

## BEWERKEN STOBBEREN

**12.15 Bewerken stobbe:** Na het bewerken van de stobbe – frezen, boren of schaven [BIJLAGE | Overzicht 12.19.a] – moeten, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, binnen de gestelde maatvoering [Overzicht 12.15], de stobbe en overige restanten, zoals (frees- of schaaf)pulp, wortels en wortelresten als vrijkomend materiaal zijn verwijderd [12.11]; voor aanvullende afwerking zie [12.17].

### BEWERKEN STOBBEREN (STANDAARD MAATVOERING)

Het middelpunt van de stamvoet (maaiveldniveau) geldt steeds als middelpunt van de maatvoering.

|                       |                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maatvoering:</b>   | <b>Frezen, boren en schaven</b>                                                    |
| • <b>Werkbreedte:</b> | volgens uitvraag maar ten minste 1,5x de diameter van de stamvoet (stobbe) [12.14] |
| • <b>Werkdiepte:</b>  | volgens uitvraag maar ten minste 20 cm -m.v.                                       |

*Overzicht 12.15 | Standaard maatvoering bewerken stobben | HB2022 | H12*

## ROOIEN STOBBEREN

**12.16 Rooien stobben:** Na het verwijderen van de stobbe en wortelkluit – rooien, uitgraven of uittrekken van de stobbe en wortelkluit [BIJLAGE | Overzicht 12.19.b] – moeten (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) binnen de gestelde maatvoering [Overzicht 12.16], de stobbe en wortelkluit ‘als geheel’ (stobbe, wortelaanlopen en wortels en wortelresten) als vrijkomend materiaal zijn verwijderd [12.11]; voor aanvullende afwerking zie [12.17].

### ROOIEN STOBBEREN/WORTELKLUIT (STANDAARD MAATVOERING)

Het middelpunt van de stamvoet (maaiveldniveau) geldt steeds als middelpunt van de maatvoering.

|                       |                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maatvoering:</b>   | <b>Rooien, uitgraven en uittrekken</b>                                           |
| • <b>Werkbreedte:</b> | volgens uitvraag maar ten minste 5x de diameter van de stamvoet (stobbe) [12.14] |
| • <b>Werkdiepte:</b>  | volgens uitvraag maar ten minste 70 cm -m.v.*                                    |

\* Bewortelingsdiepte en daarmee de verwijderings(werk)diepte worden in de regel begrensd door de grondwaterstand (GHG).

*Overzicht 12.16 | Standaard maatvoering rooien stobben | HB2022 | H12*

## AFWERKING

**12.17 Afwerking: invullen en afwerken:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven moeten (direct) aansluitend op het verwijderen of bewerken van de stobben de ‘gaten’ en het maaiveld rond de ‘stobbegaten’ worden ingevuld en afgewerkt [12.14.c].

Voor zover niet anders is voorgeschreven gelden voor het invullen van de stobbegaten, inclusief het leveren van benodigde invulmaterialen, de leverings- en verwerkingseisen [Overzicht 12.17]. Voor (nieuwe) aanleg groeiplaats zie [12.17.d].

## INVULLEN EN AFWERKEN STOBBEREGATEN

**Afwerken:** Stobbegaten (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) opleveren, vrij van wortelresten en ongerechtigdheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigdheden die de groei van een boom (kunnen) hinderen.

- **In open grond:** Opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, zonder onverteerd organisch materiaal en zonder grondkluiten > 10 cm. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 30 tot maximaal 40 cm) ingevuld en invulgrond verdicht tot 1,0 - 1,3 MPa (vochtgehalte verwerking: zand/grond: 15 - 20%).

Het maaiveld in de open grond rond het stobbegat afwerken en egaliseren; rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen ter hoogte van het invulgat gelijk aan 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

- **In verharding:** Opvullen en afwerken en egaliseren met humusloos zoet invulzand (EC-waarde < 1,5 mS/cm). Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 4 MPa (vochtgehalte: invulzand: 10 - 15%).

Het toegestane nazakkingspercentage van het invulzand van de ingevulde stobbegaten (in de verharding) bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

*Overzicht 12.17 | Invullen en afwerken stobbegaten | HB2022 | H12*

**12.17.a Schoongrondverklaring:** Op verzoek moet de aannemer een schoongrondverklaring en een recent (representatief en maximaal 6 maanden oud) analyserapport van de geleverde invulmaterialen [12.17] ter goedkeuring overleggen. Voor het leveren van grond of bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

**12.17.b Invulmaterialen** mogen geen aanleiding zijn voor bodemzuurstofproblemen, de verspreiding van (planten) ziekten, (nagenoeg) vrij zijn van overblijvende onkruiden en moeten geheel vrij zijn van invasieve (on)kruiden en (on)kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij van ongerechtigdheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, plastic, stenen en van ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Reiniging, ... en lozen | 0.3.6].

**Onkruidvrij:** Maaiveld na het invullen, afwerken en egaliseren onkruidvrij opleveren (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van berenklauw '*Heracleum sphondylium*', haagwinde '*Convolvulus sepium*', heermoes '*Equisetum arvense*', kleeftkruid '*Galium aparine*', kweek '*Elytrigia repens*', alle Aziatische duizendknopen '*Fallopia x*', zevenblad '*Aegopodium podagraria*' en alle kruiden die zich door wortelstok vermeerderen!

**12.17.c Grondwerkzaamheden en bodembewerking** ten behoeve van het invullen en afwerken van de stobbegaten, zoals graven, zuigen, mengen, spitten, egaliseren, afrillen et cetera mogen niet onder te natte 'verzadigde', met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Werkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en hersteld te worden. Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zolang als nodig (in overleg) worden onderbroken en moet eventueel ontstane schade (in overleg) worden hersteld.

**12.17.d Aanleg (nieuwe) groeiplaats (optioneel):** Het aansluitend op het verwijderen van de stobbe/wortelkluit, volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan) als afwerking aanleggen van een nieuwe groeiplaats voor nieuw aan te planten bomen.

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

## BIJLAGEN | H12 | VELLEN BOMEN EN ROOIEN STOBBEREN

### WERKMETHODEN VELLEN

#### 12.18 Gangbare methoden: Vellen bomen [Overzicht 12.18]

##### (GANGBARE) WERKMETHODEN 'VELLEN BOMEN'

**12.18.a Direct vellen (vrije val):** Bij het 'direct vellen, vrije val', wordt de boom (doorgaans) in zijn volledige omvang in één keer geveld middels het aan de stamvoet (via een valkerf en velsnede) afzagen van de boom. De valrichting wordt gestuurd met een valkerf en breuklijst.

*De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte en een geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel (vrije val) zonder omgevingsschade te laten vallen.*

**12.18.b Gezeekerd vellen:** Bij het 'gezeekerd vellen' is de boom, tijdens het vellen, gezeekerd middels bijvoorbeeld een mechanische grijp-, trek- of duwconstructie.

De methode kan worden toegepast wanneer er voldoende ruimte en een geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen, maar een extra (veiligheids)waarborg (zekering) voor de valrichting wordt vereist.

**12.18.c Uitkleden (afvangen):** Bij het 'uitkleden' worden klimmend vanuit de boom of werkend vanuit een hoogwerker, de kroon en/of stam in stukken (segmenten) afgezaagd en indien noodzakelijk met vanglijnen gecontroleerd afgevangen en gestreken.

*De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte of geschikt werkterrein is om de betreffende boom in zijn geheel zonder omgevingsschade te laten vallen.*

**12.18.d Lichten of hijsen (machinaal):** Bij het 'lichten of hijsen' wordt de te vellen boom als geheel of in delen gecontroleerd machinaal (bijvoorbeeld middels een mechanische telekraan, verreiker, of hijs- of grijpconstructie al dan niet met velkop) gelicht en/of gestreken.

*De methode kan worden toegepast wanneer er feitelijk geen of onvoldoende ruimte of geschikt werkterrein zijn om de betreffende boom in zijn geheel of in delen zonder omgevingsschade te laten vallen.*

*Overzicht 12.18 | Gangbare Werkmethoden Vellen bomen | HB2022 | H12*

### WERKMETHODEN ROOIEN & BEWERKEN STOBBEREN

#### 12.19 Gangbare methoden: Rooien of bewerken stobben [Overzicht 12.19]

##### (GANGBARE) WERKMETHODEN 'ROOIEN OF BEWERKEN STOBBEREN'

**12.19.a Bewerken stobben (Uitfrezen | uitboren | schaven):** Bij het 'uitfrezen, uitboren of schaven' van de stobbe worden stamvoet en wortelaanlopen tot de voorgeschreven maatvoering [Overzicht 12.15] uit de bodem gefreesd, geboord of geschaafd met een stobbefrees, stobbeboor of stobbeschaaf; het vrijkomende restmateriaal is 'pulp' of 'schaafsel'.

*Bij het uitfrezen, uitboren of schaven kunnen de stobben en wortelaanlopen relatief nauwkeurig en gecontroleerd, vanaf het maaiveld, segment voor segment of laag voor laag uit de bodem worden verwijderd.*

**12.19.b Verwijderen stobben en wortelkluit (Rooien | uitgraven | uittrekken):** Bij het 'uitgraven, uittrekken of rooien' van de stobbe worden stobbe en wortelkluit, al dan niet vooraf rondom 'vrijgegraven en/of rondgestoken' binnen de voorgeschreven maatvoering [Overzicht 12.16], 'als geheel' verwijderd.

*De werkmethode van het verwijderen van de stobben en wortelkluit door uitgraven of uittrekken vraagt een aanzienlijke obstakelvrije (ondergrondse) werkruimte. Voor het (als geheel) verwijderen wordt vaak bij het vellen de onderstam gespaard voor het verkrijgen van een betere vat op de resterende kluit en stobbe.*

*Overzicht 12.19 | Gangbare Werkmethoden Rooien of bewerken stobben | HB2022 | H12*







HOOFDSTUK 13

# VERPLANTEN BOMEN

# VERPLANTEN BOMEN

Het op grond van vooronderzoek (goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek), rondsteken en aansluitend met wortelkluit en al ‘opnemen, lichten en verplaatsen’ en aansluitend herplanten van bomen, zodanig dat een structurele hergroei van de verplante bomen gewaarborgd wordt.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN VERPLANTEN BOMEN

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| • Handboek Bomen           | 13.1   |
| • Het verplanten van bomen | 13.2   |
| • Schade(vrij)             | 13.3   |
| • Wet- en regelgeving      | 13.4   |
| • Projectleider bomen      | 13.5   |
| • Goedgekeurd Werkplan     | 13.6   |
| • Algemeen Werkplan Bomen  | 13.6.a |
| • Resultaatsverplichting   | 13.7   |
| • Projectdocumenten        | 13.8   |
| • Werktekeningen           | 13.10  |

### VERPLANTEN BOMEN

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| • Verplantbaarheidsonderzoek           | 13.11   |
| - Advies (verplantbaarheidsonderzoek)  | 13.11.a |
| - Maatvoering (te verplanten boom)     | 13.11.a |
| - Groei- en standplaats                | 13.11.a |
| • Verplant- en transportmethode        | 13.11.d |
| • Obstakelvrije zones                  | 13.11.f |
| • Transportroute en verkeersplan       | 13.11.g |
| • Kluitvoorbereiding (nut en noodzaak) | 13.12   |

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| • Kluitgrootte (maatvoering)                           | 13.12.c |
| • Rondsteken kluit                                     | 13.12.g |
| • Voorbereidingsperiode                                | 13.13   |
| - Monitoren en water geven                             | 13.13.a |
| - Tijdelijke verankering                               | 13.13.b |
| • Snoei                                                | 13.14   |
| • Opnemen & transport                                  | 13.15   |
| • Kluitstabiliteit en kluitfixatie                     | 13.15.a |
| • Markering en controle plantlocatie en plantmateriaal | 13.15.c |

### HERPLANTEN

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| • Herplanten                   | 13.16   |
| • Zonnebrand                   | 13.16.b |
| • Buurbomen                    | 13.16.c |
| • Nieuwe groeiplaats           | 13.17   |
| • Afwerking                    | 13.18   |
| • Water geven                  | 13.19   |
| • Hergroeigarantie (optioneel) | 13.19.b |

### BIJLAGE

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| • Overzicht verplantmethoden | 13.20 |
|------------------------------|-------|

## EISEN VERPLANTEN BOMEN

**13.1 Handboek Bomen:** Het verplanten van bomen moet voldoen aan de in hoofdstuk 13 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

Voor het (her)planten van een te verplanten boom gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12 t/m 6.19] als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk. Voor het verplantbaarheids(voor)onderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**13.2 Het verplanten van bomen** op basis van een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11] moet zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een waarborg voor een duurzame verplanting met een structurele hergroei. Onder een duurzame hergroei wordt verstaan dat de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie en bijzondere boomwaarde niet door het verplanten worden bedreigd en de toekomstverwachting van de te verplanten boom (na het verplanten, op de nieuwe groei- en standplaats) ten minste 15 jaar bedraagt.

Voor een structurele hergroei direct na de herplant gelden de toetsnormen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie Bomen | BIJLAGE | Hergroeiklasse overzicht 7.23 | ten minste: hergroeiklasse voldoende].

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

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

Schades aan bomen en specifiek schades aan te verplanten bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [13.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

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

**13.3.a Vrijkomende materialen:** Het verplanten van bomen omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

**13.5 Projectleider bomen:** Het verplanten van bomen mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [13.8] en kwaliteitseisen [13.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Verplanten bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [13.6].

**13.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2]. Het verplanten en daarmee ook het Werkplan moeten zijn afgestemd op een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11].

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

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

**13.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [13.1] en het Goedgekeurd Werkplan [13.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

## PROJECTDOCUMENTEN

**13.8 Projectdocumenten:** Voor het verplanten van bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 13.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het verplanten van bomen [13.5].

---

## PROJECTDOCUMENTEN

### Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H13 | Verplanten bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H13 van toepassing)

### Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [13.6.a]
- Opdracht

### Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Verplanten bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [13.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Verplanten bomen [13.10]

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

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

### Kwaliteitsborging

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, dataspooorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [13.11.a]

### Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde verplanting bomen [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.7]

### (Voor)onderzoeken: Verplanten bomen

**Verplantbaarheidsonderzoek:** Voor alle binnen het werk te verplanten bomen

- Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

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

- Goedgekeurd: Werkplan Bomen (WPB) [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10]

---

*Overzicht 13.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H13*

## WERKTEKENINGEN

**13.9 Het verplanten van bomen moet**, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goedgekeurde) werktekening 'Verplanten bomen' aangegeven (te verplanten) bomen/locaties [13.10].

**13.10 Werktekeningen:** Alle werkzaamheden in het kader van het verplanten van bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werk- en detailtekeningen [Overzicht 13.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 13.10]

**Werk- en detailtekeningen:** Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het 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 [13.6].

**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.

---

### WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | VERPLANTEN BOMEN

**13.10.a Werkterrein:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- bestaande en nieuwe (her)plantlocaties (punt) met uniek nummer
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)
- transportroute
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties indien dit wijzigt)
- grondwaterstand GWST (huidige en nieuwe situaties)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- omvang nieuwe groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- aanvullende voorzieningen (nieuwe groeiplaats)

**13.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

**Te verplanten bomen:**

- te verplanten bomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- te verplanten bomen: werkmethode
- te verplanten boom: kroonprojectie (actuele kroonprojectie middels ononderbroken lijn)

**Referentie bomen:**

- referentie bomen (O) | boomnummer ID
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom aan te verplanten bomen' (middels stippellijn)

**13.10.c Detailtekening (aanvullend)** | (separate) kaart(laag):

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

---

*Overzicht 13.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Verplanten bomen | HB2022 | H13*

## VERPLANTEN BOMEN

### VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

**13.11 Verplantbaarheidsonderzoek:** Het verplanten van bomen moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) worden uitgevoerd op basis van een voorafgaand aan de verplanting uitgevoerd (goedgekeurd) vooronderzoek, nader aangeduid als 'Verplantbaarheidsonderzoek'.

Een boom met een negatief verplantadvies mag niet of alleen met expliciete toestemming verplant worden [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek Bomen | Verplantbaarheidsadvies | 17.18]. Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**13.11.a Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven** maakt het verplantbaarheidsonderzoek of, indien aanwezig de toetsing ervan, integraal deel uit van het verplanten. Voor het verplanten van een boom moeten op basis van het verplantbaarheidsonderzoek ten minste de gegevens worden vermeld en gemotiveerd volgens [Overzicht 13.11] en de samenvattingstabel [Overzicht 13.11.a].

**Rekenprogramma Boommonitor:** Voor het doorrekenen van relevante kengetallen voor het verplanten van bomen (zoals graafafstanden of bijvoorbeeld de benodigde doorwortelbare ruimte) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de login [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

#### ONDERZOEKSgegevens EN MAATVOERING TE VERPLANTEN BOOM (VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK)

[HB2022 | H17] VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Algemeen:</b>                                | <b>Te verplanten boom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Boom-ID                                         | Boomnummer (unieke ID)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Boomsoort                                       | Wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Boomlocatie                                     | Exacte (geografische) plaatsbepaling te verplanten boom (actueel   beoogd)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Conditie en boomkwaliteit:</b>               | Conditie, boomkwaliteit en boomwaarderingscijfer (W-cijfer)<br>- [HB2022   H19   Kwaliteitsbeoordeling bomen]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Advies:<br/>(verplantbaarheidsonderzoek)</b> | Kopie (goedgekeurd) verplantbaarheidsonderzoek<br>- [HB2022   H17   Verplantbaarheidsonderzoek bomen]<br>- Verplantadvies: positief   negatief (+ motivering)<br>- Verplantbaarheid: Goed ++   Voldoende +   Matig +-   Slecht -   Zeer slecht (fataal) X<br>- Verplantmethode<br>- Transportmethode<br>- Transportroute<br>- Voorbereiding en tijdsplanning<br>- Noodzaak voorbereiding   tijdelijke verankering   monitoren en water geven<br>- Aanleg en afstemming groei- en standplaats (incl. GWST   GHG   GLG)<br>- Kluitfixatie<br>- Maatregelen en randvoorwaarden<br>- Bescherming zonnebrand<br>- Nazorg & hergroeigarantie |
| <b>Maatvoering:</b>                             | Te verplanten boom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Boomhoogte (m)                                  | vanaf maaiveld (m +m.v.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Boomhoogte 'totaal' (m)                         | inclusief kluit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kroondiameter (m)                               | maximale breedte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kroondiameter (transport) (m)                   | breedte kroon transport (optioneel maatvoering bij inbinden)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Stamomtrek (+ stamdiameter) (cm)                | innemen kroon(snoei) uitsluitend met expliciete toestemming op 1,3 m +m.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kluitvorm en -maat (m)                          | rond ø   vierkant   rechthoek etc.   LxBxH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kluittype                                       | duiding kluit geografisch 'noord-zuid' en positie stamvoet (a)symmetrische kluit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Gewicht (ton)                                   | recht-gestoken, bol-gestoken (trechtersvormig niet toegestaan [13.12.c])<br>boom + kluit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Groei- en standplaats:</b>                   | Actueel   beoogd [HB2022   H18   Groeiplaatsonderzoek bomen]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Standplaats                                     | Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Geschiktheid                                    | Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Bodemsamenstelling                              | Profielopbouw en bodemsamenstelling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Grondwaterstand                                 | GWST (GHG/GLG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dorwortelbare ruimte                            | Beschikbaar en benodigd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wortelontwikkeling                              | Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Overige:</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Verkeersplan                                    | Verkeersplan indien transport via (invloedssfeer) openbare weg [13.11.g]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Beschikbare (werk)ruimte                        | Obstakels bovengronds en ondergronds (incl. kabels en leidingen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Overzicht 13.11 | Gegevens en maatvoering te verplanten boom | HB2022 | H13

### SAMENVATTINGSTABEL VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

| Boomgegevens |          |                        |                             |                          | Geschiktheid (verplantbaarheidsonderzoek) |       |                        |              |                | Verplantbaarheid (advies) |                               |
|--------------|----------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|
| ID Nr.       | W-cijfer | Hoogte incl. kluit (m) | Breedte Kroon transport (m) | Kluit ø x D of LxBxD (m) | Boom                                      | Kluit | Verplanten & transport | Groei-plaats | Voor-bereiding | Verplant-advies           | Maatregelen & randvoorwaarden |
| 001          | [W8]     | 18                     | 15                          | 4,5 x 4 x 1,2            | ++                                        | +~    | +                      | +            | +              | positief                  |                               |
| 002          | [W6]     | 12                     | 5                           | 2,5 x 2 x 0,8            | +                                         | +     | +                      | +~           | +              | positief                  |                               |
| 003          | [W8]     | 24                     | 20                          | 5 x 5 x 1                | +~                                        | X     | X                      | +~           | -              | negatief                  |                               |
|              |          |                        |                             |                          |                                           |       |                        |              |                |                           |                               |
|              |          |                        |                             |                          |                                           |       |                        |              |                |                           |                               |

De in de tabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

#### Overzicht 13.11.a | Samenvattingstabel Verplantbaarheidsonderzoek bomen | HB2022 | H13

**13.11.b Werkwijze (verplantmethode | transportmethode etc.)** van het verplanten wordt, op grond van goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek [13.11], geborgd in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

**Bestaande kroon:** Als uitgangspunt geldt dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang [13.14] en met een waarborg voor een structurele en duurzame hergroei [13.2].

**13.11.c Het verplantbaarheidsonderzoek** en het Goedgekeurd Werkplan ontslaan de opdrachtnemer nimmer van de verplichting om (in overleg) andere en aanvullende maatregelen te treffen indien deze voor de waarborg voor een structurele hergroei van de (te) verplanten boom (alsnog) nodig blijken [13.3].

### VERPLANTMETHODE

**13.11.d Verplant- en transportmethode:** De verplant- en transportmethode moeten, op basis van het verplantbaarheidsonderzoek met een positief verplantadvies [13.11], worden vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan [13.6]. De toepassing van afwijkende verplant- en transportmethoden is uitsluitend toegestaan met toestemming of volgens een Goedgekeurd Werkplan.

**13.11.e Voor het verplanten wordt** (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) uitgegaan van het gebruik van één van de in de bijlage genoemde gangbare verplantmethoden [BIJLAGE | Werkmethoden verplanten bomen | Overzicht 13.20] of een combinatie daarvan.

### OBSTAKELVRIJE ZONES

**13.11.f Obstakelvrije zones:** Alle relevante boven- en ondergrondse obstakels in relatie tot het verplanten en transport moeten inzichtelijk zijn en gemotiveerd hoe voor het verplanten en transport [13.11.g], voldoende obstakelvrije zones worden gerealiseerd.

### TRANSPORTROUTE & VERKEERSPLAN

**13.11.g Transportroute en verkeersplan:** Indien er (in het kader van het verplanten) sprake is van transport, dan moeten de transportroute en de voor de transportroute benodigde maatregelen zijn opgenomen en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan.

Indien er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet tevens een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.



## KLUITVOORBEREIDING

**13.12 Kluitvoorbereiding (nut en noodzaak):** De voorbereiding van de kluit moet (indien aan de orde en voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven of reeds is uitgevoerd) plaatsvinden op indicatie van het vooronderzoek (verplantbaarheidsonderzoek [13.11]).

De feitelijke noodzaak van en de wijze van voorbereiding van de kluit moeten zijn uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan. Bij bomen die reeds een voldoende stabiliteit en bewortelingsintensiteit in de beoogde kluit hebben, is het voorbereiden van de kluit niet standaard noodzakelijk en vindt het rondsteken van de kluit in de regel plaats op het moment van het verplanten.

**Toelichting kluitvoorbereiding:**

**Kluitvoorbereiding:** Het doorgaans 1 of max. 2 groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten rondsteken, behandelen en rondom inpakken van de kluit met antiwortelfolie met als doel de wortelintensiteit in en aan de rand van de (compacte) kluit te verbeteren.

**Meerdere werkgangen:** Bij bomen met een (zeer) beperkte doorwortelbare diepte, bijvoorbeeld bomen op een grondwaterprofiel met een hoge grondwaterstand (GWST  $\geq 60$  cm) of bomen op een hangwaterprofiel, wordt het vooraf rondsteken van de kluit (indien nodig geacht) in de regel segmentsgewijs in (minimaal) twee werkgangen (groeiseizoenen) uitgevoerd, zodat bij het rondsteken niet alle wortels die de infiltratie van het regen- en hangwater opnemen in 1 werkgang worden verwijderd [Afbeelding 13.12].

**13.12.a Kluitvoorbereiding:** Het rondsteken van de kluit als kluitvoorbereiding [13.12] van de te verplanten boom vindt in de regel (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) plaats in het najaar of in de rustperiode van de boom (november t/m februari) mits de weers- en bodemomstandigheden dit toelaten, zie eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | Bodembewerking | 4.13].

Direct aansluitend op het rondsteken als kluitvoorbereiding [13.12] start de 'voorbereidingsperiode' [13.13].

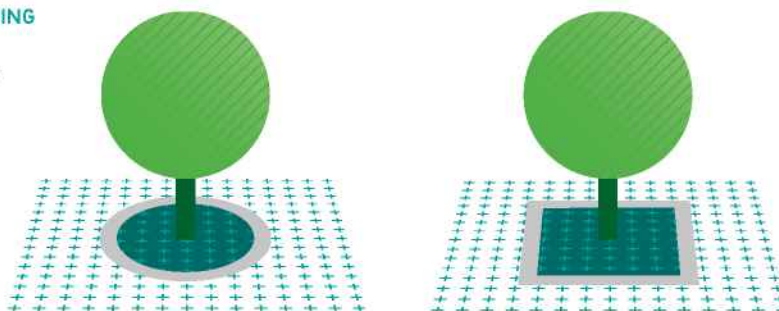
**13.12.b. De maatvoering van de 'rondgestoken' kluit** als kluitvoorbereiding [13.12] geldt als uitgangspunt ook als maatvoering voor de kluit bij het verplanten [13.12.d].

Wanneer er geen kluitvoorbereiding nodig is, wordt het rondsteken van de kluit [13.12.g] uitgevoerd als onderdeel van het verplanten (direct voorafgaand aan het verplanten).

## KLUITVOORBEREIDING

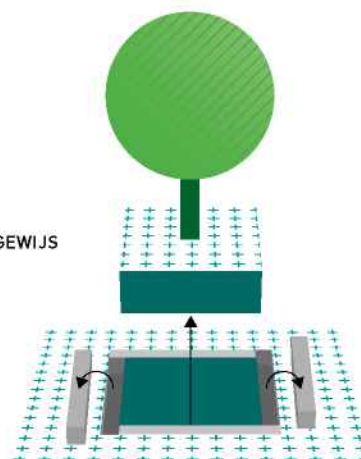
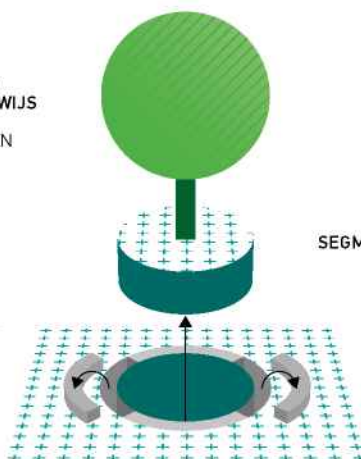
**RONDSTEKEN**

1 WERKGANG

**RONDSTEKEN  
SEGMENTSGEWIJS**

2 WERKGANGEN

SEGMENTSGEWIJS

RONDE KLUIT  
(4 DELEN)VIERKANTE KLUIT  
(4 DELEN)

Afbeelding 13.12 | Rondsteken (voorbereiding) kluit | HB2022 | H13

## KLUITGROOTTE

**13.12.c Kluitgrootte:** De benodigde en beoogde kluitomvang voor een te verplanten boom is afhankelijk van de boomgrootte, de bodemsamenstelling (samenhang) en de bestaande wortelontwikkeling van de boom, alsmede van de inrichtingsmogelijkheden van de nieuwe groeiplaats. Als (grove) vuistregel geldt: 'kluitdiameter = circa 6 tot 10 x de stamdiameter'. [Overzicht 13.12.c] dient als leidraad.

Voor bomen op een hangwaterprofiel (geen wortelcontact met het grondwater) en kluiten met een beperkte bewortelbare diepte (oppervlakkige beworteling) is doorgaans een bredere kluitomvang nodig om voldoende wortel(kluit)-volume te borgen. Bij een brede kluit met een beperkte 'kluihoogte' neemt de kluitstabiliteit doorgaans af en kan, al dan niet in combinatie met het voorbereiden van de kluit [13.12], extra ondersteuning en/of fixering van de kluit noodzakelijk zijn [13.15.a]. De feitelijke omvang en vorm van de kluit (voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven) moeten zijn uitgewerkt in een Goedgekeurd Werkplan [13.6] (opgesteld op grond van het verplantbaarheidsonderzoek [13.11]).

Bij de weergegeven kluitdiameter [Overzicht 13.12.c] en kluittype [Overzicht 13.11] wordt uitgegaan van het rechtstandig in de bodem rondsteken [13.12.h] van de kluit (trechtervormige 'puntzak' is niet toegestaan). Gestoken kluiten met behulp van een verplantmachine [13.20.b] zijn alleen toegestaan met toestemming of volgens een Goedgekeurd Werkplan.

## LEIDRAAD KLUITOMVANG TE VERPLANTEN BOOM

| Maatvoering te verplanten boom                | Stamdiameter Ø 1,3 m +m.v. | Indicatie kluitdiameter ten behoeve van verplanting (gewichtsindicatie op basis van kluihoogte 1,0 m) |                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                            | Kluitdiameter (rond of vierkant)                                                                      | Ø Gewichtsindicatie Gewichtsindicatie kluit (inclusief te verplanten boom) |
| <b>1<sup>e</sup> grootte</b>                  | ca. 100 cm                 | > 6 m                                                                                                 | > 60 ton                                                                   |
|                                               | ca. 80 cm                  | 4,5 - 6,0 m                                                                                           | 40 tot 60 ton                                                              |
|                                               | ca. 60 cm                  | 4,0 - 4,5 m                                                                                           | 20 tot 40 ton                                                              |
| <b>1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> grootte</b> | ca. 40 cm                  | 3,0 - 3,5 m                                                                                           | 15 tot 20 ton                                                              |
|                                               | ca. 20 cm                  | 1,5 - 2,0 m                                                                                           | 5 tot 10 ton                                                               |
| <b>Vormboom of 3<sup>e</sup> grootte</b>      | ca. 20 - 40 cm             | 1,5 - 2,0 m                                                                                           | 2,5 tot 5 ton                                                              |

*Overzicht 13.12.c | Leidraad Kluitomvang te verplanten bomen | HB2022 | H13*

**13.12.d Maatvoering voor de kluit** is primair afhankelijk van de (actuele) grootte van de te verplanten boom [Overzicht 13.12.c]. Wanneer een kluit als voorbereiding [13.12] reeds is 'rondgestoken' dan geldt als regel die kluitomvang ook als maatvoering voor het verplanten.

**13.12.e De kluihoogte** wordt doorgaans bepaald door de actuele bewortelingsdiepte van de te verplanten boom binnen de bestaande groeiplaats. De bewortelingsdiepte binnen een grondwaterprofiel wordt in de regel begrensd door de grondwaterstand (gereduceerde zone | GWST | GHVG).

**13.12.f Kluitvorm:** De kluitomvang omvat ten minste de stabiliteitskluit van de te verplanten boom. Als uitgangspunt vormt (bij het rondgraven) de stamvoet het middelpunt van de kluit.

Bij bomen met een eenzijdige wortelontwikkeling en bijvoorbeeld scheefstaande bomen (stabiliteitskluit 'trekzijde') is doorgaans een (meer) asymmetrische kluitvorm aan de orde, zie ook [13.16.a].

## RONDSTEKEN KLUIT

**13.12.g Rondsteken kluit:** Voor het rondsteken of rondgraven van de kluit is (met uitzondering van de verplantmachine met schoepen [BIJLAGE | Overzicht 13.20.b]) doorgaans een circa 30 tot 50 cm brede (werk)sleuf rond de beoogde kluit benodigd.

Deze sleuf dient vanaf het maaiveld rechtstandig (verticaal) door te lopen tot circa 20 cm beneden de beoogde kluitdiepte (lees: beoogde kluihoogte) of indien van toepassing tot aan de voor de wortelontwikkeling relevante grondwaterstand (gereduceerde zone) of een (verdichte) niet doorwortelbare bodemlaag.

Beoogde kluit mag bij het rondsteken niet scheuren of uiteenvallen.

**13.12.h De kluit moet vanaf het maaiveld (rechtstandig)** langs de rand van de kluit worden rondgestoken [13.12.g]. Bij het rondsteken mogen wortels niet worden kapotgetrokken.

**Wortels dikker dan 2,5 cm** moeten bij het grondgraven/rondsteken worden doorgezaagd of doorgeknipt, zodat wortel- en kluitschade (rafelen en/of uitscheuren wortels tot in de kluit) zoveel mogelijk worden beperkt. Wortels dikker dan 5 cm mogen alleen worden verwijderd met toestemming. Zijn wortels langs de rand van de kluit (structureel) dikker dan 5 cm, dan is (in overleg) als uitgangspunt een aanpassing van de kluitomvang of kluitvorm nodig om overmatige wortelschade te voorkomen.

## VOORBEREIDINGSPERIODE

**13.13 Voorbereidingsperiode:** Direct na het rondsteken van de kluit [13.12] start de voorbereidingsperiode. Alle werkzaamheden die worden uitgevoerd in het kader van de voorbereiding (voorbereidingsperiode) moeten steeds chronologisch worden vermeld (en indien aan de orde worden gemotiveerd) in het logboek.

**13.13.a Monitoren en water geven:** Onder de voorbereiding wordt ook verstaan het monitoren van de conditie van de boom en de bodemzuurstof- en vochtuishouding van de bodem binnen de kluit alsmede het zo vaak als nodig (naar behoefte) gecontroleerd geven van water.

**Hangwaterprofiel:** Vooral bij bomen op een hangwaterprofiel betekent het rondsteken van de kluit doorgaans dat de opnamecapaciteit van (regen)water aanzienlijk is verminderd en het water geven dus (vanaf de start) essentieel is in de voorbereidingsfase. Voor het water geven en het monitoren van de boom en de bodemlucht- en waterhuishouding gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroei-garantie bomen].

