoofdtakken steeds de grootste lengte behouden en er vanuit de top sprake is van een optisch vloeiende (evenwichtige) kroonlijn met een (in overleg) min of meer piramidale of afgeronde kroonvorm.

Waar mogelijk vindt het afzetten van de gesteltakken steeds plaats (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (vork) gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen. Na het kandelaren (takreductie tot 75%) is er doorgaans alleen nog sprake van een stam met takstompen.

9.9.d Toppen: De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij kandelaberen en kandelaren eveneens (zeer sterk) ingenomen, het innemen van de top volgens eisen [9.10].

9.9.e Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zware) gesteltakken te voorkomen [9.9.h], moeten de takken eerst 'op stomp' gezaagd worden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.18].

9.9.f Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

9.9.g Na het kandelaberen of kandelaren van de boom gaat het beheer in de regel aansluitend over in het periodiek (cyclisch beheer) 'Terugzetten' [9.7], waarbij de nieuwgevormde loten, twijgen en takken (uitlopers) periodiek worden teruggezet tot op de eerder ingenomen gesteltakken (met op termijn ontwikkeling van takknotten).

BREUKSNOEI | (FRACTURE PRUNING)

9.9.h Breuksnoei | 'fracture pruning' (optioneel): Indien specifiek voorgeschreven en in afwijking van [9.9.e] kan bij het afzagen van de (zware) gesteltakken ook bewust en gereguleerd het uit- en inscheuren van de zaagsnedes bij het innemen van de gesteltakken worden geforceerd. Deze snoeiwijze simuleert stormschade en kan (optioneel) worden voorgeschreven in het kader van bijvoorbeeld ecologisch beheer.

Breuksnoei veroorzaakt (bewust) aanzienlijke schade ter hoogte van de zaagsnedes. Het is belangrijk dat deze schade gereguleerd wordt uitgevoerd en volgens een vooraf besproken en afgestemde werkmethode. Uitvoering breuksnoei uitsluitend als maatwerk en volgens Goedgekeurd Werkplan.

TOPPEN

9.10 Toppen (Specifieke (vorm)snoei)

9.10.a Het tot een (specifiek) voorgeschreven boomhoogte innemen van de boom- dan wel kroonhoogte. Hierbij wordt ook de doorgaande spil/top ingenomen tot gestelde boomhoogte.

Hieronder vallen de zogenoemde te toppen bomen. Deze snoei-ingreep (toppen) is zeer ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.10.b Bij het toppen wordt, indien de beoogde boomhoogte niet specifiek is voorgeschreven, als uitgangspunt de boomhoogte met $\frac{1}{4}$ van de actuele boomlengte ingenomen (dus boomhoogte 18 m = innemen tot $18 - 4,5 = 13,5$ m).

9.10.c Bij het toppen worden (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) alleen de (gestel)takken ter hoogte van de voorgeschreven boomhoogte, boven in de kroon ingenomen en wel zodanig dat er vanuit de ingenomen top sprake is van een optisch vloeiende (evenwichtige) kroonlijn met een min of meer afgeronde kroonvorm.

Waar mogelijk vindt het afzetten van de gesteltakken en top steeds plaats (net) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat de taksplitsing (vork) gespaard blijft en beide resterende takuiteinden afzonderlijk weer opnieuw kunnen uitlopen.

9.10.d Om het uitscheuren c.q. inscheuren van de af te zetten (zware) gesteltakken en hoofdstam te voorkomen, moeten de takken en hoofdstam eerst 'op stomp' gezaagd worden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.18].

9.10.e Het toppen van de boom kan (indien voorgeschreven) in combinatie met bijvoorbeeld het kandelabereren van een boom [9.9] wordt uitgevoerd om daarmee de boomhoogte, boomomvang en/of mechanische belasting als geheel (sterk) te reduceren.

9.10.f Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het innemen van een kroon(hoogte) is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de doelstelling van het toppen, de groeikracht en het expansievermogen van de boom wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

INNEMEN KROON

9.11 Innemen kroon (Specifieke (vorm)snoei)

9.11.a Het aan de buitenzijde rondom methodisch innemen van de gehele kroonrand, met als gangbare doelstelling het gelijkmatig en evenwichtig rondom reduceren van de kroonomvang (circa 20 tot maximaal 25% reductie kroonomvang).

Hieronder vallen de bomen met een in de regel, binnen hun functie of vanwege een (mechanisch) gebrek, te omvangrijke kroon waarbij het innemen doorgaans bedoeld is om deze kroonomvang fysiek of mechanisch te reduceren. Deze snoei-ingreep (innemen kroon) is ingrijpend en mag alleen worden uitgevoerd met expliciete toestemming (specifieke uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

9.11.b Bij het innemen van de kroon(rand) moeten de gesteltakken (rondom) $\frac{1}{5}$ tot $\frac{1}{4}$ van de taklengte ingenomen worden. Voor bomen met sterk afhangelende takken (bijvoorbeeld treurwilg) of sterk opgaande takken moeten (in overleg) de afhangelende of opgaande takken eveneens aanzienlijk in taklengte gereduceerd worden.

9.11.c Waar mogelijk vindt het innemen van de tak plaats (ruim) voorbij een eventuele taksplitsing en wel zodanig dat deze taksplitsing gespaard blijft waardoor beide takuiteinden afzonderlijk opnieuw kunnen uitlopen (2 kleine in plaats van 1 grotere snoeiwond).

Bij een volwassen kroon bedraagt de diameter van takken die worden ingenomen bij deze methode maximaal 10 cm ter hoogte van de zaagsneden. Het, in het kader van het innemen van de kroonrand, innemen van takken dikker dan 10 cm (diameter zaagsnede) mag uitsluitend na overleg en met toestemming.

9.11.d Bij het innemen van de kroon moeten de takuiteinden zodanig gesnoeid worden dat er aansluitend op de snoei steeds bij iedere tak sprake is van een (mechanisch) evenwichtige takbalans.

9.11.e Bij het innemen van de kroon wordt de kroonrand 'rondom' gelijkmatig gereduceerd en moet er na de snoei-ingreep sprake zijn van een rondom met 20 tot 25% ingenomen kroonomvang met een optisch vloeiende, 'gesloten' kroonlijn. Bij het innemen van de kroon geldt de oorspronkelijke (natuurlijke) kroonvorm als uitgangspunt.

9.11.f De gesteltakken en zijtakken in de top van de kroon worden bij het innemen van de kroon eveneens ingenomen, maar het zogenoemde toppen [9.10] mag als regel bij het innemen van de kroon niet of alleen (in overleg en) met toestemming plaatsvinden.

9.11.g Genoemde innemen kan ook gericht zijn op een individuele tak. Het innemen van één of enkele (probleem) tak(ken) uit een kroon valt onder snoeien bomen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | 8.23.i]. Het innemen van een (gehele) kroon valt onder Handboek Bomen 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen.

Mechanische belasting (boomveiligheid): Het bij een (gestel)tak met 20 tot 30% reduceren van de taklengte (of kroonomvang) vermindert de mechanische belasting van die tak of kroon doorgaans met gemiddeld ten minste 40 tot 50% en is daarmee in de regel voldoende om een mechanische (over)belasting van een tak of kroon (in het kader van de boomveiligheid) afdoende te verminderen. Voor het beoordelen van de boomveiligheid gelden de eisen Handboek Bomen 2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC).

9.11.h Optioneel (indien specifiek voorgeschreven): Het afwijkend, volgens de specifieke uitvraag 'maatwerk' (of Goedgekeurd Werkplan) eenzijdig en/of in een andere mate of verhouding innemen van de kroon.

9.11.i Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het innemen van een kroon is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de doelstelling van het innemen van de kroon, de groeikracht en het expansievermogen van de boom, wel vaker dan eens herhaald moeten worden.

UITLICHTEN KROONRAND | (VETERANENSNOEI)

9.12 Uitlichten kroonrand (Specifieke (vorm)snoei)

9.12.a Het selectief en gelijkmatig verdeeld binnen de gehele kroon selectief in- en wegnemen (uitdunnen) van (zij) takken, met als gangbare doelstelling het verkrijgen van een evenwichtige meer transparante (open) kroon (toename lichtintreding), zonder dat de bestaande kroonomvang wezenlijk wordt ingenomen.

Hieronder vallen onder andere veterane bomen en bomen waarbij het wenselijk is (door lichtintreding) een nieuwe natuurlijke binnenkroon te vormen (kroonverjonging).

9.12.b Bij het uitlichten van de kroonrand moeten takken en zijtakken, rondom de gehele kroon, met name binnen de buitenrand van de kroon (selectief) en gelijkmatig verdeeld uitgedund worden.

9.12.c Onder het uitlichten van de buitenrand wordt verstaan: De kroonzone die is opgebouwd binnen de uiteinden van de takken, gemeten over de laatste 20 tot 30% van de taklengte (buitenrand kroon).

9.12.d Bij het uitlichten van de kroon van een volwassen kroon bedraagt de snoeiwond diameter van takken die gesnoeid worden maximaal 5 cm ter hoogte van de zaagsneden. Zwaardere snoeiwonden (in het kader van het uitlichten van de kroonrand) zijn uitsluitend toegestaan na overleg en met toestemming.

9.12.e Bij het uitlichten van de kroon moet 20 tot 30% van het tak- en twijgvolume aan de buitenrand van de kroon gelijkmatig verdeeld worden weggenomen (uitdunnen), zodat een betere lichtintreding in de 'binnenkroon' kan plaatsvinden. Bij het uitlichten van de kroon moeten bestaande (levende) takken en twijgen in de 'binnenkroon' gespaard blijven.

9.12.f Bij het uitlichten van de kroonrand blijft de feitelijke kroonomvang 'habitus' (vrijwel) intact, moeten de takken zodanig gesnoeid worden dat er steeds sprake is van een (mechanisch) evenwichtige tak- en kroonbalans en moet er sprake zijn van een optisch vloeiende, transparante en evenwichtige kroonlijn. Bij het uitlichten van de kroon geldt dat de oorspronkelijke (natuurlijke) kroonvorm als uitgangspunt gehandhaafd blijft.

9.12.g Aansluitend op het snoeien moet de boom geheel vrij zijn van probleemtakken en zijn gesnoeid volgens de voorgeschreven eisen [9.1.a].

Het uitlichten is (doorgaans) geen cyclisch beheer, maar kan na enkele jaren, afhankelijk van de gewenste lichtinval binnen de kroon wel vaker herhaald moeten worden.

HOOFDSTUK 10

BOOMVEILIGHEIDS- CONTROLE (BVC)

BOOMVEILIGHEIDS- CONTROLE (BVC)

Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren en registreren van een visuele boomcontrole (BVC), ter beoordeling van de veiligheid van bomen in relatie tot de directe omgeving.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

- Handboek Bomen: H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) 10.1
- De boomveiligheidscontrole (BVC) 10.2
- Schade(vrij) 10.3
- Wet- en regelgeving 10.4
- Projectleider bomen 10.5
- Goedgekeurd Werkplan 10.6
- Algemeen Werkplan Bomen 10.6.a
- Resultaatsverplichting 10.7
- Projectdocumenten 10.8
- Werktekeningen 10.10

- Gebreken-BVC 10.12
- Afwijkingen-BVC 10.12.a
- Plaatsaanduiding BVC 10.13
- Gevolg (risicoduiding) BVC 10.14
- Boomveiligheidsklasse 10.15
- Veiligheidsmaatregelen 10.16
- Urgentie BVC 10.17
- Melden 10.17.b
- Verhoogde controlefrequentie 10.17.c
- Vereiste (wettelijke) vrije doorgang 10.18
- Bestringsopdruk (melding) 10.19

DATAPASPOORT BVC

- Datapaspoort BVC 10.8.a
- Gevaarzetting (Leidraad) 10.9

REGISTRATIE BVC

- Registratie BVC 10.20
- Oplevering BVC 10.20.a
- Datapaspoort BVC 10.21
- Uitbreiding datapaspoort 'Onderhoud'(optioneel) 10.21.d

BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

- Visuele controle | BVC 10.11
- Nader onderzoek (NO) 10.11.b
- 'Kloppen' en 'prikken' 10.11.c
- Onvoldoende zicht 10.11.d

BIJLAGEN

- Overzicht: Standaardlijst Afwijkingen/gebreken BVC 10.22
- Aanvullende (lokale) keuzelijst 10.22.a

Overzicht 10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) | HB2022 | H10

EISEN BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

10.1 Handboek Bomen: De boomveiligheidscontrole en bijbehorende (digitale) dataregistratie (hierna genoemd BVC) moeten voldoen aan de in hoofdstuk 10 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

10.2 De boomveiligheidscontrole (BVC) moet inhoudelijk en methodisch op basis van de uitvraag en afgestemd op de 'wettelijke' zorgplicht (art. 6.162 BW) inzicht geven in de individuele veiligheid van de gecontroleerde bomen, op basis van binnen een visuele controle [10.11] waarneembare boomgebreken [10.12] en de daaruit voortvloeiende (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en urgentie(s) in relatie tot de veiligheid van de (directe) omgeving.

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [10.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

10.4 Wet- en regelgeving: Voor de uitvoering van gestelde werkzaamheden kunnen op grond van landelijke wet- en regelgeving, lokale keuren of verordeningen verschillende (voor)onderzoeken, meldingen, vergunningen, ontheffingen, verklaringen et cetera benodigd zijn.