**13.13.b Tijdelijke verankering:** Indien voor de stabiliteit (standvastigheid van de boom) noodzakelijk geacht, dan moet gedurende de voorbereidingsperiode (direct nadat de kluit is rondgestoken) een (tijdelijke) verankering worden aangebracht (toelichting en motivering in een Goedgekeurd Werkplan). De verankering moet de stabiliteit van de boom tijdens de voorbereidingsfase borgen maar mag de boom, kluit en groei-ontwikkeling van de boom niet hinderen of schaden.

## SNOEI

**13.14 Snoei:** Als uitgangspunt geldt dat een te verplanten boom met de volledige (bestaande) kroon-omvang wordt verplant. Het innemen van de kroon(omvang) is zonder toestemming niet toegestaan, m.u.v. bomen waarbij reeds sprake is van een cyclisch beheer voor het terugzetten van de kroon zoals een knot- of leiboom, die als uitgangspunt voorafgaand aan het verplanten worden (terug)gesnoeid.

'Het innemen van de kroon' mag uitsluitend plaatsvinden met expliciete schriftelijke toestemming (of Goedgekeurd Werkplan) en op grond van gemotiveerd vooronderzoek (goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek).

Noodzakelijk geachte snoei in het kader van de voorbereiding van het verplanten, vindt na toestemming (Goedgekeurd Werkplan) in de regel plaats in dezelfde werkgang als het voorbereiden (rondsteken) van de kluit.

**13.14.a Onderhoudsstaat:** De (te) verplante(n) bomen moeten (in het kader van onderhoud) worden opgeleverd met een 'aanvaard boombeeld'. Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen alleen met expliciete toestemming worden verplant. Voor het snoeien van bomen gelden de eisen [HB2022 | H8 | Snoeien bomen].

## OPNEMEN & TRANSPORT

**13.15 Opnemen en transport:** Bij het opnemen en transport van de boom is extra aandacht voor het voorkomen van schade aan de boom en kluit noodzakelijk. De wijze van opnemen, verplaatsen, transport en (her)planten moet in het Goedgekeurd Werkplan zijn toegelicht en gemotiveerd.

**Schades aan de stam, stamvoet en (gestel)takken** alsook noemenswaardige schade(s) aan de (rondgestoken) wortelkluit moeten worden voorkomen. Specifieke aandacht is noodzakelijk voor het voorkomen van wortelschade, takbreuk, stootschade(s) alsook (stam)schade door kneuzen of afknellen van hijs- of transportbanden en het scheuren, breken, uiteenvallen of uiteenzakken van de kluit.

*In het kader van ongewenste schade is de toepassing van de zogenaamde 'penmethode' (doorboren van stamvoet, stam of gesteltakken) voor het hijsen, fixeren, transporteren of verankeren van de boom of kluit niet of alleen met expliciete schriftelijke toestemming toegestaan; zie [BIJLAGE | Overzicht 13.20.a].*

**13.15.a Kluitstabiliteit en kluitfixatie:** Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende wordt geacht, is het fixeren en/of ondersteunen van de kluit tijdens het verplantproces noodzakelijk. In de voorbereidingsperiode [13.13] kan de kluitstabiliteit worden verbeterd, onder andere door het stimuleren van extra wortelontwikkeling in de kluit.

**13.15.b Beoogde kluitvoorbereiding** en benodigde fixatie, ondersteuning en bescherming van de kluit moeten (op basis van het vooronderzoek [13.11]) evenals de transportmethode in een Goedgekeurd Werkplan zijn toegelicht en gemotiveerd. Voor het transport moet worden vermeld en gemotiveerd of de boom staand of liggend wordt vervoerd (transportmethode), welke obstakels van toepassing zijn [13.11.f en 13.11.g] en of en in welke mate de kroon moet worden ingebonden.

#### MARKERING EN CONTROLE PLANTLOCATIE & PLANTMATERIAAL

**13.15.c Markering en controle plantlocatie & plantmateriaal:** De nieuwe plantlocatie/groeiplaats [13.17] en het plantmateriaal (te verplanten bomen) moeten voorafgaand aan het ver- en (her)planten door de opdrachtnemer worden gecontroleerd en goedgekeurd en in het veld worden uitgezet (gemarkeerd) met een piket- of boompaal, geplaatst ter plaatse van het hart van de beoogde stam van de te (her)planten boom.

Plantlocatie en te verplanten boom moeten binnen het verplantbaarheidsonderzoek [13.11] zijn goedgekeurd en geschikt zijn voor het uitvoeren van een duurzame verplanting [13.2]. Het her- en verplanten van bomen mag pas plaatsvinden nadat de nieuwe plantlocatie en de te verplanten bomen zijn gemarkeerd en goedgekeurd. Voor de controle van de plantlocatie en het plantmateriaal zie ook [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12.c. en 6.12.d].

## HERPLANTEN

**13.16 Herplanten:** Voor het (her)planten van de te verplanten boom gelden de eisen [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.12 t/m 6.19] als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**Aanvullend op 'Plantgat en bodembewerking [H6 | 6.16]':** Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen [BIJLAGE | Overzicht 13.20b] is de kluitgrootte (in de regel) gelijk aan de grootte van het (met dezelfde plantmachine uitgestoken) plantgat. Bij het verplanten met een verplantmachine met schoepen is extra aandacht benodigd voor het losspitten van de wanden van het plantgat [HB2022 | H6 | Planten bomen | 6.16.c] en moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) aansluitend op het herplanten de omliggende bodem (opengrondsituatie) tot minimaal 50 cm rondom de kluit worden losgespit.

**13.16.a Een te verplanten boom** moet bij het herplanten zodanig worden herplaatst dat deze zo veel mogelijk onder vergelijkbare richting van zon en wind wordt herplant. Oorspronkelijk (sterk) scheefstaande of (sterk) overhellende bomen met een positief verplantadvies, worden, op basis van het vooronderzoek (Goedgekeurd Werkplan [13.6]), zoveel mogelijk herplant volgens hun oorspronkelijke groei- of standwijze.

**13.16.b Zonnebrand:** In het kader van zonbeschijning moeten de stam en ook de kroon (gesteltakken) indien het risico op zonnebrand reëel is, worden beschermd tegen (fel) zonlicht. Bescherming bijvoorbeeld middels het aanbrengen van (volledig verteerbare) natuurjute of witkalk, nadere uitwerking en motivering in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

**13.16.c Buurbomen:** Indien schade als gevolg van verplantwerkzaamheden ten aanzien van te handhaven buurbomen of beplanting een reëel gevaar vormt (bijvoorbeeld windworp, schors- of zonnebrand et cetera), dan moet dit risico worden gemeld en mogen de betreffende verplantwerkzaamheden pas na overleg en nadere afstemming (verder) worden uitgevoerd.

## NIEUWE GROEIPLAATS

**13.17 Nieuwe groeiplaats:** Onder het verplanten van bomen wordt tevens verstaan (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) de aanleg (of benodigde bewerking) van de nieuwe groeiplaats, van de te verplanten boom, volgens Goedgekeurd Werkplan [13.6].

Voor de aanleg of het bewerken van de nieuwe groeiplaats gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].

**13.17.a Aanleg of bewerking nieuwe groeiplaats:** De aanleg of benodigde bewerking van de nieuwe groeiplaats moet, op basis van het verplantbaarheidsonderzoek [13.11], worden vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd in een Goedgekeurd Werkplan [13.6]. De toepassing van een andere of afwijkende inrichting is uitsluitend toegestaan met toestemming.

**13.17.b Afstemming groei- en standplaats:** De nieuwe groei- en standplaats moeten worden (of zijn) afgestemd op de oorspronkelijke groeiplaats van de te verplanten boom, met specifieke aandacht voor de beschikbare bewortelbare diepte (plantdiepte).

Indien de kluithoogte meer bedraagt dan de beschikbare plantdiepte van de nieuwe groeiplaats (bijvoorbeeld door hogere grondwaterstand) dan is een aanpassing van de grondwaterstand of de inrichting of drainage van de nieuwe groeiplaats noodzakelijk (bijvoorbeeld middels een verhoogd maaiveld of opstaande bakrand).

De opdrachtnemer borgt de afstemming van de nieuwe groei- en standplaats in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

**13.17.c Doorwortelbare ruimte en geschiktheid nieuwe groeiplaats:** Voor een duurzame verplanting is tevens afstemming nodig voor de beschikbare en benodigde doorwortelbare ruimte en de geschiktheid van het bodemtype (klei/zand) alsmede beschikbare en benodigde vereiste (wettelijke) vrije doorgang.

Voor de beoordeling van de groei- en standplaats en het benodigde (bomen)ontwerp gelden de eisen [HB2022 | H1 | Bomenontwerp] en [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**13.17.d Mulchlaag (optioneel):** Om onkruidvorming en verdamping van water uit de bodem te beperken kan een open boomspiegel voorzien worden van een mulchlaag [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen | BIJLAGE | Aanvullende voorzieningen | 4.17.i]. Vermeld en motiveer de toepassing en uitwerking van een mulchlaag in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

## AFWERKEN

**13.18 Afwerken:** invullen en afwerken voormalige standplaats.

Onder het verplanten wordt tevens verstaan (voor zover niet anders is voorgeschreven) het (direct aansluitend op het verplanten) invullen en afwerken van de voormalige standplaats, inclusief het leveren van het benodigde invulmateriaal volgens de leverings- en verwerkingseisen [Overzicht 13.18]. Voor (nieuwe) aanleg groeiplaats zie [13.18.e].

### INVULLEN EN AFWERKEN VOORMALIGE STANDPLAATS

**Afwerken:** Voormalige standplaats (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) schoon opleveren, vrij van wortelresten en ongerechtigdheden zoals puin, stenen, bouw hout, metaal, glasscherven, plastic en ongerechtigdheden die de groei van een boom (kunnen) hinderen.

- **In open grond:** Opvullen en afwerken met gebiedseigen (invul)grond, zonder onverteerd organisch materiaal en zonder grondkluiten > 10 cm. Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 30 tot maximaal 40 cm) ingevuld en invulgrond verdicht 1,0 tot 1,3 MPa (vochtgehalte verwerking: zand/grond: 15 - 20%).

Het maaiveld in de open grond afwerken en egaliseren rekening houdend met de natuurlijke zetting (overhoogte toepassen gelijk aan 7 - 10% van de verwerkingsdiepte).

- **In verharding:** Opvullen, afwerken en egaliseren met humusloos zoet invulzand (EC-waarde < 1,5 mS/cm). Homogeen en laagsgewijs (laagdikten van steeds 20 tot maximaal 30 cm) ingevuld en laagsgewijs naverdicht tot ten minste 4 MPa (vochtgehalte invulzand: 10 - 15%).

Het toegestane nazakkingspercentage invulzand bedraagt maximaal 2% van de verwerkingsdiepte (na 1 jaar, in relatie tot het omliggende maaiveld).

Overzicht 13.18 | Invullen en afwerken voormalige standplaats | HB2022 | H13



**13.18.a Schoongrondverklaring (analyse):** Op verzoek moet de aannemer een schoongrondverklaring en een recent (representatief en maximaal 6 maanden oud) analyserapport van de geleverde invulmaterialen ter goedkeuring overleggen.

Voor het leveren van bomengrond of bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren bomensubstraten].

**13.18.b Invulmaterialen** mogen geen aanleiding zijn voor de verspreiding van (planten)ziekten en moeten (nagenoeg) vrij zijn van overblijvende onkruiden, moeten geheel vrij zijn van kruiden die zich door wortelstok kunnen vermeerderen en vrij van ongerechtigdheden zoals onverteerd organisch materiaal, puin, glasscherven, plastic, stenen en ongerechtigdheden die de groei van de boom (kunnen) hinderen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Reiniging, ... en lozen | 0.3.6].

**13.18.c Onkruidvrij:** Groeiplaats en maaiveld van de voormalige standplaats na het invullen, afwerken en egaliseren onkruidvrij opleveren (max. bedekkingsgraad = 20%) en geheel vrij van 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!

**13.18.d Grondwerkzaamheden en bodembewerking,** zoals graven, zuigen, mengen, spitten, egaliseren, aftrillen et cetera mogen niet onder te natte 'verzadigde', met sneeuw bedekte of bevroren bodemomstandigheden worden uitgevoerd.

Werkzaamheden mogen nooit leiden tot verslemping of structuurbederf van de bodem. Plasvorming (op een onverhard maaiveld) duidt op bodemverslemping of structuurbederf en dient direct gemeld en hersteld te worden. Wanneer (grond)werkzaamheden als gevolg van weers-, terrein- of bodemomstandigheden structuurbederf van de bodem (kunnen) veroorzaken (bijvoorbeeld tijdens en direct na aanhoudende of zware regen), dan moeten deze werkzaamheden tijdig en (tijdelijk) zo lang als nodig (in overleg) worden onderbroken en moet eventueel ontstane schade in overleg worden hersteld.

**13.18.e Aanleg (nieuwe) groeiplaats (optioneel):** Het aansluitend als afwerking volgens de uitvraag (of Goedgekeurd Werkplan [13.6]) aanleggen van een nieuwe groeiplaats voor nieuw aan te planten bomen.

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

## WATER GEVEN

**13.19 Watergift: Aansluitend op het verplanten** moeten de verplante bomen worden voorzien van een beperkte watergift 'naar behoefte' (te veel water kan de bodemstructuur en zuurstofhuishouding sterk negatief beïnvloeden). Voor het water geven gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen | 7.16 t/m 7.16.d].

De opdrachtnemer borgt het water geven en de kwaliteitsborging van de verplante bomen en hun nieuwe groei- en standplaats [13.19.a] in het Goedgekeurd Werkplan [13.6].

**13.19.a De kwaliteit** van de (nieuwe) groei- en standplaats alsook de conditie en kwaliteit van de verplante bomen moeten steeds gewaarborgd worden tot aan het moment van oplevering.

## HERGROEIGARANTIE

**13.19.b Hergroeigarantie: Optioneel (indien specifiek voorgeschreven)** kan aansluitend op het verplanten, nazorg en een hergroeigarantie worden voorgeschreven (uitvraag of Goedgekeurd Werkplan).

Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroeigarantie bomen].

## BIJLAGE | H13 | VERPLANTEN BOMEN

### VERPLANTMETHODEN

#### 13.20 Gangbare methoden: Verplanten bomen [Overzicht 13.20].

##### (GANGBARE) WERKMETHODEN VERPLANTEN BOMEN

|                          |                                                              |           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| • <b>Stroppenmethode</b> | Hijsen boom via stroppenmethode                              | [13.20.a] |
| • <b>Verplantmachine</b> | Opnemen en transport boom via verplantmachine (met schoepen) | [13.20.b] |
| • <b>Verplantschop</b>   | Opnemen en transport boom via verplantschop (shovel)         | [13.20.c] |
| • <b>Palletmethode</b>   | Hijsen boom via palletmethode of bakconstructie              | [13.20.d] |
| • <b>Sleepmethode</b>    | Schuiven boom via sleepmethode                               | [13.20.e] |
| • <b>Kluitfixatie</b>    |                                                              | [13.20.f] |

*Overzicht 13.20 | Verplantmethoden bomen | HB2022 | H13*

#### 13.20.a Stroppenmethode: Hijsen boom via stroppenmethode

|                                              |                                                                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| • <b>Methode:</b>                            | hijsen boom via stroppen (hijsbanden) bevestigd rondom de stam   takaaanzetten |
| • <b>Kluitgrootte:</b>                       | tot ca. 3,5 m kluitdoorsnede                                                   |
| • <b>Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:</b> | JA, afgestemd op beoogde kluitomvang                                           |
| • <b>Ondersteunde kluit:</b>                 | NEE                                                                            |

**Toepassing:** Bomen met een (zeer) stabiele kluit, een stamdiameter tot circa 40 cm met een totaalgewicht tot circa 25 ton.

**Voordelen:** Tot ca. 10 ton, technisch relatief eenvoudig (met strop en kraan) uitvoerbare verplantmethode.

**Nadelen:** Geen ondersteuning van de kluit en volledige gewichtsbelasting aan de stam (en eventueel takaaanzetten) middels hijsstroppen met risico op kneuzing en opstropen van stamweefsel (schade bastweefsel en cambium) door afknelling of verschuiven van een strop (vooral kwetsbaar in het voorjaar rond het uitlopen van de boom). Als gevolg van kneuzing en/of opstropen kan de stam ter hoogte van de strop 'geringd' worden, waardoor het voortbestaan van de boom in gevaar komt. Een goede drukverdeling van de hijsbanden, de toepassing van meerdere hijspunten (hijsblokken) en het gebruik van specifieke stambeschermers ter hoogte van de hijsbanden kunnen de risico's op genoemde stam- en weefselschade beperken.

Wanneer de reguliere stroppenmethode vanwege het risico van kneuzen of opstropen van de hijsbanden (vooral) in het voorjaar onafwendbaar groot wordt geacht, dan moet als uitgangspunt gekozen worden voor een ander tijdstip voor het verplanten of een andere verplantmethode.

**Penmethode:** Vooral in voorjaar is het risico van het zogenaamde opstropen bij de stroppenmethode [13.20.a] groot en wordt soms als alternatief gebruikgemaakt van de zogenaamde penmethode. De hijsstroppen worden dan bevestigd aan de uiteinden van een (metalen) pen die dwars door de stam van de boom wordt geboord. Deze pen veroorzaakt aanzienlijke stamschade. Bij een te hoge penbelasting bestaat tevens de kans dat de pen verbuigt en daarmee na het verplanten niet meer verwijderd kan worden; ook kan bij een te hoge penbelasting de stam openscheuren. Toepassing van de penmethode wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven [13.15] en is uitsluitend toegestaan met expliciete schriftelijke toestemming.

### 3.20.b Verplantmachine: Rondsteken, opnemen en transport boom via verplantmachine (met schoepen)

- **Methode:** gelijktijdig in één werkgang rondsteken, opnemen, ondersteunen en transporteren boom via 'cirkelvormige', in segmenten opgedeelde 'gebogen' verplantschoepen ('ijslepel') gemonteerd op een verplantmachine
- **Kluitgrootte:** machineafhankelijk tot maximaal 3,0 m kluitdoorsnede, volledig gefixeerd en ondersteund door verplantschoepen
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** NEE, rondsteken gebeurt (doorgaans) integraal door verplantmachine zelf tijdens het (verticaal en zijdelings) rondom de boom in de grond drukken van de verplantschoepen, die daarmee de gehele kluit in één werkgang los steekt, omsluit en fixeert
- **Ondersteunde kluit:** JA, volledig door schoepen gefixeerd

**Toepassing:** Voor bomen met een stamdiameter tot circa 30 cm met een totaalgewicht tot circa 20 ton.

**Voordelen:** Maximale en volledige kluitbescherming (fixatie en ondersteuning) tijdens lichten en transport (één werkgang). Geen gewichtsbelasting aan de boom, machine steekt de kluit rond en tilt de boom op middels de snijbladen (verplantschoepen), waardoor kluit en stam tijdens het verplanten onbelast blijven en de kluit gelijktijdig volledig wordt omsloten en daarmee gefixeerd.

**Nadelen:** Zware (verplant)machine moet toegang hebben tot zeer dicht bij de boom. Transport en verplanten beperkt tot steeds 1 boom per werkgang. Bij het 'uitsteken' van de kluit met een verplantmachine is het rondsteken van de kluit (en eventuele wortelschades) ondergronds aan het zicht onttrokken.

**Trechtersvormige kluittype ('Puntzak'):** Een verplantmachine met rechte (niet gebogen) schoepen (snijbladen) steekt een trechtervormige kluit in de vorm van een 'puntzak'. Deze ongewenste kluitvorm wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven [13.12.c].

**Opmerking:** De verplantmachine met schoepen steekt in de regel ook het toekomstige plantgat uit waarin de boom (precies passend) wordt herplant. Extra aandacht voor het voorkomen van versmering van plantgatwanden is belangrijk, vooral op klei- en leemhoudende bodems [13.16].

### 13.20.c Verplantschop: Lossteken, opnemen en transport boom via verplantschop (shovel)

- **Methode:** naast de genoemde verplantmachine met schoepen [13.20.b] waarmee de kluit gecontroleerd wordt rondgestoken en volledig omsloten (gefixeerd) uit de grond wordt opgenomen, zijn er ook verplantmachines die de kluit uit de grond 'scheppen' middels een (halfronde) laad- of plantschop
- **Kluitgrootte:** machineafhankelijk tot ca. 3,0 m kluitdoorsnede met een totaalgewicht tot circa 20 ton
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, afgestemd op beoogde kluitomvang
- **Ondersteunde kluit:** JA, (gedeeltelijk) in laadschop nadat kluit is opgeschept

**Nadeel:** Het via de verplantschop ondersteunen en opscheppen vraagt een (zeer) stabiele kluit. Bij voorkeur kluit vooraf reeds geheel rondgestoken (voorbereide kluit). Een (vooraf) niet of onvoldoende rondgestoken kluit veroorzaakt bij het 'scheppen' met een verplantschop doorgaans een aanzienlijk risico op oncontroleerbare kluitschade (scheuren, breken, uiteenvallen van de kluit).

### 13.20.d Palletmethode: Hijsen boom via palletmethode of bakconstructie

- **Methode:** hijsen boom via een onder de kluit geplaatste 'pallet'. Horizontaal geplaatste (geperste) profielbalken of buizen worden met elkaar verbonden tot een draagplateau 'pallet' evenwel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Kluitgrootte:** tot ca. 7 m en meer, segmentsgewijs (door balken) ondersteunde kluit
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, aan ten minste 1 zijde is minimaal 1,5 x kluitbreedte als extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsn (persen, boren, lieren) van genoemde profiel(draag)balken 'pallet'
- **Ondersteunde kluit:** JA, segmentsgewijs ter hoogte van de draagbalken, nadat pallet of bakconstructie is aangebracht

**Toepassing:** Bomen met een extra behoefte aan ondersteuning en fixatie van de kluit en middelgrote tot (zeer) grote bomen, met een gewicht tot ca. 75 ton en meer.

**Voordelen:** Segmentsgewijze ondersteuning van de kluit dankzij de pallet of fixatie via bakconstructie. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Ook zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant.

**Alternatief:** Te verplanten boom kan m.b.v. palletmethode ook op een dieplader worden geplaatst en zo aansluitend rechtstandig worden vervoerd.

**Nadelen:** Zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsn van de horizontale draagbalken onder de kluit. Werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel. Extra aandacht nodig voor de vorm van de onderzijde van de kluit en een optimale afstemming en aansluiting op de bodem van het plantgat zonder luchtholtes.



### 13.20.e Sleepmethode: Schuiven boom via sleepmethode

- **Methode:** slepen (lier) via een onder de boom geplaatst schuifplateau. Via horizontaal geplaatste (geperste) platen die met elkaar verbonden worden tot een aaneengesloten sleepplaat, eventueel met aanvullende opstaande randen (bakconstructie)
- **Kluitgrootte:** tot ca. 7 m en meer, volledig (door platen) ondersteunde kluit
- **Noodzaak (vooraf) rondsteken kluit:** JA, aan ten minste 1 zijde minimaal 1,5 x kluitbreedte als extra vrije werkruimte nodig ten behoeve van het horizontaal plaatsen (persen, boren, lieren) van sleepplaten
- **Ondersteunde kluit:** JA, volledig nadat schuifplateau is aangebracht

**Toepassing:** Bomen met een extra behoefte aan ondersteuning van de kluit en middelgrote tot (zeer) grote bomen, met een gewicht tot ca. 75 ton en meer.

**Voordelen:** Volledige ondersteuning van de kluit dankzij sleepplaten. Geen gewichtsbelasting aan de boom. Ook zeer aanzienlijke boomgrootte kan worden verplant.

**Nadelen:** Zeer veel extra werkruimte nodig voor het plaatsen en aansluitend verwijderen van de horizontale sleepplaten en benodigde vrije sleepbaan voor transport (lieren). Werkmethode met inzet van veel zwaar materiaal en materieel. Aanbrengen en verwijderen van platen vraagt extra aandacht voor stabiliteit van de kluit (voorkomen van scheurvorming). Vanwege sleepmethodiek is transportafstand (sleepbaan) doorgaans van beperkte lengte.

### 13.20.f Kluitfixatie

Kluiten kunnen ten behoeve van het verplanten en het transport op verschillende manieren worden verpakt, gefixeerd, beschermd en ondersteund ter bescherming tegen het uitdrogen, scheuren, knikken of uiteenvallen van de kluit. Beschermen en (deels) verstevigen van de kluit kan al via het basaal inpakken van de kluit met bijvoorbeeld jute en draadgaas.

**Kluitfixatie:** Bij de toepassing van een verplantmachine [13.20.b] met schoepen of de toepassing van de palletmethode [13.20.d] of sleepmethode [13.20.e] of de toepassing van een bakconstructie wordt de kluit ondersteund en eventueel volledig omsloten en daarmee primair gefixeerd.

Voor het fixeren van kluiten zijn ook speciale kluitframes beschikbaar die met een samenhang van spanbanden en kettingen de kluit effectief kunnen verstevigen. Sommige (hijs)frames worden aan de onderstam of stamvoet verbonden via een zogenoemde penmethode (zie ook Penmethode 'Hijsen via stroppenmethode'). De toepassing van een kluitframe gecombineerd met een penverbinding door de stam of stamvoet wordt in het Handboek Bomen niet onderschreven en is uitsluitend toegestaan met expliciete schriftelijke toestemming [13.20.a].

Of het inpakken, fixeren en ondersteunen van de kluit nodig is, is mede afhankelijk van de transportroute, de transportwijze, de verplantmethode en vooral de stabiliteit van de kluit. De stabiliteit van een kluit wordt primair bepaald door het materiaal waaruit de kluit bestaat (grondsoort), het vochtgehalte van de kluit en de doorworteling van de kluit en de kluitomvang.

**Kluitvoorbereiding [13.12]:** In de zogenoemde voorbereidingsfase kunnen in een periode van 1 tot maximaal 2 jaar voorafgaand aan het verplanten de boom en de kluit worden voorbereid. Zo kan de bewortelingsintensiteit in de kluit worden vergroot waarmee de functionaliteit en de samenhang van de kluit kunnen worden verbeterd.

De noodzaak van en wijze waarop een eventuele kluitvoorbereiding of kluitfixatie moet plaatsvinden, moeten zijn opgenomen en gemotiveerd in het Goedgekeurd Werkplan.

**Vorstkluit (historie):** Historisch gezien werd vroeger het fixeren van de kluit ook uitgevoerd op basis van een zogenoemde 'vorstkluit'. Gezien de beperkte intensiteit en onzekerheid voor voldoende vorst wordt deze methode hier niet beschreven als gangbaar.



HOOFDSTUK 14

# DATA REGISTRATIE BOMEN

# DATAREGISTRATIE BOMEN

## (STANDAARD DATAPASPOORTEN BOMEN)

Het op grond van een data-inspectie (bomen-inventarisatie), methodisch en eenduidig digitaal registreren van bomendata met behulp van gestandaardiseerde (modulaire) opnamekenmerken ('standaard datapaspoorten bomen').

### HOOFDPUNTEN

#### EISEN DATAREGISTRATIE BOMEN

- Handboek Bomen: H14 | Dataregistratie bomen 14.1
- Dataregistratie bomen 14.2
  - BGT (Basisregistratie Grootchalige Topografie) 14.12.a
- Schade(vrij) 14.3
- Wet- en regelgeving 14.4
- Projectleider bomen 14.5
- Goedgekeurd Werkplan 14.6
- Algemeen Werkplan Bomen 14.6.a
- Resultaatsverplichting 14.7
- Projectdocumenten 14.8
- Werktekeningen 14.10

#### DATA-INSPECTIE (BOMENINVENTARISATIE)

- Dataregistratie bomen 14.11
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 14.11.c
- Werkmethode (LiDAR) 14.11.d
- Uitwisselbaarheid 14.11.f

#### DATAKENMERKEN

- Datakenmerken (standaard) 14.12
  - Afwijkende datakenmerken
- Keuzelijsten 14.12.a
- Datakenmerken (••) 14.12.g
- Vrij invoerveld | opmerkingen 14.12.h
- Controle datakenmerken 14.12.i

#### STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN

- Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen 14.13
- Specifieke datapaspoorten 14.13.a
- Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB) 14.13.b
- Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel) 14.13.c

#### BIJLAGE

- Overzichtslijst datakenmerken 14.14

#### DATAMODULEN

- Datamodule 1: Basisgegevens (IMBOR-gerelateerd)
  - Projectgegevens 14.15
  - Administratiegegevens 14.16
- Datamodule 2: Boomsoort 14.17
- Datamodule 3: Boomgegevens (vast) 14.18
- Datamodule 4: Boomgegevens (variabel) 14.19
- Datamodule 5: Beleid (boom) 14.20
- Datamodule 6: Onderhoud (boom) 14.21
- Datamodule 7: Boomveiligheid (BVC) 14.22

Overzicht 14 | Dataregistratie bomen | HB2022 | H14

## EISEN DATAREGISTRATIE BOMEN (STANDAARD DATAPASPOORTEN BOMEN)

**14.1 Handboek Bomen:** De data-inspectie, dataregistratie en datamutatie bomen (hierna genoemd 'dataregistratie bomen') moeten voldoen aan de in hoofdstuk 14 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**Eenduidigheid data:** In verschillende hoofdstukken binnen het Handboek Bomen 2022 wordt verwezen naar de dataregistratie bomen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]. Toepassing van de eisen in dit hoofdstuk en het gebruik van 'gestandaardiseerde opnamekenmerken' moeten de eenduidigheid van data en de uitwisselbaarheid ervan borgen [14.2].

**14.2 De dataregistratie bomen** moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag), met behulp van de zogenoemde 'standaard opnamekenmerken' [BIJLAGE | 14.14], zodanig worden uitgevoerd dat deze een waarborg vormt voor een eenduidige en uniforme registratie van de voorgeschreven datapaspoorten bomen.

**14.2.a BGT (Basisregistratie Grootschalige Topografie):** De kenmerken (lees: het datapaspoort) binnen de dataregistratie bomen dienen (indien aan de orde) met de BGT gekoppeld te (kunnen) worden via het zogenoemde BGT-vegetatieobject: BOOM.

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [14.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) die geen onderdeel vormen van de opnamekenmerken volgens de uitvraag dienen eveneens door de opdrachtnemer bij de uitvoering van het werk direct gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN &amp; GOEDGEKEURD WERKPLAN

**14.5 Projectleider bomen:** De data-inspectie, dataregistratie en datamutatie mogen uitsluitend plaatsvinden door of moeten ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [14.8] en kwaliteitseisen [14.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Dataregistratie bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [14.6].

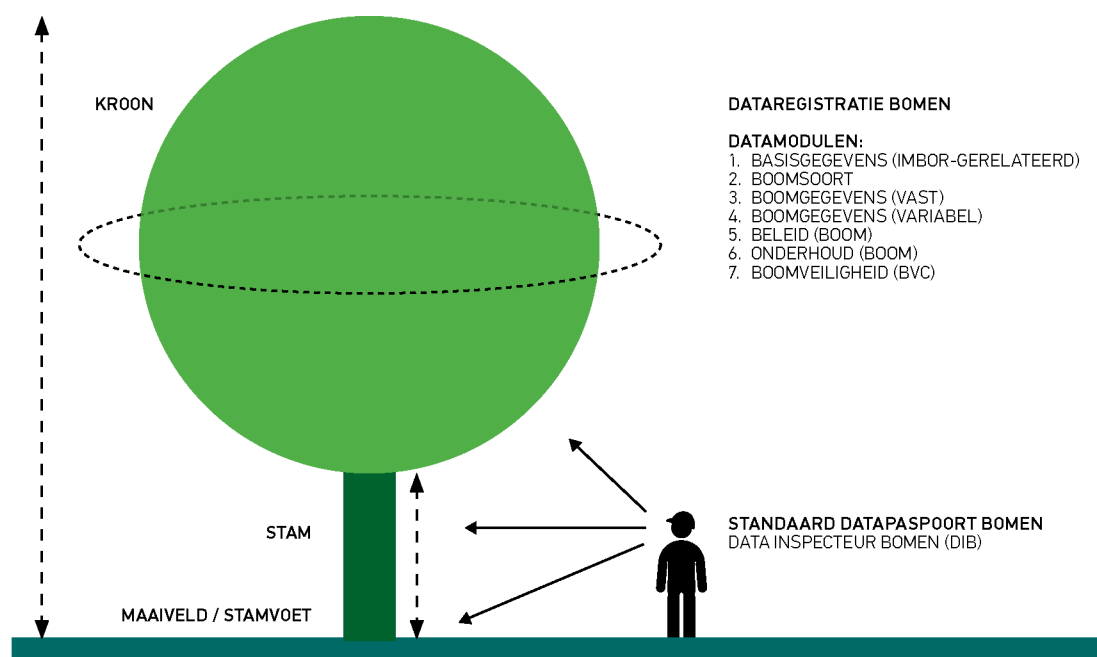
**14.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze de werkzaamheden worden gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

**14.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [14.1] en het Goedgekeurd Werkplan [14.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

## DATAREGISTRATIE BOMEN



Afbeelding 14.7 | Dataregistratie bomen (DIB) | HB2022 | H14

## PROJECTDOCUMENTEN

**14.8 Projectdocumenten:** Voor de dataregistratie bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 14.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van de dataregistratie bomen [14.5].

---

## PROJECTDOCUMENTEN

### Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H14 | Dataregistratie bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H14 van toepassing)

### Aanvullend

- Handleiding DIB | Datapaspoorten [14.13.b]
- Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel) [14.13.c]

### Aanbesteding

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [14.6.a]
- Opdracht

### Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Dataregistratie bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [14.6]
  - Inclusief goedgekeurde Werktekening: Dataregistratie bomen [14.10]
- Goedgekeurd datapaspoort [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.12]

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

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

### Kwaliteitsborging

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

### Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde dataregistratie bomen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.7]
- 

*Overzicht 14.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H14*



## WERKTEKENINGEN

**14.9 De dataregistratie moet**, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd bij de op de (goed-gekeurde) werktekening 'Dataregistratie' (voorgeschreven) locaties/inspectiebomen [14.10].

**14.10 Werktekeningen (digitaal):** Alle werkzaamheden in het kader van de dataregistratie bomen volgens de gestelde eisen en de goedgekeurde (Werkplan) werktekeningen [Overzicht 14.10], onder vermelding van datum en status.

• **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 14.10]

**Werktekeningen:** Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.

**Het uitwisselingsformat:** Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [14.6].

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

**Datapaspoorten:** Resultaten van de dataregistratie (inspectiedata) moeten met behulp van een digitaal datapaspoort zijn gekoppeld aan de op kaart weergegeven te inspecteren bomen.

## WERKTEKENINGEN DIGITALE KAART(LAGEN) | DATAREGISTRATIE BOMEN

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

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

**14.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

**Inspectiebomen:**

- te inspecteren bomen (●) | boomnummer (ID) gekoppeld met datapaspoort [14.11]

**Referentiebomen:**

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

*Overzicht 14.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Dataregistratie | HB2022 | H14*

## DATA-INSPECTIE (BOMENINVENTARISATIE)

**14.11 Dataregistratie bomen:** Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven bestaat de dataregistratie uit een inspectie (bomeninventarisatie) en registratie en (indien aan de orde) mutatie van de in de uitvraag voorgeschreven opname- c.q. datakenmerken (datapaspoort).

Voorgeschreven datapaspoort is gekoppeld aan een (digitale) topografische kaart (werktekening) waarop elke inspectieboom, juist gepositioneerd als boompunt 'stip' met boomnummer (ID), is weergegeven [14.10].

**Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen:** Wanneer voor de uitvoering van een dataregistratie geen specifieke datakenmerken (datapaspoorten) zijn voorgeschreven dan geldt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [14.13]' als uitgangspunt.

Dataregistratie (en datamutatie) bomen kunnen ook gericht plaatsvinden in het kader van een specifiek project zoals bijvoorbeeld de uitvoering van een BEA in het kader van [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse] of een kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. Per toepassing zijn er dan andere of aanvullende opnamedatakenmerken en dus een aangepast datapaspoort nodig. Verschillende hoofdstukken en de daaraan gerelateerde data zijn binnen het Handboek Bomen specifiek op elkaar afgestemd [14.1]. Bij de uitvoering van een dataregistratie is het belangrijk deze samenhang te (blijven) borgen. Opdrachtnemer borgt samenhang in Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**14.11.a De in hoofdstuk 14 opgenomen datakenmerken [HB2022]** zijn gerelateerd aan individueel beheerde bomen. In overleg en met toestemming (Goedgekeurd Werkplan [14.6]) mogen (aaneen)gesloten beplantingsvakken waarbij geen sprake is van individueel beheerde bomen worden weergegeven als vlakken [Beplantingsvak | BGT | 14.2.a]. Een individueel beheerde boom in het genoemde vak moet dan als individueel boompunt (stip) in het vak worden weergegeven [14.11].

**14.11.b Momentopname:** De binnen de dataregistratie bomen uitgevoerde data-inspectie (bomeninventarisatie) is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van kenmerken en eventuele relevante gebreken (bijvoorbeeld verminderde bladzetting, bladverkleuring alsook vruchtlichamen van houtrotschimmels en specifieke ziekten en aantastingen).

Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, dienen het opnamemoment (seizoen/maand) en tijdsplanning binnen het Goedgekeurd Werkplan [14.6] vermeld en gemotiveerd te worden.

**Inspectie:** De inspectie moet per boom vanuit alle windrichtingen ('360° schouw') rondom, van kroontop tot maaiveld worden uitgevoerd. Uitgangspunt is dat een visuele boominspectie vanaf de grond (maaiveld) en zonder aanvullende hulpmiddelen (ladder, schop, et cetera) wordt uitgevoerd, met uitzondering van het gebruik van een verrekijker en boomhoogtemeter (en aanvullend binnen de BVC [14.22] een 'prikstok en klophamer').

Wanneer er binnen de boominspectie niet voldoende zicht is op de (volledige) boom of wanneer de inspectieboom niet (volledig) bereikbaar is, dan moet dit worden vermeld en gemotiveerd [14.12.e]. Aansluitend moet de betreffende boom alsnog zo spoedig mogelijk volledig worden beoordeeld.

**14.11.c (Aanvullend) onderzoek (optioneel):** Wanneer een aanvullende inspectie in het kader van de bomeninventarisatie nodig is, ondersteund met bijvoorbeeld de inzet van een ladder of hoogwerker, dan is er feitelijk sprake van 'aanvullend onderzoek'.

Aanvullend onderzoek is uitsluitend (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**14.11.d Werkmethode (LiDAR):** In toenemende mate kunnen verschillende datakenmerken ook met behulp van bijvoorbeeld LiDAR-techniek (driedimensionale puntenwolk) worden geïnventariseerd. De toe te passen werkmethode binnen de bomeninventarisatie, moeten (voor zover niet specifiek voorgeschreven in de uitvraag) zijn gemotiveerd en geborgd in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

De opdrachtnemer borgt de werkmethode van de dataregistratie in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**14.11.e Frequentie (data-inspectie):** Als uitgangspunt (leidraad) worden data-inspecties (bomeninventarisaties) periodiek uitgevoerd, bijvoorbeeld met eenzelfde frequentie als het onderhoudsinterval van bomen. Wanneer er sprake is van een cyclische data-inspectie dan dient de frequentie van de data-inspectie (voor zover deze niet specifiek is voorgeschreven in de uitvraag) te worden gemotiveerd en vermeld in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**Onderhoud versus BVC:** Onderhoudgerelateerde data kan samen met BVC-gerelateerde data worden gebruikt om het onderhoud (cyclisch beheer) aan te sturen, zie ook Standaard (basis) dataspoot Handboek Bomen [14.13].

Is de dataregistratie gekoppeld aan de wettelijke zorgplicht (Boomveiligheidscontrole BVC) dan is de controlefrequentie van de BVC als uitgangspunt doorgaans leidend. Uitgaande van een 'algemene gevaarzetting' wordt de BVC als uitgangspunt (ten minste) eens in de 3 jaar uitgevoerd. Voor bomen met een verhoogde gevaarzetting geldt als leidraad een jaarlijkse controle [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) | Overzicht 10.9].

## UITWISSELBAARHEID

**14.11.f Het databestand en de (digitale) kaart(laag)** waarop de bomen zijn opgenomen moeten een herleidbare bestandsnaam hebben volgens het in de uitvraag voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan [14.6]) type databestand (bijvoorbeeld XLM- | of Excel-bestand) en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data tussen opdrachtgever en opdrachtnemer (vooraf) wordt geborgd.

De opdrachtnemer borgt de uitwisselbaarheid van data in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

## DATAKENMERKEN

**14.12 Datakenmerken (standaard):** De dataregistratie bomen moet (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) plaatsvinden op basis van de in de uitvraag voorgeschreven (standaard) data- c.q. opnamekenmerken (samengesteld datapaspoort). Datakenmerken en keuzeopties (synoniem: attributen en attribuutwaarden) volgens beschikbare datamodules [Overzicht 14.12] en [BIJLAGE | Overzicht 14.14].

De opdrachtgever borgt de van toepassing zijnde datakenmerken (datapaspoort) in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

---

### DATAKENMERKEN (HOOFDINDELING) HANDBOEK BOMEN 2022

|                      |                                   |         |
|----------------------|-----------------------------------|---------|
| <b>Datamodule 1:</b> | Basisgegevens (IMBOR-gerelateerd) |         |
|                      | - Projectgegevens                 | [14.15] |
|                      | - Administratiegegevens           | [14.16] |
| <b>Datamodule 2:</b> | Boomsoort                         | [14.17] |
| <b>Datamodule 3:</b> | Boomgegevens (vast)               | [14.18] |
| <b>Datamodule 4:</b> | Boomgegevens (variabel)           | [14.19] |
| <b>Datamodule 5:</b> | Beleid (boom)                     | [14.20] |
| <b>Datamodule 6:</b> | Onderhoud (boom)                  | [14.21] |
| <b>Datamodule 7:</b> | Boomveiligheid (BVC)              | [14.22] |

---

*Overzicht 14.12 | Datakenmerken Handboek Bomen 2022 | HB2022 | H14*

Door gebruik te maken van standaard datapaspoorten worden de benodigde datakenmerken binnen de data-inspectie geborgd [14.11]. Het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [14.13] borgt de datakenmerken die (ten minste) nodig zijn om de (cyclische) processen binnen het Handboek Bomen 2022 te voorzien van relevante data.

**Afwijkende kenmerken, keuzeopties of notatiewijze,** bijvoorbeeld binnen lokale keuzelijsten [14.12.c], zijn (zonder specifieke toestemming of Goedgekeurd Werkplan [14.6]) niet toegestaan en kunnen de uitwisselbaarheid van data bemoeilijken of frustreren.

### KEUZELIJSTEN

**14.12.a Keuzelijsten:** Beschikbare datakenmerken zijn in de bijlagen [Overzicht 14.14] onderverdeeld in verschillende (gestandaardiseerde) keuzelijsten [14.15 t/m 14.22]. Bij alle keuzelijsten (kenmerken) is eveneens aangegeven welke keuzeopties beschikbaar zijn.

---

#### TYPE KEUZELIJSTEN [BIJLAGE | OVERZICHT 14.14]

##### Enkelvoudig | meervoudig

- Enkelvoudige keuzelijst: slechts 1 van de keuzeopties uit de keuzelijst is mogelijk
- Meervoudige keuzelijst: meerdere keuzeopties uit de keuzelijst zijn mogelijk

##### Vast | lokaal

- Vaste keuzelijst: vaste lijst met vaste keuzeopties [14.12.b]
  - Lokale keuzelijst: (suggestie)lijst met optioneel (aanvullende) lokale keuzeopties [14.12.c]
  - Vrij invoerveld: vrije tekstinvoer [14.12.h]
  - Geblokkeerde velden: velden met vaste niet-muteerbare data [14.12.i]
- 

*Overzicht 14.12.a | Type keuzelijsten Handboek Bomen 2022 | HB2022 | H14*

**14.12.b Vaste keuzelijst:** Binnen een vaste keuzelijst mogen de bestaande (standaard) keuzeopties (zie bijlage) niet worden aangepast of uitgebreid omdat daarmee de borging van uniforme data die nodig is voor het aansturen van processen in gevaar komt. Voor een goede data-analyse en het op basis van data aansturen van processen zijn uniforme (standaard) datakenmerken essentieel.

**14.12.c Lokale keuzelijst:** Binnen een lokale keuzelijst is het mogelijk de bestaande keuzelijst (zie bijlage) uit te breiden met lokale aanvullende keuzeopties zodat ook meer 'gebiedseigen' keuzeopties kunnen worden toegevoegd (maatwerk). Deze aanvullende lokale keuzeopties moeten worden aangeleverd of worden geaccordeerd door de opdrachtgever (Goedgekeurd Werkplan [14.6]).

**14.12.d Omschrijving <definitie>:** Alle kenmerken [Bijlage 14.15 t/m 14.22] zijn (indien relevant) steeds voorzien van een omschrijving c.q. definitie in cursief lettertype die een basis toelichting geeft op het kenmerk en de beschikbare keuzeopties.

In de Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB) zijn aanvullende toelichtingen opgenomen die van toepassing zijn bij het registreren en muteren van betreffende data [14.13.b].

**14.12.e Niet (volledig) te beoordelen:** Wanneer een boom of een specifiek inventarisatiekenmerk in het veld, niet of niet volledig kan worden beoordeeld, bijvoorbeeld omdat de boom tijdens de inventarisatie niet (goed) bereikbaar is, dan kan gekozen worden voor de keuzeoptie <Niet (volledig) te beoordelen>.

Kenmerken die tijdens de inventarisatie niet of niet volledig konden worden beoordeeld, moeten worden gemeld en alsnog zo spoedig mogelijk (in overleg) aansluitend worden beoordeeld en geregistreerd; overige kenmerken die wel kunnen worden beoordeeld moeten wel direct beoordeeld en geregistreerd worden.

**Boom niet aanwezig:** Niet aanwezige bomen worden specifiek benoemd binnen opnamekenmerk 'Controle positie boom' [14.16 | keuzeoptie: [Boom niet aanwezig] of [Stobbe]].

**14.12.f Niet bepaald:** De keuzeoptie <Niet bepaald> is als invulwaarde uitsluitend beschikbaar voor de opdrachtgever.

Een (door de opdrachtgever) binnen een voorgeschreven datapaspoort niet bepaald kenmerk (lees: niet ingevuld data-veld) dat is gemarkeerd als (..) wordt, voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, door de opdrachtnemer als onderdeel van de dataregistratie alleen bepaald en binnen het paspoort aanvullend geregistreerd (lees: alsnog aanvullend ingevuld) wanneer hiervoor uitdrukkelijk opdracht is verleend. Dit geldt (uiteraard) niet voor kenmerken (binnen de opdracht) die standaard door de opdrachtnemer in het paspoort moeten worden geïnspecteerd en die gemarkeerd zijn als (.), zie [Overzicht 14.13] en [Overzicht 14.14].

**14.12.g Aan te leveren datakenmerken (..):** De datakenmerken die in [Overzicht 14.13] en [Overzicht 14.14] staan gemarkeerd met een dubbel symbool (..) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort, als uitgangspunt (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) in het datapaspoort volgens het vastgestelde uitwisselingsformat aangeleverd [14.11.f] door de opdrachtgever.

**14.12.h Vrij invoerveld | Opmerking(en):** Een opmerkingenveld is een 'vrij invoerveld' [Overzicht 14.12.a].

Tekst die binnen een vrij invoerveld is opgenomen in het opmerkingenveld is echter geen onderdeel van data die geselecteerd en geanalyseerd kan worden. Indien een opmerkingenveld is opgenomen in een datapaspoort geldt dit uitsluitend als aanvullende informatie/motivatie van bestaande data of geregistreerde opnamekenmerken.

Als uitgangspunt geldt voor de velden met een vrije tekstinvoer (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) een maximum van 250 karakters.

## CONTROLE DATAKENMERKEN

**14.12.i Controle datakenmerken:** De controle van de aangeleverde data vormt een standaard onderdeel van de dataregistratie voor zover deze in het veld herleidbaar en verifieerbaar is.

Door de opdrachtgever aangeleverde data (gemarkeerd .. [14.13]) die onjuistheden bevat of die niet volledig is moet als 'noemenswaardigheid' worden gemeld. Deze data (..) dient (voor zover niet reeds voorgeschreven in de uitvraag) optioneel als aanvullende opdracht (in overleg en afstemming) te worden gemuteerd of aangevuld.

Autorisatie voor de uitvoering van mutaties uitsluitend conform afspraken of Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**Opnamekenmerken die onderdeel zijn van de uitvraag** moeten standaard volgens de opdracht worden geïnspecteerd, gecontroleerd en indien aan de orde worden gemuteerd.

**Geblokkeerde velden:** Velden met vaste niet-muteerbare data.

Geblokkeerde velden (in het datapaspoort) mogen niet (of alleen met expliciete toestemming) worden gemuteerd. Deze datavelden omvatten niet-muteerbare informatie, bijvoorbeeld de boomsoort of het ID-nummer van het object.

## STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN

### 14.13 Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen

Om het geïntegreerde gebruik van de bomendata van de datamodulen;

- Boomgegevens [Datamodule 4],
- Boomveiligheid (BVC) [Datamodule 7],
- Onderhoud (boom) [Datamodule 6]

te borgen is in [Overzicht 14.13] een 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' opgenomen.

De verplichte BVC-kenmerken [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole (BVC) | Overzicht 10.21] zijn in dit basis datapaspoort gecombineerd met de meest relevante standaard datakenmerken zodat ook het cyclisch beheer (Onderhoud) op basis van deze datapaspoorten kan worden aangestuurd en uniforme en een integrale inspectie van boomgerelateerde data wordt geborgd.

**Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [Standaard]:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt het datapaspoort in [Overzicht 14.13] en de daarin opgenomen inventarisatiekenmerken als het zogenoemde standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen. Naar dit standaard datapaspoort kan in de uitvraag worden verwezen [14.11].

Het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen kan (volgens de uitvraag of het Goedgekeurd Werkplan [14.6]) optioneel worden uitgebreid met de verschillende kenmerken uit [Overzicht 14.14].

**Boomkroonvolume | boomwaarderingscijfer [Optioneel]:** De kenmerken boomkroondiameter, boomkroonvolume en boomwaarderingscijfer zijn benoemd als optionele kenmerken binnen het 'Standaard (basis) datapaspoort' omdat deze direct aansluiten binnen de beschikbare data van het basispaspoort; ze zijn van toepassing (als rekenregel) indien specifiek voorgeschreven in de uitvraag of volgens het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

|                                                               |           |    |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|
| Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (eindbeeld)   'rekenregel' | [14.18.i] | •• | Optioneel |
| Boomkroondiameterklasse (actueel)                             | [14.19.c] | •  | Optioneel |
| Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (actueel)   'rekenregel'   | [14.19.d] | •  | Optioneel |
| Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)   'rekenregel'               | [14.20.c] | •  | Optioneel |

**Toelichting (•):** Datakenmerken die zijn aangegeven met een enkel symbool (•) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort (uitvraag) als uitgangspunt in het datapaspoort op grond van de uitgevoerde data-inspectie (bomeninventarisatie) geregistreerd en/of gemuteerd door de 'opdrachtnemer' [14.12.i].

**Toelichting (••):** Datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden, indien deze als datakenmerk onderdeel zijn van het datapaspoort (uitvraag), als uitgangspunt in het datapaspoort aangeleverd door de opdrachtgever [14.12.g].

**Toelichting 'rekenregel':** Datakenmerken die zijn voorzien van de toevoeging 'rekenregel' zijn geen directe opnamekenmerken maar worden samengesteld ('berekend') uit meerdere gecombineerde datakenmerken, bijvoorbeeld [Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 14.20.c]. In zogenoemde 'slimme datapaspoorten' kunnen dergelijke rekeregels worden ingebouwd zodat dergelijke berekeningen automatisch worden uitgevoerd.

**14.13.a Specifieke datapaspoorten:** Voor de toepassing van specifieke doeleinden, bijvoorbeeld voor de uitvoering van een Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen] of een BEA [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)] zijn specifieke of aanvullende datapaspoorten beschikbaar [14.11].

De opdrachtnemer borgt de toepassing van het datapaspoort in het Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**14.13.b Handleiding Data Inspecteur Bomen (DIB):** Een nadere toelichting en aanvullende verdieping voor de toepassing van de verschillende kenmerken, definities en richtlijnen voor de inventarisatie van datakenmerken voor bomen is opgenomen in de 'Handleiding DIB Datapaspoorten', [Projectdocumenten | 14.8].

Voor de meest recente versie zie ([www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl) | login | Handleiding DIB). Bij tegenstrijdigheden in relatie tot de Handleiding Data-inspecteur Bomen (DIB) is het Handboek Bomen 2022 (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) leidend.

**14.13.c Datapaspoorten Handboek Bomen (Excel):** Voor het meest actuele overzicht van de datakenmerken en verkorte notatiwijze van de kenmerken en keuzeopties Handboek Bomen 2022 wordt verwezen naar het document 'Datapaspoorten Handboek Bomen', zie projectdocumenten [14.8].

In dit document worden ook de wijzigingen van de datakenmerken en keuzeopties van het Handboek Bomen 2022 in relatie tot de voorgaande versie(s) weergegeven: [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl) (login | Datapaspoorten Handboek Bomen.xlsx).

## STANDAARD (BASIS) DATAPASPOORT HANDBOEK BOMEN | KENMERKEN

|                                                                 |                     |                         |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Administratiegegevens</b>                                    | <b>Datamodule 1</b> | .. = data opdrachtgever |
| • Boomeigenaar                                                  | [14.16.a]           | .. Standaard            |
| • Gemeente (BAG)                                                | [14.16.d]           | .. Standaard            |
| • Wijk (BAG)                                                    | [14.16.e]           | .. Standaard            |
| • Straatnaam (BAG)                                              | [14.16.g]           | .. Standaard            |
| • KEY BOOM (uniek systeem-ID)                                   | [14.16.h]           | .. Standaard            |
| • Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem)                         | [14.16.i]           | .. Standaard            |
| • Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)                           | [14.16.j]           | .. Standaard            |
| • Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)                           | [14.16.k]           | .. Standaard            |
| • Controle positie boom (boompunt op kaart)                     | [14.16.l]           | • Standaard             |
| <b>Boomsoort</b>                                                | <b>Datamodule 2</b> |                         |
| • Boomsoort (wetenschappelijk)                                  | [14.17.a]           | .. Standaard            |
| • Boomsoort Nederlands                                          | [14.17.b]           | .. Optioneel            |
| <b>Boomgegevens (vast)</b>                                      | <b>Datamodule 3</b> |                         |
| • Boomtype                                                      | [14.18.a]           | .. Standaard            |
| • Bomenstructuur                                                | [14.18.b]           | .. Standaard            |
| • Beoogde omloop boom (ontwerp/planologisch)                    | [14.18.c]           | .. Standaard            |
| • Realisatie boom                                               | [14.18.d]           | .. Standaard            |
| • Plantjaar boom (JJJJ)                                         | [14.18.e]           | .. Standaard            |
| • Boomhoogteklasse (eindbeeld)                                  | [14.18.g]           | .. Standaard            |
| • Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)                           | [14.18.h]           | .. Standaard            |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (eindbeeld)   'rekenregel' | [14.18.i]           | .. Optioneel            |
| • Specifieke boomkenmerken                                      | [14.18.j]           | .. Standaard            |
| <b>Boomgegevens (variabel)</b>                                  | <b>Datamodule 4</b> |                         |
| • Boomhoogteklasse (actueel)                                    | [14.19.a]           | • Standaard             |
| • Conditie (groei) boom                                         | [14.19.e]           | • Standaard             |
| • Toekomstverwachting boom (technische levensduur)              | [14.19.f]           | • Standaard             |
| • Boomkroondiameterklasse (actueel)                             | [14.19.c]           | • Optioneel             |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (actueel)   'rekenregel'   | [14.19.d]           | • Optioneel             |
| <b>Beleid (boom)</b>                                            | <b>Datamodule 5</b> |                         |
| • Boombeleidsstatus                                             | [14.20.a]           | .. Standaard            |
| • Beheerbaarheid boom                                           | [14.20.b]           | • Standaard             |
| • Boomwaarderingcijfer (W-cijfer)   'rekenregel'                | [14.20.c]           | • Optioneel             |
| <b>Onderhoud (boom)</b>                                         | <b>Datamodule 6</b> |                         |
| • Snoeiwijze boom                                               | [14.21.a]           | • Standaard             |
| • Boombeeld                                                     | [14.21.c]           | • Standaard             |
| • Beoogde opkroonhoogte boom   Eindbeeld (takvrije stam)        | [14.21.d]           | • Standaard             |
| • Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)                    | [14.21.e]           | • Standaard             |
| • Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)                       | [14.21.f]           | .. Standaard            |
| • Specifiek onderhoud (advies)                                  | [14.21.g]           | • Standaard             |
| <b>Boomveiligheid (BVC)</b>                                     | <b>Datamodule 7</b> |                         |
| • Omgevingsrisicoklasse BVC                                     | [14.22.a]           | .. Standaard            |
| • Controlefrequentie BVC                                        | [14.22.b]           | .. Standaard            |
| • Datum BVC                                                     | [14.22.c]           | • Standaard             |
| • Naam: Boomcontroleur   Data Inspecteur Bomen (DIB)            | [14.15.d]           | • Standaard             |
| • Boomveiligheidsklasse BVC                                     | [14.22.d]           | • Standaard             |
| • BVC-gebrek                                                    | [14.22.e]           | • Standaard             |
| • Plaatsaanduiding gebrek BVC (boomonderdeel plaats)            | [14.22.f]           | • Standaard             |
| • Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)                           | [14.22.g]           | • Standaard             |
| • Veiligheidsmaatregelen BVC                                    | [14.22.h]           | • Standaard             |
| • Urgentie (maatregel) BVC                                      | [14.22.i]           | • Standaard             |
| • BVC-afwijking                                                 | [14.22.j]           | • Standaard             |
| • Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats)         | [14.22.k]           | • Standaard             |
| • Melding bestratingsopdruk   BVC                               | [14.22.l]           | • Standaard             |
| <b>Opmerkingen (Project)</b>                                    | [14.15.e]           | • Standaard             |

Overzicht 14.13 | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | HB2022 | H14

## BIJLAGE | H14 | DATAREGISTRATIE BOMEN

### OVERZICHTSLIJST DATAKENMERKEN

**14.14 Datakenmerken bomen [Overzicht 14.14]:** Uitvoeren dataregistratie (keuze datakenmerken) op basis van uitvraag of Goedgekeurd Werkplan [14.6].

**Standaard/optioneel:** Kenmerken die onderdeel zijn van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen' [Overzicht 14.13] zijn gemarkeerd als 'Standaard'. Kenmerken die zijn gemarkeerd als 'Optioneel' zijn geen (standaard) onderdeel van het standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen.

**•• Datakenmerken:** Datakenmerken die zijn aangegeven met een dubbel symbool (••) worden als uitgangspunt in het (data)paspoort aangeleverd door de opdrachtgever. Datakenmerken die zijn aangegeven met een enkel symbool (•) worden als uitgangspunt geregistreerd en/of gemuteerd door de 'opdrachtnemer' [14.13].

### DATAKENMERKEN BOMEN | HANDBOEK BOMEN

#### DATAMODULE 1: BASISGEGEVENS (IMBOR-GERELATEERD)

| Projectgegevens                                           | [14.15]   |           | •• = data opdrachtgever |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| • Opdrachtgever                                           | [14.15.a] | Optioneel | ••                      |
| • Projectnaam                                             | [14.15.b] | Optioneel | •                       |
| • Opdrachtnemer                                           | [14.15.c] | Optioneel | •                       |
| • Naam: boomcontroleur   Data Inspecteur Bomen (DIB)      | [14.15.d] | Standaard | •                       |
| • Opmerking(en): Project                                  | [14.15.e] | Standaard | •                       |
| Administratiegegevens                                     | [14.16]   |           |                         |
| • Boomeigenaar                                            | [14.16.a] | Standaard | ••                      |
| • Type boomeigenaar                                       | [14.16.b] | Optioneel | ••                      |
| • Boombeheerder                                           | [14.16.c] | Optioneel | ••                      |
| • Gemeente (naam gemeente   BAG)                          | [14.16.d] | Standaard | ••                      |
| • Wijk (CBS-wijknamen   BAG)                              | [14.16.e] | Standaard | ••                      |
| • Beheergebied                                            | [14.16.f] | Optioneel | ••                      |
| • Straatnaam (BAG)                                        | [14.16.g] | Standaard | ••                      |
| • KEY BOOM (uniek systeem-ID   IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE) | [14.16.h] | Standaard | ••                      |
| • Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem)                   | [14.16.i] | Standaard | ••                      |
| • Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)                     | [14.16.j] | Standaard | ••                      |
| • Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)                     | [14.16.k] | Standaard | ••                      |
| • Controle positie boom (boompunt op kaart)               | [14.16.l] | Standaard | •                       |
| • Opmerking(en): Administratief                           | [14.16.m] | Optioneel | •                       |

#### DATAMODULE 2: BOOMSOORT

| Boomsort                                                 | [14.17]   |           |    |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| • Boomsort wetenschappelijk 'Naamlijst houtige gewassen' | [14.17.a] | Standaard | •• |
| • Boomsort Nederlands 'Naamlijst houtige gewassen'       | [14.17.b] | Optioneel | •• |
| • Veredelde boom (onderstam)                             | [14.17.c] | Optioneel | •• |
| • Opmerking(en): Boomsort                                | [14.17.d] | Optioneel | •  |

#### DATAMODULE 3: BOOMGEGEVENS (VAST)

| Boomgegevens (Ontwerp/planologisch)                             | [14.18]   |           |    |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| • Boomtype                                                      | [14.18.a] | Standaard | •• |
| • Bomenstructuur                                                | [14.18.b] | Standaard | •• |
| • Beoogde omloop boom (ontwerp/planologisch)                    | [14.18.c] | Standaard | •• |
| • Realisatie boom                                               | [14.18.d] | Standaard | •• |
| • Plantjaar boom (JJJJ)                                         | [14.18.e] | Standaard | •• |
| • Boomgrootte                                                   | [14.18.f] | Optioneel | •• |
| • Boomhoogteklasse (eindbeeld)                                  | [14.18.g] | Standaard | •• |
| • Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)                           | [14.18.h] | Standaard | •• |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (eindbeeld)   'rekenregel' | [14.18.i] | Optioneel | •• |
| • Specifieke boomkenmerken                                      | [14.18.j] | Standaard | •• |
| • Maaiveld boom                                                 | [14.18.k] | Optioneel | •• |
| • Groeiplaatsinrichting boom                                    | [14.18.l] | Optioneel | •• |
| • Voorzieningen boom (permanent)                                | [14.18.m] | Optioneel | •• |
| • Voorzieningen boom (tijdelijk)                                | [14.18.n] | Optioneel | •• |
| • Opmerking(en): Boomgegevens (vast)                            | [14.18.o] | Optioneel | •  |

VERVOLG >



## VERVOLG DATAKENMERKEN BOMEN | HANDBOEK BOMEN

## DATAMODULE 4: BOOMGEGEVENS (VARIABEL)

| Boomgegevens (variabel)                                       | [14.19]   |           |   |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|
| • Boomhoogteklasse (actueel)                                  | [14.19.a] | Standaard | • |
| • Stamdiameterklasse boom (actueel)                           | [14.19.b] | Optioneel | • |
| • Boomkroondiameterklasse (actueel)                           | [14.19.c] | Optioneel | • |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (actueel)   'rekenregel' | [14.19.d] | Optioneel | • |
| • Conditie (groei) boom                                       | [14.19.e] | Standaard | • |
| • Toekomstverwachting boom (technische levensduur)            | [14.19.f] | Standaard | • |
| • Boomschade(s)                                               | [14.19.g] | Optioneel | • |
| • Opmerking(en): Boomgegevens (variabel)                      | [14.19.h] | Optioneel | • |

## DATAMODULE 5: BELEID (BOOM)

| Beleid (boom)                                     | [14.20]   |           |    |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| • Boombeleidsstatus                               | [14.20.a] | Standaard | •• |
| • Beheerbaarheid boom                             | [14.20.b] | Standaard | •  |
| • Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)   'rekenregel' | [14.20.c] | Optioneel | •  |
| • Monetaire boomwaarde(-index)                    | [14.20.d] | Optioneel | •  |
| • Monetaire boomschade(-index)                    | [14.20.e] | Optioneel | •  |
| • Opmerking(en): Beleid (boom)                    | [14.20.f] | Optioneel | •  |

## DATAMODULE 6: ONDERHOUD (BOOM)

| Onderhoud (boom)                                         | [14.21]   |           |    |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| • Snoeiwijze boom (benodigde snoei)                      | [14.21.a] | Standaard | •• |
| • Snoeifrequentie boom (beoogd)                          | [14.21.b] | Optioneel | •• |
| • Boombeeld (onderhoudsstaat)                            | [14.21.c] | Standaard | •  |
| • Beoogde opkroonhoogte boom   Eindbeeld (takvrije stam) | [14.21.d] | Standaard | •• |
| • Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)             | [14.21.e] | Standaard | •  |
| • Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)                | [14.21.f] | Standaard | •• |
| • Specifiek onderhoud (advies)                           | [14.21.g] | Standaard | •  |
| • Opmerking(en): Onderhoud (boom)                        | [14.21.h] | Optioneel | •  |

## DATAMODULE 7: BOOMVEILIGHEID (BVC)

| Boomveiligheid (BVC)                                    | [14.22]   |           |    |
|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|----|
| • Omgevingsrisicoklasse BVC                             | [14.22.a] | Standaard | •• |
| • Controlefrequentie BVC                                | [14.22.b] | Standaard | •• |
| • Datum BVC                                             | [14.22.c] | Standaard | •  |
| • Boomveiligheidsklasse BVC                             | [14.22.d] | Standaard | •  |
| • BVC-gebrek                                            | [14.22.e] | Standaard | •  |
| • Plaatsaanduiding gebrek   BVC (boomonderdeel plaats)  | [14.22.f] | Standaard | •  |
| • Gevolg BVC (risico-indeling gebrek)                   | [14.22.g] | Standaard | •  |
| • Veiligheidsmaatregelen BVC                            | [14.22.h] | Standaard | •  |
| • Urgentie(maatregel) BVC                               | [14.22.i] | Standaard | •  |
| • BVC-afwijking                                         | [14.22.j] | Standaard | •  |
| • Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats) | [14.22.k] | Standaard | •  |
| • Melding bestratingsopdruk   BVC                       | [14.22.l] | Standaard | •  |
| • Opmerking(en): Boomveiligheid (BVC)                   | [14.22.m] | Optioneel | •  |

Overzicht 14.14 | Datakenmerken bomen Handboek Bomen | HB2022 | H14



## DATAMODULE 1: BASISGEGEVENS (IMBOR-GERELATEERD)

## 14.15 Projectgegevens

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>14.15.a Opdrachtgever</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Naam opdrachtgever</b></li> </ul>                                                                   | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Optioneel •• |
| <b>14.15.b Projectnaam</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Naam project</b></li> </ul>                                                                           | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Optioneel •  |
| <b>14.15.c Opdrachtnemer</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Naam opdrachtnemer (rechtspersoon)</b></li> </ul>                                                   | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Optioneel •  |
| <b>14.15.d Naam: B00Mcontroleur   data inspecteur BOMEN (DIB)</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Achternaam (+ voorletters) boomcontroleur   DIB</b></li> </ul> | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Standaard •  |
| <b>14.15.e Opmerking(en): Project</b><br>Vrij invoerveld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Opmerking(en) DATAMODULE 1   PROJECT: ...</b></li> </ul>                                                                                   |                                                                                      | Standaard •  |

## 14.16 Administratieve gegevens

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>14.16.a Boomeigenaar</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Naam boomeigenaar</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Standaard •• |
| <b>Boomeigenaar:</b> <i>diegene (publieke instantie of rechtsvorm) die wettelijk (zakelijk recht) de boom in eigendom heeft</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |              |
| <b>14.16.b Type boomeigenaar</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• Gemeente</li> <li>• Provincie</li> <li>• Waterschap</li> <li>• Woningbouwvereniging</li> <li>• Ministerie</li> <li>• ProRail</li> <li>• Bedrijf</li> <li>• Particulier</li> <li>• Onbekend</li> <li>• (Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...</li> </ul> | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever</i>                     | Optioneel •• |
| Type boomeigenaar: <i>indeling boomeigenaar [14.16.a] in geduide (BGT-)typen</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |              |
| <b>14.16.c Boombeheerder</b><br>Lokale (enkelvoudige) keuzelijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niet bepaald</b></li> <li>• <b>Naam boombeheerder</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i> | Optioneel •• |