De opdrachtnemer is op de hoogte van de van toepassing zijnde regelingen, meldingen, vergunningen en ontheffingen et cetera en borgt deze, volgens het Goedgekeurd Werkplan [HB2022 | H0 | Projectdocumenten] 0.1.4].

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

10.5 Projectleider bomen: De boomveiligheidscontrole (BVC) mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [10.8] en kwaliteitseisen [10.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomveiligheidscontrole BVC', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [10.6].

10.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.1.2 | Goedgekeurd Werkplan].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

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

10.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [10.1] en het Goedgekeurd Werkplan [10.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

10.8 Projectdocumenten: Voor de BVC volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 10.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de BVC [10.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H10 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [10.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomveiligheidscontrole' (Goedgekeurd Werkplan) [10.6]
- Goedgekeurde Werktekening: BVC [10.10]
 - Inclusief goedgekeurd datapaspoort BVC [10.21]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde Boomveiligheidscontrole BVC [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole | 10.7]

(Voor)onderzoek (optioneel indien beschikbaar):

Datapaspoorten voorgaande BVC

- Goedgekeurde datapaspoorten 'voorgaande' BVC [10.21.a]
-

Overzicht 10.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H10

DATAPASPOORT BVC

10.8.a Datapaspoort BVC: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor de (data)registratie van de BVC de indeling volgens [Overzicht 10.21], de zogenoemde verplichte standaard datakenmerken BVC (V) volgens het (standaard) Datapaspoort BVC.

Voor de inspectie en registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. De opdrachtnemer borgt het (standaard) datapaspoort BVC in het Goedgekeurd Werkplan.

GEVAARZETTING (LEIDRAAD)

10.9 Gevaarzetting (leidraad): De visuele boomveiligheidscontrole [10.11] moet steeds periodiek worden uitgevoerd. De mate van gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) en de daaraan gekoppelde controlefrequentie voor de BVC worden primair bepaald door het omgevingsgebruik (direct) rond de boom alsmede de ter plaatse relevante omgevingsrisicofactoren. De boomgrootte, groeifase en eventuele soortspecifieke eigenschappen van de boom en de daaraan als geheel gerelateerde kans op omgevingsschade (omgevingsschaderisico) vormen een wezenlijk onderdeel bij de indeling van de gevaarzetting en de daaraan gerelateerde (reguliere) controlefrequentie.

Voor bomen langs wegen en paden geldt als leidraad een algemene of verhoogde gevaarzetting. In deelgebieden kan deze gevaarzetting verschillen; zo zal langs een drukke weg in de bebouwde omgeving of juist in een bos of park de gevaarzetting langs wegen en paden anders zijn dan binnen beplantingsvakken die niet nader zijn ontsloten.

De BVC-controlefrequentie wordt (op grond van het omgevingsgebruik en de gevaarzetting) in de regel door de boomeigenaar per locatie vastgelegd (en gemotiveerd). De indeling in [Overzicht 10.9] vormt hierbij een leidraad.

Calamiteiten zoals storm- of ijzelschade of (graaf)werkzaamheden direct nabij een boom kunnen een (aanvullende) extra of meer frequente BVC-controle noodzakelijk maken. Ook de BVC-controleur kan, op grond van aangetroffen gebreken, de controlefrequentie van de BVC als veiligheidsmaatregel voor een individuele boom of boomgroep binnen de BVC verhogen; Verhoogde controlefrequentie BVC [10.17.c].

LEIDRAAD GEVAARZETTING | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.A | 14.22.B]

Gevaarzetting	Controlefrequentie BVC (leidraad)	Omgevingsrisicoklasse
• Geen gevaarzetting	Geen reguliere BVC	Geen
• Beperkte gevaarzetting	Optionele controlefrequentie BVC eens in de 5 - 7 jaar	Beperkt
• Algemene gevaarzetting	Reguliere controlefrequentie BVC eens in 3 jaar	Algemeen
• Verhoogde gevaarzetting	Reguliere controlefrequentie BVC (ten minste) jaarlijks	Verhoogd

Overzicht 10.9 | Leidraad gevaarzetting | HB2022 | H10

WERKTEKENINGEN

10.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van de BVC volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 10.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 10.10]

Werktekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.

Het uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [10.6].

Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld ten minste een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

Datapaspoorten (BVC): Resultaten van de BVC moeten met behulp van een (goedgekeurd) digitaal datapaspoort (BVC) zijn gekoppeld aan de op de digitale kaart weergegeven BVC-bomen [10.21].

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

10.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

10.10.b. Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Te controleren bomen (BVC):

- te controleren BVC-bomen (●) | boomnummer (ID) met koppeling BVC-datapaspoort

Referentiebomen:

- referentiebomen (○) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

Overzicht 10.10 | Werktekeningen kaart(lagen) Boomveiligheidscontrole (BVC) | HB2022 | H10

BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

VISUELE CONTROLE | BVC

10.11 Visuele controle: De BVC is gebaseerd op een visuele beoordeling [10.9] en gericht op het opsporen en registreren van (boom)gebreken [10.12] die binnen een tijdsperiode van 3 jaar, conform de landelijke richtlijn BVR (Boom-Veiligheids-Registratie), in het kader van veiligheid voorzienbare schade kunnen veroorzaken [Afbeelding 10.11].

Momentopname: De binnen de BVC uitgevoerde visuele boomcontrole is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van gebreken (bijvoorbeeld vruchtlichamen van houtrotschimmels in het najaar). Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, dienen het controlemoment (jaartal | seizoen) en de controlefrequentie van de BVC binnen het Goedgekeurd Werkplan [10.6] vermeld en gemotiveerd te worden.

De opdrachtnemer borgt het controlemoment van de BVC in het Goedgekeurd Werkplan.

10.11.a De visuele controle (BVC) moet per boom vanuit alle windrichtingen ('360° schouw') rondom, van kroontop tot maaiveld worden uitgevoerd.

NADER ONDERZOEK (NO)

10.11.b Nader onderzoek (NO): Uitgangspunt is dat de visuele controle (BVC) vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop, et cetera) wordt uitgevoerd, met uitzondering van het zogenoemde 'kloppen' en 'prikken' [10.11.c]. Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de BVC nodig is, ondersteund met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, dan is er feitelijk sprake van de veiligheidsmaatregel 'Nader onderzoek' [10.16].

Voor nader onderzoek (NO) gelden de eisen [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek].

10.11.c 'Kloppen' en 'prikken': Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, zijn het zogenoemde 'kloppen en prikken' een integraal onderdeel binnen de BVC. Toepassing van kloppen en prikken is binnen de BVC ten minste noodzakelijk als aanvullende controle bij een waargenomen of vermoede afwijking of gebrek.

Het prikken (prikstok) en kloppen (klophamer) zijn gangbare aanvullende beoordelingsmethodieken die binnen een BVC worden gebruikt vanaf het maaiveld, tot bereikbare (reik)hoogte staande op het maaiveld. Gebruik van prikstok en klophamer op deze wijze tijdens de boomveiligheidscontrole wordt niet beschouwd als nader onderzoek [10.11.b]. De toepassing en het gebruik van het kloppen en prikken dienen in het Goedgekeurd Werkplan [10.6] specifiek vermeld en gemotiveerd te worden.

Schade als gevolg van het gebruik van de prikstok of het te hard 'kloppen' moeten worden voorkomen. Voor een nadere omschrijving en toepassing van het zogenoemde kloppen en/of prikken, zie [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek | BIJLAGE | 11.17].

10.11.d Onvoldoende zicht: Wanneer er binnen de boomveiligheidscontrole niet voldoende zicht is op de (volledige) boom of wanneer de te controleren boom niet (volledig) bereikbaar is, dan moet dit binnen de registratie worden vermeld en gemotiveerd (keuzeoptie: Niet 'volledig' te beoordelen). Aansluitend moet de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden beoordeeld, veiligheidsmaatregel 'Hercontrole BVC' [10.16].

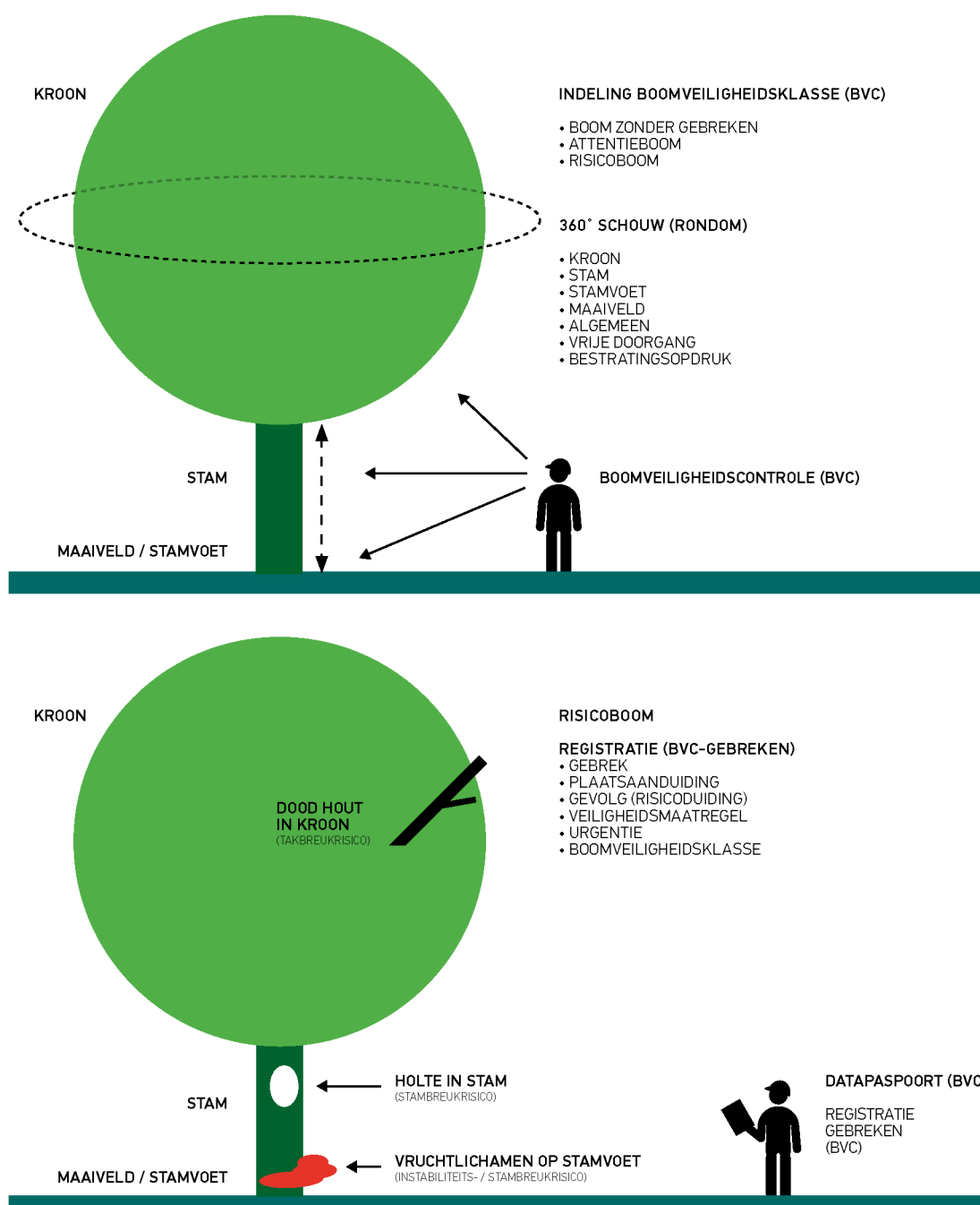
Het verwijderen van (bijvoorbeeld) een zicht belemmerende beplanting is geen standaard onderdeel binnen de BVC. De BVC-controleur wordt wel geacht (in redelijkheid) alle nodige moeite te doen om betreffende boom naar behoren te (kunnen) controleren.

Bij onvoldoende zicht of een niet (voldoende) bereikbare boom kan gedacht worden aan een afgeschermd boom op een bouwlocatie, een boom staande in een ondoordringbare onderbeplanting of bijvoorbeeld een (aanzienlijke) zichtbelemmering door de aanwezigheid van massale (klim)beplanting (bijvoorbeeld Hedera) die bijvoorbeeld is ingegroeid in de boom. In het kader van biodiversiteit kan deze onder- of klimbeplanting een belangrijke meerwaarde hebben; het (structureel) verwijderen van een onderbeplanting of (klim)beplanting ten behoeve van de (BVC-)boomcontrole is dan ook alleen toegestaan in overleg en met toestemming, wanneer deze de controle of inspectie van de boom structureel frustreert.

Bomen die niet (volledig) kunnen worden beoordeeld worden (vooralsnog) geregistreerd als boomveiligheidsklasse 'Risicoboom' [10.15] totdat het tegendeel is bewezen. Wanneer er in het wel te beoordelen deel van de boom reeds gebreken worden waargenomen, worden deze op voorhand geregistreerd en voorzien van een passende veiligheidsmaatregel [10.16] urgent [10.17].

10.11.e Indien een te beoordelen BVC-boom niet wordt aangetroffen of is vervangen (nieuwe aanplant), dient dit als zodanig (mutatie van administratieve kenmerken) gemeld en vermeld te worden.

VISUELE BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)



Afbeelding 10.11 | Visuele boomveiligheidscontrole BVC | HB2022 | H10

GEBREKEN BVC

10.12 BVC-gebreken: Afwijkingen die relevant zijn voor de veiligheid moeten binnen de BVC worden benoemd en indien aan de orde worden aangeduid als een gebrek volgens [BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC'] en de hoofdingdeling [Overzicht 10.12].

BVC-GEBREK | LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.E]

Hoofdingdeling standaardlijst BVC-gebreken:

- Algemeen
- Maaiveld
- Mechanisch defect
- Insect
- Ziekte/bacterie
- Zwam/houtrotschimmel

[BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst Afwijkingen/gebreken BVC]

Overzicht 10.12 | BVC-gebrek | HB2022 | H10

Een afwijking is een BVC-gebrek wanneer deze (zichtbare) afwijking in of direct rond de boom binnen 3 jaar een potentieel gevaar kan opleveren; er is dan sprake van een boomveiligheidsklasse 'Attentieboom' of 'Risicoboom' [10.15]. De controleur moet steeds bij elke geconstateerde afwijking beoordelen of deze wel of niet impact heeft op de zorgplicht (lees boomveiligheid) binnen 3 jaar.

Parasitaire (schimmel)aantasting: Een parasitaire (schimmel)aantasting wordt binnen de BVC als regel altijd als (potentieel) gebrek benoemd!

Lokale (meervoudige) keuzelijst: Aanvullende niet in de standaardlijst opgenomen 'Afwijkingen/gebreken BVC' mogen uitsluitend met toestemming aan de standaardlijst [BIJLAGE | Overzicht 10.22] worden toegevoegd op grond van door de opdrachtgever (of Goedgekeurd Werkplan) opgestelde en goedgekeurde aanvullende keuzeopties [10.22.a].

10.12.a BVC-afwijkingen: Overige relevante afwijkingen [BIJLAGE | Overzicht 10.22 | Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC'] die nog niet leiden tot een gebrek [10.12] worden (voor zover niet specifieke anders is voorgeschreven) binnen de registratie (aanvullend) separaat benoemd als BVC-afwijking met alleen een plaatsaanduiding [10.13]. Dit zijn BVC-afwijkingen die (naar verwachting) niet binnen 3 jaar een potentieel gevaar opleveren, maar waarvan een registratie wel inzicht geeft in het totaalbeeld van de beoordeelde boom.

Aanvullende registratie BVC-afwijking:

- Registratie: BVC-afwijking
- Registratie: Plaatsaanduiding

Deze aanvullende registratie van BVC-afwijkingen valt buiten de feitelijke zorgplichtregistratie, kent geen veiligheidsmaatregelen en heeft geen invloed in de indeling van de boomveiligheidsklasse [10.15]. Een boom met alleen BVC-afwijkingen (en dus zonder BVC-gebreken) wordt geregistreerd in de veiligheidsklasse 'Boom zonder gebreken'.

PLAATSAANDUIDING

10.13 Plaatsaanduiding: Geconstateerde BVC-(boom)gebreken en BVC-afwijkingen moeten worden geregistreerd volgens de plaatsaanduiding [Overzicht 10.13].

PLAATSAANDUIDING (BVC) | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.F]

- Kroon
- Stam
- Stamvoet
- Maaiveld
- Algemeen

Overzicht 10.13 | Plaatsaanduiding BVC | HB2022 | H10

GEVOLG

10.14 Gevolg (risicoduiding): Van de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet het bijbehorende gevolg (risicoduiding) worden vermeld volgens de indeling [Overzicht 10.14].

GEVOLG (RISICODUIDING) | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.G]

Gevolg	Welk 'gevolg' (boomrisico) is van toepassing in relatie tot geconstateerde gebreken?
• Takbreuk:	gebrek gerelateerd aan risico takbreuk, inclusief (grof) dood hout*
• Stambreuk:	gebrek gerelateerd aan risico stambreuk
• Instabiliteit:	gebrek gerelateerd aan risico instabiliteit (windworp-/omvalgevaar)
• Verkeersincident:	gebrek gerelateerd aan risico verkeersincident als gevolg van onvoldoende vrije doorgang [10.18]

* (Grof) Dood hout (BVC-gerelateerd) = dood hout met een takdiameter ≥ 4 cm en een taklengte van ≥ 50 cm (veiligheid)

Overzicht 10.14 | Plaatsaanduiding BVC | HB2022 | H10

BOOMVEILIGHEIDSKLASSE

10.15 Boomveiligheidsklasse: Elke boom binnen de BVC moet op grond van de aangetroffen gebreken worden ingedeeld en geregistreerd in één van de boomveiligheidsklassen volgens de indeling [Overzicht 10.15]. Voor bomen waarbij geen BVC-gebreken zijn aangetroffen geldt de klasse: 'Boom zonder gebreken'.

BOOMVEILIGHEIDSKLASSE | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.D]

- Boom zonder gebreken
- Attentieboom
- Risicoboom

Overzicht 10.15 | Boomveiligheidsklasse BVC | HB2022 | H10

Toelichting indeling boomveiligheidsklassen:

Boom zonder gebreken: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole geen BVC-gerelateerde (boom)gebreken [10.12] zijn geconstateerd die binnen een periode van 3 jaar een reëel gevaar (kunnen) opleveren.

In het kader van de actuele veiligheid is geen nadere actie (veiligheidsmaatregel) noodzakelijk; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Boom zonder gebreken' en de reguliere BVC kan worden vervolgd.

Attentieboom: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole BVC-gerelateerde boomgebreken zijn geconstateerd, die echter in de actuele situatie (binnen 1 jaar) (nog) geen voorzienbaar gevaar (geen actueel verhoogd risico) opleveren voor de directe omgeving, maar waarvan het schaderisico in de komende 3 jaar wel reëel kan toenemen.

In het kader van de veiligheid is het (in de regel) noodzakelijk de controlefrequentie van de BVC te verhogen (tot jaarlijks) of de reeds verhoogde controlefrequentie te continueren [10.16] en [10.17.c]; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Attentieboom'.

Risicoboom: Boom waarbij binnen de visuele boomveiligheidscontrole één of meer BVC-gerelateerde boomgebreken zijn geconstateerd, die (binnen 1 jaar) een (potentieel) gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving.

In het kader van de veiligheid is er sprake van een actueel verhoogd risico en zijn (binnen de aan te geven urgentie) één of meer gerichte veiligheidsmaatregelen noodzakelijk, [10.16] en [10.17]; de boom wordt ingedeeld in de klasse 'Risicoboom'. BVC-bomen die 'Niet volledig te beoordelen' zijn worden eveneens (vooralsnog) ingedeeld als Risicoboom [10.11.d].

VEILIGHEIDSMATREGELEN

10.16 Veiligheidsmaatregelen (advies): Voor de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet, volgens de indeling [Overzicht 10.16], worden geregistreerd welke veiligheidsmaatregelen (advies in kader van zorgplicht) nodig zijn om de veiligheid van de omgeving te waarborgen [10.17.a]. Voor een 'verhoogde controlefrequentie BVC' zie [10.17.c].

VEILIGHEIDSMATREGELEN | VASTE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.H]

Vellen

- Vellen (boom verwijderen)

Verankering

- Verankering aanbrengen
- Verankering controleren en/of bijstellen

Snoeien

- Tak(ken) innemen (snoei)
- Tak(ken) verwijderen (snoei)
- Vereiste 'wettelijke' doorgang vrijmaken (snoei)
- Kroonreductie (snoei)
- Grof dood hout verwijderen (snoei)

BVC-controle en nader onderzoek

- Nader onderzoek (NO) | boomveiligheidsonderzoek
- Hercontrole (BVC)
- Verhoogde controlefrequentie BVC (ten minste jaarlijks)

'Grof' dood hout: dood hout met een takdikte ≥ 4 cm en een taklengte van ≥ 50 cm.

Overzicht 10.16 | Veiligheidsmaatregelen BVC | HB2022 | H10

URGENTIE

10.17 Urgentie (advies): Voor de (geregistreerde) veiligheidsmaatregelen [10.16] moet, in het kader van de veiligheid, een passende urgentie (van uitvoering) worden geregistreerd (geadviseerd) volgens de indeling [Overzicht 10.17]. Binnen de keuze van de urgentie spelen het gebrek en de omvang van het gebrek alsmede het gevolg en de gevaarzetting van de locatie een essentiële rol [10.17.a en 10.17.b].

Grof dood hout (< 6 maand): Gebreken die gerelateerd zijn aan (grof) dood hout (dood hout ≥ 4 cm en langer dan 50 cm) worden in de regel gekoppeld aan een urgentie < 6 maanden behalve wanneer de risico's van dood hout een ernstige directe impact hebben op de veiligheid vanwege de (grote) omvang van het dode hout, een sterk verhoogd breukrisico en de standplaats (verhoogde gevaarzetting) van de boom.

Urgentie < 1 maand: Reële actuele verhoogde schaderisico's door takbreuk van zware gesteltakken, stambreuk of de instabiliteit (omvallen) van grote bomen dulden, zeker op locaties met een verhoogde gevaarzetting, in de regel geen uitstel en vallen als uitgangspunt binnen de urgentie < 1 maand.

Acuut: Bij de urgentie 'Acuut' lijkt het risico op schade nu en ter plaatse onafwendbaar (direct acuut gevaar) en is directe actie noodzakelijk [10.17.b].

URGENTIE | VASTE, PER MAATREGEL, (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.22.I]

- | | |
|---------------|------------------------------|
| • Acuut | (directe actie noodzakelijk) |
| • < 1 maand | (duldt geen nader uitstel) |
| • < 6 maanden | (< ½ jaar) |
| • < 1 jaar | (< 12 maanden) |

In afwijking van de BVR [10.11] is in het Handboek Bomen 2022 binnen de indeling urgentie BVC, de urgentie < 3 maanden weggelaten. Dit om een meer eenduidige beoordeling van de urgentie te kunnen realiseren.

Overzicht 10.17 | Urgentie BVC | HB2022 | H10

10.17.a Geregistreerde veiligheidsmaatregelen [10.16] en de daaraan gekoppelde urgentie [10.17] en registratie [10.20.a] moeten zodanig (passend en proportioneel) zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging proportioneel, afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen.

MELDEN

10.17.b Melden: Wanneer er binnen de BVC (risico)bomen worden aangetroffen met een reëel veiligheidsrisico, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig schriftelijk gemeld worden. Maatregelen met urgenties < 1 maand ('maatregel duldt geen uitstel') moeten binnen 5 werkdagen schriftelijk worden gemeld.

Acuut: Een acuut veiligheidsrisico (urgentie: acuut) moet terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk) worden gemeld, zodat direct noodzakelijke maatregelen kunnen worden besproken en toegelicht.

De opdrachtnemer borgt de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

VERHOOGDE CONTOLEFREQUENTIE

10.17.c Verhoogde controlefrequentie: Als veiligheidsmaatregel binnen de BVC kan eveneens het verhogen van de (actuele) BVC-controlefrequentie [10.16] worden geadviseerd.

Het verhogen van de controlefrequentie is in de regel aan de orde bij een Attentieboom [10.15]. Een reguliere controlefrequentie van eens in de drie jaar wordt dan als voorbeeld verhoogd naar een jaarlijkse BVC-controle, zodat het aangetroffen gebrek vaker kan worden gecontroleerd. Wanneer de betrokken (Attentie)boom al een verhoogde controlefrequentie heeft, wordt deze verhoogde controlefrequentie (BVC-controle ten minste jaarlijks) gecontinueerd.

VEREISTE (WETTELIJKE) VRIJE DOORGANG

10.18 Vereiste (wettelijke) vrije doorgang: Binnen de BVC, volgens de eisen van het Handboek Bomen 2022, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, moet tevens de actuele vrije doorgang (lees: vrije doorrijhoogte) beoordeeld worden volgens de indeling [Overzicht 10.18].

Registratie 'Onvoldoende vrije doorgang': Registratie van een onvoldoende vrije doorgang (onder en rond de boom) is alleen aan de orde wanneer er sprake is van een (ter plaatse door de boom veroorzaakte), in relatie tot de veiligheid, onvoldoende geachte 'wettelijke' vrije doorgang [Overzicht 10.18].

Een in het kader van de veiligheid (BVC) onvoldoende geachte vrije doorgang wordt als gebrek geregistreerd met als gevolg (risico-aanduiding) 'verkeersincident' [10.14] en voorzien van de benodigde (veiligheids)maatregel [10.16] en urgentie [10.17]. Een boom wordt op grond van dit gebrek (onvoldoende vrije doorgang) geregistreerd als 'Risicoboom'!

VEREISTE (WETTELIJKE) VRIJE DOORGANG | VASTE (ENKELVOUDIGE) KEUZELIJST [14.21.F]

- | | |
|------------------------|-------------|
| • Extra vrije doorgang | 6,5 m +m.v. |
| • Auto(rij)weg | 4,5 m +m.v. |
| • Voet- en fietspad | 2,5 m +m.v. |

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt.

Overzicht 10.18 | Vereiste (wettelijke) vrije doorgang BVC | HB2022 | H10

Takken en twijgen (takvrije zone): Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg, alsook (direct) aanliggende parkeergelegenheden, mogen in het kader van veiligheid, uitgaande van een volledige bladzetting, geen meerjarige takken voorkomen; binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

Fiets- en voetpaden: Wanneer fiets- en voetpaden [Overzicht 10.18] ook (vanuit de functie van de weg) gangbaar worden gebruikt door andere voertuigen (bijvoorbeeld hulpdiensten, veeg- en strooiwagens et cetera), dan geldt daarvoor ook eenzelfde vereiste vrije doorgang van een rijweg. Als uitgangspunt wordt deze aanvullende functie geduid middels de dataregistratie 'Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)', zie [HB2022 | H14 | 14.21.f].