Boombeheerder: *diegene (publieke instantie of rechtsvorm) die verantwoordelijk is voor het beheer van de boom (object)*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14.16.d Gemeente (naam gemeente   BAG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Naam gemeente (BAG)</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>14.16.e Wijk (CBS-wijknamen   BAG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Naam wijk (CBS-WIJKNAMEN   BAG)</li> </ul>                                                                                                                                                                               | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>14.16.f Beheergebied</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Optioneel ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Naam beheergebied</li> </ul>                                                                                                                                                                                            | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>vrij invoerveld</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>14.16.g Straatnaam (BAG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Naam straat (BAG)</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>14.16.h KEY BOOM (uniek systeem-ID   IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• KEY BOOM</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>UNIEK SYSTEEM-ID   IMBOR IDENTIFICATIE GUIDE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>14.16.i Boomnummer ID (lokale boom-ID beheersysteem)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Boomnummer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>BOOM-ID   LOKALE BOOM-ID BEHEERSYSTEEM</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>14.16.j Geometrie-X BOOM (RD-X-coördinaat)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• X-coördinaat</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>X-coördinaat boom; Rijksdriehoeksstelsel   RD</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>14.16.k Geometrie-Y BOOM (RD-Y-coördinaat)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Standaard ••</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Y-coördinaat</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>Y-coördinaat boom; Rijksdriehoeksstelsel   RD</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>14.16.l Controle positie BOOM (boompunt op kaart)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Standaard •</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bepaald</li> <li>• Boompunt niet (volledig) te beoordelen</li> <li>• Juist</li> <li>• Onjuist, gecorrigeerd</li> <li>• Onjuist, niet gecorrigeerd</li> <li>• Boompunt toegevoegd</li> <li>• Boom niet aanwezig</li> <li>• Stobbe</li> </ul> | <i>uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever<br/>door lokale omstandigheden niet (volledig) te beoordelen   melden [14.12.e]<br/>boompunt op kaart correct weergegeven<br/>boompunt op kaart gecorrigeerd<br/>boompunt (onjuist) maar niet op kaart gecorrigeerd<br/>aangetroffen boom als boompunt aan kaart toegevoegd<br/>geen boom ter plaatse van boompunt aangetroffen<br/>ter hoogte van boompunt alleen stobbe aangetroffen<br/>(diameter stobbe 'kruisings gemeten' grootste waarde vermelden [14.16.m])</i> |
| Controle positie boom op kaart: bijzonderheden over het boompunt op het (digitale) kaartmateriaal in relatie tot de werkelijke situatie.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>14.16.m Opmerking(en): Administratief</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Optioneel •</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vrij invoerveld:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Opmerking(en) DATAMODULE 1   ADMINISTRATIEF: ...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## DATAMODULE 2: BOOMSOORT

## 14.17 Boomsoort

## 14.17.a Boomsoort wetenschappelijk

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Naamlijst houtige gewassen**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
volgens Naamlijst houtige gewassen: geslacht | soort | cultivar*

Boomsoort wetenschappelijk: naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard)  
[www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index\\_ned.htm](http://www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm)

## 14.17.b Boomsoort Nederlands

Optioneel ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Naamlijst houtige gewassen**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
volgens Naamlijst houtige gewassen: geslacht | soort | cultivar*

Boomsoort Nederlands: naam boomsoort volgens NAAMLIJST HOUTIGE GEWASSEN (ENA Europese standaard)  
[www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index\\_ned.htm](http://www.internationalplantnames.com/HTML/Nederlands/index_ned.htm)

## 14.17.c Veredelde boom (onderstam)

Optioneel ••

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing (eigen wortel)**
- **Veredeld (onderstam)**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
niet veredelde op eigen wortel gegroeide boom  
vrij invoerveld: vermeld type onderstam 'wetenschappelijke naam' [14.17.a]*

## 14.17.d Opmerking(en): Boomsoort

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) Datamodule 2 | Boomsoort: ...**

## DATAMODULE 3: BOOMGEGEVENS (VAST)

## 14.18 Boomgegevens (Ontwerp/planologisch)

## 14.18.a Boomtype

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Vrij uitgroeiende boom
- Niet vrij uitgroeiende boom

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
boom zonder vereiste vrije doorgang  
boom met specifieke vereiste vrije doorgang

Specifieke (vorm)snoei:

- Vormboom blok
- Vormboom bol
- Vormboom geleid
- Vormboom geknot
- Vormboom gekandelaberde
- Vormboom 'breuksnoei'

cyclisch geschoon of geknipte bomen: o.a. blok- en piramidebomen  
cyclisch teruggezette bolboom  
cyclisch gesnoeide en in vorm geleide bomen: o.a. dak- en leiboom  
cyclisch op centrale knot teruggezette knotboom  
in omvang (zeer) sterk ingenomen gekandelaberde of gekandelaarde boom  
middels breuksnoei (sterk) ingenomen kroon 'fracture pruning'

**Boomtype:** indeling type boom op grond van het voor die boom toe te passen (snoei)beheer. Gerelateerd aan Snoeiwijze [14.20.a]

## 14.18.b Bomenstructuur

Standaard ••

Lokale (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Solitaire boom
- Bomenrij
- Bomenlaan
- Bomengroep
- Beplantingsvak

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
op zichzelf staande boom, geen onderdeel van rij, laan of groep  
enkele rij van bomen  
twee of meerdere in verband (tegen over elkaar) staande boomrijen  
samengestelde groep van individueel beheerde bomen  
aangesloten vak van niet individueel beheerde bomen

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

**Bomenstructuur:** indeling boom op grond van beplantingsstructuur waarvan boom deel uitmaakt.

## 14.18.c Beoogde omloop BOOM (ontwerp/planologisch)

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

Reguliere groeiende boomsoorten

(o.a. eik, beuk etc.)

- < 20 jaar
- 20 jaar
- 40 jaar
- 60 jaar
- 80 - 120 jaar
- ≥ 120 jaar

Snelgroeiende boomsoorten

(o.a. Populus | Salix etc.):

- < 15 jaar
- 25 jaar
- 35 jaar
- 45 jaar
- 45 - 60 jaar
- ≥ 60 jaar

**Beoogde omloop boom:** planologische duiding beoogde omloop boom (beoogd aantal groei-jaren).

## 14.18.d Realisatie boom

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Geschat
- Volgens aanleggegevens
- Verplant

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
plantjaar ter indicatie (schatting)  
oorspronkelijk plantjaar volgens aanleggegevens 'Jaar van aanleg'  
jaartal waarin boom is verplant/herplant

**Realisatie:** duiding op grond waarvan plantjaar [14.18.e] is gerealiseerd (vermeld bijzonderheden bij opmerkingen [14.18.o]).

**14.18.e Plantjaar (JJJJ)****Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- JJJJ
- Indicatief:

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| - 2025 | - 2000 | - 1960 | - 1800 | - 1600 |
| - 2020 | - 1990 | - 1950 | - 1750 | - 1550 |
| - 2015 | - 1980 | - 1900 | - 1700 | - 1500 |
| - 2010 | - 1970 | - 1850 | - 1650 | - 1450 |

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
vrij invoerveld: datum nota jaartal

**Plantjaar:** jaartal waarin aanplant boom is gerealiseerd (gerelateerd aan realisatie [14.18.d])

**14.18.f Boomgrootte****Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- 1<sup>e</sup> grootte
- 2<sup>e</sup> grootte
- 3<sup>e</sup> grootte
- Vormboom ≤ 3 m
- Vormboom > 3 m

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
eindhoogete ≥ 15 m  
eindhoogete 8 tot 15 m  
eindhoogete < 8 m  
afzethoogete ≤ 3 m  
afzethoogete > 3 m

**Boomgrootte:** indeling boomgrootte op grond van potentiële boomhoogteklasse eindbeeld [14.18.g].

**14.18.g Boomhoogteklasse (eindbeeld)****Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 6 m
- 6 tot 12 m
- 12 tot 18 m
- 18 tot 24 m
- ≥ 24 m

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

**Boomhoogteklasse (eindbeeld):** indeling boom op grond van potentiële boomhoogte eindbeeld (volgroeide boom).  
Bij knot- en gekandelaberde vormbomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.

**14.18.h Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)****Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 5 m
- 5 tot 10 m
- 10 tot 15 m

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

- 15 tot 20 m
- 20 tot 25 m
- ≥ 25 m

**Boomkroondiameterklasse (eindbeeld):** indeling boom op grond van boomkroondiameter (beoogd) eindbeeld.

**14.18.i Boomkroonvolumeklasse | BKV-klasse (eindbeeld) | 'rekenregel'****Optioneel ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 15 m<sup>3</sup>
- 15 tot 75 m<sup>3</sup>
- 75 tot 200 m<sup>3</sup>
- 200 tot 500 m<sup>3</sup>
- 500 tot 1.000 m<sup>3</sup>

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever  
melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

- 1.000 tot 2.500 m<sup>3</sup>
- 2.500 tot 5.000 m<sup>3</sup>
- 5.000 tot 7.500 m<sup>3</sup>
- ≥ 7.500 m<sup>3</sup>

**Boomkroonvolumeklasse (eindbeeld):** indeling boom op grond van boomkroonvolumeklasse BKV (beoogd) eindbeeld.

Referentiewaarden BKV [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling Bomen | Referentiewaarden | Overzicht 19.17].

**14.18.j Specifieke boomkenmerken****Standaard ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Lijst 'waardevolle' bomen
- Ecologisch beheerde boom
- Boom 'rust en/of verblijfplaats'
- Fruitboom (hoogstam)
- Fruitboom (laagstam)
- Herdenkingsboom
- Veterane boom
- Klimboom
- Berceau
- Meerstammige boom
- Zuilboom
- Boomkroon rondom 'ingenomen'
- Boomkroonrand rondom 'uitgelicht'
- Boom 'getopt'

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen lokale of landelijke lijst 'waardevolle bomen' boomfunctie met nadruk op ecologisch beheer boom met rust-/verblijfplaats (beschermde) fauna in kader van WNB (Wet natuurbescherming) boom met fruitproductie als (beheer)functie (volledig uitgroeiend) boom met fruitproductie als (beheer)functie (cyclisch sterk in omvang gesnoeid) boom aangeplant ter gelegenheid van bepaalde gebeurtenis boom in mechanisch verval met specifieke ouderdomskenmerken boom die lokaal wordt gebruikt om in te spelen en klimmen door aangesloten bomen/hagen ontstane loofgang (tunnel) boom bestaande uit meerdere opgaande stammen boom met een opvallend zuilvormige kroon boom met rondom ingenomen kroon (niet zijnde gekandelaberd) boom met rondom uitgelichte kroonrand boom met ingenomen top

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

*Specifieke boomkenmerken: indeling boom op grond van voor het beheer relevante specifieke kenmerken.***14.18.k Maaiveld boom****Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Open grond
- Beplant
- Haag
- Gazon
- Ruw gras
- Mulchlaag

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen open grond zonder beplanting open grond met (sier)beplanting periodiek cyclisch te knippen of scheren haag periodiek cyclisch te maaien gras uitgroeiend gras en kruidachtigen aangebrachte toplaag (bodembedekking) van organische 'mulch'

Verhardingen:

- Gesloten verharding
- Elementenverharding
- Halfverharding

samenhangend verhardingsmateriaal zonder voeg: bitumen, beton etc. samenhangend verhardingsmateriaal met voegen: klinkers, tegels etc. onafhankelijk verhardingsmateriaal: grind, steenslag etc.

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

*Maaiveld boom: indeling (type) maaiveld boom op grond van hoofdinrichting van het maaiveld binnen de boomkroonprojectie. Voor het benoemen van een boomspiegel, zie [14.18.m].*

**14.18.l Groeiplaatsinrichting boom****Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Bestaande (lokale) bodem | zand
- Bestaande (lokale) bodem | klei
- Bestaande (lokale) bodem | veen
- Bomengrond
- Bomenzand
- Bomengranulaat
- Boombak (verplaatsbaar)
- Boombunker
- Boomkratten
- Sandwichconstructie

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen lokale/oorspronkelijke grondsoort zand lokale/oorspronkelijke grondsoort klei lokale/oorspronkelijke grondsoort veen specifiek samengesteld bomensubstraat | open grond specifiek samengesteld bomensubstraat | verharding 'laag belastbaar' specifiek samengesteld bomensubstraat | verharding 'hoog belastbaar' specifieke groeiplaatsconstructie, 'gesloten' verplaatsbare bak specifieke groeiplaatsconstructie, 'gesloten' drukontlastende constructie specifieke groeiplaatsconstructie 'open' drukontlastende constructie specifieke groeiplaatsconstructie, 'open' drukspreidende constructie

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

*Groeiplaatsinrichting boom: indeling groeiplaats boom op grond van toegepaste constructie en/of hoofdsamenstelling van de groeiplaats/bodem.*

**14.18.m Voorzieningen boom (permanent)****Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen** *geen voorzieningen aan de orde*
- **Niet van toepassing** *(kabel)anker in kroon ten behoeve van boomveiligheid*
- **Kroonverankering** *fysieke bescherming stam ten behoeve van vrachtschade*
- **Boomkorf** *rondom boom geplaatste paaltjes (fysieke bescherming maaimachine)*
- **Antimaai paaltjes** *fysieke bescherming boom door plaatsen boombeschermer*
- **Boombeschermer** *rondom stamvoet vrije (open) maaiveldruimte*
- **Boomspiegel** *fysieke bescherming boomspiegel middels 'open' rooster*
- **Boomrooster** *fysieke scheiding wortel en grond die wortelgroei in bepaalde richting weert*
- **Wortelwering** *fysieke scheiding wortel en grond die wortelgroei in bepaalde richting stuurt*
- **Wortelgeleiding** *ondergrondse voorziening voor afvoer 'overtollig grondwater'*
- **Drainagesysteem** *voorziening voor bodeminfiltratie van (regen)water*
- **Infiltratiesysteem**

**(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...****Voorzieningen boom (permanent):** indeling voorzieningen boom op grond van voor het beheer relevante 'permanente' voorzieningen.**14.18.n Voorzieningen boom (tijdelijk)****Optioneel ••**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** *uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*
- **Niet (volledig) te beoordelen** *ondergrondse (meervoudige) drain voor kunstmatige luchtcirculatie in de bodem*
- **Beluchtingssysteem (ondergronds)** *ondergrondse (enkelvoudige) drain voor kunstmatig geven van water*
- **Watergeefvoorziening (ondergronds)** *bovengrondse (tijdelijk) watergeefvoorziening: grondwal/gietrand/infiltratiezak etc.*
- **Watergeefstelsel (bovengronds)** *bovengrondse (tijdelijke) verankering: boompalen, tuien etc.*
- **Verankering (bovengronds)** *ondergrondse (tijdelijke) verankering: kluitverankering etc.*
- **Verankering (ondergronds)**

**(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...****Voorzieningen boom (tijdelijk):** indeling voorzieningen boom op grond van in relatie tot aanplant relevante 'tijdelijke' voorzieningen.**14.18.o Opmerking(en): Boomgegevens (vast)****Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 3 | BOOMGEGEVENS (VAST): ...**

## DATAMODULE 4: BOOMGEGEVENS (VARIABEL)

## 14.19 Boomgegevens (variabel)

## 14.19.a Boomhoogteklasse (actueel)

Standaard •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 6 m
- 6 tot 12 m
- 12 tot 18 m
- 18 tot 24 m
- ≥ 24 m

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

**Boomhoogteklasse (actueel):** indeling boom op grond van actuele boomhoogte.

Bij grensgevallen dient de hoogste klasse te worden vermeld. Bij knot- en gekandelaberde bomen geldt de hoogste knotbasis als boomhoogte.

## 14.19.b Stamdiameterklasse boom (actueel)

Optioneel •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 20 cm
- 20 tot 30 cm
- 30 tot 50 cm
- 50 tot 75 cm

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

- 75 tot 100 cm
- 100 tot 125 cm
- 125 tot 150 cm
- ≥ 150 cm

**Stamdiameterklasse boom (actueel):** indeling boom op grond van actuele stamdiameter (gemeten op 1,3 m +m.v.).

Bij een asymmetrische stam wordt de stamdiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten. Bij een meerstammige boom geldt de diameter van de dikste stam.

## 14.19.c Boomkroondiameterklasse (actueel)

Optioneel •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- < 5 m
- 5 tot 10 m
- 10 tot 15 m

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

- 15 tot 20 m
- 20 tot 25 m
- ≥ 25 m

**Boomkroondiameterklasse (actueel):** indeling boom op grond van de actuele diameter van de kroon (kroonbreedte).

Bij een asymmetrische kroon wordt de kroondiameter (gemiddelde waarde) kruislings gemeten.

## 14.19.d Boomkroonvolumeklasse | BVK-klasse (actueel) | 'rekenregel'

Optioneel •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- 5 m<sup>3</sup> (= nieuwe aanplant)
- < 15 m<sup>3</sup>
- 15 tot 75 m<sup>3</sup>
- 75 tot 200 m<sup>3</sup>
- 200 tot 500 m<sup>3</sup>
- 500 tot 1.000 m<sup>3</sup>

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
5 m<sup>3</sup> vaste waarde voor nieuwe aanplant

- 1.000 tot 2.500 m<sup>3</sup>
- 2.500 tot 5.000 m<sup>3</sup>
- 5.000 tot 7.500 m<sup>3</sup>
- ≥ 7.500 m<sup>3</sup>

**Boomkroonvolumeklasse (actueel):** indeling boom op grond van actuele boomkroonvolumeklasse BKV [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling Bomen | Referentiewaarden | Overzicht 19.17].



**14.19.e Conditie (groei) boom****Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Goed** [++]
- **Voldoende** [+]
- **Onvoldoende** [-]
- **Slecht** [--]
- **Zeer slecht** [X]

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
 groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord  
 groei proportioneel zonder 'noemenswaardig' verstoorte groeikenmerken  
 'voortijdig' gestagneerde groei: met zichtbaar verstoorte groeikenmerken  
 groei gestagneerd: met afstervingsverschijnselen  
 boom dood of vrijwel afgestorven

**Conditie (groei) boom:** indeling boom op grond van actuele gezondheid en groeiontwikkeling.

Conditie (momentopname) beoordeeld op grond van groeiontwikkeling (soortgerelateerd), groei(kracht) en gezondheidstoestand, gebaseerd op visuele groeikenmerken waaronder: ontwikkeling kroonstructuur, primaire (lengte)groei, scheutlengten, wondovergroeiing, knopbezetting, bladbezetting, bladgrootte en bladkleur alsook ziekten en aantastingen die wezenlijk invloed hebben op de gezondheid (groeiontwikkeling) van de boom.

**Groeistagnatie:** Voor bomen waarvan de groei (zichtbaar) stagneert binnen het (beoogde) eindbeeld geldt als een 'voldoende (+) conditie/groei' wanneer er sprake is van een toekomstverwachting [≥ 15 jaar], zonder overige noemenswaardige groeiverstoreningen.

Voor bomen waarvan de groei voortijdig ('ruim' voordat beoogde eindbeeld is bereikt) is gestagneerd geldt als uitgangspunt een 'onvoldoende (-) (of slechte) [--] conditie (groei)'.

**14.19.f Toekomstverwachting boom (technische levensduur)****Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **≥ 15 jaar**
- **5 tot 15 jaar**
- **1 tot 5 jaar**
- **< 1 jaar**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

handhaving 'actueel' niet houdbaar

**Toekomstverwachting boom (technische levensduur):** indeling boom op grond van verwachte technische levensduur.

Toekomstverwachting (momentopname) beoordeeld op basis van gelijkblijvende (groei-/beheer)omstandigheden op grond van actuele boomtechnische aspecten en technische staat (waaronder: actuele conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aantastingen of boomtechnische gebreken). Aan het einde van, of binnen gestelde toekomstverwachting voldoet de boom naar verwachting niet meer aan de technische verwachting en kan daarom op grond van de technische staat, conditie, groeiontwikkeling, ziektes, aantastingen of boomtechnische gebreken dan niet meer (langer) in de oorspronkelijke functie (boomtype) worden gehandhaafd.

Calamiteiten als gevolg van (plotselinge) ziekte, aantastingen of optredende boomtechnische gebreken kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoordeling 'Toekomstverwachting' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

**14.19.g Boomschade(s)****Optioneel •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Kroonschade**
- **Stamschade**
- **Schade stamvoet/wortelaanlopen**
- **Schade maaiveld**

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen  
 geen 'noemenswaardige' fysiek boomschade  
 fysieke schade binnen de kroon  
 fysieke schade stam  
 fysieke schade stamvoet en/of wortelaanlopen  
 fysieke schade maaiveld

**Boomschade(s):** indeling boom op grond van fysieke schade aan de boom.

Vermelding fysieke schade aan boom of maaiveld door externe factoren als storm, bliksem, aanrij-, maai-, insporings- of graafschade en/of vandalisme et cetera. Vermeld toelichting schade in het opmerkingenveld [14.19.h]. Indien schade leidt tot BVC-gerelateerde gebrek of afwijking dan registreren bij BVC-gebrek/-afwijking [14.22.e] en [14.22.j]

**14.19.h Opmerking(en): Boomgegevens (variabel)****Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 4 | BOOMGEGEVENS (VARIABEL): ...**

## DATAMODULE 5: BELEID (BOOM)

## 14.20 Beleid (boom)

## 14.20.a Boombeleidsstatus

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** bomen met een (max.) verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'
- **Beleidsklasse I** bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'
- **Beleidsklasse II** bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'
- **Beleidsklasse III** zonder specifieke status o.a. bomen met een '(ver)korte omloop (tot circa 20 jaar)
- **Beleidsklasse IV** en bomen van de 3<sup>e</sup> grootte'

**Boombeleidsstatus:** indeling boom op grond van aan bomen toegekende (geaccordeerde) beleidsstatus.

Indeling boombeleidsstatus in het kader van bijvoorbeeld Omgevingswet (omgevingsplan), APV, landelijke of gemeentelijke lijst waardevolle bomen. Indeling boombeleidsklasse I t/m IV mede van invloed op de indeling van de monetaire boomwaarde [14.20.d].

**Verhoogde boombeleidsstatus:** Bij de bomen binnen beleidsklasse I en II is er sprake van een verhoogde boombeleidsstatus. Bomen met een verhoogde boombeleidsstatus zijn als uitgangspunt 'beleidsmatig' formeel als zodanig geregistreerd. Registratie bijvoorbeeld binnen omgevingsplan, 'Groene Kaart' of (geaccordeerde) lokale of landelijke lijst van 'Waardevolle bomen'.

- **Beleidsklasse I:** Bomen met een unieke of zeer bijzondere boomwaarde gerelateerd aan (omgevings)functie of status, doorgaans benoemd als beschermwaardige en/of monumentale boom of boomgroep met een (maximaal) verhoogde (beleids)status.
- **Beleidsklasse II:** Bomen met een (als structuur of als individuele boom of boomgroep) belangrijke boomwaarde gerelateerd aan (omgevings)functie en status, doorgaans benoemd als belangrijke of structuurbepalende boom, laanboom of boomgroep die bijvoorbeeld deel uitmaakt van een zogenoemde hoofdbomenstructuur met een verhoogde (beleids)status.

**Functionele bomen zonder specifieke beleidsstatus:** Bij de bomen binnen beleidsklasse III en IV is er geen sprake van een specifieke boombeleidsstatus.

- **Beleidsklasse III:** Reguliere (laan)bomen of boomgroepen (bomen 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> grootte) doorgaans zonder specifieke of verhoogde beleidsstatus.
- **Beleidsklasse IV:** (Laan)bomen of bomen en boomgroepen (bomen 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> grootte) met een beperkte omloop (tot ca. 20 jaar) en o.a. bomen van de 3<sup>e</sup> grootte zonder formele beleidsmatige registratie.

## 14.20.b Beheerbaarheid boom

Standaard •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** proportioneel beheer onbelemmerd, binnen termijn beoogde omloop
- **Goed** [++] proportioneel beheer onbelemmerd, ten minste 15 jaar
- **Voldoende** [+] proportioneel beheer niet (meer) houdbaar binnen 5 - 15 jaar
- **Onvoldoende** [-] proportioneel beheer niet (meer) houdbaar < 5 jaar
- **Slecht** [--] proportioneel beheer (actueel) niet houdbaar < 1 jaar
- **Zeer slecht** [X]

**Boombeheerbaarheid boom:** indeling boom op grond van belemmeringen proportioneel beheer.

Beoordeling beheerbaarheid op grond van (actuele beoordeling) voorzienbare knelpunten van de groei- en standplaats in relatie tot het beheer, de functie en de (beoogde) omloop van de boom, oftewel beoordeling: 'Juiste boom op juiste plaats?'

**Belemmeringen boombeheerbaarheid:** Aan het einde van, of binnen de gestelde periode zijn knelpunten van de groei- en/of standplaats binnen een gangbaar proportioneel beheer (naar verwachting) niet meer beheersbaar en zijn benodigde maatregelen voor behoud of herstel disproportioneel, waardoor de boom op die plaats niet meer (langer) in de bestaande functie (boomtype) kan worden gehandhaafd.

Calamiteiten als gevolg van (ingrijpende) veranderingen of toekomstige aanpassingen van de groei- en standplaats kunnen de beoordeling sterk beïnvloeden. De beoordeling 'Beheerbaarheid' is dan ook een momentopname (inschatting) op grond van de actuele situatie.

**14.20.c Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | 'rekenregel'****Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*

**W-cijfer****Waardering**

- **W-cijfer [W10]**
- **W-cijfer [W8]**

Uitstekend  
Zeer goed

*duurzame instandhouding reëel  $\geq 15$  jaar] en boomkroonvolume  $\geq 1.250 \text{ m}^3$   
duurzame instandhouding reëel  $\geq 15$  jaar] en boomkroonvolume  $750 - 1.250 \text{ m}^3$*

- **W-cijfer [W7]**
  - **W-cijfer [W6]**
  - **W-cijfer [W4]**
  - **W-cijfer [W2]**
  - **W-cijfer [W0]**
- Goed  
Voldoende  
Onvoldoende  
Slecht  
Zeer slecht [X]

*duurzame instandhouding reëel  $\geq 15$  jaar] afgestemd op 'beoogd eindbeeld'  
duurzame instandhouding reëel  $\geq 15$  jaar] | eventueel stagnerende groei  
duurzame instandhouding knelpunt [5 - 15 jaar]  
duurzame instandhouding niet reëel [ $< 5$  jaar]  
duurzame instandhouding (korte termijn) onhoudbaar [ $< 1$  jaar]*

**Boomwaarderingscijfer (W-cijfer):** indeling kwaliteit en waardering boom op basis van de beoordelingsfactoren conditie, toekomstverwachting, beheerbaarheid en kroonomvang (BKV).

Indeling boomwaarderingscijfer [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.13.e].

**14.20.d Monetaire boomwaarde(-index)****Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Invoer: boomwaarde € ...**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen conform boomwaarde-indextabel: notatie voorbeeld: € 12.500*

**Monetaire boomwaarde(-index):** boomwaarde (in euro's) volgens de boomwaarde-indextabel.

Indeling boomwaarde-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Overzicht 15.16.a | Boomwaarde-indextabel].

**14.20.e MONETAIRE boomschade(-index) | 'rekenregel'****Optioneel •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Invoer: boomschade € ...**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen afgerond op hele euro's: notatie voorbeeld: € 12.500*

**Monetaire boomschade:** boomschade (in euro's) volgens de boomschade-indextabel.

Indeling boomschade-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Overzicht 15.16.b | Boomschade-indextabel].

**14.20.f Opmerking(en): Beleid (boom)****Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 5 | BELEID (BOOM): ...**

## DATAMODULE 6: ONDERHOUD (BOOM)

## 14.21 Onderhoud (boom)

14.21.a Snoeiwijze boom (benodigde snoei) Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Niet van toepassing
- Begeleidingssnoei
- Onderhoudssnoei

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen bijvoorbeeld te vellen boom [14.21.h] beoogde opkroonhoogte nog niet bereikt*

Cyclische specifieke (vorm)snoei:

- Scheren | knippen
- Terugzetten intensief
- Terugzetten extensief
- Knotten

*cyclisch scheren en knippen kroon (o.a. blok- en haagbomen)  
intensief cyclisch terugzetten kroon (o.a. lei- en dakbomen)  
extensief cyclisch terugzetten kroon (o.a. voorheen gekandelaberde bomen)  
cyclisch tot op centrale knot terugzetten kroon (knotbomen)*

Niet-cyclische specifieke (vorm)snoei

- Kandelaberen
- Kandelaren
- Toppen
- Breuksnoei
- Innemen kroon
- Uitlichten kroonrand

*ingrijpend innemen bestaande kroon  
zeer ingrijpend innemen c.q. afzetten bestaande kroon  
innemen top bestaande kroon  
fracture pruning  
rondom innemen van bestaande kroon  
rondom uitlichten kroonrand (o.a. veteranensnoei)*

**Snoeiwijze boom:** indeling boom op grond van vanuit het beheer benodigde snoeiwijze gerelateerd aan boomtype [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] en [HB 2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen]. Gerelateerd aan Boomtype [14.18.a].

14.21.b snoeifrequentie boom (beoogd) Optioneel ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Niet van toepassing
- Ten minste 2x per jaar
- Jaarlijks
- Eens in de 1 tot 2 jaar
- Eens in de 2 tot 3 jaar
- Eens in de 3 tot 5 jaar
- Eens in de 5 tot 7 jaar

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen bomen zonder c.q. vrijgesteld van onderhoud minimaal 2x per jaar*

**Snoeifrequentie boom (beoogd):** indeling boom op grond van beoogde snoeifrequentie. Voor zover niet specifiek benoemd gelden voor vormsnoei de 'standaard' gangbare snoeifrequenties [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | Overzicht 9.5].

14.21.c Boombeeld (onderhoudsstaat) Standaard •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Niet van toepassing
- Aanvaard
- Regulier
- Achterstallig
- Verwaarloosd

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen boombeeld niet van toepassing, bijvoorbeeld te vellen boom geen snoei aan de orde  
reguliere snoei-ingreep aan de orde | snoei tijdelijke kroon 20 - 25%  
verzwaarde snoei-ingreep aan de orde | snoei tijdelijke kroon 30 - 40%  
snoei tijdelijke kroon > 40% | gefaseerde snoei (meerdere snoeibeurten)*

**Boombeeld:** indeling boom op grond van de actuele onderhoudsstaat, gerelateerd aan de benodigde snoei-ingreep om te (kunnen) komen tot een aanvaard boombeeld. Een boom met een aanvaard boombeeld dient niet gesnoeid te worden. Bij een verwaarloosd boombeeld (alleen van toepassing bij begeleidingssnoei) is de benodigde snoei-ingreep, als gevolg van verwaarloosd onderhoud, zodanig omvangrijk dat deze gefaseerd moet plaatsvinden; er zijn meerdere snoeibeurten nodig om te komen tot een aanvaard boombeeld [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Boombeelden | 8.13].

Voor vormbomen waarbij er geen sprake is van cyclisch beheer geldt geen boombeeld 'Boombeeld: n.v.t.' [HB2022 | H9 | Specifieke (vorm)snoei bomen | Boombeelden (vormbomen) | 9.2].

**14.21.d Beoogde opkroonhoogte boom | Eindbeeld (takvrije stam)****Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen vrij uitgroeiende boom*

**Rondom (niet gedifferentieerd)**

- **2 m rondom**
- **4 m rondom**
- **6 m rondom**
- **8 m rondom**

**Gedifferentieerd**

- **(2/0 m)**
- **(4/0 m)**
- **(4/2 m)**
- **(6/0 m)**
- **(6/2 m)**
- **(6/4 m)**
- **(8/0 m)**
- **(8/2 m)**
- **(8/4 m)**
- **(8/6 m)**

*primair = wegzijde, secundair = voet-/fiets-/bermzijde*

*2 m primair en 0 m secundair*

*4 m primair en 0 m secundair*

*4 m primair en 2 m secundair*

*6 m primair en 0 m secundair*

*6 m primair en 2 m secundair*

*6 m primair en 4 m secundair*

*8 m primair en 0 m secundair*

*8 m primair en 2 m secundair*

*8 m primair en 4 m secundair*

*8 m primair en 6 m secundair*

**Beoogde opkroonhoogte boom (eindbeeld):** indeling beoogde opkroonhoogte (takvrije stam) op grond van 'niet vrij uitgroeiende boom', in relatie tot vereiste vrije doorgang [14.21.f]. Keuzeoptie 0 m = niet opkronen secundair.

*Voor een vrij uitgroeiende boom geldt (als uitgangspunt) geen beoogde opkroonhoogte (n.v.t.). Gerelateerd aan boomtype [14.18.a].*

*Beoogde opkroonhoogte (takvrije stam eindbeeld) tevens maatvoering voor omvang tijdelijke kroon (begeleidingssnoei). Beoogde opkroonhoogte eindbeeld volgens Handboek Bomen 2022 indien niet specifiek anders is voorgeschreven = standaard 6 m +m.v. [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Boomtype 'niet vrij uitgroeiende boom' | 8.15.b].*

**14.21.e Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam)****Standaard •**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald**
- **Niet (volledig) te beoordelen**
- **Niet van toepassing**
- **Bereikt**
- **Nog niet bereikt**
- **Niet volledig bereikbaar**
- **Onbereikbaar (1 : 1)**
- **Onbereikbaar (ongewenst)**

*uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever*

*melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen*

*bijvoorbeeld vrij uitgroeiende boom*

*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'bereikt'*

*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'nog niet bereikt' | 'verder opkronen'*

*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'niet volledig bereikbaar'*

*'vooral nog verder opkronen'*

*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'onbereikbaar, overschrijding stam: kroon (1 : 1)*

*beoogde opkroonhoogte (eindbeeld) = 'onbereikbaar, snoei (nader opkronen)*

*ongewenst*

**Actuele opkroonhoogte boom (takvrije stam):** indeling actuele opkroonhoogte (takvrije stam) voor het bepalen van de mate waarin de beoogde opkroonhoogte eindbeeld [14.21.d] reeds is behaald.

*De actuele opkroonhoogte mag de verhouding kroon : stam van 1 : 1 nooit overschrijden [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Maximale opkroonhoogte | 8.15.c]. Gerelateerd [14.21.f].*

*Bij bomen waar de beoogde opkroonhoogte (ook op termijn) niet kan worden behaald, geldt de optie 'Onbereikbaar'. Is de beoogde opkroonhoogte in het eindbeeld niet bereikbaar maar is het verder opkronen van een enkele tak of enkele takken voornamelijk wel wenselijk of noodzakelijk, dan is er (tijdelijk) sprake van een 'niet volledig te bereiken' kroonbeeld (vooral nog waar mogelijk verder opkronen) [HB2022 | H8 | Snoeien bomen | Beoogde opkroonhoogte (eindbeeld): 'Bereikt' of 'Onbereikbaar' | 8.15.g].*

**14.21.f Vereiste vrije doorgang (takvrije zone)****Standaard ••**

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Geen
- 6,5 m +m.v. rondom
- 4,5 m +m.v. rondom
- 2,5 m +m.v. rondom

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

Gedifferentieerd

- (6,5/4,5 m +m.v.)
- (6,5/2,5 m +m.v.)
- (6,5/0 m +m.v.)
- (4,5/2,5 m +m.v.)
- (4,5/0 m +m.v.)
- (2,5/0 m +m.v.)

primair = wegzijde, secundair = voet-/fiets-/bermzijde.