Extra vrije doorgang: Wanneer er sprake is van extra benodigde vrije doorgang (alleen wanneer dit expliciet is voorgeschreven), bijvoorbeeld vanwege een trolleybus- of tramleiding of langs specifieke 'zwaarverkeerroutes', dan kan de benodigde vrije doorgang bijvoorbeeld worden verruimd tot 6,5 m +m.v.

Richtlijnen vrije doorgang (aanvullend): Voor A-watgangen die cyclisch moeten worden geschoond en voor landbouwgronden geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 4,5 m +m.v.

Veiligheidsmaatregelen: Als gangbare maatregel geldt bij een onvoldoende vrije doorgang het snoeien van de boom 'Vereiste 'wettelijke' doorgang vrijmaken' [10.16].

Wanneer de 'wettelijke' vrije doorgang van de rijweg of het fiets- en voetpad [Overzicht 10.18] middels snoei onvoldoende geborgd kan worden, zal (mogelijk) een aanpassing van het wegprofiel of een 'wettelijke' aanpassing van de doorgang moeten worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het instellen van een beperkte vrije doorgang in het kader van de 'Wegenverkeerswet' of bijvoorbeeld door het realiseren van een (lokale) wegversmalling.

BESTRATINGSOPDRUK (MELDING)

10.19 Bestratingsopdruk: Binnen de BVC, volgens de eisen van het Handboek Bomen 2022, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, moet tevens bestratingsopdruk worden beoordeeld.

Registratie 'Bestratingsopdruk' (melding): Registratie van de bestratingsopdruk is alleen aan de orde wanneer er sprake is van een (ter plaatse door de boom veroorzaakte) overmatig geachte bestratingsopdruk. Er is sprake van een overmatige bestratingsopdruk (richtlijn) wanneer ernst en omvang van de bestratingsopdruk (als gevolg van bijvoorbeeld wortelopdruk) een reëel actueel risico op een verkeersincident (waaronder ook 'struikelgevaar') veroorzaken.

Melding: Een in het kader van de veiligheid overmatig geachte bestratingsopdruk wordt vermeld als (overige) BVC-afwijking [10.12.a] maar niet nader als gebrek geregistreerd. De registratie van (overmatige) bestratingsopdruk is dus binnen de BVC uitsluitend een melding, bedoeld om afstemming te zoeken met de wegbeheerder zodat oplossingen (indien mogelijk) boomgerelateerd kunnen worden uitgevoerd.

Een boom wordt op grond van bestratingsopdruk, in lijn van de landelijke BVR [10.11], dus niet geregistreerd als attentie- of risicoboom en bestratingsopdruk heeft geen invloed op de indeling van de boomveiligheidsklasse [10.12.a].

REGISTRATIE BVC

10.20 Registratie BVC: De registratie van de BVC, moet eenduidig weergeven [Overzicht 10.20]:

EENDUIDIGE REGISTRATIE BVC

Algemeen (administratief)

- Wie (naam: controleur) heeft de visuele boomveiligheidscontrole (BVC) uitgevoerd?
- Wanneer (op welke datum) is de controle/inspectie uitgevoerd?
- Welke bomen zijn er gecontroleerd (ID-boomnummers)?
- Waar staan de gecontroleerde bomen (herleidbare boomlocaties | geometrie)?
- Zijn de bestaande/aangeleverde (administratieve) datakenmerken juist (noodzaak tot mutaties)?

BVC

- Welke BVC-(boom)gebreken zijn er bij welke boom geconstateerd?
- Waar (plaatsaanduiding) bevinden de geconstateerde (boom)gebreken zich?
- Welke boomrisicoduiding (gevolg) geldt er voor de geconstateerde gebreken?
- Welke boomveiligheidsklasse is er per boom op basis van de BVC van toepassing?
- Welke (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn er (per boom) in het kader van de BVC van toepassing?
- Welke (overige) BVC-afwijkingen zijn er bij welke boom geconstateerd (incl. plaatsaanduiding)?

Overzicht 10.20 | Eenduidige registratie BVC | HB2022 | H10

OPLEVERING BVC

10.20.a Oplevering: De oplevering van de BVC-registratie moet zodanig zijn afgestemd op de binnen de BVC vermelde urgenties dat de opdrachtgever tijdig inzicht heeft in geconstateerde BVC-gebreken en de daaraan geadviseerde maatregelen en urgentie [10.17.a].

De opdrachtnemer borgt de oplevering van de BVC-registratie in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

DATAPASPOORT BVC

10.21 Datapaspoort BVC: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor de (data)registratie van de BVC de indeling volgens [Overzicht 10.21], de zogenoemde verplichte standaard datakenmerken BVC (V) volgens het (standaard) Datapaspoort BVC.

De dataregistratie BVC moet worden vastgelegd in een vooraf voorgeschreven of overeengekomen (digitaal) databestand en uitwisselingsformat zodat de uitwisselbaarheid van data wordt geborgd [10.21.b].

Voor de registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. De opdrachtnemer borgt de dataregistratie en het format in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

Toelichting: Datakenmerken die zijn gecodeerd met een dubbele (●●) worden als uitgangspunt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever.

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [S]: Datakenmerken die zijn gecodeerd met een [S] zijn een onderdeel van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [HB2022 | H14 | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | Overzicht 14.13]. Deze data kan indien beschikbaar en indien nog juist (in overleg) worden overgenomen vanuit het standaard datapaspoort. Data die variabel is moet als uitgangspunt binnen de BVC (steeds) worden geactualiseerd.

Optioneel [O]: Data die is benoemd als (aanvullend optioneel) is voor de BVC alleen aan de orde indien specifiek (aanvullend) voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan.

10.21.a Voorgaande BVC-inspectie: Indien beschikbaar (en niet specifiek anders voorgeschreven) wordt het datapaspoort BVC van de voorgaande BVC-inspectie door de opdrachtgever meegeleverd.

10.21.b Data-uitwisseling: Het databestand (datapaspoort) en de (digitale) kaart(laag) waarop de bomen zijn opgenomen [10.10] moeten een herleidbare bestandsnaam hebben en volgens het in de uitvraag voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) type databestand en uitwisselingsformat zijn aangeleverd, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer wordt geborgd.

10.21.c Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vormt het controleren van de aangeleverde data [Overzicht 10.21] een standaard onderdeel van de uit te voeren boomcontrole, voor zover deze in het veld herleidbaar is.

Niet of niet meer juiste data die binnen overzicht [10.21] zijn gemarkeerd als (●●) moeten als 'noemenswaardigheid' worden gemeld en in overleg (aanvullend) worden gemuteerd.

10.21.d Uitbreiding datapaspoort (optioneel): Het indien specifiek voorgeschreven gelijktijdig met de boomveiligheidscontrole (BVC) opnemen ('inventariseren') van in de uitvraag voorgeschreven aanvullende datakenmerken (bijvoorbeeld 'Onderhoudskenmerken') conform de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

De opdrachtnemer borgt (indien aan de orde) een uitbreiding van het datapaspoort in het Goedgekeurd Werkplan [10.6].

Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen: In toenemende mate wordt de BVC gecombineerd met de opname van datakenmerken volgens het zogenoemde 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen'. Deze combinatie maakt het mogelijk om voor bijvoorbeeld het cyclisch beheer relevante en gekoppelde data binnen één en dezelfde controle/inspectie uit te voeren. Binnen het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' zijn de verplichte BVC-kenmerken geborgd, een data-inspectie op grond van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' omvat dus (standaard) een volwaardige BVC-registratie [HB2022 | H14 | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | 14.13].

(STANDAARD) DATAPASPOORT BVC

	BVC [H10]	Dataregistratie [H14]	BVC [V]	[S]/[O]
Projectgegevens				
• Opdrachtnemer (rechtspersoon)	[10.20]	[14.15.a]		[O]
• Naam boomcontroleur data-inspecteur		[14.15.d]	●	[S]
Administratiegegevens				
• Boomeigenaar		[14.16.a]	●●	[S]
• KEY (uniek systeem-ID)		[14.16.h]	●●	[S]
• Boomnummer ID (lokale boom-ID)		[14.16.i]	●●	[S]
• Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)		[14.16.j]	●●	[S]
• Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)		[14.16.k]	●●	[S]
• Controle positie boom (boompunt op kaart)		[14.16.l]	●	[S]
Boomsoort				
• Boomsoort (wetenschappelijk)		[14.17.a]	●●	[S]
• Boomsoort (Nederlands) optioneel		[14.17.b]		[O]
Boomveiligheidscontrole (registratie BVC)				
• Omgevingsrisicoklasse BVC	[10.9]	[14.22.a]	●●	[S]
• Controlefrequentie BVC	[10.9]	[14.22.b]	●●	[S]
• Datum BVC	[10.20]	[14.22.c]	●	[S]
• Boomveiligheidsklasse BVC	[10.15]	[14.22.d]	●	[S]
• Geconstateerde BVC-gebrek	[10.12]	[14.22.e]	●	[S]
• Plaatsaanduiding BVC-gebrek (boomonderdeel)	[10.13]	[14.22.f]	●	[S]
• Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[10.14]	[14.22.g]	●	[S]
• Veiligheidsmaatregelen BVC	[10.16]	[14.22.h]	●	[S]
• Urgentie (maatregel) BVC	[10.17]	[14.22.i]	●	[S]
Aanvullend verplicht				
• Geconstateerde BVC-afwijking	[10.12.a]	[14.22.j]	●	[S]
• Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel)	[10.13]	[14.22.k]	●	[S]
• Melding bestratingsopdruk BVC	[10.19]	[14.22.l]	●	[S]

Bijlage: koppeling datapaspoort BVC aan digitale kaart [Werktekeningen | 10.10]

Toelichting:

De datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (●●) worden als uitgangspunt aangeleverd door de opdrachtgever [10.21].

BVC [V] = verplichte standaard BVC-kenmerken

[S] = onderdeel van 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [10.21]

[O] = optioneel [10.21]

Voor de registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

Overzicht 10.21 | (Standaard) Datapaspoort BVC | HB2022 | H10

BIJLAGEN | H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE (BVC)

OVERZICHT: STANDAARDLIJST 'AFWIJINGEN/GEBREKEN BVC'

10.22 Overzicht: Standaardlijst 'Afwijkingen/gebreken BVC': Afwijkingen in het kader van de BVC moeten als 'Boomgebrek-BVC' worden geregistreerd, volgens de indeling [Overzicht 10.22] wanneer deze binnen 3 jaar een potentieel gevaar kunnen opleveren in het kader van de zorgplicht [10.12].

10.22.a Lokale (meervoudige) keuzelijst [Overzicht 10.22]: Aanvullende niet in de standaardlijst opgenomen 'Afwijkingen/gebreken BVC' mogen uitsluitend met toestemming aan de standaardlijst [10.22] worden toegevoegd op grond van door de opdrachtgever (of Goedgekeurd Werkplan) opgestelde en goedgekeurde aanvullende keuzesopties [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.12.a].

STANDAARDLIJST 'AFWIJINGEN/GEBREKEN BVC' (ALFABETISCH)

LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST

Algemeen

- Niet (volledig) te beoordelen (!)
- Afgestorven boom
- Bestratingsopdruk (*uitsluitend als melding [10.19]*)
- Boom kluitverankering
- Kroonverankering
- Onbalans lengte-diameter H/D-verhouding (*boomlengte in verhouding zeer groot in relatie tot beperkte stamdiameter: 'lang en dun'*)
- Onvoldoende vrije doorgang
- Scheefstand
- Zicht belemmerende beplanting (o.a. Hedera)

Algemeen overig: ...

volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

Maaiveld

- Graafschade (stabiliteitskluit)
- Grondscheuren
- Kantelende kluit
- Onderspoeling
- Opgebrachte grond

Maaiveld overig: ...

volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

Mechanisch defect

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| • Afgestorven bast | • Ingerotte snoeiwond(en) |
| • Afgestorven tak | • Ingevallen zone |
| • Afstervingsverschijnselen | • Klankafwijking |
| • Beschadigd bastweefsel | • Mechanische overbelasting |
| • Blikseminslag | • Plakoksel |
| • Draai-/torsiegroei | • Rib |
| • Elleboogtak | • Rotting |
| • Ent-/onderstamp probleem/wurgwortel | • Schuurtak |
| • Gebroken/losse tak | • Spechtengat/nestholte |
| • Holte | • Vezelknik |
| • Houtscheur | |

Mechanisch defect overig: ...

volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

VERVOLG >

VERVOLG STANDAARDLIJST 'AFWIJINGEN/GEBREKEN BVC' (ALFABETISCH)

LOKALE (MEERVOUDIGE) KEUZELIJST

Insect

- Insect niet gespecificeerd (!)
- Boktor *Let op: Aziatische boktorren | Anoplophora glabripennis en A. chinensis = QR-soort | www.NVWA.nl*
- Eikenprachtkever *Agrilus biguttatus*
- Eikenprocessierups *Thaumetopoea processionea*
- Eikenspintkever *Scolytus intricatus*
- Essenbastkever *Leperisinus varius | Let op: Aziatische essenprachtkever | Agrilus planipennis = QR-soort | www.NVWA.nl*
- Grote populierenboktor *Saperda carcharias*
- Horzelvlinder *Sesia apiformis*
- Paardenkastanjemineermot *Cameraria ohridella*
- Perenprachtkever *Agrilus sinuatus*
- Wilgenhoutrups *Cossus cossus*

Insect overig: ... volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

Ziekte/bacterie

- Ziekte/bacterie niet gespecificeerd (!)
- Bacterieslijm
- Bacterievuur (perenvuur) *Erwinia amylovora*
- Bastwoekering
- Bastwoekerziekte *Pseudomonas savastanoi*
- Bloedingen (bloedingsplekken) *div.*
- Essentaksterfte *Hymenoscyphus fraxineus*
- Iepziekte *Ophiostoma ulmi*
- Kastanjabloedingsziekte *Pseudomonas syringae pv. aesculi*
- Roetschorsziekte *Cryptostroma corticale*
- Verwelkingsziekte *Verticillium dahliae*
- Watermerkziekte *Erwinia salicis*

Ziekte/bacterie overig: ... volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

Zwam/houtrotschimmel

- Zwam (vruchtlichaam) niet gespecificeerd (!)
- Berkenzwam *Piptoporus betulinus*
- Biefstukzwam *Fistulina hepatica*
- Boomgaard(vuur)zwam *Phellinus tuberculosus*
- Dennenvoetzwam *Phaeolus scheinitzii*
- Dikrandtonderzwam *Ganoderma australe*
- Echte honingzwam *Armillaria mellea*
- Echte tonderzwam *Formus fomentarius*
- Echte vuurzwam *Phellinus igniarius*
- Eikhaas *Grifolia frondosa*
- Gewoon fluweelpootje *Flammulina velutipes*
- Gesteelde lakzwam *Ganoderma lucidum*
- Gewone oesterzwam *Pleurotus ostreatus*
- Gewoon elfenbankje *Trametes versicolor*
- Goudvriesbundelzwam *Pholiota aurivella*
- Harslakzwam *Ganoderma resinaceum*
- Korsthoutskoolzwam *Kretzschmaria deusta*
- Massaria *Splanchnonema platani*
- Paarse korstzwam *Chondrostereum purpureum*
- Platte tonderzwam *Ganoderma applanatum*
- Porseleinzwam *Oudemansiella mucida*
- Reuzenzwam *Meripilus giganteus*
- Ruige weerschijnzwam *Inonotus hispidus*
- Schubbige bundelzwam *Pholiota squarrosa*
- Sombere honingzwam *Armillaria ostoyae*
- Waslakzwam *Ganoderma pfeifferi*
- Zadelzwam *Polyporus squamosus*
- Zwavelzwam *Laetiporus sulphureus*

Zwam overig: ... volgens aanvullende (lokale) keuzelijst [10.22.a]

Overzicht 10.22 | Standaardlijst Afwijkingen/gebreken BVC | HB2022 | H10

HOOFDSTUK 11

BOOMVEILIGHEIDS- ONDERZOEK

BOOMVEILIGHEIDS- ONDERZOEK

Het in het kader van de zorgplicht methodisch uitvoeren van (nader) onderzoek ter beoordeling van de veiligheid van bomen, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

HOOFDPUNTEN

EISEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

• Handboek Bomen: H11 Boomveiligheidsonderzoek	11.1
• Het boomveiligheidsonderzoek	11.2
• Schade(vrij)	11.3
• Wet- en regelgeving	11.4
• Projectleider bomen	11.5
• Goedgekeurd Werkplan	11.6
• Algemeen Werkplan Bomen	11.6.a
• Resultaatsverplichting	11.7
• Projectdocumenten	11.8
• Werktekeningen	11.10

BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

• Boomveiligheidsonderzoek	11.11
• (Her)controle BVC	11.11
• Indicatie onderzoek	11.11.a
• Onderzoeksmethode	11.11.c
• (Non-)destructief onderzoek	11.12

• Onderzoeksresultaten (reproduceerbaar)	11.13
• Historische gegevens	11.13.a
• Actuele veiligheid (terminologie BVC)	11.13.b
• Boomveiligheidsklasse	11.13.d
• Urgentie veiligheidsmaatregelen	11.13.e
• Melden	11.13.f

ADVIES

• Conclusie & advies	11.14
• Advies (boomveiligheidsonderzoek)	11.15
• Alternatieven	11.15.a

RAPPORTAGE

• Rapportage	11.16
--------------	-------

BIJLAGE

• Overzicht: Onderzoeksmethoden	11.17
---------------------------------	-------

Overzicht 11 | Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

EISEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.1 Handboek Bomen: Het boomveiligheidsonderzoek en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 11 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

11.2 Het boomveiligheidsonderzoek moet inhoudelijk en methodisch op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) en afgestemd op de 'wettelijke' zorgplicht (art. 6.162 BW) inzicht geven in de individuele veiligheid van de onderzochte bomen en de daaruit voortvloeiende benodigde (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en urgentie(s) in relatie tot de veiligheid van de (directe) omgeving.

11.3 Schade(vrij): Het boomveiligheidsonderzoek moet zodanig plaatsvinden dat dit in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [11.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

11.3.a Vrijkomende materialen: Het boomveiligheidsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

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

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

11.5 Projectleider bomen: Het boomveiligheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [11.8] en kwaliteitseisen [11.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomveiligheidsonderzoek', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [11.6].

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

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

11.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [11.1] en het Goedgekeurd Werkplan [11.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

11.8 Projectdocumenten: Voor het boomveiligheidsonderzoek volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 11.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het boomveiligheidsonderzoek [11.2].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H11 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [11.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomveiligheidsonderzoek' (Goedgekeurd Werkplan) [11.6]
- Goedgekeurde Werktekening 'Boomveiligheidsonderzoek' [11.10]
 - Inclusief goedgekeurd dataspaspoort BVC (indien beschikbaar) [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, goedgekeurde gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Goedgekeurd Boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek | Resultaatsverplichting | 11.7]

(Voor)onderzoek: Boomveiligheidsonderzoek

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen

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

(Voor)onderzoek (optioneel indien beschikbaar):

Dataspaspoorten voorgaande (meest recente) BVC

- Goedgekeurde dataspaspoorten 'voorgaande' BVC [11.11]

Overzicht 11.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H11

WERKTEKENINGEN

11.9 Onderzoekslocatie/onderzoeksbomen: Het boomveiligheidsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Boomveiligheidsonderzoek' (voorgeschreven) locaties/onderzoeksbomen [11.10].

11.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het boomveiligheidsonderzoek volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 11.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 11.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het genoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.

Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [11.6].

Bomen: Bomen binnen het werkterrein steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

11.10.b Bomen: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Onderzoeksbomen

- onderzoeksbomen (●) | boomnummer (ID) met daaraan gekoppeld BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)
- kroonprojectie 'onderzoeksbomen' (middels ononderbroken lijn)

Referentiebomen

- referentiebomen (○) | boomnummer (ID)
- directe buurbomen kroonprojectie (middels stippellijn)

11.10.c Boomveiligheidsonderzoek: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- onderzoeksmethode
- resultaat: boomveiligheidsklasse [11.13.d]
- conclusie (codering) [11.14]

11.10.d Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):

Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 11.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

11.11 Elk boomveiligheidsonderzoek start met een visuele (her)controle BVC van de onderzoeksboom (aangevuld met 'indien evident' het kloppen en prikken). Voor de visuele (her)controle BVC gelden de eisen [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].

(Her)controle BVC: De (her)controle BVC is bedoeld om vast te stellen of en op welke wijze een boomveiligheidsonderzoek moet worden uitgevoerd. Komt het nader onderzoek voort uit een eerder uitgevoerde BVC-controle of advies dan moeten de gegevens van het BVC-datapaspoort alsmede het geadviseerde onderzoek worden gecontroleerd. Hiermee wordt de juiste onderzoeksmethode (indicatie) geborgd en eventueel onnodig of onjuist onderzoek en daarmee onnodige schade (met name bij destructief onderzoek) aan de boom voorkomen [11.11.a] en [11.12.a].

Indien bij aanvang van het onderzoek, op grond van de aangetroffen situatie of indicatie [11.11.a], wordt verondersteld dat het onderzoek niet, of op een gewijzigde manier moet worden uitgevoerd, dan moet dit worden gemeld en in overleg eerst nader worden afgestemd.

11.11.a De indicatie voor het onderzoek: Hieronder wordt verstaan dat de aanleiding en noodzaak van het onderzoek en de keuze van de onderzoeksmethodiek, steeds per onderzoeksboom moeten worden vermeld en gemotiveerd [11.11].

11.11.b Indien een onderzoeksboom niet of niet volledig onderzocht kan worden, dan moet dit worden gemeld en moet deze boom zo spoedig mogelijk (in overleg) opnieuw of alsnog (volledig) nader onderzocht worden.

11.11.c Onderzoeksmethode: Bij de uitvoering van het boomveiligheidsonderzoek wordt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) uitgegaan van het gebruik van één of meerdere gangbare onderzoeksmethoden volgens [BIJLAGE | Overzicht 11.17].

11.11.d Afwijkende onderzoeksmethoden: De toepassing van andere of afwijkende onderzoeksmethoden ten opzichte van [11.11.c] is uitsluitend toegestaan met toestemming of volgens het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

11.11.e De onderzoeker die het onderzoek uitvoert moet op de hoogte zijn van de werkwijze en interpretatie van de binnen het onderzoek toegepaste methodiek en onderzoeksapparatuur, waaronder ten minste wordt verstaan:

- kennis van en inzicht in de toegepaste meetmethode, de meetwaarden en de uitvoeringswijze
- kennis van en inzicht in de meetnormen/referentie- en ijkwaarden en beïnvloedingsfactoren van de meetwaarden
- kennis van en inzicht in het uitlezen en de interpretatie van de (verkrege)n meetwaarden

(NON-)DESTRUCTIEF ONDERZOEK

11.12 (Non-)destructief onderzoek: Bij de uitvoering van alle onderzoeksmethoden moeten risico's op (boom)schade als gevolg van het uitgevoerde onderzoek waar mogelijk worden geminimaliseerd, zie ook [BIJLAGE | Overzicht 11.17 | Schaderisico].

11.12.a Inwendig 'destructief' onderzoek, bijvoorbeeld een fysieke boring in het weefsel van een boom [BIJLAGE | Overzicht 11.17.e en 11.17.f], mag uitsluitend uitgevoerd worden wanneer hiervoor een expliciete indicatie en motivering geldt, zodat onnodige inwendige boomschades worden voorkomen. Deze indicatie [11.11.a] dient in het onderzoeksrapport te zijn gemotiveerd.

Een onderzoeksadvies met als conclusie dat het handhaven van de boom niet verantwoord is [11.14.a] op basis van een te beperkte restwand, moet worden onderbouwd met een fysieke meting van deze restwand [11.13].

11.12.b Fysieke boring: Wanneer een fysieke boring bedoeld is voor het vaststellen (meten) van een resterende (gezonde) restwand, dan mag de boring niet dieper worden uitgevoerd dan de voor de veiligheid (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%, zodat onnodig 'te diep boren' (onnodige schade) wordt voorkomen.

11.12.c Bij bomen met een verhoogde boomstatus (bijvoorbeeld 'monumentaal of beschermwaardig') is een fysieke boring [11.12.a] alleen toegestaan met (een verifieerbare) expliciete toestemming.

11.12.d Om infectie(schade) via het onderzoek te voorkomen, moeten onderzoeksapparatuur en hulpmiddelen waarmee zieke of aangetaste bomen in contact en met infectiegevaar zijn onderzocht aansluitend worden ontsmet [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.5].

ONDERZOEKSRESULTATEN

11.13 Onderzoeksresultaten (reproduceerbaar): Toegepaste onderzoeksmethodiek(en) en verkregen onderzoeksresultaten (onder andere meetgegevens en waarnemingen) moeten in het onderzoek zijn vastgelegd, evenals de plaats waar deze metingen of waarnemingen in of direct rond de boom zijn verkregen (windrichting, hoogte ten opzichte van maaiveld, onderlinge meetafstanden et cetera), en wel zodanig dat het onderzoek en de onderzoeksresultaten (ook voor derden) reproduceerbaar zijn.

11.13.a Historische gegevens: Indien er vanuit voorafgaande onderzoeken (evidente) meetresultaten en/of waarnemingen beschikbaar zijn (gesteld), dan moeten deze historische gegevens (en het verloop) in de rapportage worden vermeld (inclusief bronvermelding) en in de totstandkoming van het advies worden betrokken [11.14.c].

11.13.b Actuele veiligheid: Het boomveiligheidsonderzoek moet ten minste inzicht geven in de actuele veiligheid van de boom, in relatie tot de (directe) omgeving [11.3] en de aard en ernst van de onderzochte gebreken, alsmede de benodigde (geadviseerde) veiligheidsmaatregelen en een daaraan gekoppelde passende urgentie.

Terminologie en werkmethode moeten binnen het boomveiligheidsonderzoek alsook het benoemen van aangetroffen en onderzochte boomgebreken zijn afgestemd op de Boomveiligheidscontrole (BVC) volgens [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC)].

11.13.c Overeenkomstig de terminologie en indeling 'Boomveiligheidscontrole (BVC)' moeten de onderzochte gebreken en het gevolg (risicoduiding) in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd volgens [HB2022 | H10 | Overzicht 10.12 t/m 10.14].