6,5 m +m.v. primair en 4,5 m +m.v. secundair  
 6,5 m +m.v. primair en 2,5 m +m.v. secundair  
 6,5 m +m.v. primair en 0 m +m.v. bermzijde/secundair  
 4,5 m +m.v. primair en 2,5 m +m.v. secundair  
 4,5 m +m.v. primair en 0 m +m.v. bermzijde/secundair  
 2,5 m +m.v. voet-/fietspadzijde (primair) en 0 m +m.v. bermzijde/secundair

**Vereiste vrije doorgang (takvrije zone):** indeling op grond van de vereiste 'wettelijke' of specifiek door eigenaar/ beheerder voorgeschreven vrije doorgang onder en rond de boom (vrije doorgang in meters + maaiveld).

Vereiste (wettelijke) vrije doorgang: (auto)rijwegen (alook aangrenzende parkeergelegenheden) minimaal 4,5 m +m.v. (= primair) voet-/fietspaden 2,5 m +m.v. (= secundair). Indien een voet- of fietspad ook wordt gebruikt door voertuigen (bijvoorbeeld: hulpdiensten of veeg- en strooiwagens), dan geldt ook daar een benodigde vrije doorgang van 4,5 m +m.v. De optie 6,5 m +m.v. geldt alleen specifiek daar waar deze extra vrije doorgang expliciet benodigd is (bijvoorbeeld 'zwaartransportroute'), of specifiek is voorgeschreven. Gerelateerd [14.21.d].

De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang (rijweg, fiets- en voetpad) wordt gemeten vanaf het maaiveld of bij een verharding loodrecht boven de verharding, vanaf de doorgetrokken streep langs de wegzijde (breedtemarkering) of de buitenzijde van de verharding indien een doorgetrokken breedtemarkering ontbreekt. Binnen de vereiste vrije doorgang (takvrije zone) van een rijweg (alook parkeergelegenheden) mogen, uitgaande van een volledige bladzetting, geen meerjarige takken voorkomen, binnen de vereiste vrije doorgang van een voet- of fietspad mogen ook geen 1-jarige twijgen voorkomen.

**Richtlijnen vrije doorgang (aanvullend):** Voor A-watergangen die cyclisch moeten worden geschoond en voor landbouwgronden geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 4,5 m. Voor bomen op een te maaien gazon geldt als uitgangspunt een vrije doorgang van 2,5 m +m.v. Wanneer er geen eisen gelden voor een vrije doorgang is er sprake van het boomtype: Vrij uitgroeiende boom [14.18.a].

**14.21.g Specifiek onderhoud (advies)****Standaard •**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Niet van toepassing
- Matigen 'snoei-ingreep'

uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen

geen specifieke onderhoudsmaatregel aan de orde  
 t.o.v. benoemde boombeeld, matige snoei-ingreep, bijv. vanwege verminderde conditie/groei

- **Attentie: 'rust-/verblijfplaats' (WNB)**

in de boom is bijvoorbeeld een nest aanwezig, wat gevolgen kan hebben voor de uitvoering van werkzaamheden WNB (vermeld item en locatie in opmerkingenveld)  
 vermeld waargenomen ziekte/aantasting en locatie in opmerkingenveld  
 uit oogpunt van zichtbelemmering voor boominspectie

- **Attentie ziekte/aantasting**
- **Verwijderen klimplant (in overleg)**
- **Snoeien onderbeplanting (in overleg)**
- **Her- of bijstellen bodemverankering**
- **Her- of bijstellen kroonverankering**
- **Verwijderen boompalen**
- **Vergroten (open) boomspiegel**
- **Verwijderen of aanpassen boomrooster**
- **Herstellen bestratingsopdruk**

uit oogpunt van belemmering bereikbaarheid boominspectie  
 her- of bijstellen boompalen of (ondergrondse) verankering  
 her- of bijstellen kroonverankering

- **Vellen boom (dunning)**
- **Vellen boom beheerbaarheid**
- **Rooien/bewerken stobbe**
- **Separate snoei 'waterlot'**

verwijderen van niet meer functionele boompalen  
 vergroten (te) kleine open boomspiegel vanwege omvang stamvoet/wortelaanlopen  
 verwijderen of aanpassen van niet meer functioneel boomrooster  
 herstellen door boom(wortels) veroorzaakte bestratingsopdruk, tevens melding BVC-afwijking  
 verwijderen boom ten gunste van standruimte resterende (toekomst)bomen  
 verwijderen boom uit oogpunt van beheerbaarheid  
 verwijderen of bewerken stobbe/wortelkluit  
 separaat verwijderen waterlot 'takvrije stam'

(Optioneel) aanvullende lokale keuzelijst ...

**Specifiek onderhoud (advies):** advies aanvullende (relevante) specifieke maatregelen die nu of in komende beheerperiode benodigd zijn.

**14.21.h Opmerking(en): Onderhoud (boom)****Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 6 | ONDERHOUD (BOOM): ...**



## DATAMODULE 7: BOOMVEILIGHEID (BVC)

## 14.22 Boomveiligheid (BVC)

## 14.22.a Omgevingsrisicoklasse | BVC

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** geen gevaarzetting (niet van toepassing) in relatie tot omgevingsgebruik
- **Geen** beperkte gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik
- **Beperkt** algemene gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik
- **Algemeen** verhoogde gevaarzetting in relatie tot omgevingsgebruik
- **Verhoogd**

**Omgevingsrisicoklasse BVC:** indeling mate van gevaarzetting van boom voor directe omgeving in relatie tot omgevingsgebruik (zorgplicht BVC-gerelateerd).

## 14.22.b Controlefrequentie | BVC

Standaard ••

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** BVC niet aan de orde (niet van toepassing)
- **Geen** optionele controlefrequentie BVC in relatie tot beperkte gevaarzetting [14.22.a]
- **Eens in 5 tot 7 jaar** reguliere controlefrequentie BVC in relatie tot algemene gevaarzetting [14.22.a]
- **Eens in 3 jaar** reguliere controlefrequentie BVC in relatie tot verhoogde gevaarzetting [14.22.a]
- **Jaarlijks** verhoogde controlefrequentie BVC, ten minste jaarlijks
- **Verhoogd (min. jaarlijks)**

**Controlefrequentie BVC:** indeling controlefrequentie BVC op grond van omgevingsrisicoklasse (gevaarzetting) en boomschaderisico (zorgplicht BVC-gerelateerd).

Veiligheidsmaatregel BVC kan voor individuele boom (object) verhoogde controlefrequentie BVC inhouden [14.22.h].

## 14.22.c Datum | BVC

Standaard •

Datum notatie:

- **JJJJMMDD**

**Datum BVC:** feitelijke datum waarop BVC-controle/-registratie plaatsvindt.

## 14.22.d Boomveiligheidsklasse | BVC

Standaard •

Vaste (enkelvoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever
- **Risicoboom** actueel: potentieel schaderisico binnen 1 jaar
- **Attentieboom** actueel: potentieel schaderisico binnen 3 jaar
- **Boom zonder gebreken** actueel: geen potentieel schaderisico binnen 3 jaar

**Boomveiligheidsklasse BVC:** indeling boomveiligheidsklasse per boom op grond van de uitgevoerde boomveiligheidscontrole (BVC).

Niet (volledig) te beoordelen bomen worden standaard (tijdelijk) ingedeeld in de klasse 'Risicoboom' totdat een 'Hercontrole BVC' een nadere indeling mogelijk maakt; meld dan bij BVC-gebrek [14.22.e]: 'Niet volledig te beoordelen'.

## 14.22.e BVC-gebrek: Repeterend per gebrek of per cluster [14.42 t/m 14.46]

Standaard •

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever
- **Niet (volledig) te beoordelen** melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Geen** geen waarneembaar BVC-gebrek
- **Registratie BVC-gebrek(en)** registratie gebreken volgens lokale (meervoudige) standaard keuzelijst BVC

**BVC-gebrek:** registratie BVC-gerelateerde afwijkingen die binnen 3 jaar een potentieel gevaar kunnen opleveren voor de directe omgeving.

Registratie BVC-gebreken volgens de Standaardlijst BVC-afwijkingenlijst [HB2022 | H10 | BVC | BULAGE | Overzicht 10.22: 'Standaardlijst Afwijkingen-BVC'].

Ook een onvoldoende vrije doorgang [14.21.f] wordt als BVC-gebrek geregistreerd [HB2022 | H10 | BVC | 10.18]. Als uitgangspunt wordt elk 'BVC-gebrek' met 'Plaatsaanduiding' [14.22.f], 'Gevolg' [14.22.g], 'Veiligheidsmaatregel' [14.22.h] en 'Urgentie' [14.22.i] steeds separaat geregistreerd, echter meerdere gebreken (binnen dezelfde boom) die leiden tot eenzelfde 'veiligheidsmaatregel en urgentie' mogen (in overleg en na goedkeuring) geclusterd worden geregistreerd (registratie repeterend [14.22.e t/m 14.22.i]).

**14.22.f Plaatsaanduiding gebrek | BVC (boomonderdeel plaats)****Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** geen waarneembaar BVC-gebrek
- **Niet van toepassing** BVC-gebrek aangetroffen in kroon
- **Kroon** BVC-gebrek aangetroffen in of op de stam
- **Stam** BVC-gebrek aangetroffen in of op de stamvoet
- **Stamvoet** BVC-gebrek aangetroffen in of op het maaiveld
- **Maaiveld** BVC-gebrek zonder specifieke plaatsaanduiding
- **Algemeen**

**Plaatsaanduiding gebrek BVC:** registratie waar (= plaatsaanduiding | boomonderdeel) BVC-gebrek(en) [14.22.e] is/zijn aangetroffen.

**14.22.g Gevolg | BVC (risico-indeling gebrek)****Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** geen waarneembaar BVC-gebrek
- **Niet van toepassing** gebrek(en) gerelateerd aan risico takbreuk
- **Takbreuk** gebrek(en) gerelateerd aan risico stambreuk
- **Stambreuk** gebrek(en) gerelateerd aan risico instabiliteit
- **Instabiliteit** gebrek(en) gerelateerd aan risico verkeersincident in kader van onvoldoende vrije doorgang\*
- **Verkeersincident 'doorgang'**

**Gevolg BVC:** registratie welk risico (gevolg) aan BVC-gebrek(en) [14.22.e] is gerelateerd.

\* De vereiste 'wettelijke' vrije doorgang, gerelateerd [14.22.f].

**14.22.h Veiligheidsmaatregelen | BVC****Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet (volledig) te beoordelen** geen veiligheidsmaatregel aan de orde
- **Niet van toepassing** vellen boom in kader van BVC)
- **Vellen** snoei: probleemtakken BVC innemen
- **Tak(ken) innemen** snoei: probleemtakken BVC verwijderen
- **Tak(ken) verwijderen** snoei: probleemtakken BVC vrije doorgang innemen/verwijderen
- **Vereiste wettelijke doorgang vrijmaken** snoei: kroon innemen in kader BVC
- **Kroonreductie** snoei: probleemtakken BVC 'grof dood hout' verwijderen | afgestorven takken  $\varnothing \geq 4$  cm en lengte  $\geq 50$  cm)
- **Grof dood hout verwijderen** verankering aanbrengen in kader van BVC
- **Verankering aanbrengen** verankering in kader van BVC, controleren, bijstellen of vervangen
- **Verankering controleren/bijstellen** boomveiligheidsonderzoek in kader van BVC
- **Nader onderzoek** BVC opnieuw uitvoeren, boom kan in huidige BVC niet (volledig) worden beoordeeld
- **Hercontrole (BVC)** verhoogde controlefrequentie BVC, ten minste jaarlijks
- **Verhoogde BVC**

**Veiligheidsmaatregelen BVC:** registratie benodigde veiligheidsmaatregelen in het kader van geconstateerd(e) BVC-gebrek(en) [14.22.e].

Niet (volledig) te beoordelen bomen worden standaard (voor een specifiek boomonderdeel of als geheel) voorzien van de maatregel 'Hercontrole (BVC)', BVC alsnog (volledig) uit te voeren.



**14.22.i Urgentie (maatregel) | BVC****Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever
- **Niet (volledig) te beoordelen** melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Niet van toepassing** geen veiligheidsmaatregel aan de orde
- **Acuut** direct telefonisch melden
- **< 1 maand** duldt geen uitstel
- **< 6 maanden** in komende beheerperiode < 6 maanden
- **< 1 jaar** in komende beheerperiode < 12 maanden

**Urgentie BVC:** registratie benodigde urgentie voor de BVC-veiligheidsmaatregelen [14.22.h].

Bomen met een acuut gevaar moeten direct telefonisch en aansluitend schriftelijk (ten minste binnen 24 uur) worden gemeld. In afwijking van de BVR is in het Handboek Bomen 2022 de indeling urgentie BVC, de urgentie < 3 maanden weggelaten, dit om een meer eenduidige beoordeling van de urgentie te kunnen realiseren; zie ook [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | Urgentie | 10.17].

**14.22.j BVC-afwijking****Standaard •**

Lokale (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever
- **Niet (volledig) te beoordelen** melden [14.12.e] en alsnog in overleg (her)beoordelen
- **Geen** geen waarneembaar BVC-gebrek
- **Registratie BVC-afwijking(en)** registratie afwijking volgens Standaardlijst BVC

**BVC-afwijkingen:** aanvullende registratie (melding) relevante BVC-afwijkingen (nog) niet zijnde een BVC-gebrek.

Repetierend per afwijking: BVC-afwijking en Plaatsaanduiding [14.22.f].

**BVC-afwijkingen:** registratie van BVC-afwijkingen volgens de Standaardlijst BVC-afwijkingen [14.22.e], die (nog) geen BVC-gebrek zijn en dus niet binnen een periode van drie jaar een potentieel gevaar opleveren [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | BVC-afwijkingen | 10.12.a]. Registratie (melding) van BVC-afwijkingen heeft geen invloed op de indeling van de boomveiligheidsklasse [14.22.d].

**14.22.k Plaatsaanduiding BVC-afwijking (boomonderdeel plaats)****Standaard •**

Vaste (meervoudige) keuzelijst:

- **Niet bepaald** uitsluitend beschikbaar als keuzeoptie voor opdrachtgever
- **Niet van toepassing** geen waarneembaar BVC-gebrek
- **Kroon** BVC-afwijking aangetroffen in kroon
- **Stam** BVC-afwijking aangetroffen in of op stam
- **Stamvoet** BVC-afwijking aangetroffen in of op stamvoet
- **Maaiveld** BVC-afwijking aangetroffen in of op het maaiveld
- **Algemeen** BVC-afwijking zonder specifieke plaatsaanduiding

**Plaatsaanduiding BVC-afwijking:** vermelding waar (= plaatsaanduiding | boomonderdeel) BVC-afwijking(en) [14.22.j] is/zijn aangetroffen.**14.22.l Melding bestratingsopdruk | BVC****Standaard •**

- Melding bestratingsopdruk als BVC-afwijking [14.22.k]

**Melding bestratingsopdruk:** registratie (melding) overmatige bestratingsopdruk als BVC-afwijking.

Er is sprake van overmatige bestratingsopdruk wanneer mate en ernst van de bestratingsopdruk een reëel risico vormen voor een verkeersincident waaronder 'struikelgevaar' [HB2022 | H10 | Boomveiligheidscontrole BVC | Bestratingsopdruk | 10.19]. Bestratingsopdruk wordt uitsluitend gemeld als BVC-afwijking en dus niet geregistreerd als BVC-gebrek.

**14.22.m Opmerking(en): Boomveiligheid (BVC)****Optioneel •**

Vrij invoerveld:

- **Opmerking(en) DATAMODULE 7 | BOOMVEILIGHEID | BVC: ...**

HOOFDSTUK 15

# BOOM- TAXATIE

# BOOM- TAXATIE

Het voor een boom of boomgroep beoordelen en vaststellen (taxeren) van de monetaire 'boomwaarde' en indien aan de orde (boom) schade, inclusief het opstellen van een bijbehorend eenduidig en reproduceerbaar taxatierapport.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN BOOMTAXATIE

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| • Handboek Bomen: H15   Boomtaxatie    | 15.1   |
| • De boomtaxatie                       | 15.2   |
| - Boomwaarde- en boomschade-indextabel |        |
| • Schade(vrij)                         | 15.3   |
| • Wet- en regelgeving                  | 15.4   |
| - Toestemming                          | 15.4.a |
| • Projectleider bomen                  | 15.5   |
| • Goedgekeurd Werkplan                 | 15.6   |
| • Algemeen Werkplan Bomen              | 15.6.a |
| • Resultaatsverplichting               | 15.7   |
| • Projectdocumenten                    | 15.8   |
| - Proces-verbaal   schadedossier       | 15.8.a |
| - Waarborgfonds                        |        |
| • Uitgangspunten (onderzoeksvraag)     | 15.9   |
| • Boomwaarde- en boomschade-indextabel | 15.9.a |
| • Werktekeningen                       | 15.10  |

### BOOMTAXATIE

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| • Taxatie                     | 15.11   |
| - Doelstelling                | 15.11.a |
| - Taxateur                    | 15.11.b |
| - Toedracht                   | 15.11.e |
| • (Aanvullend) Onderzoek      | 15.11.d |
| • Taxatiemethoden             | 15.12   |
| • Contractuele verplichtingen | 15.12.a |

### SCHADE

|                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| • Schade                                           | 15.13   |
| - Fysieke (boom)schade                             |         |
| - Behandelkosten en verhoogde (extra) beheerkosten |         |
| - Overige (bijkomende) kosten                      |         |
| • Deelschade                                       | 15.13.a |
| • Taxatierapport                                   | 15.14   |

### BIJLAGEN

#### TAXATIEMETHODEN

|                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| • Overzicht taxatiemethoden                        | 15.15   |
| - Handelswaarde (marktwaaarde)                     | 15.15.a |
| - Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten) | 15.15.b |
| - Abstract rekenmodel                              |         |
| (Rekenmodel vervangingskosten)                     | 15.15.c |
| - Boomwaarde- en boomschade-indextabel             |         |
| (contractuele verplichting HB2022)                 | 15.15.d |
| • Vervangingskosten en compensatie                 | 15.15.f |

#### BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| • Boomwaarde-indextabel                                | 15.16.a |
| • Boomschade-indextabel                                | 15.16.b |
| • Rekenvoorbeeld: Boomwaarde- en boomschade-indextabel | 15.16.c |

Overzicht 15 | Boomtaxatie | HB2022 | H15

## EISEN BOOMTAXATIE

**15.1 Handboek Bomen:** De boomtaxatie en het bijbehorende (digitale) taxatierapport moeten voldoen aan de in hoofdstuk 15 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**15.2 De boomtaxatie** moet op grond van de onderzoeksvraag (uitvraag) zodanig worden uitgevoerd dat er sprake is van een boomtechnisch onderbouwde en gemotiveerde eenduidige boomtaxatie. De boomtaxatie moet een waarborg zijn voor een juiste en gemotiveerde (reproduceerbare) vaststelling van de monetaire 'boomwaarde' (in euro's) en (indien van toepassing) 'boomschade' van de getaxeerde boom of boomgroep.

**Boomwaarde- en boomschade-indextabel:** Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als contractuele verplichting de boomwaarde- en boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.a en Overzicht 15.16.b] van toepassing [15.12.a]. Boomwaarde en eventueel van toepassing zijnde boomschades worden daarmee dus verrekend op basis van gestelde boomwaarde- en boomschade-indextabellen.

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [15.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

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

**15.4.a Toestemming:** Voor de uitvoering van een (boom)taxatie is als regel toestemming benodigd van de eigenaar van het te taxeren object. De opdrachtnemer waarborgt deze toestemming in het Goedgekeurd Werkplan [15.6].

## PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

**15.5 Projectleider bomen:** Het opstellen van een boomtaxatie mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [15.8] en kwaliteitseisen [15.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Boomtaxatie', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [15.6].

**15.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de boomtaxatie wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

**15.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [15.1] en het Goedgekeurd Werkplan [15.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uitvoering werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

## PROJECTDOCUMENTEN

**15.8 Projectdocumenten:** Voor het opstellen van een boomtaxatie volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 15.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een boomtaxatie [15.5].

---

## PROJECTDOCUMENTEN

### Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H15 | Boomtaxatie
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H15 van toepassing)

### Aanbesteding

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Proces-verbaal of schadedossier
  - Indien beschikbaar, vermelding proces-verbaalnummer of kenmerk schadedossier
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [15.6.a]
- Opdracht

### Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Boomtaxatie' (Goedgekeurd Werkplan) [15.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Boomtaxatie [15.10]

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

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

### Kwaliteitsborging

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, dataspaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [15.16]
- Richtlijnen NVTB (indien taxatie op grond van richtlijnen NVTB aan de orde) [15.15.c]

### Resultaatsverplichting

- Goedgekeurde boomtaxatie [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | 15.7]
- 

*Overzicht 15.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H15*

## PROCES-VERBAAL | SCHADEDOSSIER

**15.8.a Een proces-verbaal of het schadedossier** van een schade-incident omvat doorgaans voor de schade-afhandeling relevante gegevens en uitgangspunten, zoals gegevens van de boomeigenaar en schadeveroorzaker, toedracht en gevolg en moet daarom (indien beschikbaar) binnen het taxatierapport specifiek worden benoemd (bijvoorbeeld middels het vermelden van het betreffende proces-verbaalnummer of kenmerk van het schadedossier). In het kader van 'privacy' wordt het proces-verbaal of schadedossier als uitgangspunt niet aan het schaderapport toegevoegd.

**Waarborgfonds:** Via het zogenoemde 'Waarborgfonds Motorverkeer' kan schade aan bomen veroorzaakt door voertuigen vanaf de openbare weg ook worden verhaald wanneer de feitelijke veroorzaker niet bekend is. Een proces-verbaal en dus aangifte van de schade is dan wel verplicht. Bij een taxatie in het kader van het Waarborgfonds is het vermelden van het proces-verbaalnummer dus evident.

## UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

**15.9 Uitgangspunten boomtaxatie (onderzoeksvraag):** Vermeld en motiveer:

- Doel, uitgangspunten (voorstudie) en randvoorwaarden boomtaxatie (Programma van Eisen)
- Onderzoeksvraag (toetsing)

**15.9a Boomwaarde- en boomschade-indextabel:** Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is [15.2], zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [15.16].

## WERKTEKENINGEN

**15.10 Werktekeningen:** De boomtaxatie moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Boomtaxatie' aangegeven (voorgeschreven) taxatiebomen/locaties [Overzicht 15.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 15.10]

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

**Uitwisselingsformat:** Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [15.6].

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

---

## WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | BOOMTAXATIE

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

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

**15.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht | per boom | bovenaanzicht

**Taxatiebomen:**

- taxatiebomen (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort

**Referentie bomen:**

- referentie bomen (○) | boomnummer ID
- 

*Overzicht 15.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Boomtaxatie | HB2022 | H15*

## BOOMTAXATIE

### TAXATIE

**15.11 Taxatierapport:** Onder het uitvoeren van een boomtaxatie wordt tevens verstaan het opstellen van het bijbehorende (digitale) taxatierapport volgens standaard indeling [15.14], inclusief de voor de taxatie benodigde waarde- en/of schadebeoordeling (motivering).

**15.11.a Doelstelling:** In het taxatierapport moeten de aanleiding en doelstelling van de boomtaxatie worden vermeld en gemotiveerd.

Als primaire doelstelling van de boomtaxatie geldt (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) het vaststellen van de (actuele) monetaire 'boomwaarde' en (indien aan de orde) een van de boomwaarde afgeleide monetaire (boom)schade.

**15.11.b Taxateur:** In het taxatierapport moeten de naam van de taxateur (en indien van toepassing bijvoorbeeld het NVTB- of VRT-registratienummer van de taxateur) alsook de taxatiedatum en indien van toepassing de schadedatum worden vermeld en toegelicht.

**15.11.c Reproduceerbaar:** Alle onderdelen van de taxatie moeten zijn vermeld, uitgewerkt en gemotiveerd volgens de indeling 'rapportage boomtaxatie' [Overzicht 15.14] en volgens de eisen [HB2022 | H15 | Boomtaxatie] en wel zodanig dat de totstandkoming van de taxatie, waaronder specifiek de waarde- en schadeberekening, (ook voor derden) reproduceerbaar is.

**15.11.d (Aanvullend) Onderzoek:** Onderzoek dat nodig is voor het vaststellen van de waarde en schade van betrokken taxatiebomen is standaard onderdeel van de boomtaxatie.

Opdrachtnemer borgt en motiveert taxatie- en werkmethode (voor zover niet specifiek voorgeschreven) in het Goedgekeurd Werkplan [15.6].

### TOEDRACHT

**15.11.e Toedracht:** In het taxatierapport moeten de toedracht, omvang en gevolgen van de boomschade worden vermeld en gemotiveerd. Deze motivering is mede van belang voor het juridisch toetsingskader van de schade (onrechtmatige daad, materiële schade en causaal verband et cetera).

**Het taxatie(schade)rapport moet daarom inzicht geven in de onderstaande vragen:**

- Eigendomssituatie: Wie is de eigenaar van de boom?
- (Beleids)status van de boom: Heeft de schadeboom een (specifiek) benoemde (beleids)status?
- Toedracht en oorzaak van de boomschade: Hoe en onder welke omstandigheden is de boomschade ontstaan?
- Omvang van de boomschade: Wat is de mate van fysieke (materiële) boomschade?
- Gevolgen van de schade: Wat zijn de (tijdelijke en blijvende) gevolgen van de schade voor de boom?
- Contractuele voorschriften: Wat is er contractueel (indien van toepassing) in het kader van waarde en schade vastgelegd?

*De schuldvraag (door wiens schuld is de schade ontstaan) valt in de regel buiten de schadebeoordeling (lees: taxatie) en vormt dus geen regulier onderdeel van het taxatierapport.*

## TAXATIEMETHODEN

**15.12 Taxatie:** De binnen de boomtaxatie toegepaste taxatiemethode moet worden vermeld en gemotiveerd op basis van de indeling [Overzicht 15.12].

Voor de uitvoering van een boomtaxatie gelden in het wettelijk kader (schaderecht) als uitgangspunt vier (gangbare) taxatiemethoden. De taxatiemethoden zijn gerelateerd aan de gebruiksfunctie van de boom en eventuele contractuele verplichtingen binnen een (werk)project.

Wanneer een specifieke waarde- of schadeverrekeningsmethode als (contractuele) verplichting in een overeenkomst of verordening is voorgeschreven, is deze leidend!

---

**BOOMTAXATIEMETHODEN [HB2022 | H15 | BOOMTAXATIE]**
**Taxatiemethoden:**

- |                                                                            |                     |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Handelswaarde (marktwaaarde)                                            | [BIJLAGE   15.15.a] |
| 2. Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten)                        | [BIJLAGE   15.15.b] |
| 3. Abstract rekenmodel (rekenmodel vervangingskosten)                      | [BIJLAGE   15.15.c] |
| 4. Boomwaarde- en boomschade-indextabel (contractuele verplichting HB2022) | [BIJLAGE   15.15.d] |
- 

*Overzicht 15.12 | Overzicht Boomtaxatiemethoden | HB2022 | H15*

**15.12.a Contractuele verplichting:** Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [15.16], zie ook [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7].

**15.12.b Vervangingskosten:** Is vervanging van een schadeboom noodzakelijk en reëel uitvoerbaar, dan geldt als uitgangspunt (primair) de berekening van de feitelijke vervangingskosten als schadeonderbouwing [15.15.a] of [15.15.b].

**15.12.c De boomtaxatie moet** (indien niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt plaatsvinden op grond van afspraken en (contractuele) verplichtingen en met behulp van de prijzen, boomwaarden en (taxatie)methoden die van toepassing waren op het moment van schade.



## SCHADE

**15.13 Boomschade:** De schadeopbouw binnen een boomtaxatie kan bestaan uit verschillende schadecomponenten. Meerdere schadecomponenten kunnen binnen een taxatie van een schadeboom (gelijktijdig) van toepassing zijn.

Deze schadecomponenten moeten binnen de taxatie specifiek vermeld en gemotiveerd worden volgens de indeling [Overzicht 15.13].

---

### SCHADECOMPONENTEN

#### Fysieke (boom)schade

- **Boomschade:** Fysieke boomschade: feitelijke mechanische, (bio)chemische en/of thermische boomschade gerelateerd aan verlies van of schade aan functioneel boomweefsel of functionele doorwortelbare ruimte, onderverdeeld in:
  - **Kroonschade** schade en/of verlies kroon en/of (gestel)takken
  - **Stamschade** schade en/of verlies stam: bast-/weefselschade
  - **Wortelschade** schade en/of verlies wortels en stabiliteitswortels
  - **Groeiplaatsschade:** schade en/of verlies groei- en standplaats

*De omvang van de fysieke schade moet binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt worden door middel van een (reproduceerbaar) overzicht en berekening van de schade en herstelkosten [Overzicht 15.14]. Binnen de boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.b] wordt de fysieke schade weergegeven in een waardevermindering (%) op basis van de boomwaarde [Overzicht 15.16.a], naar rato van de omvang van de schade (volumeschade).*

#### Behandkosten en verhoogde (extra) beheerkosten

- **Behandkosten:** Kosten voor (directe) maatregelen die, als gevolg van de schade, noodzakelijk zijn voor schadeherstel of die noodzakelijk zijn om verdere schade aan de schadeboom (inclusief groei- en standplaats) te voorkomen of te beperken.
- **Verhoogde beheerkosten:** Kosten voor (toekomstige) extra beheermaatregelen die noodzakelijk zijn vanwege of voortvloeien uit de ontstane schade; bijvoorbeeld (aanvullend) onderzoek, extra onderhoud, intensivering boomcontroles et cetera.

*De omvang van de behandkosten en verhoogde beheerkosten moet binnen de taxatie inzichtelijk gemaakt worden door middel van een (reproduceerbaar) overzicht en specificatie van de maatregelen en kosten en toekomstige extra beheerkosten [Overzicht 15.14].*

#### Overige (bijkomende) kosten

- **Overige bijkomende kosten** (waaronder bijvoorbeeld 'juridische advieskosten' of de kosten van 'schade-expertise' en 'schade-inning' en 'schadeafhandeling') zijn een regulier onderdeel van een schadeopbouw maar vallen niet direct onder de waarde- en schadeberekening. De bijkomende kosten zijn dus onderdeel van de schadeafhandeling maar worden als regel in een separaat overzicht opgemaakt en vallen, voor zover niet specifiek anders voorgeschreven, primair buiten het boomtaxatierapport.

*Overige bijkomende kosten zijn (alle) kosten die, behalve gerechtelijke kosten, in redelijkheid (proportioneel) nodig zijn voor een zorgvuldige afhandeling van een schade, inclusief de kosten voor een boomtaxateur of schade-expert.*

---

*Overzicht 15.13 | Schadecomponenten | HB2022 | H15*

**15.13.a Deelschade:** Binnen een schadebeoordeling (beoordeling boomschade) moet worden vermeld en gemotiveerd of er sprake is van een (beperkte) deelschade of dat de schadeboom (gezien vanuit de functie van de boom) als gevolg van de schade volledig als verloren beschouwd moet worden (functioneel volledig onherstelbaar beschadigd 'Total loss').

Voor bomen die als gevolg van de schade binnen 5 jaar als verloren beschouwd moeten worden, geldt eveneens dat zij op het moment van schade als volledig verloren beschouwd moeten worden.

**15.13.b Verrekening btw in schadevergoeding:** Btw versus kosten (bron: NVTB): De hoofdregel binnen het schade-recht is dat over een schadevergoeding (lees: schadeclaim) geen btw verschuldigd is. Het is geen dienst die verricht wordt in het kader van artikel 26 van de Europese btw-richtlijn. Dus over een totale schadeberekening aan bomen in de vorm van een schadevergoeding is geen btw verschuldigd. Wel zijn in de schadeberekening onderdelen verwerkt waarover wel btw berekend wordt.

*Om op een juiste manier de schade aan een boom te berekenen, rekening houdend met de btw, is de volgende vraag relevant: Op welke werkzaamheden en leveranties kan de schadelijdende partij de 'btw-voorbelaasting' in aftrek brengen? Indien btw in een boomschadeberekening wordt doorgerekend, dan geldt voor alle werkzaamheden 21% btw, uitgezonderd de aankoop (levering) van bomen; hierop is 9% btw van toepassing (btw-niveau 2022).*

## TAXATIERAPPORT

**15.14 Taxatierapport (digitaal):** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven geldt voor het boomtaxatierapport de standaard indeling volgens [Overzicht 15.14].

Deze standaard indeling maakt het mogelijk taxatierapporten van verschillende aanbieders, alsmede contra-expertise eenduidig met elkaar te vergelijken. Het (uitwisselings)format van de digitale rapportage in afstemming volgens Goedgekeurd Werkplan [15.6].

## STANDAARD INDELING RAPPORTAGE BOOMTAXATIE [HB2022 | H15 | BOOMTAXATIE]

**Administratieve gegevens (voorblad):**

- Naam, datum en kenmerk van het boomtaxatierapport
- Kenmerk (indien aan de orde) proces-verbaal en/of schadedossier [15.8.a]
- Boomeigenaar
- Boomtaxatie: opdrachtgever, opdrachtnemer (rechtspersoon)
- Boomtaxateur: naam (eventuele registratie NVTB | VRT etc.)

**Taxatie (samenvattingspagina):** *Ondertekend (taxateur): plaats, datum en handtekening*

- Aanleiding, doelstelling en uitgangspunten van de taxatie [15.9]
- Object- en locatiegegevens
- Schade- en opnamedatum
- Benoeming (samenvatting): toedracht, oorzaak en (fysieke) omvang van de schade(componenten)
- Keuze taxatiemethode en waarde- en schadeoverzicht (waarde- en schadebedragen in euro's)
- Boomwaarde- en boomschade-indextabel: binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [Overzicht 15.16.a] en [Overzicht 15.16.b].

**Boomtechnische gegevens:** (per taxatieobject)

- Boomnummer-ID (herleidbaar in situatieoverzicht (werktekening), zie bijlagen taxatierapport)
- Boomsoort wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)
- Beschrijving van het taxatieobject (inclusief fotomateriaal, zie bijlagen taxatierapport)
- Boombeleidsstatus [bijlage | 15.16.a] en gebruiksfunctie
- Leeftijd (geschat) of plantjaar
- Conditie en toekomstverwachting 'technische levensduur' (voorafgaand aan de schade)
- Bestaande (oude) schades
- Stamomtrek (cm op 1,3 m +m.v.) | Boomhoogte (m +m.v.) | Boomkroondiameter (m) | Boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>)
- Bij toepassing boomschadetabel: Kroonvolume (m<sup>3</sup>) volgens schadetabel [Overzicht 15.16.a]
- Aanvullende opmerkingen (indien relevant voor taxatie of schade): ...

**Taxatie:** (per taxatieobject)

- Taxatiemethode: Motivering keuze taxatiemethode(n): vermeld eventuele contractuele verplichtingen [15.15]
- Handelswaarde | Vervangingskosten | Abstract rekenmodel | Boomwaarde-/-schade-indextabel [Overzicht 15.16.a] en [Overzicht 15.16.b]

**Boomwaarde:** (per taxatieobject)

- Berekening en toelichting in euro's (inclusief specificaties/rekenbladen, zie bijlagen taxatierapport)

**Boomschade:** (per taxatieobject)

- Berekening en toelichting in euro's (inclusief specificaties/rekenbladen, zie bijlagen taxatierapport)
- Vermelding, beschrijving en toelichting schadecomponenten, toedracht, omvang en gevolgen
- Omvang schade [15.13]:
  - Deelschade of geheel verloren (functioneel volledig onherstelbaar beschadigd)
  - Fysieke (boom)schade (schade en/of verlies): Kroon | Stam | Wortels | Groei- en standplaats)
  - Behandelkosten & verhoogde (extra) beheerkosten
  - Overige (bijkomende) kosten (eventuele verwijzing naar separaat overzicht)

**Bijlagen taxatierapport:**

- Specificatie (rekenbladen): waarde- en/of schadeberekeningen van getaxeerde bomen (in euro's)
- Specificatie (rekenbladen): behandelkosten en verhoogde beheerkosten (in euro's)
- Fotomateriaal: situatieoverzicht en taxatieobject en schade
- Situatieoverzicht: werktekening | kaart met herleidbare boomnummers (ID)

Overzicht 15.14 | Rapportage boomtaxatie | HB2022 | H15

## BIJLAGEN | H15 | BOOMTAXATIE

### OVERZICHT TAXATIEMETHODEN

#### 15.15 Boomtaxatiemethoden [Overzicht 15.15]

##### BOOMTAXATIEMETHODEN

- Handelswaarde (marktwaarde) [15.15.a]
- Vervangingskosten (feitelijke vervangingskosten) [15.15.b]
- Abstract rekenmodel (Rekenmodel vervangingskosten NVTB) [15.15.c]

##### Contractuele verplichtingen

- Boomwaarde-indextabel | Boomschade-indextabel (HB2022) [15.15.d]  
[15.16.a] en [15.16.b]

*Overzicht 15.15 | Boomtaxatiemethoden | HB2022 | H15*

**15.15.a Handelswaarde** (marktwaarde): De handelswaarde geldt als taxatiemethode voor bomen met een primaire economische gebruiksfunctie (bomen met een expliciete handels- c.q. verkoopwaarde). De handelswaarde wordt bepaald aan de hand van de economische (verkoop)waarde. Bijvoorbeeld de handels(verkoop)waarde van kwekerijbomen.

De boomschade binnen de handelswaarde is gebaseerd op de derving of het verlies van inkomsten bij verkoop als gevolg van de ontstane schade. De verminderde opbrengst (lagere c.q. verlies van de verkoopwaarde c.q. inkomstenderving) als gevolg van de schade vormt het uitgangspunt bij de onderbouwing van de schade. Een concrete onderbouwing van de feitelijke schadecomponenten (inkomstenderving), geldt als onderbouwing van de schade.

**Handelswaarde (voorbeeld):** Een kwekerijboom in de maat 18 - 20 wordt tijdens het transport zodanig beschadigd dat de klant deze niet accepteert (afkeurt). De leverancier claimt een schade bij de transporteur. De inkomstenderving (plus bijkomende kosten) vormt het uitgangspunt voor de boomschade volgens de handelswaarde.

**15.15.b Vervangingskosten** (feitelijke vervangingskosten): De vervangingskosten gelden als taxatiemethode voor bomen (zonder primaire economische gebruiksfunctie) waarbij er, als gevolg van schade, een noodzaak en reële mogelijkheid is tot vervanging van de schadeboom door een gelijkwaardige (nieuwe) boom. Bijvoorbeeld een boom die door een schade als geheel, als volledig verloren moeten worden beschouwd [15.13.a] en die ter plaatse reëel vervangen kan worden door een in grootte en soort gelijkwaardige nieuwe (kwekerij)boom.

De vervangingskosten (= boomschade) worden bepaald aan de hand van de concrete feitelijke vervangingskosten, inclusief verwijderen bestaande schadeboom en herstel groeiplaats, leveren en planten nieuwe (gelijkwaardige) boom en de kosten voor 3 jaar nazorg en een hergroeigarantie.

**Vervangingskosten (voorbeeld):** Een jonge laanboom met een stamdiameter 13 cm wordt door een vrachtauto zodanig aangereden dat de boom afbreekt en daarmee verloren is gegaan. Vervanging door een gelijkwaardige (nieuwe) boom in de maat 40 - 45 (kwekerijomtrekmaat) is reëel uitvoerbaar.

De feitelijke kosten voor vervanging (opruimen bestaande boom, vervangingskosten nieuwe boom, inclusief nazorg/ hergroeigarantie en bijkomende kosten) vormen het uitgangspunt voor de boomschade. De bestaande groeiplaats is niet verloren gegaan en wordt dus niet nader als schade berekend of opgevoerd.

**15.15.c Abstract rekenmodel** (Rekenmodel Vervangingskosten NVTB): Het abstracte rekenmodel geldt als taxatiemethode voor bomen waarvoor de bovengenoemde handelswaarde en de concrete vervangingskosten niet van toepassing zijn. De vervangingskosten (boomwaarde) worden dan berekend met hulp van een rekenmodel (Rekenmodel Vervangingskosten | Richtlijnen NVTB | [www.boomtaxateur.nl](http://www.boomtaxateur.nl)).

## CONTRACTUELE VERPLICHTINGEN

**15.15.d Contractuele verplichtingen:** Binnen overeenkomsten (contracten), voorgeschreven eisen of lokale wet- en regelgeving, kunnen bindende waarde- en schadeberekeningen worden vastgelegd op basis waarvan de boomwaarde, boomschade of compensatie moeten worden verrekend.

Contractuele verplichtingen en specifiek voorgeschreven taxatiemethoden gaan als uitgangspunt voor algemene regelgeving of algemene taxatiemethoden, dus wanneer een waarde- of schadeverrekeningsmethode als (contractuele) verplichting in een overeenkomst of verordening is voorgeschreven, is deze leidend!

**Boomwaarde- en boomschade-indextabel (HB2022):** Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- en boomschade-indextabel van toepassing [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.3.7]. Zowel de boomwaarde als boomschade worden hierbij vastgesteld (berekend) op basis van deze indextabellen [15.16].

- Boomwaarde-indextabel [15.16.a]
- Boomschade-indextabel [15.16.b]

**15.15.e Bijkomende kosten:** Naast de boomwaarde en boomschade zijn (ongeacht de taxatiemethode) in de afhandeling van een schade (indien relevant) binnen elke (boom)taxatie van toepassing [15.13]:

- Feitelijke (actuele) behandelkosten
- Verhoogde (toekomstige) beheerkosten
- Overige (bijkomende) kosten

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

**15.15.g Financiële compensatie:** Wordt de schadeberekening gebruikt ter (financiële) compensatie van bomen die (projectmatig) moeten wijken, dan moet feitelijk aanvullend, naast de boomwaarde, ook de groeiplaats worden gecompenseerd of verdisconteerd. De monetaire waardebepaling van een groeiplaats is maatwerk en is mede sterk afhankelijk van lokale parameters.

*NB: Voorkom dat de monetaire waarde van bomen en hun groeiplaats (binnen een project) leidt tot een afkoopsom, de monetaire waarde van een boom kan binnen een 'kapitaalswerk' gemakkelijk onbedoeld leiden tot een (te) gemakkelijke financiële compensatie.*

## BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABELLEN

**15.16 Boomwaarde- en boomschade-indextabel:** Binnen overeenkomsten (contracten) waarin het Handboek Bomen 2022 van toepassing is, zijn (voor zover niet specifiek anders voorgeschreven) als uitgangspunt (contractuele verplichting) de boomwaarde- [15.16.a] en boomschade-indextabel [15.16.b] van toepassing.

De waarde- en schade-indextabellen zijn bedoeld om pragmatisch en proportioneel de waarde en schade van bomen vast te stellen en zijn ook toepasbaar in het kader van het bepalen van een beleids- of projectmatige boomwaarde-indicatie, zoals het kapitaliseren van een bomenbestand, de toepassing binnen een investeringstoets, het verkrijgen van een waarde-indicatie binnen een BEA of ten behoeve van een projectmatige financiële compensatie et cetera.

### 15.16.a Boomwaarde-indextabel:

#### Toelichting boomwaarde-indextabel:

**Boomkroonvolume | BKV (m³):** De boomwaarde- en boomschade-indextabellen [15.16.a] en [15.16.b] geven een overzicht van het (potentiële) 'waarde- en schadeverloop' van bomen en zijn gebaseerd op het boomkroonvolume | BKV (m³) van de boom en de daaraan gerelateerde bijdrage aan omgevingsfuncties en ecosysteemdiensten [HB2022 | H20 | Bomenbalans | Ecosysteemdiensten | 20.19].

**Boomwaarde-index (HB2022):** De boomwaarde binnen de boomwaarde-indextabel HB2022 [Overzicht 15.16.a] is gebaseerd op een waardetoekenning (stelpost) van € 15 per m³ boomkroonvolume (BKV) voor regulier groeiende bomen (A) vermeerderd met een standaard basisstelpost (aanplant maat 14 - 16) van 1.500 euro per boom.

**Boombeleidsstatus:** Voor bomen met een (toegekende) verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I of II) geldt een verrekende meerwaarde (factor 1,5), omdat voor bomen met een verhoogde beleidsstatus een verhoogde investeringsnorm geldt.

#### Boombeleidsstatus:

Voor de indeling van de boombeleidsstatus zie [HB2022 | H14 | Data registratiebomen | Boombeleidsstatus | 14.20.a].

#### • Verhoogde beleidsstatus:

- Beleidsklasse I: Bomen met verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'
- Beleidsklasse II: Bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'

#### • Zonder specifieke beleidsstatus:

- Beleidsklasse III: Bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'
- Beleidsklasse IV: Bomen zonder specifieke status met een (ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3<sup>e</sup> grootte

**Reguliere en snelgroeiende boomsoorten:** Binnen de boomwaarde-indextabel wordt onderscheid gemaakt tussen bomen met reguliere groei (relatief lange levensduur) zoals eik, beuk, linde etc. en snelgroeiende boomsoorten (relatief kortere levensduur), zoals wilg, els, populier et cetera.

Voor snelgroeiende bomen (B) geldt een verrekendingsfactor van 0,6 omdat deze bomen het boomkroonvolume (BKV) sneller bereiken en doorgaans een kortere omloop hebben en daarmee minder duurzaam zijn.

Alle eurowaarden (€) binnen de boomwaarde-indextabel steeds afgerond op € 5.

#### Maatvoering bomen (boomwaarde-indextabel):

- Kroondiameter(klasse) m < 5 m | 5 - 10 m | 10 - 15 m | 15 - 20 m | ≥ 20 m (kruislings gemeten)
- Boomhoogte(klasse) m < 6 m | 6 - 12 m | 12 - 18 m | 18 - 24 m | ≥ 24 m
- Boomkroonprojectie m² (berekende cirkel | Oppervlakte =  $\pi \cdot r^2$ )
- Boomkroonvolume (BKV) m³ (berekende ellipsoïde | Volume =  $4/3 \cdot \pi \cdot a \cdot b \cdot c$ )

Voor de berekening van boomkroonprojectie en kroonvolume zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17].

## BOOMWAARDE-INDEXTABEL (1)

## BOOMWAARDE-INDEXTABEL (1)

## Boomwaarde:

- A. Regulier groeiende boomsoorten | lange levensduur (eik/beuk/linde/esdoorn et cetera.)
- B. Snelgroeiende boomsoorten | kortere levensduur (wilg/els/populier et cetera.)
- BKV = Boomkroonvolume (m<sup>3</sup>)

## Maatvoering bomen (indextabel)

| Kroon-<br>diameter-<br>klasse (m)         | Boomhoogte-<br>klasse (m)   | Boomkroon-<br>projectie<br>stelpost (m <sup>2</sup> ) | Boomkroon-<br>volume   BKV<br>stelpost (m <sup>3</sup> ) | A. Bomen<br>Regulier<br>groeiend           | Bomen A.<br>met boom-<br>beleidsstatus:<br>Beleidsklasse<br>I of II<br>(A x 1,5) | B. Bomen<br>Snel-<br>groeiend<br>(A x 0,6) | Bomen B.<br>met boom-<br>beleidsstatus:<br>Beleidsklasse<br>I of II<br>(B x 1,5) |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Aanplant: BKV (stelpost) 5 m <sup>3</sup> |                             |                                                       |                                                          | Vervangingskosten (aanplant)               |                                                                                  | Vervangingskosten (aanplant)               |                                                                                  |
| ca. 2 m                                   | Aanplant<br>maat<br>14 - 16 | 3 m <sup>2</sup>                                      | 5 m <sup>3</sup>                                         | A. Stelpost aanplant<br>14-16<br>(€ 1.500) |                                                                                  | B. Stelpost aanplant<br>14-16<br>(€ 900)   |                                                                                  |
| Zeer smalle kroon: < 5 m                  |                             |                                                       |                                                          | Boomwaarde-index (euro's)                  |                                                                                  | Boomwaarde-index (euro's)                  |                                                                                  |
| < 5 m                                     | < 6 m                       | 12,5 m <sup>2</sup>                                   | 20 m <sup>3</sup>                                        | € 1.800                                    | € 2.700                                                                          | € 1.080                                    | € 1.620                                                                          |
| < 5 m                                     | 6 tot 12 m                  | 12,5 m <sup>2</sup>                                   | 40 m <sup>3</sup>                                        | € 2.100                                    | € 3.150                                                                          | € 1.260                                    | € 1.890                                                                          |
| < 5 m                                     | 12 tot 18 m                 | 12,5 m <sup>2</sup>                                   | 90 m <sup>3</sup>                                        | € 2.850                                    | € 4.275                                                                          | € 1.710                                    | € 2.565                                                                          |
| Smalle kroon: 5 tot 10 m                  |                             |                                                       |                                                          |                                            |                                                                                  |                                            |                                                                                  |
| 5 tot 10 m                                | < 6 m                       | 45 m <sup>2</sup>                                     | 75 m <sup>3</sup>                                        | € 2.625                                    | € 3.940                                                                          | € 1.575                                    | € 2.365                                                                          |
| 5 tot 10 m                                | 6 tot 12 m                  | 45 m <sup>2</sup>                                     | 150 m <sup>3</sup>                                       | € 3.750                                    | € 5.625                                                                          | € 2.250                                    | € 3.375                                                                          |
| 5 tot 10 m                                | 12 tot 18 m                 | 45 m <sup>2</sup>                                     | 270 m <sup>3</sup>                                       | € 5.550                                    | € 8.325                                                                          | € 3.330                                    | € 4.995                                                                          |
| 5 tot 10 m                                | 18 tot 24 m                 | 45 m <sup>2</sup>                                     | 450 m <sup>3</sup>                                       | € 8.250                                    | € 12.375                                                                         | € 4.950                                    | € 7.425                                                                          |
| Reguliere (normale) kroon: 10 tot 15 m    |                             |                                                       |                                                          |                                            |                                                                                  |                                            |                                                                                  |
| 10 tot 15 m                               | 6 tot 12 m                  | 125 m <sup>2</sup>                                    | 415 m <sup>3</sup>                                       | € 7.725                                    | € 11.590                                                                         | € 4.635                                    | € 6.955                                                                          |
| 10 tot 15 m                               | 12 tot 18 m                 | 125 m <sup>2</sup>                                    | 750 m <sup>3</sup>                                       | € 12.750                                   | € 19.125                                                                         | € 7.650                                    | € 11.475                                                                         |
| 10 tot 15 m                               | 18 tot 24 m                 | 125 m <sup>2</sup>                                    | 1.250 m <sup>3</sup>                                     | € 20.250                                   | € 30.375                                                                         | € 12.150                                   | € 18.225                                                                         |
| Brede kroon: 15 tot 20 m                  |                             |                                                       |                                                          |                                            |                                                                                  |                                            |                                                                                  |
| 15 tot 20 m                               | 6 tot 12 m                  | 240 m <sup>2</sup>                                    | 800 m <sup>3</sup>                                       | € 13.500                                   | € 20.250                                                                         | € 8.100                                    | € 12.150                                                                         |
| 15 tot 20 m                               | 12 tot 18 m                 | 240 m <sup>2</sup>                                    | 1.440 m <sup>3</sup>                                     | € 23.100                                   | € 34.650                                                                         | € 13.860                                   | € 20.790                                                                         |
| 15 tot 20 m                               | 18 tot 24 m                 | 240 m <sup>2</sup>                                    | 2.400 m <sup>3</sup>                                     | € 37.500                                   | € 56.250                                                                         | € 22.500                                   | € 33.750                                                                         |
| 15 tot 20 m                               | ≥ 24 m                      | 240 m <sup>2</sup>                                    | 3.360 m <sup>3</sup>                                     | € 51.900                                   | € 77.850                                                                         | € 31.140                                   | € 46.710                                                                         |
| Zeer brede kroon: ≥ 20 m                  |                             |                                                       |                                                          |                                            |                                                                                  |                                            |                                                                                  |
| ≥ 20 m                                    | 12 tot 18 m                 | 400 m <sup>2</sup>                                    | 2.400 m <sup>3</sup>                                     | € 37.500                                   | € 56.250                                                                         | € 22.500                                   | € 33.750                                                                         |
| ≥ 20 m                                    | 18 tot 24 m                 | 400 m <sup>2</sup>                                    | 4.000 m <sup>3</sup>                                     | € 61.500                                   | € 92.250                                                                         | € 36.900                                   | € 55.350                                                                         |
| ≥ 20 m                                    | ≥ 24 m                      | 400 m <sup>2</sup>                                    | 5.600 m <sup>3</sup>                                     | € 85.500                                   | € 128.250                                                                        | € 51.300                                   | € 76.950                                                                         |

Overzicht 15.16.a | Boomwaarde-indextabel | HB2022 | H15

## BOOMSCHADE-INDEXTABEL (2)

## 15.16.b Boomschade-indextabel:

**Toelichting boomschade-indextabel:** Binnen de boomschade-indextabel [Overzicht 15.16.b] wordt de waardevermindering (%) op basis van de boomwaarde [Overzicht 15.16.a] weergegeven naar rato van de omvang van de schade (volumeschade), met een minimaal toegekend schadebedrag van 500 euro per boom.

Bij een schadevolume  $\geq 45\%$  wordt er in beginsel van uitgegaan dat de boom als geheel als verloren moet worden beschouwd. Wanneer meerdere schadecomponenten van toepassing zijn, dan zijn deze in de boomschadeberekening cumulatief (tot een maximum van 100%).

## BOOMSCHADE-INDEXTABEL (2)

## Boomschade-index/Vermindering boomwaarde % (waardeverlies)

| Volumeschade:<br>Fysieke schade | Volumeschade<br>cat. < 5% | Volumeschade<br>cat. 5 - 15% | Volumeschade<br>cat. 15 - 30% | Volumeschade<br>cat. 30 - 45% | Volumeschade<br>cat. $\geq 45\%$ |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|                                 | Boeteclausule: *          | Waardeverlies:               | Waardeverlies:                | Waardeverlies:                | Waardeverlies:                   |
| <b>A. Stamschade</b>            | Ten minste € 500          | -10%                         | -30%                          | -60%                          | -100%                            |
| <b>B. Wortelschade</b>          | Ten minste € 500          | -20%                         | -50%                          | -90%                          | -100%                            |
| <b>C. Kroonschade</b>           | Ten minste € 500          | -15%                         | -40%                          | -80%                          | -100%                            |
| <b>D. Groeiplaatsschade</b>     | Ten minste € 500          | -15%                         | -40%                          | -80%                          | -100%                            |

Boomschade volgens boomschade-indextabel gebaseerd op % volumeschade met een minimum schadebedrag van € 500 per boom.

Overzicht 15.16.b | Boomschade-indextabel | HB2022 | H15

## Schadecomponenten: fysieke schade

|                  |                                           |                                                                  |
|------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| A. Stamschade:   | schade/verlies volume bast en houtweefsel | (berekend op basis van schade of verlies omtrek stamweefsel)     |
| B. Wortelschade: | schade/verlies wortelvolumen              | (berekend op basis van schade of verlies wortels $\geq 2,5$ cm)  |
| C. Kroonschade:  | schade/verlies kroonvolume                | (berekend op basis van schade of verlies takken blijvende kroon) |
| D. Groeiplaats:  | schade/verlies groeiplaatvolume           | (berekend op basis van schade of verlies groei-/standplaats)     |

\* Bij een (toerekenbare) schade of volumeschade < 5% wordt de boeteclausule (korting) van ten minste € 500 in rekening gebracht [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3.8].

## DOORONTWIKKELING: BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL

**Boomtaxatiewaarde:** De weergegeven boomwaarde-indextabel is primair gebaseerd op het boomkroonvolume van de boom (BKV), gebaseerd op de boomhoogte en de kroonbreedte. Dit maakt de toepassing van de boomwaarde-indextabel eenvoudig en doeltreffend.

Voor een doorontwikkeling van de boomwaarde-indextabel naar een breder toepasbare boomtaxatiemethodiek, kan de boomwaarde uit de boomwaarde-indextabel worden verrekend met het zogenoemde W-cijfer (bestaande uit: conditie | toekomstverwachting | beheerbaarheid) zodat een taxatiewaarde wordt verkregen waarin ook de kwaliteit van de boom is verrekend. De boomwaarde uit de boomwaarde-indextabel wordt daarbij verrekend (vermenigvuldigd) met de onderstaande reksleutel van het W-cijfer. Voor de indeling van het W-cijfer, zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | W-cijfer | 19.13.e].

| W-cijfer<br>(boomkwaliteit) | Reksleutel [W-cijfer]<br>voor taxatiewaarde |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| [W10] Uitstekend            | 1,0                                         |
| [W8] Zeer goed              | 0,8                                         |
| [W7] Goed                   | 0,7                                         |
| [W6] Voldoende              | 0,6                                         |
| [W4] Onvoldoende            | 0,4                                         |
| [W2] Slecht                 | 0,2                                         |
| [W0] Zeer slecht            | 0,0                                         |

De taxatiewaarde van de boom wordt verkregen door de waarde uit de boomwaarde-indextabel te vermenigvuldigen met de reksleutel [W-cijfer]. Binnen het Handboek Bomen 2022 is de [W-cijfer] reksleutel (aanvullend op de boomwaarde-indextabel) van toepassing indien deze (optioneel) aanvullend is voorgeschreven.

## REKENVOORBEELD (BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL)

## 15.16.c Rekenvoorbeeld (Boomwaarde-/schade-indextabel):

**Schadesituatie (voorbeeld):**

**Boom 1:** Binnen een bomenhoofdstructuur worden bij de uitvoering van graafwerkzaamheden (uitvoering graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zonder toestemming) bij een inlandse eik (1. *Quercus robur*) wortels beschadigd, en wel zodanig dat een tweetal stabiliteitswortels beschadigd raakt. Deze schade valt in de categorie wortelschade ( $\varnothing \geq 2,5$  cm), volumeschade 15 - 30%, de bestaande omvang van de groeiplaats blijft ongewijzigd. De graafmachine beschadigt bij dezelfde boom tevens een zware gesteltak die afbreekt, categorie kroonschade 5 - 15%.

**Boom 2:** Een tweede eik (2. *Quercus robur*) in dezelfde rij wordt door de bak van de graafmachine geschampt en heeft een beperkte stamschade, categorie stamschade < 5%.

**Schadeberekening:** Overzicht [15.16.c] geeft een fictief voorbeeld van berekening boomwaarde en boomschade via de index Tabellen [15.16.a en 15.16.b]: Beide eiken vallen in de kroondiameterklasse 10 - 15 m en de boomhoogteklasse 12 - 18 m en vallen onder de verhoogde beleidsklasse II (bomenhoofdstructuur).

## REKENVOORBEELD BOOMWAARDE- EN BOOMSCHADE-INDEXTABEL

|                             |                            |                      |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Boom: 1</b>              | <i>Quercus robur</i>       |                      |
| Beleidsklasse II:           | laanboom in hoofdstructuur |                      |
| Kroon $\varnothing$ -klasse | 10 - 15 m                  |                      |
| Boomhoogteklasse            | 12 - 18 m                  |                      |
| Boomwaarde:                 | € 19.125                   | (indextabel 15.16.a) |
| Schade %                    | -65%                       | (indextabel 15.16.b) |
| B. Wortelschade             | cat. 15 - 30%              | (waardeverlies -50%) |
| C. Kroonschade              | cat. 5 - 15%               | (waardeverlies -15%) |
| <b>Boomschade:</b>          | <b>= € 12.431</b>          | <b>(- 65%)</b>       |

---

|                             |                            |                          |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Boom: 2</b>              | <i>Quercus robur</i>       |                          |
| Beleidsklasse II:           | laanboom in hoofdstructuur |                          |
| Kroon $\varnothing$ -klasse | 10 - 15 m                  |                          |
| Boomhoogteklasse            | 12 - 18 m                  |                          |
| Boomwaarde:                 | € 19.125                   | (indextabel 15.16.a)     |
| Schade %                    | < 5%                       |                          |
| A. Stamschade               | cat. < 5%                  | (boete ten minste € 500) |
| <b>Boomschade:</b>          | <b>= ten minste € 500</b>  | <b>(boeteclausule)</b>   |

Overzicht 15.16.c | Rekenvoorbeeld Boomwaarde- en boomschade-indextabel | HB2022 | H15

**Bijkomende kosten (schadecomponenten):** Naast de vastgestelde fysieke boomschade in dit rekenvoorbeeld kunnen ook aanvullende behandel- en beheerkosten en overige (bijkomende) kosten [Overzicht 15.13] voor de boomtaxatie in de schadeafhandeling in rekening worden gebracht; deze moeten als schadecomponent nader worden gemotiveerd en onderbouwd in het taxatierapport [15.14].





HOOFDSTUK 16

# BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

# BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch vaststellen (analyse) van de kwaliteit en status van aanwezige bomen en de invloed (effect) die een project heeft op deze bomen. Inclusief het opstellen van een advies welke maatregelen noodzakelijk zijn om 'te handhaven' bomen duurzaam en verantwoord in te passen en het doorrekenen van het effect van het project op de zogenoemde Bomenbalans 'ecosysteemdiensten'.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

- Handboek Bomen: H16 | Bomen Effect Analyse (BEA) 16.1
- De Bomen Effect Analyse (BEA) 16.2
- Schade(vrij) 16.3
- Wet- en regelgeving 16.4
- Projectleider bomen 16.5
- Goedgekeurd Werkplan 16.6
- Algemeen Werkplan Bomen 16.6.a
- Resultaatsverplichting 16.7
- Projectdocumenten 16.8
- Samenhang BEA 16.8.a
- (Voor)onderzoek 16.9
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 16.9.a
- Eenmalig of doorlopend advies 16.9.b
- Werktekeningen 16.10

### BEA | STAPPENPLAN

16.11

- Uitgangspunten
  - Uitgangspunten | Onderzoeksvraag (BEA) Stap 1. 16.12
  - Projectplan (te beoordelen actuele projectplan) Stap 2. 16.13
- BEA-onderzoek (veldonderzoek)
  - Bestaande bomen Stap 3. 16.14
  - Kwetsbare boomzone Stap 4. 16.15
  - Projectinvloed (projectonderdelen) Stap 5. 16.16
- BEA-Advies
  - Advies (maatregelen | randvoorwaarden | boombeschermingsplan) Stap 6. 16.17
  - Samenvattingstabel BEA Stap 7. 16.18
- Bomenbalans
  - Bomenbalans (ecosysteemdiensten) Stap 8. 16.19
- Optioneel
  - Boomkroonbedekkingsgraad | Boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) Stap 9. 16.20

Overzicht 16 | Bomen Effect Analyse (BEA) | HB2022 | H16

## EISEN BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

**16.1 Handboek Bomen:** Bomen Effect Analyse (BEA) en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 16 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022] H0 [Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**16.2 De Bomen Effect Analyse (BEA)** moet op grond van de onderzoeksvraag (uitvraag) inzicht geven in de kwaliteit en de (beleids)status van de binnen de BEA opgenomen bomen (analyse) en de centrale vraag welke invloed (effect) het beoogde project heeft op deze bomen. Te beoordelen projecten zijn alle werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen waaronder: ontwerp-/bouw-/sloopplannen maar ook (tijdelijke) evenementen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]. Is het beoogde project nog in de oriëntatiefase, dan is er sprake van een BER (Bomen Effect Rapportage), maar gelden daarvoor dezelfde BEA-eisen.

In het advies van de BEA moet worden vermeld en gemotiveerd welke gerichte (beschermings)maatregelen, randvoorwaarden en eventuele projectaanpassingen of projectvoorwaarden noodzakelijk zijn om 'te handhaven bomen' (inclusief groei- en standplaats) duurzaam en verantwoord in te passen.

Een BEA kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd maar ook als integraal onderdeel (vooronderzoek) voor bijvoorbeeld 'Werken rond bomen' of een 'Bomenontwerp' de integrale samenhang is daarbij belangrijk [16.8.a].

**16.3 Schade(vrij):** De BEA moet zodanig plaatsvinden dat deze in relatie tot de (directe) omgeving schadevrij en veilig wordt uitgevoerd.

Onder schadevrij wordt tevens verstaan (indien van toepassing) het voorkomen van schades aan (buur)bomen en beplantingen alsmede het voorkomen van schade aan de ondergrondse infrastructuur en de groei- en standplaats, zoals bodemverdichting, bodem- c.q. top laagverslapping, rij- en inslagsporen en cetera. Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [16.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.3 en 0.4].

**16.4 Wet- en regelgeving:** In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving (waaronder de Omgevingswet | Wet natuurbescherming, alsook lokale verordeningen en 'keuren') kunnen specifieke eisen voor de instandhouding van groenelementen (waaronder ook bomen) en de boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erf grenzen, dijklichamen of kabeltracés zijn voorgeschreven. In de toelichting van de BEA moeten (indien relevant) dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten en randvoorwaarden van de BEA zijn vermeld, gemotiveerd en uitgewerkt [16.12].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

**16.5 Projectleider bomen:** Het opstellen van een BEA mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [16.8] en kwaliteitseisen [16.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'BEA', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [16.6].

**16.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de BEA wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

**16.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [16.1] en het Goedgekeurd Werkplan [16.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8].

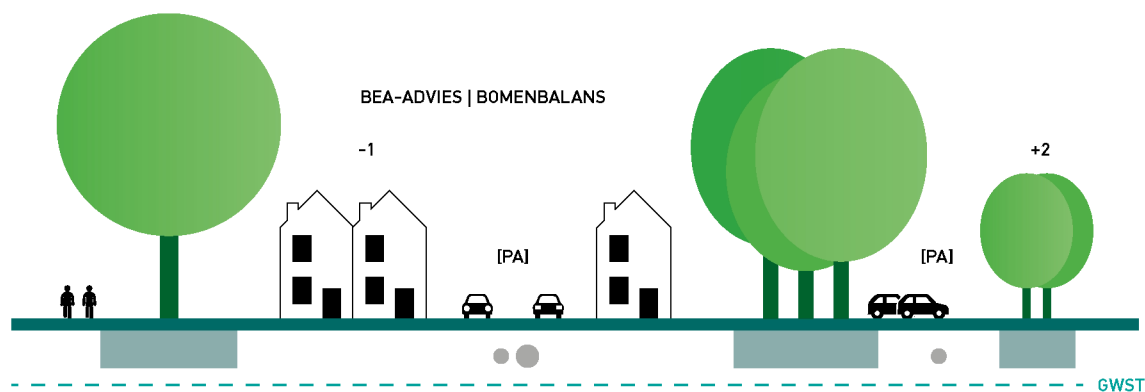
## BOMEN EFFECT ANALYSE (BEA)

### BEA: STAP 1 EN 2 PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG



### BEA: STAP 3, 4 EN 5 BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK | PROJECTINVLOED

### BEA: STAP 6, 7 EN 8 BEA-ADVIES | BOMENBALANS



#### BEA-advies

- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

#### Bomenbalans

Aantal = - 1 = BKV = - 800 m<sup>3</sup>  
 Aantal = + 2 = BKV 2 x 5 = + 10 m<sup>3</sup>  
 Resultaat: Aantal = +1 = BKV = - 790 m<sup>3</sup>

Afbeelding 16.7 | Bomen Effect Analyse (BEA) | HB2022 | H16

## PROJECTDOCUMENTEN

**16.8 Projectdocumenten:** Voor het opstellen van een BEA volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 16.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van de BEA [16.2].