11.13.d Boomveiligheidsklasse: Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moet de onderzoeksboom, overeenkomstig de methodiek Boomveiligheidscontrole (BVC), worden ingedeeld in een boomveiligheidsklasse volgens [HB2022 | H10 | Overzicht 10.15].

URGENTIE VEILIGHEIDSMATREGELEN

11.13.e Veiligheidsmaatregelen | urgentie: Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek moeten benodigde veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties in het onderzoeksrapport worden vermeld en gemotiveerd volgens indeling [HB2022 | H10 | Overzicht 10.16 en 10.17].

Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en de daaraan gekoppelde urgentie moeten zodanig (passend en proportioneel) zijn afgestemd op de voorzienbare veiligheidsrisico's dat deze risico's binnen het juridisch kader (aansprakelijkheid boomeigenaar) bij navolging proportioneel, afdoende en tijdig worden geminimaliseerd of weggenomen [11.15].

11.13.f Melden: Wanneer er binnen het boomveiligheidsonderzoek onderzoeksbomen met een actueel veiligheidsrisico (risicoboom) worden geconstateerd, dan moet dit gevaar in relatie tot de gestelde urgentie tijdig worden gemeld en gerapporteerd [11.16].

Een acuut veiligheidsrisico (urgentie: acuut) moet terstond telefonisch (en aansluitend ten minste binnen 24 uur schriftelijk) worden gemeld.

Maatregelen met urgenties < 1 maand ('maatregel duldt geen uitstel') moeten binnen 5 werkdagen schriftelijk worden gemeld [HB2022 | H10 | 10.17 t/m 10.17.b].

De opdrachtnemer borgt de meldingsprocedure en diegenen die daarmee moeten worden geïnformeerd in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

ADVIES

CONCLUSIE & ADVIES

11.14 Conclusie boomveiligheidsonderzoek volgens [Overzicht 11.14].

De conclusie van het boomveiligheidsonderzoek moet gemotiveerd op basis van de onderzoeksresultaten, worden vermeld en worden ingedeeld volgens de indeling [Overzicht 11.14] en (standaard) rapportage [11.16.b].

CONCLUSIE (BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK)

Conclusie	Code
• Actuele veiligheid verantwoord geacht; actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen	(+)
• Actuele veiligheid (alleen) verantwoord geacht; op voorwaarde van gerichte veiligheidsmaatregelen	(-)
• Actuele veiligheid (alleen) verantwoord geacht; op voorwaarde van (zeer) ingrijpende veiligheidsmaatregelen	(--)
• Actuele veiligheid niet verantwoord geacht; boom niet (te) handhaven	(X)

Overzicht 11.14 | Conclusie Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

11.14.a De conclusie ‘Actuele veiligheid niet verantwoord geacht; boom niet (te) handhaven’ [Overzicht 11.14], mag in het kader van het boomveiligheidsonderzoek (als uitgangspunt) alleen worden gesteld wanneer deze conclusie mede is onderbouwd met feitelijke en reproduceerbare meetresultaten [11.13]. Afwijkend tot stand komen van de conclusie uitsluitend in overleg en met toestemming.

11.14.b De conclusie ‘Actuele veiligheid is geen aanleiding tot gerichte veiligheidsmaatregelen’ geldt in lijn met de uitgangspunten van de BVC volgens het Handboek Bomen 2022 | H10 | BVC, ten minste voor een periode van 3 jaar.

11.14.c Gestelde conclusie en het daaraan gekoppelde advies [11.15] moeten zijn afgestemd op in de uitvraag gestelde onderzoeksvraag en gemotiveerd op grond van de aangetroffen gebreken en actuele (en beschikbare historische) meetresultaten [11.13 t/m 11.13.b] en ter plaatse geldende gevaarzetting en urgentie [HB2022 | H10 | BVC | 10.9].

ADVIES

11.15 Advies (boomveiligheid): Het advies (per boom of boomgroep) moet op grond van het uitgevoerde boomveiligheidsonderzoek [11.14.c] aangeven of er en welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gerelateerde urgentie van toepassing zijn [11.13.e].

Vermeld en motiveer benodigde veiligheidsmaatregelen en randvoorwaarden. Geadviseerde veiligheidsmaatregelen moeten de veiligheid van betrokken boom of boomgroep ten minste 3 jaar borgen [11.14.b].

11.15.a Alternatieven: In het advies moet aanvullend worden gemotiveerd welke (relevante) gevolgen geadviseerde (veiligheids)maatregelen hebben voor de boom en zijn (directe) omgeving alsmede de gevolgen voor eventuele buurbomen.

Gemotiveerd moet worden of (ingrijpende) veiligheidsmaatregelen proportioneel zijn en welke invloed zij hebben op de duurzame instandhouding en toekomstverwachting van de betrokken bomen. Eventueel kunnen op grond hiervan alternatieve beheer- of inrichtingsopties worden geadviseerd.

RAPPORTAGE

11.16 Rapportage: De rapportage van het boomveiligheidsonderzoek moet eenduidig weergeven [Overzicht 11.16].

EENDUIDIGE RAPPORTAGE BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Algemeen (administratief)

- Wie (naam: onderzoeker) heeft het boomveiligheidsonderzoek uitgevoerd?
- Wanneer (op welke datum) is het boomveiligheidsonderzoek uitgevoerd?
- Welke bomen (ID-boomnummer, herleidbaar op kaart/geometrie) zijn onderzocht?
- Zijn bestaande/aangeleverde datakenmerken juist (noodzaak tot mutatie)?

Bestaande (recente) BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)

- Welke gegevens zijn bekend van het bestaande BVC-gerelateerde dossier (recente BVC-registratie)?

Boomveiligheidsonderzoek

- Welk onderzoek is uitgevoerd (onderzoeksmethode) en welke resultaten (reproduceerbaar) zijn verkregen?
- Welke boomgebreken zijn er binnen het onderzoek waargenomen (inclusief plaatsaanduiding)?
- Welke historische meetresultaten (voorgaande onderzoeken) zijn beschikbaar en wat is het verloop?
- Welke boomveiligheidsklasse is op basis van de onderzoeksresultaten van toepassing?
- Welk gevolg (risicoduiding) is van toepassing?
- Welke gevaarzetting (omgevingsrisicoklasse) geldt ter plaatse (BVC-gerelateerd)?
- Wordt de actuele veiligheid van de onderzoeksboom wel of niet verantwoord geacht (conclusie)?
- Welke veiligheidsmaatregelen en daaraan gekoppelde urgenties zijn van toepassing (advies)?
- Welke gevolgen hebben de geadviseerde veiligheidsmaatregelen voor de onderzoeksboom en zijn omgeving?
- Zijn de benodigde veiligheidsmaatregelen proportioneel en welke (beheer)alternatieven zijn mogelijk?

Overzicht 11.16 | Eenduidige rapportage Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

11.16.a De oplevering van de rapportage moet zodanig zijn afgestemd op de binnen de rapportage vermelde urgenties dat de opdrachtgever tijdig inzicht heeft in geconstateerde gebreken en de daaraan geadviseerde maatregelen en urgentie [11.13.f].

11.16.b Rapportage (standaard): Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het boomveiligheidsonderzoek de standaard rapportage volgens de indeling [Overzicht 11.16.b].

De rapportage wordt in afstemming (of Goedgekeurd Werkplan) als digitaal bestand aangeleverd.

Voor de dataregistratie gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. De datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt aangeleverd door de boomeigenaar (opdrachtgever).

Vermeld en motiveer van alle onderzoeksbomen (c.q. onderzoekslocaties) de gegevens en onderzoeksresultaten volgens [Overzicht 11.16.b].

De opdrachtnemer borgt de rapportage en het format van de rapportage in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

STANDAARD RAPPORTAGE: BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK**A. Standaard data:** *Overzicht standaard data onderzoeksboom***[HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]**

Datakenmerken met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt aangeleverd door de boomeigenaar (opdrachtgever).

Administratiegegevens

Datum	dd-mm-jj	•
Plaats (gemeente)	[14.16.d]	••
Straatnaam	[14.16.g]	••
Projectnaam (onderzoek)	[14.15.b]	••
Boomeigenaar	[14.16.a]	••
Opdrachtgever	[14.15.a]	••
Opdrachtnemer	[14.15.c]	•

Boomgegevens

Boomnummer (ID)	[14.16.i]	••
Boomsoort (wetenschappelijk)	[14.17.a]	••
Boomsoort (Nederlands) optioneel	[14.17.b]	••
Plantjaar boom	[14.18.e]	••
Boomtype	[14.18.a]	••
Gestelde 'vereiste' vrije doorgang	[14.21.f]	••
Boombeleidsstatus	[14.20.a]	••

B. Bestaande BVC-datapaspoort: *Overzicht (meest recente) BVC-datapaspoort (indien beschikbaar)*

	[HB2022 H14 Dataregistratie bomen]
Datum (laatste) BVC	[14.22.c] ••
Omgevingsrisicoklasse BVC	[14.22.a] ••
Controlefrequentie BVC	[14.22.b] ••
Geconstateerde BVC-gebreken (BVC-gebrek)	[14.22.e] ••
Boomonderdeel BVC (plaatsaanduiding gebrek)	[14.22.f] ••
Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)	[14.22.g] ••
Veiligheidsmaatregelen BVC en urgentie BVC	[14.22.h + 14.22.i] ••
Boomveiligheidsklasse BVC	[14.22.d] ••

C. Boomveiligheidsonderzoek: *Overzicht uitgevoerde boomveiligheidsonderzoek***Onderzoek**

- Datum onderzoek
- Onderzoeksvraag (uitvraag)

Boomgegevens: (aanvullend)

	[HB2022 H14 Dataregistratie bomen]
Conditie boom	[14.19.e] •
Boomhoogteklasse (actueel)	[14.19.a] •
Stamdiameterklasse boom (actueel)	[14.19.b] •
Boomkroondiameterklasse (actueel)	[14.19.c] •

Gebreken en motivering onderzoeksmethodiek

- Waargenomen boomgebreken: Gebrek | Plaatsaanduiding | Risicoduiding
- Onderzoeksindicatie: Wel of geen (nader) boomveiligheidsonderzoek aan de orde
- Onderzoeksmethodiek: Keuze en motivering: onderzoeksmethodiek en -apparatuur

Meetresultaten en evidente waarnemingen (reproduceerbaar)

- Meetwaarden of evidente waarnemingen gekoppeld aan meet- en/of waarnemingsplaats
- Historische meetwaarden of evidente waarnemingen en verloop
- Analyse en toelichting actuele meetwaarden ten opzichte van geldende referentiewaarden en boomveiligheidsnormen

Conclusie & Advies (in relatie tot gestelde onderzoeksvraag)

- Actuele veiligheid en indeling boomveiligheidsklasse op grond van het uitgevoerde onderzoek
- Geadviseerde veiligheidsmaatregelen en gerelateerde urgentie(s)
- Motivering: gevolgen geadviseerde maatregelen voor boom en omgeving (proportionaliteit) en eventuele (beheer)alternatieven

Bijlage: Werktekeningen [11.10]

Overzicht 11.16.b | Standaard rapportage: Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

BIJLAGE | H11 | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

ONDERZOEKSMETHODEN

11.17 Gangbare methoden BVC & Boomveiligheidsonderzoek [Overzicht 11.17]. De toepassing van andere of afwijkende (onderzoeks)methoden is uitsluitend toegestaan met toestemming of een Goedgekeurd Werkplan [11.11.d]. De opdrachtnemer borgt de toe te passen onderzoeksmethodiek(en) in het Goedgekeurd Werkplan [11.6].

(GANGBARE) METHODEN BVC & BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK

Overzicht: BVC | [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC]

- Kijken (visuele beoordeling) [11.17.a]
- Kloppen [11.17.b]
- Prikken [11.17.c]

Overzicht: Boomveiligheidsonderzoek | [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

- Enkel- of meervoudige impulsmeting (tomografie) [11.17.d]
- Weerstandsboring [11.17.e]
- Holleboormethode (aanwasboor) [11.17.f]
- Trekproef [11.17.g]
- Inclinometrie [11.17.h]
- Vrijleggen [11.17.i]
- Overige [11.17.j]

Overzicht 11.17 | Methoden BVC & Boomveiligheidsonderzoek | HB2022 | H11

METHODEN BVC [HB2022 | H10 | BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE BVC]

11.17.a Kijken (visuele beoordeling)

Naamgeving: Visuele beoordeling

Methoden: VTA | IBA | registratie BVC

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid visueel beoordelen van een boom (kijken naar) is gericht op het opsporen van zichtbare gebreken alsook het lezen van de zogenoemde 'lichaamstaal van bomen'. Specifieke vervormingen (doorgaans als gevolg van reactiehout) of het ontbreken van specifieke weefselstructuren evenals specifieke gebreken als grondscheuren of weefselscheuren et cetera kunnen een belangrijke indicatie en ondersteuning zijn bij het beoordelen van de structuur-opbouw en de veiligheid van een boom. De Boomveiligheidscontrole BVC, Handboek Bomen 2022 | H10 | BVC, is gebaseerd op deze visuele beoordeling. Overzicht: Standaardlijst BVC-afwijkingen zie [HB2022 | H10 | BIJLAGE | 10.22].

Schaderisico: De methode 'kijken' is volledig non-destructief.

11.17.b Kloppen

Naamgeving: Kloppen

Methode: Klankhamer

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een (kunststof of houten) hamer gericht kloppen op een onderdeel van de boom met als doel om op basis van klankkleur (akoestisch) indicatief (omvangrijke) afwijkingen, holten, houtrot of spanningsverschillen in het houtweefsel op te sporen en de globale omvang ervan vast te stellen.