## PROJECTDOCUMENTEN

**Handboek Bomen 2022**

- Handboek Bomen 2022 | H16 | Bomen Effect Analyse (BEA)
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H16 van toepassing)

**Aanbesteding**

- Bestek, uitvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Projectplan
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [16.6.a]
- Opdracht: BEA 'Bomen Effect Analyse'
  - Eenmalig of doorlopend advies

**Uitvoering**

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan BEA (Goedgekeurd Werkplan) [16.6]
- Goedgekeurde Werktekening: BEA [16.10]

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

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

**Kwaliteitsborging**

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, dataspaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [16.9]

**Resultaatsverplichting**

- Goedgekeurde BEA/BER [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse BEA | 16.7]

**(Voor)onderzoeken: BEA****Kwaliteitsbeoordeling bomen:**

- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling (bestaande) bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

**Bomenbalans:**

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

**Groei- en standplaats:**

- Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

**Verplantbaarheidsonderzoek:** indien te verplanten bomen opgenomen binnen de BEA

- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

**(Aanvullend) onderzoek (optioneel):****Boomveiligheid (optioneel):** nader aanvullend onderzoek

- Goedgekeurd boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

*Overzicht 16.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H16*

## SAMENHANG BEA

**16.8.a Samenhang BEA:** In veel gevallen dient de BEA [HB2022 | H16 | BEA], samen met de kwaliteitsbeoordeling van bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen], als basis voor het opstellen van een Werkplan Bomen (WPB) [16.6] binnen het hoofdstuk 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen] of als basis voor het opstellen van bijvoorbeeld een bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

Onderdelen van genoemde hoofdstukken zijn binnen het Handboek Bomen 2022 daartoe specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen van de BEA is het belangrijk deze samenhang te (blijven) borgen. Opdrachtnemer borgt deze samenhang in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

**Geldigheidsduur:** Het advies binnen de BEA kan eenmalig of doorlopend zijn [16.9.b]. Wanneer er geen aanvullende situatie- en/of planwijzigingen plaatsvinden is een BEA (voor zover niet specifiek anders is weergegeven) maximaal 3 jaar geldig.

## (VOOR)ONDERZOEK

**16.9 (Voor)onderzoek:** De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

**BEA-gerelateerd onderzoek** is ten minste aan de orde wanneer er, op grond van het beoogde projectplan, bij een boom werkzaamheden binnen of in de directe invloedssfeer van de kwetsbare boomzone [16.15] moeten worden uitgevoerd. Binnen de BEA kan er sprake zijn van boomtechnisch onderzoek, onderzoek gericht op de groei- en standplaats alsook onderzoek naar de feitelijke projectinvloed [16.15.a].

Alle onderzoek, ondergronds en bovengronds, dat nodig is om binnen de BEA de kwaliteitsbeoordeling van de bestaande bomen en de projectinvloed op de bomen vast te stellen alsmede om het BEA-advies te kunnen vaststellen, is standaard onderdeel binnen de uitvoering van de BEA en vormt dus geen (aanvullend) meerwerk, m.u.v. een (optioneel) aanvullend boomveiligheidsonderzoek [16.9.a].

**Verplantbaarheidsonderzoek:** Wanneer er binnen de BEA sprake is van een advies tot het verplanten van bomen dan moet dit advies gebaseerd zijn op een goedgekeurd Verplantingsonderzoek.

Voor een verplantbaarheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

**Rekenprogramma Boommonitor:** Voor het verkrijgen van kengetallen van bomen die relevant zijn binnen de BEA, zoals de graafafstand, de benodigde doorwortelbare ruimte of bijvoorbeeld een berekening van het boomkroonvolume BKV, is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

## (AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

### 16.9.a (Aanvullend) onderzoek (optioneel):

**Boomveiligheidsonderzoek:** Gericht (aanvullend) onderzoek in het kader van de kwaliteitsbeoordeling bomen gerelateerd aan de boomveiligheid (Boomveiligheidsonderzoek), is alleen aan de orde indien dit specifiek (in de uitvraag of Goedgekeurd Werkplan) is, of aanvullend wordt, voorgeschreven.

Voor de uitvoering van een boomveiligheidsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek].

## EENMALIG OF DOORLOPEND ADVIES

**16.9.b Eenmalig of doorlopend advies:** De BEA moet gebaseerd zijn op de meest actuele projectstatus [16.13]. Wanneer de projectstatus of uitgangspunten van het project wijzigen (planwijzigingen), kan dat grote invloed hebben op de conclusie en het advies van de BEA. Een aanvullend of gewijzigd advies (doorlopend advies) is aan de orde wanneer een planwijziging plaatsvindt.

Of er sprake is van een eenmalig of doorlopend advies (BEA) moet worden vermeld in de uitvraag en uitgangspunten [16.12]. Bij een doorlopend advies moeten de voor bomen relevante project- c.q. planwijzigingen steeds worden verwerkt in een geactualiseerde BEA. De opdrachtnemer stemt vooraf af welke versie(s) van het projectplan in het kader van de BEA moet(en) worden beoordeeld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [16.6].

## WERKTEKENINGEN

**16.10 Werktekeningen:** De BEA moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op het in de Goedgekeurde Werktekening 'BEA' aangegeven werkterrein en bomen [Overzicht 16.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 16.10]

**Werk- en detailtekeningen:** Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zo-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 [16.6].

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

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

## WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | BEA

**16.10.a Werkterrein:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande situatie
- nieuwe beoogde situatie (+ actuele ontwerpstatus)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (bestaande en nieuwe situatie, indien deze wijzigen)
- grondwaterstanden (GWST, GHG, GLG)
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)

**16.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- alle bomen binnen werkterrein [16.14 t/m 16.14.c] (●) | boomnummer (ID) en/of datapaspoort
- kroonprojectie actueel en toekomstig (middels een ononderbroken lijn).
- kwetsbare boomzone (middels een stippellijn)
- boomkwaliteit (boomwaarderingscijfer | W-cijfer) | kleurcode
- verhoogde boombeleidsstatus: code: beleidsklasse I of beleidsklasse II (indien van toepassing)
- projectstatus

**16.10.c Advies: BEA** | kaartlagen | samengestelde kaart (bovenaanzicht):

- projectinvloed (bovengronds: B) | projectinvloed (ondergronds: O)
- projectstatus (advies)
- projectaanpassingen (alternatieven) projectplan (projectgerelateerd)
- maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd)

**Bomenbeschermingsplan:**

- type boombescherming | markering afschermingszone middels dikke ononderbroken lijn (boombeschermingsplan)

**16.10.d Detailtekening** | per boom of boomgroep | bovenaanzicht

- aanvullende detailtekening: werkzaamheden binnen kwetsbare boomzone (incl. dwarsdoorsnede)

*Overzicht 16.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | BEA | HB2022 | H16*



## BEA | STAPPENPLAN

**16.11 BEA-Stappenplan:** Vermeld en motiveer de onderdelen van de BEA volgens het BEA-stappenplan [Overzicht 16.11] en [voorbeeld Afbeeldingen 16.11 en 16.11.a].

Resultaten weergegeven in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18] en de werktekeningen [16.10].

### BEA-STAPPENPLAN

#### UITGANGSPUNTEN

|               |                                                                                   |         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Stap 1</b> | <b>Uitgangspunten   Onderzoeksvraag (BEA)</b>                                     |         |
|               | - Uitgangspunten   Beleid   Omgevingsvisie   Omgevingsplan   Wet- en regelgeving  | 16.12.a |
|               | - Voorstudies                                                                     |         |
|               | - Onderzoeksvraag                                                                 | 16.12.b |
|               | - Eenmalig of doorlopend advies                                                   | 16.9.b  |
| <b>Stap 2</b> | <b>Projectplan   Projectstatus</b>                                                |         |
|               | - Projectplan (te beoordelen actuele projectplan)                                 | 16.13   |
|               | - Projectstatus (Schetsontwerp SO   Voorlopig ontwerp VO   Definitief ontwerp DO) |         |

#### BEA-ONDERZOEK (VELDONDERZOEK)

|               |                                                                  |                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Stap 3</b> | <b>Bestaande bomen</b>                                           | [16.14 t/m 16.14.f] |
|               | - Kwaliteitsbeoordeling bomen   'nulmeting'/ Bomeninventarisatie | 19.13.a             |
|               | - Boombeleidsstatus bomen (Beleidsklasse)                        | 19.13.c             |
|               | - Boomkwaliteit (Boomwaarderingcijfer   W-cijfer)                | 19.13.e             |
|               | - Monetaire waarde (optioneel)                                   | 19.13.d             |
| <b>Stap 4</b> | <b>Kwetsbare boomzone</b>                                        |                     |
|               | - Kwetsbare boomzone (standaard of vastleggen)                   | 16.15               |
|               | - Groeiplaatsonderzoek                                           | 16.15.a             |
| <b>Stap 5</b> | <b>Projectinvloed</b>                                            |                     |
|               | - Onderzoek projectinvloed (bomen)                               | 16.16               |

#### BEA-ADVIES

|               |                                                                     |         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Stap 6</b> | <b>Advies: maatregelen   randvoorwaarden   Boombeschermingsplan</b> | 16.17   |
|               | - Advies: Bomen                                                     | 16.17.a |
|               | - Advies: Projectaanpassingen 'alternatieven' (projectgerelateerd)  | 16.17.b |
|               | - Advies: Maatregelen   randvoorwaarden (boomgerelateerd)           | 16.17.c |
|               | - Advies: Groei- en standplaats(verbetering)                        | 16.17.c |
|               | - Advies: Boombeschermingsplan                                      | 16.17.d |
| <b>Stap 7</b> | <b>Samenvatting (BEA)</b>                                           |         |
|               | - Samenvattingstabel BEA                                            | 16.18   |
| <b>Stap 8</b> | <b>Bomenbalans ecosysteemdiensten (BEA)</b>                         | 16.19   |
|               | - Aantallen (stuks)                                                 |         |
|               | - Boomkroonvolume = BKV (m³)                                        |         |
| <b>Stap 9</b> | <b>Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel)</b>                         | 16.20   |
|               | - (Kroonprojectie) bomen                                            |         |

Overzicht 16.11 | BEA-stappenplan | HB2022 | H16

## BEA-STAPPENPLAN

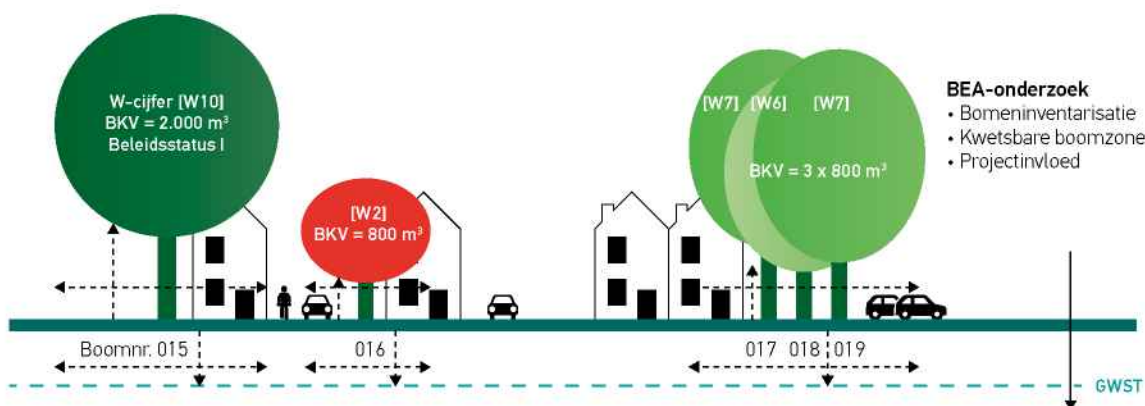
## BEA: STAP 1 EN 2

PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG



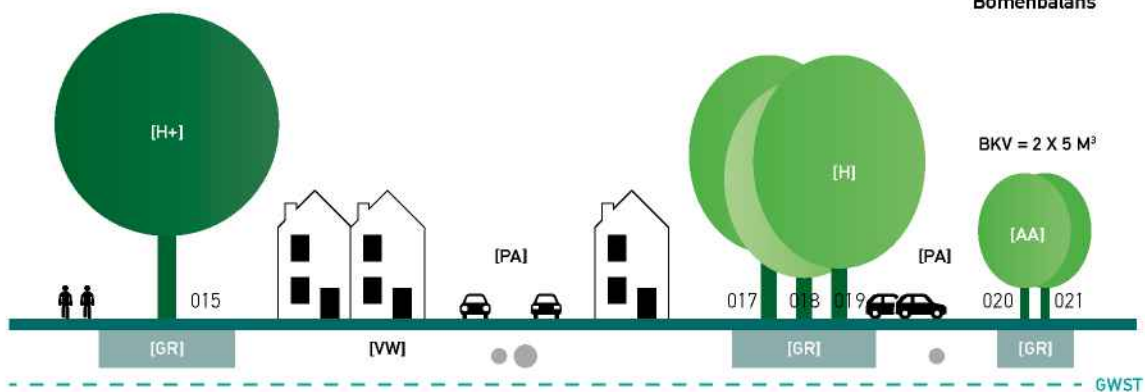
## BEA: STAP 3, 4 EN 5

BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK



## BEA: STAP 6, 7 EN 8

BEA-ADVIES | BOMENBALANS



## BEA-advies

- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

## Bomenbalans

Aantal = - 1 = BKV = - 800 m<sup>3</sup> (nr. 016)

Aantal = + 2 = BKV 2 x 5 = + 10 m<sup>3</sup> (nr. 020 + 021)

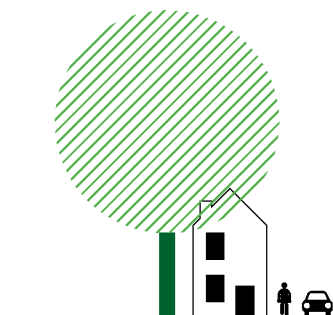
Resultaat: Aantal = +1 = BKV = - 790 m<sup>3</sup>

Afbeelding 16.11 | BEA-stappenplan | HB2022 | H16

## VOORBEELD: UITWERKING BEA-STAPPENPLAN | BOOMNR. [015]

**BEA: STAP 1 EN 2**

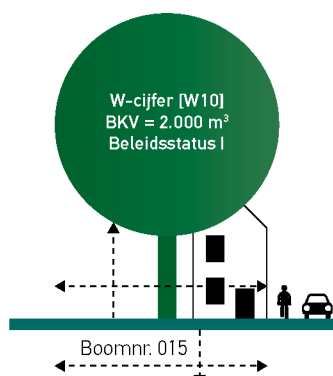
PROJECTPLAN | BEA-UITVRAAG

**Uitgangspunten BEA**

- Projectplan: Voorbeeldproject
- Projectstatus: Voorlopig ontwerp [VO]
- Onderzoek: Bomen Effect Analyse (BEA)
- PVE(-eis): Boom [015] Handhaven!

**BEA: STAP 3, 4 EN 5**

BOMENINVENTARISATIE (NULMETING) | BEA-ONDERZOEK

**Nulmeting bomen**

- ID-boom nr.: 015
- Inventarisatie: Datapaspoort
- W-cijfer: Uitstekend [W10]
- BKV: 2.000 m³
- Beleidsstatus: Beleidsklasse I

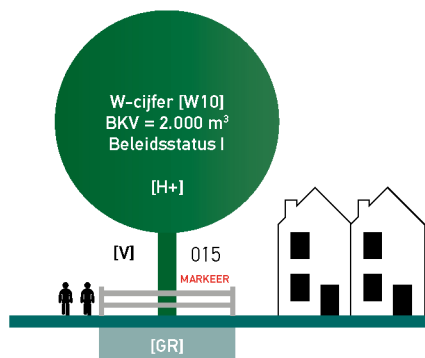
**BEA-onderzoek**

- Kwetsbare zone: Standaard (kroonprojectie + 1,5 m)
- Projectinvloed: B = [-] | 0 = [-]

GWST

**BEA: STAP 6, 7 EN 8**

BEA-ADVIES | BOMENBALANS

**Advies BEA**

- Advies bomen: Handhaven [H+]
- Project: Woonblok verplaatsen [PA]
- Maatregelen: Groeiplaatsverbetering [GR]
- Randvoorwaarden: Uitwerking randvoorwaarden [maatwerk]
- Bescherming: Volledig [V]

**Bomenbalans**

- Aantallen (stuks) en BKV (m³)

GWST

**BEA-advies**

- Advies bomen
- Projectaanpassingen [PA]
- Maatregelen en randvoorwaarden
- Boombeschermingsplan
- BEA-advies omzetten naar Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

**Bomenbalans**

- Aantal = 1 stuk (nr. 015)
- Boomkroonvolume (BKV) = 2.000 m³

Afbeelding 16.11.a | Uitwerking BEA-stappenplan | HB2022 | H16

**BEA | STAP 1 VERMELD EN MOTIVEER: UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG | PROJECTSTATUS****16.12 Uitgangspunten BEA (onderzoeksvraag)****UITGANGSPUNTEN | ONDERZOEKSVRAAG BEA****16.12.a Vermeld (vaststellen), toets en motiveer: Uitgangspunten BEA**

- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden (Programma van Eisen)
- Stedenbouwkundige, landschapskundige- en beleidsuitgangspunten
- Voorwaarden omgevingsvisie, bestemmings- en/of omgevingsplan
- Beleid, wet- en regelgeving (lokaal | provinciaal | landelijk)
- Lijst waardevolle bomen, Groene Kaart et cetera
- Voorstudie(s): reeds bestaande (voor)onderzoeken of studies in directe relatie met het te beoordelen project [16.13]

**16.12.b Vermeld (vaststellen), toets en motiveer: Onderzoeksvraag BEA**

- Onderzoeksvraag
- BEA (Bomen Effect Analyse) | BER (Bomen Effect Rapportage) [16.2]
- (Voor)onderzoek [16.9] en (Aanvullend) onderzoek [16.9.a]
- Eenmalig of doorlopend advies (geldigheid BEA) [16.9.b]

*Overzicht 16.12 | Uitgangspunten BEA | HB2022 | H16*

**BEA | STAP 2 VERMELD: PROJECTPLAN | PROJECTSTATUS**

**16.13 Projectplan (te beoordelen actuele projectplan):** Vermeld en beschrijf het projectplan aan de hand van [Overzicht 16.13]. Wanneer er sprake is van een doorlopend advies (16.9.b), dan moeten de van toepassing zijnde planwijzigingen (mutaties projectplan of mutatie tijdschema) in relatie tot het vorige projectplan (steeds) specifiek worden gespecificeerd.

Wanneer er (nog slechts) sprake is van de oriëntatiefase worden de kaders van het projectplan weergegeven, voor het opstellen van de BEA is er dan sprake van een BER [16.2].

**PROJECTPLAN**

- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Projectstatus: SO 'schetsontwerp' of 'oriëntatiefase' | VO 'voorlopig ontwerp' | DO 'definitief ontwerp'
- Inhoudelijk, werkzaamheden en werkmethoden volgens projectplan
- Ruimtelijke indeling projectplan: sloop, opslag, transport, ontsluiting, werkzaamheden, bouw, et cetera
- Tijdschema en tijdsduur (planfases projectplan)
- Mutaties projectplan (planwijzigingen)
- Project (scope) grens
- Werktekeningen [16.10]

*Overzicht 16.13 | Projectplan | HB2022 | H16*

**BEA | STAP 3 RESULTATEN: (VELD)ONDERZOEK BESTAANDE BOMEN**

**16.14 Bestaande bomen:** Alle bomen binnen het werkterrein [16.10] moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar en binnen de BEA uniek boomnummer.

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

**16.14.b Fluctuatie grondwaterstand (bronbemaling):** Indien er binnen de beoogde werkzaamheden sprake is van een (tijdelijke) verlaging of verhoging van de grondwaterstand dan vallen mogelijk ook bomen buiten het directe werkterrein binnen de invloedssfeer van het werk. Een nadere inventarisatie van de werkelijke invloedssfeer en de daarbinnen betrokken bomen is dan noodzakelijk.

**16.14.c Actuele projectstatus:** Vermeld en motiveer in samenvattingstabel BEA [16.18] per boom of boomgroep (indien bekend) de actuele projectstatus, volgens actueel projectplan [16.13] volgens indeling [Overzicht 16.17.a].

## KWALITEITSBEOORDELING (BESTAANDE BOMEN) | INVENTARISATIE 'NULMETING'

**16.14.d Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting':** Vermeld voor alle bomen [16.14] per boom of boomgroep de actuele kwaliteitsbeoordeling 'nulmeting' [Overzicht 16.14.d].

**'Nulmeting' (separate opdracht):** De Kwaliteitsbeoordeling bomen [Overzicht 16.14.d] kan ook als separate (losse) opdracht worden verstrekt, bijvoorbeeld als zogenoemde 'nulmeting' voorafgaand aan een project [oriëntatiefase | BER | 16.2]. Een zogenaamde nulmeting geeft (vooraf) een goed beeld van de kwaliteit en waardering van de bomen binnen het werkterrein. Voor de Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]. Vermeld de resultaten van de kwaliteitsbeoordeling in samenvattingstabel [16.14.e] en [16.18].

## KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

## • Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting'

- Bomeninventarisatie [HB2022 | H19 | 19.13.a]
- Kroonomvang (boomkroonprojectie m<sup>2</sup> | boomkroonvolume = BKV m<sup>3</sup>) [HB2022 | H19 | 19.13.b]
- Verhoogde boombeleidsstatus (specifieke functie) | Beleidsklasse I en II [HB2022 | H19 | 19.13.c]
- Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer | W-cijfer) [HB2022 | H19 | 19.13.e]
- Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel) [HB2022 | H19 | 19.13.d]

## • Advies (boomkwaliteit)

[HB2022 | H19 | 19.14]

Overzicht 16.14.d | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H16

**Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel):** Indien specifiek voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan (aanvullend) opnemen monetaire boomwaarde volgens de boomwaarde-index tabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Boomwaarde-index tabel | Overzicht 15.16.a].

**16.14.e Samenvattingstabel: Kwaliteitsbeoordeling bomen:** Vermeld en motiveer (per boom) de samengestelde resultaten van de kwaliteitsbeoordeling [16.14.d] in de samenvattingstabel [16.14.e], zie ook [Afbeelding 16.11] en toelichting [HBB2022 | H19 | Samenvattingstabel 19.15.a]. Referentiewaarden boomkroonvolume (BKV) zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17].

## (VOORBEELD) SAMENVATTINGSTABEL: KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

| ID        | Beleids-status | A. Kwaliteitsbeoordeling bomen |           |                  |                           |                                            |                        |                                         | Samen-gestelde stelpost BKV | W-cijfer | Advies       |                      |
|-----------|----------------|--------------------------------|-----------|------------------|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------|--------------|----------------------|
| Nr.       | Ver-hoogd      | Con-ditie                      | Toe-korst | Beheer-baar-heid | Kroon-diameter klasse (m) | Kroon-projectie stelpost (m <sup>2</sup> ) | Boom-hoogte klasse (m) | Boom-kroon volume BKV (m <sup>3</sup> ) | BKV (m <sup>3</sup> )       |          | Advies: boom | Advies: maat-regelen |
| 015       | Klasse 1       | [++]                           | ≥ 15      | [++]             | 15 - 20 m                 | 240 m <sup>2</sup>                         | 18 - 24 m              | 2.400 m <sup>3</sup>                    | 2.000 m <sup>3</sup>        | [W10]    | H+           | GR                   |
| 016       | -              | [--]                           | 1 - 5     | [--]             | 10 - 15 m                 | 125 m <sup>2</sup>                         | 6 - 12 m               | 415 m <sup>3</sup>                      | 400 m <sup>3</sup>          | [W2]     | VW           | -                    |
| 017       | -              | [++]                           | ≥ 15      | [++]             | 10 - 15 m                 | 125 m <sup>2</sup>                         | 12 - 18 m              | 750 m <sup>3</sup>                      | 800 m <sup>3</sup>          | [W7]     | H+           | GR                   |
| 018       | -              | [+]                            | ≥ 15      | [+]              | 10 - 15 m                 | 125 m <sup>2</sup>                         | 12 - 18 m              | 750 m <sup>3</sup>                      | 800 m <sup>3</sup>          | [W6]     | H+           | GR                   |
| 019       | -              | [++]                           | ≥ 15      | [++]             | 10 - 15 m                 | 125 m <sup>2</sup>                         | 12 - 18 m              | 750 m <sup>3</sup>                      | 800 m <sup>3</sup>          | [W7]     | H+           | GR                   |
| Som:      |                |                                | 5 (stuks) |                  |                           | 740 m <sup>2</sup>                         |                        | 5.065 m <sup>3</sup>                    | 4.800 m <sup>3</sup>        |          |              |                      |
| Gem./boom |                |                                |           |                  |                           | 148 m <sup>2</sup>                         |                        | 1.013 m <sup>3</sup>                    | 960 m <sup>3</sup>          | [W6.4]   |              |                      |

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

Overzicht 16.14.e | Samenvattingstabel 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' | HB2022 | H16

**16.14.f Voor bomen binnen de BEA** die vanwege een slechte kwaliteitsbeoordeling [Overzicht 16.14.e] 'Slecht' W-cijfer [W2] of 'Zeer slecht' W-cijfer [W0]) of onherroepelijke projectstatus 'Verwijderen' [VW] niet gehandhaafd (kunnen) worden, moet in afstemming met de opdrachtgever worden vastgesteld of nadere beoordeling van deze bomen binnen de BEA wel of niet aan de orde is. Mogelijk kan een gerichte projectaanpassing [16.17.b] de mogelijkheid van de projectstatus beïnvloeden zodat (indien wenselijk) behoud van de betrokken boom toch mogelijk blijkt.

**Verhoogde boombeleidsstatus:** Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot duurzaam behoud.

**Boomwaarderingcijfer (W-cijfer)** [Overzicht 16.14.e]:

**W-cijfer  $\geq$  [W6]:** Voor bomen met een W-cijfer van [6] of hoger geldt als uitgangspunt een duurzame instandhouding.

**W-cijfer [W4]:** Voor bomen met een w-cijfer van [4] geldt als uitgangspunt dat voor behoud van deze bomen gerichte maatregelen nodig zijn, dan wel dat er sprake is van een beperkte toekomstverwachting [5 - 15 jaar].

**W-cijfer  $\leq$  [W2]:** Voor bomen met een w-cijfer van [2] geldt als uitgangspunt dat deze bomen alleen met zeer ingrijpende maatregelen behouden kunnen blijven, dan wel dat er sprake is van een zeer beperkte toekomstverwachting [ $< 5$  jaar].

**W-cijfer [W0]:** Voor bomen met een W-cijfer [0] geldt dat er sprake is van een fatale belemmering binnen de boomkwaliteit en dat handhaving van de boom onhoudbaar is.

## BEA | STAP 4 RESULTATEN: (VELD)ONDERZOEK | KWETSBARE BOOMZONE

**16.15 Kwetsbare boomzone:** Vermeld en motiveer per boom of boomgroep de 'Kwetsbare boomzone'.

Werkzaamheden binnen (de directe invloedssfeer van) de 'Kwetsbare boomzone' moeten binnen de BEA nader beoordeeld worden [16.16] en mogen uitsluitend plaatsvinden wanneer deze zijn opgenomen in een Goedgekeurd Werkplan Bomen 'WPB' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.10].

**Kwetsbare boomzone (standaard):** Rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse kwetsbare boomzone: de 'projectie' van de kroon, het wortelpakket en de groeiplaats. Wanneer de omvang en situering van deze kwetsbare boomzone (nog) niet nader is vastgesteld is deze standaard gedefinieerd als:

**'Kwetsbare boomzone (standaard) = Kroonprojectie + rondom 1,5 m!'**

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

Voor alle bomen [16.14] die vallen binnen de invloedssfeer van beoogde (project)werkzaamheden moet in het BEA-veldonderzoek de kwetsbare boomzone [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | 2.9] nader worden vastgesteld en samen met de actuele en toekomstige kroonprojectie (eindbeeld) worden gemarkeerd op de werktekening [16.10].

**16.15.a Groei- en standplaatsonderzoek:** Voor het vaststellen van de kwetsbare boomzone en eventuele projectinvloed [16.16.a] zal mede een groei- en standplaatsonderzoek [16.9] aan de orde zijn, dat ten minste inzicht geeft in:

- Bomensamenstelling, bodemopbouw en bodemkwaliteit (KWAL)
- Bodemverdichting en eventuele storende lagen
- Bodemlucht- en bodemvochthuishouding (H = hangwaterprofiel | G = grondwaterprofiel)
- Grondwaterstanden (GWST | GHG | GLG)
- Maaiveldniveau, type maaiveld en gebruik
- Bewortelbare ruimte (kwantiteit (KWAN), actueel beschikbaar en nodig voor beoogde omloop
- Beworteling: kwaliteit, ligging en verspreiding
- Stabiliteitskruit en (minimale) graafafstanden
- Obstakelvrije zones (bovengronds en ondergronds)
- Beschikbare en benodigde vrije doorgang

Voor de uitvoering van groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**BEA | STAP 5 (VELD)ONDERZOEK | PROJECTINVLOED**

**16.16 Projectinvloed:** Vermeld en motiveer per boom (of boomgroep) de invloed van het beoogde projectplan [16.13]. Wanneer één of meerdere projectonderdelen (mogelijk) plaatsvinden binnen of in de directe invloedssfeer van de 'Kwetsbare boomzone' [16.15] dan moeten ten minste die projectonderdelen in de beoordeling van de Projectinvloed [Overzicht 16.16] zijn opgenomen. Verdeel en benoem werkzaamheden binnen het projectplan in projectonderdelen die invloed (kunnen) hebben op de bestaande bomen, als voorbeeld dient daarbij [Overzicht 16.16].

Verdeel de werkzaamheden (indien aan de orde) op in tijdstrajecten (voorbeeld: sloop | bouwrijp maken | aanleg | re-constructie | onderhoud | opleveringsfase). Vermeld aansluitend per (project)onderdeel de mate waarin projectinvloed op de bomen plaatsvindt [16.16.a].

**VOORBEELDEN PROJECTONDERDELEN****Voorbeelden (uit te werken projectonderdelen):**

- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud (tijdelijke) wegen, paden of parkeerplaatsen
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud ondergrondse constructies
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud dijklichamen, kades, keermuren en funderingen
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud ondergrondse voorzieningen (kabels, leidingen en rioleringen)
- Sloop/reconstructie/aanleg/onderhoud (tijdelijke) bovengrondse constructies en voorzieningen
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van grondwaterniveau (GWST) of infiltratie, bronnering of drainage
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van beschikbare ruimte ondergronds (O) en/of bovengronds (B)
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldniveau
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldinrichting
- Aanpassingen/tijdelijke wijzigingen van maaiveldgebruik (opslag, transport, parkeren et cetera.)
- Invloed project op de bodemgesteldheid door bodemverdichting/(toplaag)verslapping
- Invloed project op de bodemgesteldheid door lozen en morsen van water, vloeistoffen en cementspecie
- Invloed project op de bodemgesteldheid door graven, boren, bodembewerking of ophogen
- Invloed bomen externe factoren als windbelasting en zon (zonnebrand)
- Invloed functie en/of beeldkwaliteit boom
- Invloed op benodigde vrije doorgang
- Invloed bomen op benodigde beheer- en snoeimaatregelen
- Invloed bomen op vuur en gassen
- Invloed beschikbare ruimte door bouwketen, bouwkransen, steigers, betonmolens et cetera.

*Overzicht 16.16 | Voorbeelden projectonderdelen (projectplan) | HB2022 | H16*

**16.16.a Projectinvloed (kansen en knelpunten):** Vermeld per boom (of boomgroep) de projectinvloed bovengronds (B) en ondergronds (O) van de verschillende projectonderdelen [16.16] op grond van het actuele projectplan, volgens de indeling [16.16.a] in relatie tot de duurzame handhaving van de boom en vermeld de eindresultaten in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18].

**Kansen:** Projectonderdelen kunnen (mogelijk) ook bijdragen aan een verbetering van de (bestaande) situatie van bestaande bomen; vermeld en motiveer deze kansen en codeer ze volgens de indeling [++].

**Projectinvloed [16.16.a] versus Advies BEA [16.17]:**

- **Projectinvloed [+] | [++]:** Voor de bomen met een beoordeling van de projectinvloed van voldoende [+] of hoger [++] geldt binnen het advies standaard een duurzame instandhouding als uitgangspunt.
- **Projectinvloed [+–] | [–]:** Voor bomen met beoordeling projectinvloed matig [+–] of onvoldoende [–] geldt als uitgangspunt dat voor betrokken bomen binnen het advies maatregelen of aanpassingen van het projectplan nodig zijn.
- **Projectinvloed [––]:** Voor bomen met beoordeling projectinvloed slecht [––] geldt als uitgangspunt dat betrokken bomen alleen met zeer ingrijpende maatregelen of zeer ingrijpende aanpassingen van het projectplan behouden kunnen blijven.
- **Projectinvloed [X]:** Voor bomen met de beoordeling zeer slecht [X] geldt dat er sprake is van een fatale belemmering van het projectplan en dat handhaving van de boom binnen het bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar is.



**PROJECTINVLOED (PER BOOM OF BOOMGROEP)**

| Projectinvloed     | Code            | Toelichting                                                                      |            |
|--------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| (B) Bovengronds:   |                 |                                                                                  |            |
| <b>Verbeterd</b>   | <b>B = [++]</b> | Situatie boom 'bovengronds' verbetert binnen voorgestelde projectplan            | (motiveer) |
| <b>Voldoende</b>   | <b>B = [++]</b> | Geen belemmering: aanpassing projectplan niet aan de orde                        | (motiveer) |
| <b>Matig</b>       | <b>B = [+-]</b> | Beperkte belemmering: noodzaak aanpassing projectplan beperkt                    | (motiveer) |
| <b>Onvoldoende</b> | <b>B = [-]</b>  | Reële belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk                           | (motiveer) |
| <b>Slecht</b>      | <b>B = [--]</b> | Ernstige belemmeringen: (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk   | (motiveer) |
| <b>Zeer slecht</b> | <b>B = [X]</b>  | Fatale belemmering: handhaving binnen bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar | (motiveer) |
| (O) Ondergronds:   |                 |                                                                                  |            |
| <b>Verbeterd</b>   | <b>O = [++]</b> | Situatie boom 'ondergronds' verbetert binnen voorgestelde projectplan            | (motiveer) |
| <b>Voldoende</b>   | <b>O = [++]</b> | Geen belemmering: aanpassing projectplan niet aan de orde                        | (motiveer) |
| <b>Matig</b>       | <b>O = [+-]</b> | Beperkte belemmering: noodzaak aanpassing projectplan beperkt                    | (motiveer) |
| <b>Onvoldoende</b> | <b>O = [-]</b>  | Reële belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk                           | (motiveer) |
| <b>Slecht</b>      | <b>O = [--]</b> | Ernstige belemmeringen: (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk   | (motiveer) |
| <b>Zeer slecht</b> | <b>O = [X]</b>  | Fatale belemmering: handhaving binnen bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar | (motiveer) |

Overzicht 16.16.a | Projectinvloed | HB2022 | H16

**BEA | STAP 6 ADVIES BEA**

**16.17 Advies:** Vermeld en motiveer, op grond van de uitgevoerde BEA, welke maatregelen, randvoorwaarden en eventuele projectaanpassingen noodzakelijk zijn voor een duurzaam behoud van de betrokken bomen, volgens indeling [Overzicht 16.17].