Schaderisico: De methode 'kloppen' is in beginsel non-destructief, maar te hard 'kloppen' (slaan) kan, vooral bij bomen met een dunne schors, leiden tot kneuzing (schade) en afsterving van het bastweefsel en het direct daaronder gelegen cambium. Het (hard) slaan of gebruik van een metalen klophamer is mede vanwege het schaderisico voor het bastweefsel en het cambium niet toegestaan.

'Kijken en kloppen' dienen binnen het boomveiligheidsonderzoek als indicatieve referenties en resulteren niet in feitelijke meetwaarden. 'Kijken en kloppen' vormen daarmee binnen het boomveiligheidsonderzoek geen feitelijke onderzoeksmethode. Kijken en kloppen kunnen wel worden gebruikt als indicatieve beoordeling en nadere inspectie van de omvang van een holte of afwijking, en daarmee de beoordeling van de noodzaak van nader onderzoek [HB2022 | H10 | BVC | 10.11.c].

11.17.c Prikken

Naamgeving: Prikken
Methode: Prikpen, Prikstok

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een prikpen of prikstok (met doorgaans conische punt), gericht prikken in holten of aangetast houtweefsel met als doel om op basis van drukweerstandverschillen ('voelen') (omvangrijke) holten en houtrot in het houtweefsel op te sporen en de (globale) omvang ervan vast te stellen.

Schaderisico: De methode 'prikken' is in beginsel non-destructief, maar onzorgvuldig 'prikken' kan, vooral met een prikpen met scherpe punt, leiden tot beschadigingen van omliggend gezond weefsel en interne afgrenselingszones (CODIT). Het prikken in gezond weefsel en het gebruik van een prikstok met een aangescherpte punt moet mede vanwege het schaderisico voor omliggend weefsel terughoudend worden toegepast.

METHODEN BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK [HB2022 | H11 | BOOMVEILIGHEIDSONDERZOEK]**11.17.d Enkele of meervoudige impulsmeting (tomografie)**

Naamgeving: Geluidsmeting, Impulsmeting, Tomografie
Methode: Arbotom, Picus, Impulshamer, E.I.T.

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van geluidsgolven (impulsen), tussen twee of meerdere meetpunten in een 2D- of 3D-vlak, in de boom verzenden, ontvangen en registreren van geluidsgolven c.q. impulsen (meting relatieve geluidssnelheid) met als doel het opsporen en beoordelen van de omvang van inwendige afwijkingen in het weefsel (in relatie tot de gezonde restwand) dat is gelegen tussen de betreffende meetpunten.

Schaderisico: De methode 'impulsmeting' is in beginsel (nagenoeg) non-destructief, maar het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren ('spijker/schroef') kan inwendige weefsel schade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schade-risico te beperken, niet dieper dan nodig voor het maken van contact in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht (maximaal 1 - 2 cm).

Aanvullend op de impulsmeting is een (vergelijkbare) elektrische weerstandsmeting mogelijk (elektrometrie: E.I.T). Bij de E.I.T. worden in plaats van geluidsgolven, elektrische golven verstuurd.

11.17.e Weerstandsboring

Naamgeving: Weerstandsboring
Methode: Resistograaf, Terodometer

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een fysieke weerstandsboring (roterende boornaald diameter circa 3 mm) vanuit een of meerdere radiale (boor)meetpunten opsporen (aanboren) van houtstructuurafwijkingen (onder andere houtrot en holten) en het feitelijk daarbij vastleggen (meten) van de gezonde restwandomvang ter plaatse van de uitgevoerde boring.

Schaderisico: De fysieke (weerstand)boormethode is destructief en kan, vooral bij te veel of 'onnodig' te diep boren ernstige inwendige weefsel schade veroorzaken, waaronder het doorboren van eventuele interne afgrenselingszones (CODIT). Boringsdiepte daarom beperken tot (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%.

11.17.f Holleboormethode (aanwasboor)

Naamgeving: Boorkernboring
Methode: Holleboormethode, Aanwasboor

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een holle (aanwas)boor (diameter circa 5 mm) vanuit een of meerdere fysieke radiale (boor)meetpunten (boringen) met behulp van een boorkern opsporen en meten van houtstructuurafwijkingen, zoals houtrot, met als doel het feitelijk vastleggen (meten) van de omvang van de gezonde restwand ter plaatse van de uitgevoerde boring.

Alternatief (Aanwasboring): De met behulp van de boring verkregen boorkern kan ook worden beoordeeld (afgelezen) op basis van de zichtbare jaarringbreedtes. Hiermee kan de groei (of aanwas) van de afgelopen groei-jaren worden vastgesteld, bijvoorbeeld 'Trend scheutlengte' [HB2022 | H7 | BIJLAGE | 7.23].

Schaderisico: De fysieke (holle)boormethode is, net als de 'weerstandsboring', destructief en kan (vooral bij te veel of 'onnodig' te diep boren) ernstige inwendige weefsel schade veroorzaken, waaronder het doorboren van eventuele interne afgrenselingszones (CODIT). Boringsdiepte daarom beperken tot (vooraf berekende) benodigde restwanddikte + ca. 10%.

11.17.g Trekproef (windsimulatie)

Naamgeving: Trekproef
Aanvullend: Elastometrie

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van een 'gesimuleerde' windbelasting (trekbelasting op de boom met behulp van kabel en lier) beoordelen van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren (meting hellingshoek 'bewegingssensoren' op de stam en stamvoet als gevolg van trekbelasting), met als doel het vaststellen van de standvastigheid c.q. de stabiliteit van de boom (beoordeling bodemverankering), zie ook [11.17.h].

Schaderisico: De methode 'trekproef' is in beginsel non-destructief bij een belasting tot een hellingshoek van circa 0,25 graad, maar het te hard trekken (overschrijding hellingshoek 0,5 graad) aan de boom kan/zal ernstige weefselschade en schade aan de (stabiliteits)wortels veroorzaken. Ook een niet juiste of niet juist geplaatste hijsband (kabel) evenals het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren ('schroef') kan schade veroorzaken. Sensoren mogen, om het schaderisico te beperken, niet dieper dan nodig voor het maken van contact in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht (maximaal 1 - 2 cm).

Aanvullend: Tijdens een trekproef kan aanvullend een elastometriemeting worden uitgevoerd ter beoordeling van een eventueel breukbelastingrisico (breukvastheid).

11.17.h Inclinometrie (hellingsmeting)

Naamgeving: Inclinometrie
Methode: Tree Motion Sensor

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van de feitelijke (actuele) windbelasting gedurende een aaneengesloten meetperiode (steeds) meten van de neiging van de boom met behulp van bewegingssensoren (meting hellingshoek 'inclinometers' op stam en stamvoet als gevolg van de feitelijke windbelasting), met als doel het vaststellen van de standvastigheid c.q. de stabiliteit van de boom (beoordeling bodemverankering).

De inclinometrie (meting van de neiging van de boom met 'hellinghoeksmeters') kan zowel met een windgesimuleerde meting [Trekproef 11.17.g] als met behulp van de feitelijke windbelasting zonder trekproef worden uitgevoerd. Bij deze laatste wordt de inclinometrie op grond van de actuele windbelasting op de boom (lees: feitelijke windkracht) uitgevoerd, een langeretermijnmeting (bijvoorbeeld enkele uren of dagen) is dan ook vaak nodig voor het krijgen van een goed totaalbeeld op basis van verschillende windomstandigheden. Eventueel is met deze methode ook een 'permanente' meting (monitoring referentieboom) mogelijk.

Schaderisico: De methode 'inclinometrie' is in beginsel non-destructief, maar het 'onnodig' te diep plaatsen van voor de meting benodigde meetsensoren/inclinometers ('schroef') kan inwendige weefselschade veroorzaken. Sensoren mogen om het schaderisico te beperken niet dieper dan maximaal 3 cm in het houtweefsel (onder de schors en bast) worden ingebracht.

11.17.i Vrijleggen

Naamgeving: Vrijleggen (blootleggen)
Methode: Vrijgraven, Vrijblazen, Vrijspuiten, Vrijzuigen

Omschrijvingen en toepassing: Het in het kader van de boomveiligheid met behulp van graven, blazen, spuiten of zuigen, in de bodem vrijleggen van de stamvoet, wortelaanzetten en/of (stabiliteits)wortels met als doel het nader visueel en fysiek inspecteren en eventueel aanvullend onderzoeken van deze 'ondergrondse delen' op afwijkingen en beschadigingen.

Schaderisico: De methode 'vrijleggen' is in beginsel non-destructief, maar vooral bij het vrijleggen door graven kunnen gemakkelijk fysieke wortelschades ontstaan. (Tijdelijk) vrijgelegde wortels altijd afdekken (zonder broei) om uitdroging te voorkomen.

11.17.j Overige

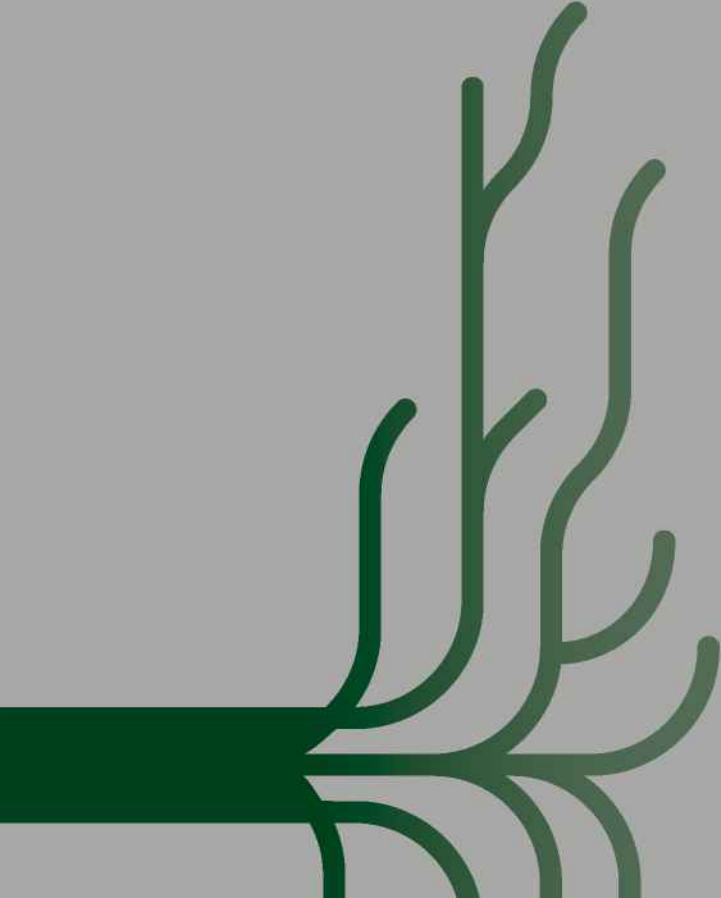
Naamgeving: Overige
Methode: Grondradar, Thermografie, Fractometrie et cetera

Omschrijvingen en toepassing: Naast voornoemde 'gangbare' methoden [11.17.a tot met 11.17.i] worden steeds nieuwe onderzoeksmethoden ontwikkeld die echter (vaak) nog niet gangbaar in het boomveiligheidsonderzoek worden toegepast of waarvan de algemene werkwijze niet of nog onvoldoende is gestandaardiseerd, zoals bijvoorbeeld de 'fractometrie', de 'thermografie' en de '(grond)radar'.

De toepassing van andere of afwijkende onderzoeksmethoden [11.17.j] is uitsluitend toegestaan met toestemming of een Goedgekeurd Werkplan [11.11.d].

HOOFDSTUK 12

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEREN



VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEREN

Vellen bomen: Het methodisch bovengronds (tot 'op het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'vellen' van bomen.

Rooien stobben: Het methodisch ondergronds (tot 'beneden het maaiveld') gecontroleerd verwijderen 'rooien' of bewerken van de boomstobben of wortelkluiten.

HOOFDPUNTEN

EISEN VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEREN

• Hanboek Bomen	12.1
• Het vellen van bomen en rooien van stobben	12.2
• Schade(vrij)	12.3
• Wet- en regelgeving	12.4
• Projectleider bomen	12.5
• Goedgekeurd Werkplan	12.6
• Algemeen Werkplan Bomen	12.6.a
• Resultaatsverplichting	12.7
• Projectdocumenten	12.8

VELLEN BOMEN & ROOIEN STOBBEREN

• Werktekening	12.10
• Vrijkomende materialen	12.11
• Te handhaven bomen	12.11.b

VELLEN BOMEN (A)

• Vellijst (kaplijst)	12.12
• Markeren (te vellen bomen)	12.12.a
• Vellen (velmethode)	12.13
• Stamvoet (onderstam)	12.13.a

ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEREN (B)

• Rooien of bewerken stobben (indien voorgeschreven)	12.14
• Werkmethode	12.14.a
- Bewerken stobben	12.15
- Rooien stobben/wortelkluit	12.16
• Afwerken: invullen en afwerking	12.17
• Schoongrondverklaring (analyses)	12.17.a
• Invulmaterialen	12.17.b
• Aanleg nieuwe groeiplaats (optioneel)	12.17.d

BIJLAGEN

• Werkmethoden vellen	12.18
• Werkmethoden rooien & bewerken stobben	12.19

Overzicht 12 | Vellen bomen en rooien stobben | HB2022 | H12

EISEN VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOB BEN

12.1 Handboek Bomen: Het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben moet voldoen aan de in hoofdstuk 12 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

12.2 Het vellen van bomen en rooien van stobben: De werkmethode en de werkwijze van het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben moeten, op basis van de uitvraag, zijn afgestemd op de feitelijke omgeving en de gestelde eisen en voorwaarden van het gecontroleerd vellen van de boom en het (eventueel aanvullend) verwijderen of bewerken van de stobben en/of wortelkluiten.

12.3 Schade(vrij): Het vellen van bomen en het rooien of bewerken van stobben moeten zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig worden uitgevoerd. Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan te handhaven (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. toplaagverslapping, rij- en inslagsporen et cetera.

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [12.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

Kwetsbare boomzone: Werkzaamheden en activiteiten binnen de zogenoemde 'Kwetsbare boomzone' van bestaande (te handhaven) bomen (Kroonprojectie + rondom 1,5 m) mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

12.3.a Vrijkomende materialen: Het vellen van bomen en rooien van stobben omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen [12.11]. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

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

PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

12.5 Projectleider bomen: Het boomveiligheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [12.8] en kwaliteitseisen [12.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Vellen bomen en rooien stobben', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [12.6].

12.6 Goedgekeurd Werkplan: Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

Werkzaamheden of leveringen mogen pas worden uitgevoerd nadat het Werkplan is goedgekeurd (Goedgekeurd Werkplan).

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

12.7 Resultaatsverplichting: De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [12.1] en het Goedgekeurd Werkplan [12.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

PROJECTDOCUMENTEN

12.8 Projectdocumenten: Voor het vellen van bomen en het rooien en bewerken van stobben volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 12.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het 'Vellen van bomen en rooien van stobben' [12.5].

PROJECTDOCUMENTEN

Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H12 van toepassing)

Aanbesteding

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [12.6.a]
- Opdracht

Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Vellen bomen en rooien stobben' (Goedgekeurd Werkplan) [12.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Vellen bomen en rooien stobben [12.10]
- Goedgekeurde (en ondertekende) Vellijst [12.12]

Indien van toepassing [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Wet- en regelgeving | 0.6.1]

- Vergunningen, KLIC-meldingen en ontheffingen, gedragscode, et cetera

Kwaliteitsborging

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

Resultaatsverplichting

- Goedgekeurd vellen bomen en/of rooien stobben [HB2022 | H12 | Vellen bomen en rooien stobben | 12.7]

Vooronderzoeken: Vellen bomen en rooien stobben

Werkplan Bomen (WPB): Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van te handhaven bomen [12.11.b]

- Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10]

Overzicht 12.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H12

VELLEN BOMEN & ROOIE STOBBER

WERKTEKENINGEN

12.9 Het vellen van bomen of het rooien of bewerken van stobben moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Vellen bomen of rooien stobben' aangegeven (voorgeschreven) locaties [12.9].

Indien de te vellen bomen of te rooien stobben niet specifiek in de uitvraag zijn voorgeschreven, dan moeten deze door de opdrachtnemer op kaart (werktekening) zijn gemarkeerd en vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.10 Werktekeningen: Alle werkzaamheden in het kader van het vellen van bomen en rooien van stobben [12.9] volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 12.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 12.10]

Werk- en detailtekeningen: Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoekssysteem (RD). Alle objecten binnen de werktekening, waaronder ook specifiek de bomen, juist gepositioneerd.

Uitwisselingsformat: Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [12.6].

Bomen: Bomen binnen het werktekeningsgebied steeds gemarkeerd als volgt: Markering hart van de stamvoet door middel van een stip (●) of (○) met daaraan gekoppeld (ten minste) een herleidbaar boomnummer (ID) en/of datapaspoort.

WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | Vellen bomen en rooien stobben

12.10.a Werkterrein (bestaande situatie): kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werktekeningsgebied (projectgrens)
- inrichting werktekeningsgebied tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- markering (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)

12.10.b Bomen/stobben: kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

Vellen bomen:

- te vellen bomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te vellen bomen: werkmethode
- referentie bomen (○) | boomnummer (ID)

Optioneel:

- kroonprojectie 'te vellen bomen' (middels ononderbroken lijn)

Rooien & bewerken stobben:

- te rooien/bewerken stobben (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te rooien/bewerken stobben: werkmethode
- referentie bomen (○) | boomnummer (ID)

12.10.c Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):

Indien werkzaamheden (moeten) plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen, dan moeten aanvullende detailtekeningen (bovenaanzicht + dwarsdoorsnede) worden aangeleverd.

Overzicht 12.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Vellen bomen en rooien stobben | HB2022 | H12

VRIJKOMENDE MATERIALEN

12.11 Onder het vellen van bomen en rooien of bewerken van stobben wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) het, direct aansluitend op het vellen, rooien of bewerken, verwerken en afvoeren van alle vrijkomende materialen waaronder stamhout, takken, wortelresten, blad, snoeihout, houtsnippers et cetera. Het tijdelijk (overnacht) laten liggen van vrijkomende materialen is alleen toegestaan met toestemming of volgens Goedgekeurd Werkplan.

Vrijkomende of nader te verwerken materialen mogen, zonder toestemming (of Goedgekeurd Werkplan), niet (tijdelijk) worden gestort of opgeslagen binnen de kwetsbare boomzone van bestaande (te handhaven) bomen (kroonprojectie + rondom 1,5 m).

Het ter plaatse (bijvoorbeeld in een beplantingsstrook) verspreiden van vrijkomende materialen, zoals bijvoorbeeld houtsnippers of blad of het op rillen plaatsen van takhout, is uitsluitend toegestaan met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.11.a Verwerking van vrijkomend (snoei)hout of blad van zieke en/of aangetaste bomen met infectiegevaar, moet op aanwijzing van de opdrachtgever plaatsvinden of in afstemming aantoonbaar separaat worden verwerkt.

Stobben van iepen die niet (direct) worden verwijderd of gefreesd moeten direct na het vellen (tenminste dezelfde dag) worden ontdaan van de schors (schillen) tot op het maaiveld. [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Infectie, ziekten en plagen | 0.5.2].

TE HANDHAVEN BOMEN

12.11.b Te handhaven bomen: Voor de uitvoering van werkzaamheden in de directe omgeving van bestaande (te handhaven) bomen gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Werkzaamheden en activiteiten binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + rondom 1,5 m) van te handhaven bomen mogen uitsluitend in overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen | WPB) worden uitgevoerd [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

12.11.c Indien schade als gevolg van vel- of rooiwerkzaamheden (ook buiten de kwetsbare boomzone) ten aanzien van te handhaven (buur)bomen c.q. beplanting een reëel gevaar vormt (bijvoorbeeld verhoogd risico op windworp, schors- of zonnebrand et cetera), dan moeten de risico's worden gemeld en mogen de betreffende vel- of rooiwerkzaamheden pas na overleg en nadere afstemming (verder) worden uitgevoerd.

VELLEN BOMEN (A)

VELLIJST (KAPLIJST)

12.12 Vellijst (kaplijst): Naast eventuele wettelijke 'vergunningen/meldingen' [12.4] moet in het kader van het vellen van bomen op het werk een schriftelijke, eenduidige en ondertekende en goedgekeurde vellijst van de te vellen bomen (ter inzage) beschikbaar zijn.

De vellijst en daarop weergegeven boomnummers (ID) en velwerkzaamheden moeten overeenkomen met de (goed-gekeurde) Werktekening: Vellen bomen en rooien of bewerken stobben [12.10.b]. Deze vellijst omvat ten minste een volledige en correcte weergave van de onderdelen volgens [Overzicht 12.12].

VELLIJST (KAPLIJST)

De vellijst moet zijn voorzien van:

- Indien aan de orde verwijzing naar vergunning [bijlage] en motivatie (kap) conform vergunning
- Contactgegevens van de boomeigenaar of zakelijk gerechtigde
- Plaats- en dagtekening
- Handtekening van boomeigenaar of zakelijk gerechtigde

Overzicht vellijst (per boom)

- Aantal bomen vellijst, overeenkomend met Goedgekeurde Werktekening [12.10.b]
- Boomnummer: Unieke ID
- Boomsoort: Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam
- Werkzaamheden: A. Vellen boom | B. Bewerken of rooien stobbe

Bijlage

- Werktekening [Overzicht 12.10]
- Vergunningen [12.4]

Werkzaamheden per boom

A. Vellen bomen

- Aantallen + ID vermelding: 'Vellen bomen'
- Werkmethode: te vellen bomen
- Overzicht: Vellen bomen [12.18]

Maatvoering te vellen bomen

- Stamomtrek: gemeten in cm op 1,3 m +m.v.

Klasseindeling

- Stamdiameterklasse: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19]
< 20 cm | 20 - 30 cm | 30 - 50 cm | 50 - 75 cm | 75 - 100 cm | 100 - 125 cm | 125 - 150 cm | ≥ 150 cm
- Kroondiameterklasse: < 5 m | 5 - 10 m | 10 - 15 m | 15 - 20 m | 20 - 25 m | ≥ 25 m
- Boomhoogteklasse: < 6 m | 6 - 12 m | 12 - 18 m | 18 - 24 m | ≥ 24 m

B. Bewerken of rooien stobben

- Aantallen + ID vermelding: 'Rooien stobben' of 'Bewerken stobben'
- Werkmethode: te rooien of te bewerken stobbe
- Overzicht: Rooien & bewerken stobben [12.19]

Maatvoering stobben

- Stobbediameter: diameter gemeten in cm op maaiveldhoogte, kruislings gemeten 'grootste waarde' [12.14]
- Bewerkingsbreedte stobbe: werkbreedte in cm [12.15] en [12.16]
- Bewerkingsdiepte stobbe: werkdiepte in cm minus maaiveldhoogte [12.15] en [12.16]

Overzicht 12.12 | Vellijst (kaplijst) | HB2022 | H12

MARKEREN (TE VELLEN BOMEN)

12.12.a Markeren: Het vellen van bomen mag pas plaatsvinden nadat de te vellen bomen, op grond van de vellijst [12.12], in het veld deugdelijk zijn gemarkeerd en gecontroleerd.

VELLEN (A)

12.13 Vellen: Het vellen van bomen moet, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), worden uitgevoerd volgens één van de in de [BIJLAGE | Overzicht 12.18] vermelde werkmethoden of een combinatie daarvan.

Toe te passen werkmethoden en maatvoeringen moeten (voor zover niet specifiek voorgeschreven) worden vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.13.a De stamvoet (inclusief wortelaanlopen) van de gevelde boom waarvan de stobbe aanvullend niet (direct) wordt gerooid of bewerkt [12.14] moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), na het vellen (afzagen) van de boom zo kort mogelijk boven het maaiveld worden afgezaagd en wel zodanig dat er sprake is van een egaal zaagvlak en dat het zaagvlak evenwijdig loopt aan het (ter plaatse aanwezige/beoogde) maaiveld(niveau). Op een talud loopt het zaagvlak dus evenwijdig aan de helling van het talud. Afzagen (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven of in overleg of Goedgekeurd Werkplan) op maximaal 10 cm +m.v.

Het (tijdelijk) handhaven van de onderstam, bijvoorbeeld ten behoeve van het (aansluitend) rooien van de stobbe, mag alleen met toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) en alleen wanneer deze onderstam (indien relevant, bijvoorbeeld voorkomen van parkeerschade) in het veld deugdelijk is gemarkeerd.

12.13.b Om infecties te voorkomen mag (zonder toestemming) het gereedschap dat wordt gebruikt voor het vellen van zieke of aangetaste bomen (waarbij sprake is van infectiegevaar) niet worden gebruikt voor het uitvoeren van (snoei) werkzaamheden bij andere (gezonde) bomen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Infectie, ziekten en plagen | 0.5.2].

12.13.c Onder het vellen van bomen valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het afvoeren van vrijkomende materialen [12.11].

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

ROOIE OF BEWERKEN STOBEN (B)

12.14 Het rooien (verwijderen) of bewerken van de stobben (al dan niet als optionele aanvulling op het vellen van de boom) is alleen van toepassing indien specifiek in de uitvraag voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan).

De diameter (doorsnede) van een stamvoet (stobbe) wordt op maaiveldniveau kruislings gemeten, de grootste waarde van deze meting geldt als maatvoering. Wanneer er sprake is van bovengrondse wortelaanlopen dan worden deze wortelaanlopen aan weerszijden van de stamvoet voor de helft van hun lengte (op maaiveldniveau) in de diametermeting van de stamvoet meegenomen.

Toe te passen werkmethoden en maatvoeringen [12.15] en [12.16], voor zover niet specifiek voorgeschreven, moeten worden vermeld en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan [12.6].

12.14.a Werkmethode: Het rooien of bewerken van de stobben moet, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven), worden uitgevoerd volgens één van de in de [BIJLAGE | Overzicht 12.19] vermelde werkmethoden of een combinatie daarvan.

Op plaatsen waar (aansluitend) de aanleg van nieuwe groeiplaatsen aan de orde is, geldt als uitgangspunt het (volledig) verwijderen van de stobbe of wortelkult [12.16].

12.14.b Onder het rooien of bewerken van een stobbe valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het afvoeren van vrijkomende materialen [12.11].

12.14.c Onder het rooien of bewerken van een stobbe valt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het aanvullend invullen (inclusief het aanleveren van goedgekeurde invulmaterialen) en het afwerken van het maaiveld [12.17].