**ADVIES BEA**

- Advies: Bomen [16.17.a]
- Advies: Projectaanpassingen (projectgerelateerd) [16.17.b]
- Advies: Maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd) [16.17.c]
- Advies: Boombeschermingsplan [16.17.d]

Overzicht 16.17 | Advies BEA | HB2022 | H16

**Voor de uitwerking van maatregelen en randvoorwaarden gelden (standaard) de randvoorwaarden 'Werken rond bomen' [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | 2.17 t/m 2.25]:**

- Boombescherming [HB2022 | H2 | 2.17]
- Vellen en snoeien [HB2022 | H2 | 2.18]
- Opslag, parkeren, transport en werkruimte [HB2022 | H2 | 2.19]
- Vuur, opslag, gassen en vloeistoffen [HB2022 | H2 | 2.20]
- Bronbemaling en verandering van grondwaterstand [HB2022 | H2 | 2.21]
- Graafwerkzaamheden en bodembewerking [HB2022 | H2 | 2.22]
- Ophogen, bewerken en omvormen maaiveld [HB2022 | H2 | 2.23]
- Sloopwerkzaamheden, maaien en (tijdelijke) evenementen [HB2022 | H2 | 2.24]
- Groei- en standplaats(verbetering) [HB2022 | H2 | 2.25]

Advies, maatregelen en randvoorwaarden binnen de BEA altijd toetsen en motiveren op grond van bovenstaande randvoorwaarden.

**Verhoogde beleidsstatus:** Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus [beleidsklasse I en II | Overzicht 16.14.e] geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud.



## ADVIES BEA: BOMEN

**16.17.a Advies: Bomen:** Vermeld en motiveer, per boom of boomgroep, het BEA-advies bomen volgens de indeling [Overzicht 16.17.a] en vermeld codering in samenvattingstabel [Overzicht 16.18].

## ADVIES BOMEN (PER BOOM OF BOOMGROEP)

| Advies: bomen                                | Code  |                                                                 |
|----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| • Niet (volledig) beoordeeld                 | ?     | Boom is binnen kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) beoordeeld |
| • Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats) | H     | Handhaving zonder specifieke maatregelen (motiveer)             |
| • Handhaven met aanvullende maatregelen      | H+    | Handhaving met specifieke maatregelen (motiveer)                |
| • Verwijderen                                | VW    | Verwijderen (motiveer)                                          |
| • Vervangen                                  | VV    | Vervanging (ter plaatse) (motiveer)                             |
| • Nieuwe aanplant                            | AA    | Nieuwe aanplant (aanvullend) (motiveer)                         |
| • (Aanvullend) onderzoek                     | ON    | Aanvullend specifiek onderzoek (motiveer)                       |
| • Verplanten (optioneel)                     | VP    | Verplanten (indien verplantbaarheidsonderzoek pos.) (motiveer)  |
| • Anders ...                                 | A ... | A ... (motiveer)                                                |

*Overzicht 16.17.a | Advies: bomen | HB2022 | H16*

## ADVIES BEA: PROJECTAANPASSINGEN

**16.17.b Advies: Projectaanpassingen (projectgerelateerd):** Vermeld en motiveer de noodzakelijke project-aanpassingen van het projectplan (alternatieven, aanpassingen en randvoorwaarden) in het kader van de duurzame instandhouding van betrokken bomen binnen het beoogde projectplan [16.13] volgens indeling [Overzicht 16.17.c] en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18]. Per boom kunnen meerdere projectaanpassingen aan de orde zijn.

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

Voor de uitvoering van werkzaamheden rond bomen gelden de eisen en randvoorwaarden [Handboek Bomen 2022 | H2 | Werken rond bomen].

**Fatale belemmering projectplan [X]:** De mogelijkheden van projectaanpassingen zijn afhankelijk van de uitgangspunten, projecteisen en de status van het project en de bomen. Wanneer een benodigde (project)aanpassing niet mogelijk lijkt 'Fatale belemmering projectplan (X)' dan is nadere afstemming met de opdrachtgever noodzakelijk; de (bescherm)status van een boom binnen een omgevingsplan kan doorslaggevend zijn, in sommige gevallen kunnen ook compenserende maatregelen mogelijk zijn.

## ADVIES BEA: MAATREGELEN &amp; RANDVOORWAARDEN

**16.17.c Advies: Maatregelen & randvoorwaarden (boomgerelateerd):** Vermeld en motiveer, per boom of boomgroep, de noodzakelijke maatregelen en randvoorwaarden [Overzicht 16.17.c] in het kader van de duurzame instandhouding van betrokken bomen binnen het beoogde projectplan [16.13] en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18]. Per boom kunnen meerdere maatregelen aan de orde zijn.

Motiveer per maatregel (randvoorwaarden) steeds waarvoor deze dient en hoe deze moet worden uitgevoerd.

**Groei- en standplaatsverbetering (GR) en (ST):** Maatregelen in het kader van de BEA kunnen ook gericht zijn op (noodzakelijk geachte) verbeteringen van de boom en zijn groei- of standplaats, bijvoorbeeld (aanvullende) groei- of standplaatsverbetering ter verbetering of verruiming van de groei- en standplaats [Overzicht 16.17.c].

**ADVIES: MAATREGELEN & RANDVOORWAARDEN (PER BOOM OF BOOMGROEP)**

| Advies                            | Code                           | Omschrijving                                                   |            |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| • Niet (volledig) beoordeeld      | ?                              | Informatie rond boom onvolledig                                | (motiveer) |
| • Geen maatregelen aan de orde    | -                              | Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde |            |
| • Maatregelen n.v.t.              | n.v.t.                         | Uitvoeren maatregelen niet van toepassing                      | (motiveer) |
| Projectgerelateerd                | Projectaanpassingen            |                                                                |            |
| • Aanpassing projectplan          | PA                             | Advies: aanpassingen (alternatieven) projectplan               | (motiveer) |
| • Aanpassingen (bouw) bovengronds | BB                             | Advies: aanpassing(en) bouw 'bovengronds'                      | (motiveer) |
| • Aanpassing (bouw) ondergronds   | BO                             | Advies: aanpassing(en) bouw 'ondergronds'                      | (motiveer) |
| • Fatale belemmering projectplan  | X                              | Binnen (actueel) projectplan handhaving boom onhoudbaar        | (motiveer) |
| Boomgerelateerd                   | Maatregelen en randvoorwaarden |                                                                |            |
| • Maatregelen groeiplaats         | GR                             | Advies: maatregelen groeiplaats                                | (motiveer) |
| • Maatregelen standplaats         | ST                             | Advies: maatregelen standplaats                                | (motiveer) |
| • Maatregelen (onderhoud) boom    | OB                             | Advies: (specifiek) onderhoud boom                             | (motiveer) |
| • Boom verwijderen                | VW                             | Advies: boom verwijderen                                       | (motiveer) |
| • Boom vervangen                  | VV                             | Advies: boom (ter plaatse) vervangen                           | (motiveer) |
| • Nieuwe aanplant                 | AA                             | Nieuwe (aanvullende) aanplant                                  | (motiveer) |
| • Boom verplanten                 | VP                             | Advies: verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek     | (motiveer) |
| • (Aanvullend) onderzoek          | NO                             | Advies (aanvullend) onderzoek, zie [16.9.a]                    | (motiveer) |
| • Anders ...                      | A.                             | Advies: ...                                                    | (motiveer) |

Overzicht 16.17.c | Advies: Maatregelen & randvoorwaarden | HB2022 | H16

**ADVIES BEA: BOOMBESCHERMINGSPLAN**

**16.17.d Advies: Boombeschermingsplan:** Alle te handhaven bomen moeten zijn weergegeven in het boombeschermingsplan. Het boombeschermingsplan geeft weer op welke wijze de (fysieke) boombescherming tijdens een project moet worden uitgevoerd [Overzicht 16.17.d]. Vermeld en motiveer per boom of boomgroep het type boomafscherming en vermeld codering in samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18] en [Werktekening 16.10].

**Volledige afscherming (V):** Als uitgangspunt dient elke te handhaven boom (of boomgroep) te worden voorzien van een volledige (fysieke) afscherming (code: V). Indien het plaatsen van een volledige fysieke afscherming niet mogelijk is, moet met toestemming (Goedgekeurd Werkplan Bomen) ten minste een 'beperkte' afscherming geplaatst worden (code: B). De reden waarom een volledige afscherming niet mogelijk is moet altijd worden gemotiveerd.

Is het plaatsen van een volledige (V) of beperkte afscherming (B) niet mogelijk, dan moeten de bomen binnen het werkterrein ten minste worden voorzien van een zogenoemde stambescherming (code: S); de zogenoemde stambescherming (S) geeft echter slechts een zeer beperkte bescherming van de stam van de boom en is alleen van toepassing wanneer een volledige (V) of beperkte (B) afscherming niet mogelijk zijn!

Bomen die (direct) buiten de invloedssfeer van het project staan en om die reden niet worden voorzien van een fysieke afscherming, kunnen als signalering op de stam worden gemarkeerd met een bomenposter 'Kwetsbare boomzone' (code BP). Voor de fysieke boomafscherming (boombeschermingsplan) gelden de eisen en randvoorwaarden [HB2022 | H2 | Werken rond bomen | BIJLAGE | 2.17].

**ADVIES: BOOMBESCHERMING (BOOMBESCHERMINGSPLAN)**

| Type afscherming        | Code | Omschrijving                                                           |            |
|-------------------------|------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Volledig              | V    | de volledige kwetsbare boomzone is fysiek afgeschermd                  | (motiveer) |
| • Beperkt (maatwerk)    | B    | ten minste minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd         | (motiveer) |
| • Stam (bescherming)    | S    | ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd | (motiveer) |
| • Markering bomenposter | BP   | boom wordt gemarkeerd door bomenposter 'Kwetsbare boomzone'            | (motiveer) |

Overzicht 16.17.d | Advies: Boombescherming | HB2022 | H16

## 16.17.e Samenvatting advies BEA

## SAMENVATTING ADVIES BEA, ZIE OOK SAMENVATTINGSTABEL BEA [OVERZICHT 16.18]

## Maatregelen, eisen en randvoorwaarden

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

## A. Advies (bestaande) bomen

[16.17.a]

Vermeld en motiveer per boom of boomgroep:

## Advies bomen

## Code

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

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

[16.17.b]

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

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

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

- |                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| • Projectplan inhoudelijk aanpassen                            | (motiveer) |
| • Werkzaamheden en/of werkmethode binnen projectplan aanpassen | (motiveer) |
| • Tijdschema en/of tijdsduur binnen projectplan aanpassen      | (motiveer) |

## C. Maatregelen, eisen en randvoorwaarden (boomgerelateerd)

[16.17.c]

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

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

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

## D. Boombeschermingsplan

[16.17.d]

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

## Type afscherming

## Code

## Omschrijving

- |                         |    |                                                                        |            |
|-------------------------|----|------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Volledig              | V  | de volledige kwetsbare boomzone is fysiek afgeschermd                  | (motiveer) |
| • Beperkt (maatwerk)    | B  | ten minste de minimale graafafstand + 0,5 m is fysiek afgeschermd      | (motiveer) |
| • Stam (bescherming)    | S  | ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen zijn fysiek afgeschermd | (motiveer) |
| • Markering bomenposter | BP | boom wordt gemarkeerd door bomenposter 'Kwetsbare boomzone'            | (motiveer) |

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

Overzicht 16.17.e | Samenvatting advies BEA | HB2022 | H14

## BEA | STAP 7 SAMENVATTINGSTABEL | BEA

**16.18 Samenvattingstabel BEA:** Vermeld en motiveer per boom de resultaten van de uitgevoerde BEA in de samenvattingstabel BEA [Overzicht 16.18].

Per boom kunnen in het advies meerdere projectaanpassingen, maatregelen en randvoorwaarden van toepassing zijn.

## Toelichting: Samenvattingstabel BEA

|                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                    |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Kwaliteitsbeoordeling boom</b>                                                                                                                                                                                                          |  | <b>Inventarisatie 'nulmeting'</b>                                                                                                                                                  | [16.14.d]           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ID</li> <li>Boomkroonvolume   BKV (m³)</li> <li>Samengestelde stelpost BKV</li> <li>Projectstatus boom (actueel)</li> <li>Boombeleidsstatus (verhoogd)</li> <li>Boomkwaliteit (W-cijfer)</li> </ul> |  | Boomnummer   ID beheersysteem   inventarisatie<br>BKV   boomkroonvolume<br>BKV   stelpost<br>Projectstatus boom (projectplan)<br>Beleidsklasse<br>Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) | [Overzicht 16.14.e] |
| <b>BEA-onderzoek</b>                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                    |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Kwetsbare boomzone</li> <li>Projectinvloed</li> </ul>                                                                                                                                               |  | Vaststellen kwetsbare boomzone                                                                                                                                                     | [16.15]             |
|                                                                                                                                                                                                                                            |  | Bovengronds (B) en ondergronds (O)                                                                                                                                                 | [16.16]             |
| <b>BEA-advies</b>                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                    | [16.17]             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>BEA-advies</li> </ul>                                                                                                                                                                               |  | Advies: Boom                                                                                                                                                                       | [16.17.a]           |
|                                                                                                                                                                                                                                            |  | Advies: Projectaanpassingen                                                                                                                                                        | [16.17.b]           |
|                                                                                                                                                                                                                                            |  | Advies: Maatregelen en randvoorwaarden                                                                                                                                             | [16.17.c]           |
|                                                                                                                                                                                                                                            |  | Advies: Boombeschermingsplan                                                                                                                                                       | [16.17.d]           |

## (VOORBEELD) SAMENVATTINGSTABEL BEA

| Kwaliteitsbeoordeling bomen [16.14.d]   [16.14.e] |                          |                                     |               |               |                        | BEA-onderzoek en -advies |                |                     |                 |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|--------------------------|----------------|---------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| ID                                                | Boomkroonvolume (BKV) m³ | Samengestelde stelpost BKV BKV (m³) | Projectstatus | Beleidsstatus | Boomkwaliteit W-cijfer | Projectinvloed [16.16]   |                | Advies: BEA [16.17] |                 |                                                  |
| Nr.                                               | BKV                      | BKV stelpost                        | Actueel       | Verhoogd      | W-cijfer               | Bovengrond (B)           | Ondergrond (O) | Advies: Boom        | Boombescherming | Projectaanpassing, Maatregelen & Randvoorwaarden |
|                                                   |                          |                                     |               |               |                        |                          |                | [16.17.a]           | [16.17.d]       | [16.17.b] en [16.17.c]                           |
| 015                                               | 2.400 m³                 | 2.000 m³                            | H             | Klasse I      | [W10]                  | B = [X]                  | O = [X]        | H+                  | V               | GR (motiveer)<br>PA (motiveer)                   |
| 016                                               | 415 m³                   | 400 m³                              | ?             | -             | [W2]                   | B = [-]                  | O = [-]        | VW                  | -               | VW (motiveer)                                    |
| 017                                               | 750 m³                   | 800 m³                              | H             | -             | [W7]                   | B = [-]                  | O = [-]        | H+                  | V               | GR (motiveer)<br>PA (motiveer)                   |
| 018                                               | 750 m³                   | 800 m³                              | H             | -             | [W6]                   | B = [+]                  | O = [+]        | H+                  | V               | GR (motiveer)                                    |
| 019                                               | 750 m³                   | 800 m³                              | H             | -             | [W7]                   | B = [++]                 | O = [++]       | H+                  | V               | GR (motiveer)                                    |
| 020                                               |                          | 5 m³                                |               |               |                        |                          |                | AA                  |                 | AA (motiveer)                                    |
| 021                                               |                          | 5 m³                                |               |               |                        |                          |                | AA                  |                 | AA (motiveer)                                    |

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

Overzicht 16.18 | Samenvattingstabel BEA | HB2022 | H16

## BEA | STAP 8 BOMENBALANS | BEA

**16.19 Bomenbalans (ecosysteemdiensten):** Vermeld en motiveer (per boom) aansluitend op grond van de resultaten en het advies van de BEA [16.18] de samengestelde resultaten van de bomenbalans in de samenvattingstabel [Overzicht 16.19] en de grafische weergave [Overzicht 16.19.a].

Een bomenbalans geeft inzicht in welke invloed een plan of project heeft op het aantal bomen en het aan het aantal bomen gerelateerde actuele en toekomstige Boomkroonvolume | BKV ( $m^3$ ). Het is vooral de kroonomvang (boomkroonvolume en daaraan gerelateerde bladoppervlakte) die bepalend is voor de mate waarin bomen (kunnen) bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteemdiensten | Praatplaat 'functies van bomen' | 20.19].

Voor de bomenbalans gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteemdiensten | 20.15].

## BOMENBALANS

- Aantallen (stuks)
- Boomkroonvolume = BKV ( $m^3$ )

**Actueel** voorafgaand aan het project | bestaande bomen (Actueel) 'nulmeting'

**Resultaat** na afronding van het (beoogd) project

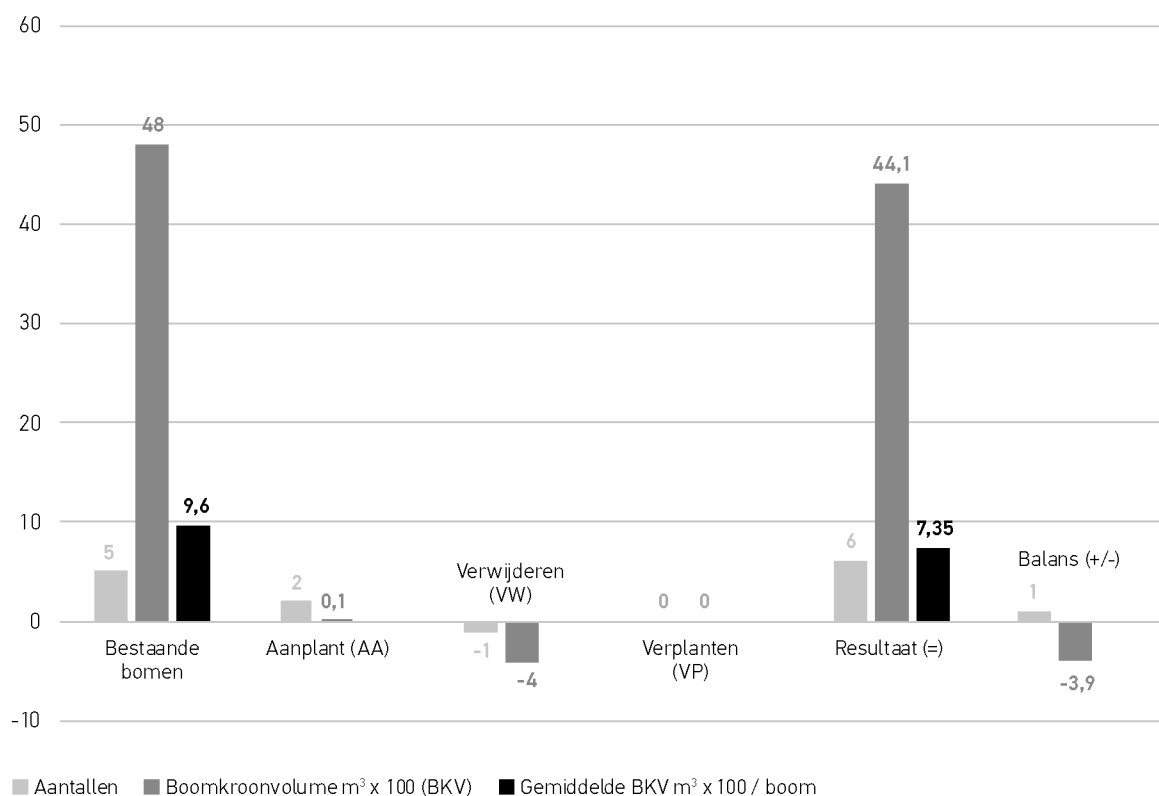
## (VOORBEELD) BOMENBALANS | SAMENVATTINGSTABEL

| Boomkroonvolume<br>klasse $m^3$<br>BKV |                           | Projectstatus boom              |              |                      |              |                         |              |                    |              | Resultaat (=)<br>(projectplan) |                | Balans (+/-)<br>(projectplan) |              |
|----------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------|
|                                        |                           | Bestaande<br>bomen<br>(actueel) |              | Aanplant (+)<br>(AA) |              | Verwijderen (-)<br>(VW) |              | Verplanten<br>(VP) |              |                                |                |                               |              |
| Volume<br>klasse $m^3$<br>BKV          | BKV $m^3$<br>stel<br>post | Stuk                            | BKV<br>$m^3$ | Stuk                 | BKV<br>$m^3$ | Stuk                    | BKV<br>$m^3$ | Stuk               | BKV<br>$m^3$ | Stuk                           | BKV<br>$m^3$   | Stuk                          | BKV<br>$m^3$ |
| 5                                      | 5                         |                                 |              | +2                   | +10          |                         |              |                    |              | 2                              | 10             | +2                            | +10          |
| < 15                                   | 10                        |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| 15 - 75                                | 50                        |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| 75 - 200                               | 150                       |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| 200 - 500                              | 400                       | 1                               | 400          |                      |              | -1                      | -400         |                    |              | 0                              |                | -1                            | -400         |
| 500 - 1.000                            | 800                       | 3                               | 2.400        |                      |              |                         |              |                    |              | 3                              | 2.400          |                               |              |
| 1.000 - 2.500                          | 2.000                     | 1                               | 2.000        |                      |              |                         |              |                    |              | 1                              | 2.000          |                               |              |
| 2.500 - 5.000                          | 4.000                     |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| 5.000 - 7.500                          | 6.000                     |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| ≥ 7.500                                | 8.000                     |                                 |              |                      |              |                         |              |                    |              |                                |                |                               |              |
| <b>Totalen</b>                         |                           | <b>5</b>                        | <b>4.800</b> | <b>+2</b>            | <b>+10</b>   | <b>-1</b>               | <b>-400</b>  |                    |              | <b>= 6</b>                     | <b>= 4.410</b> | <b>+1</b>                     | <b>- 390</b> |
| <b>Gemiddelde BKV</b>                  |                           | 960 $m^3$ /boom                 |              |                      |              |                         |              |                    |              | 735 $m^3$ /boom                |                | +20%                          | -8%          |

De in de samenvattingstabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format tabel in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 16.19 | Bomenbalans | samenvattingstabel | HB2022 | H16

## BOMENBALANS | BEA (VOORBEELD: GRAFISCHE WEERGAVE)



Overzicht 16.19.a | Samenvattingstabel [16.19] | Bomenbalans (grafische weergave) | HB2022 | H16

## BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD | STAP 9 (OPTIONEEL)

## 16.20 Boomkroonbedekkingsgraad | Boomkroonprojectie (m²) (optioneel)

**Optioneel (indien specifiek voorgeschreven):** Bereken en vermeld aansluitend op de bomenbalans [16.19] aan de hand van de boomkroonprojecties de boomkroonbedekkingsgraad voor het aangewezen gebied.

Voor het opstellen van een boomkroonbedekkingsgraad gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans ecosysteem-diensten | Boomkroonbedekkingsgraad | 20.18].

## BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD % (BOOMKROONPROJECTIE m²) BOMEN

- Actueel
- Resultaat

Overzicht 16.20 || Boomkroonbedekkingsgraad | HB2022 | H16



HOOFDSTUK 17

# VERPLANTBAARHEIDS- ONDERZOEK BOMEN



# VERPLANTBAARHEIDS- ONDERZOEK BOMEN

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de boomtechnische verplantbaarheid van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

- Handboek Bomen: H17 | Verplantbaarheidsonderzoek 17.1
- Het verplantbaarheidsonderzoek bomen 17.2
  - Duurzame hergroei
- Schade(vrij) 17.3
- Wet- en regelgeving 17.4
- Projectleider bomen 17.5
- Goedgekeurd Werkplan 17.6
- Algemeen Werkplan Bomen 17.6.a
- Resultaatsverplichting 17.7
- Vooronderzoek 17.7.a
- Projectdocumenten 17.8
- Werktekeningen 17.10

### UITGANGSPUNTEN

- VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK** 17.11
- Uitgangspunten
- Onderzoeksvraag
- Projectplan
- Quickscan (optioneel) 17.11.a

### TE VERPLANTEN BOMEN

- Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen 17.11.b
- Boomsoort (geschiktheid) 17.11.c
- Maatvoering (kroonomvang) 17.11.d
- Kengetallen | Rekenprogramma Boommonitor 17.11.e

### VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

- Geschiktheidsbeoordeling 17.12
- Profielboringen en -sleuven 17.12.b
- Boomtechnisch 17.13
- Kluit 17.14
- Verplanten & transport 17.15
- Groei- & standplaats 17.16
- Voorbereiding & tijdsplanning 17.17

### ADVIES

- Verplantbaarheidsadvies 17.18
- Maatregelen en randvoorwaarden 17.19
- Resultaten (verplantbaarheidsonderzoek) 17.20
- Samenvattingstabel 17.20.a

Overzicht 17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen | HB2022 | H17

## EISEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

**17.1 Handboek Bomen:** Het verplantbaarheidsonderzoek bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 17 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen. Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**17.2 Het verplantbaarheidsonderzoek bomen** moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de (technische) verplantbaarheid van de onderzoeksboom, inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de te verplanten boom en zijn (actuele en toekomstige) groei- en standplaats. In het advies (bij een positief verplantadvies) moeten de maatregelen en randvoorwaarden (inclusief verplantmethode, transportmethode en inrichting nieuwe groeiplaats) worden opgenomen die noodzakelijk zijn om de boom te verplanten, zodanig dat een structurele en duurzame (her)groei van te verplanten bomen wordt gewaarborgd.

**Duurzame hergroei:** Onder een duurzame hergroei wordt verstaan dat de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie en bijzondere boomwaarde niet door het verplanten worden bedreigd en de toekomstverwachting van de te verplanten boom (na het verplanten, op de nieuwe groei- en standplaats) ten minste 15 jaar bedraagt. Voor het meten van een structurele hergroei direct na de herplant gelden de toetsnormen [HB2022 | H7 | Nazorg en hergroegarantie bomen | BIJLAGE | Overzicht 7.23].

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [17.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

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

**17.3.a Vrijkomende materialen:** Het verplantbaarheidsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen.

De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [17.6].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN &amp; GOEDGEKEURD WERKPLAN

**17.5 Projectleider bomen:** Het verplantbaarheidsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [17.8] en kwaliteitseisen [17.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [17.6].

**17.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het uitvoeren van het verplantbaarheidsonderzoek wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

**17.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [17.1] en het Goedgekeurd Werkplan [17.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

## (VOOR)ONDERZOEK

**17.7.a (Voor)onderzoek:** De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [17.6].

**Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek bomen:** Aan een verplantbaarheidsonderzoek ligt standaard een groeiplaatsonderzoek bomen ten grondslag [HB20220 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen].

**Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen:** Voor de onderzoeksbomen (te verplanten bomen) binnen het verplantbaarheidsonderzoek geldt standaard een Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

**Rekenprogramma Boommonitor:** Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een verplantbaarheidsonderzoek (zoals graafafstand, benodigde doorwortelbare ruimte, boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

**Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB):** Voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone waarbij schade aan de (te handhaven) boom of groeiplaats kan ontstaan, is altijd een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) aan de orde. Voor een Werkplan Bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

## PROJECTDOCUMENTEN

**17.8 Projectdocumenten:** Voor uitvoeren van het verplantbaarheidsonderzoek bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 17.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten voor de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een verplantbaarheidsonderzoek bomen [17.5].

## PROJECTDOCUMENTEN

**Handboek Bomen 2022**

- Handboek Bomen 2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H17 van toepassing)

**Aanbesteding**

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [17.6.a]
- Opdracht

**Uitvoering**

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [17.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Verplantbaarheidsonderzoek bomen [17.10]

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

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

**Kwaliteitsborging**

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [17.7.a]

**Resultaatsverplichting**

- Goedgekeurd Verplantbaarheidsonderzoek [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek] [17.7]

**(Voor)onderzoeken: Verplantbaarheidsonderzoek****Groei- en standplaats:**

- Goedgekeurd groeiplaatsonderzoek te verplanten bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

**Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen:**

- Goedgekeurde kwaliteitsbeoordeling te verplanten bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

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

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

*Overzicht 17.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H17*

## WERKTEKENINGEN

**17.9 Bestaande bomen:** Alle (te verplanten) bomen binnen het werkterrein [17.10] moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar uniek boomnummer (ID).

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

**17.10 Werktekeningen:** Het verplantbaarheidsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Verplantbaarheidsonderzoek bomen' aangegeven onderzoeksbomen/locaties [Overzicht 17.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 17.10]

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

**Uitwisselingsformat:** Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [17.6].

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

## WERKTEKENINGEN | KAART(LAGEN) | VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

**17.10.a Werkterrein:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- bestaande en nieuwe (her)plantlocaties (punt) met uniek nummer
- transportroute
- mutaties maaiveld: hoogtes NAP (huidige en nieuwe situaties, indien dit wijzigt)
- grondwaterstand (GWST | GHG | GLG) (huidige en nieuwe situaties)
- (relevante) obstakels (bovengrond en ondergronds)
- inrichting werkterrein tijdens uitvoeringsfase (o.a. transport en opslag)
- omvang nieuwe groeiplaats (plantstrook of -vak middels een stippellijn)
- aanvullende voorzieningen (nieuwe groeiplaats)

**17.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

**Onderzoeksbomen**

- onderzoeksbomen 'te verplanten bomen' (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort
- kroonprojectie 'te verplanten bomen' (actuele kroonprojectie middels ononderbroken lijn)

**Referentiebomen**

- referentiebomen (O) | boomnummer (ID)
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom aan te verplanten bomen' (middels stippellijn)

**17.10.c Resultaat: Beoordelingsfactoren (Verplantbaarheidsonderzoek) | per onderzoeksboom**

|                                                               |         |                     |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| • beoordeling geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid    | [17.13] | ++   +   -   --   X |
| • beoordeling geschiktheid kluit                              | [17.14] | ++   +   -   --   X |
| • beoordeling geschiktheid verplantmethode & transport        | [17.15] | ++   +   -   --   X |
| • beoordeling geschiktheid (afstemming) groei- en standplaats | [17.16] | ++   +   -   --   X |
| • beoordeling voorbereiding & tijdsplan                       | [17.17] | ++   +   -   --   X |

**17.10.d Verplantbaarheidsadvies** [17.18] POSITIEF | NEGATIEF

**17.10.e. Detailtekening (aanvullend) | (separate) kaart(laag):**

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

*Overzicht 17.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17*

## UITGANGSPUNTEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

### 17.11 Uitgangspunten: Verplantbaarheidsonderzoek bomen

#### UITGANGSPUNTEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

**Vermeld en motiveer: Uitgangspunten verplantbaarheidsonderzoek**

- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden: (Programma van Eisen)
- Quicksan (optioneel) [17.11.a]

**Vermeld en motiveer: Onderzoeksvraag verplantbaarheidsonderzoek**

- Onderzoeksvraag (toetsing)

**Vermeld en motiveer: Projectplan**

- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Projectstatus: SO 'schets' | VO 'voorlopig' | DO 'definitief'
  - Inhoudelijk, werkzaamheden en werkmethoden
  - Tijdschema en tijdsduur (planfases)
- Werktekening [17.10]

*Overzicht 17.11 | Uitgangspunten Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17*

#### QUICKSCAN (OPTIONEEL)

**17.11.a Quicksan (optioneel):** Indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan) wordt voorafgaand aan een verplantbaarheidsonderzoek voor de bomen die in aanmerking komen voor het verplantbaarheidsonderzoek een zogenoemde Quicksan (veldindicatie) uitgevoerd.

**Quicksan 'Indicatie Verplantbaarheid':** Voor de bomen binnen een Quicksan wordt een indicatie voor de verplantbaarheid opgesteld. De rapportage van genoemde Quicksan wordt benoemd als 'Indicatie Verplantbaarheid | Quicksan'.

De Quicksan betreft aanvullend op de kwaliteitsbeoordeling 'te verplanten bomen' [17.11.b] een visuele beoordeling (veldindicatie) op basis van (bovengronds) zichtbare en herleidbare kenmerken alsmede een beoordeling van de (ondergrondse) KLIC-melding en is bedoeld om voorafgaand aan het (laten) opstellen van een volledig verplantbaarheidsonderzoek inzicht te krijgen in welke bomen 'wel of niet' in aanmerking komen voor een (nader) verplantbaarheidsonderzoek.

## TE VERPLANTEN BOMEN

**17.11.b Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen:** Vermeld van de (te verplanten) bomen binnen het verplantbaarheidsonderzoek, of Quicksan [17.11.a] de kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen [Overzicht 17.11.b].

Voor Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.13].

### KWALITEITSBEOORDELING (TE VERPLANTEN) BOMEN

#### Kwaliteitsbeoordeling bomen

|                                                                                           |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| • Bomeninventarisatie (datapaspoot Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting')               | [HB2022   H19   19.13.a] |
| • Kroonomvang (boomkroonprojectie m <sup>2</sup>   boomkroonvolume = BKV m <sup>3</sup> ) | [HB2022   H19   19.13.b] |
| • Verhoogde boombeleidsstatus   Beleidsklasse I en II                                     | [HB2022   H19   19.13.c] |
| • Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer   W-cijfer)                                        | [HB2022   H19   19.13.e] |
| • Monetaire boomwaarde(-index)   (optioneel) - indien specifiek voorgeschreven            | [HB2022   H19   19.13.d] |

*Overzicht 17.11.b | Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen | HB2022 | H17*

**17.11.c Boomsoort (geschiktheid):** Niet alle boomsoorten zijn (even) geschikt om te verplanten. Het herstellvermogen van de boom na een verplanting is sterk gerelateerd aan de wijze van het verplanten, de boomgrootte (omvang) en conditie van de boom maar ook aan het regeneratievermogen van de boomsoort.

Motiveer in het onderzoek per boom de geschiktheid van de boomsoort in relatie tot de beoogde verplanting [17.13].

**17.11.d Maatvoering (kroonomvang):** De maatvoering van de boom als geheel is medebepalend voor de keuze van de transport- en verplantmethode en voor de vraag of de boom (transport vanuit de bestaande locatie naar de nieuwe beoogde locatie) verplantbaar is [17.11.e].

#### Aanvullend op de inventarisatie opnemen:

- Boomhoogte 'totaal' (registreer boomhoogte vanaf maaiveld tot aan top + kluithoogte)
- Kroonbreedte (registreer grootste kroonbreedte)
- Kroonbreedte 'ingebonden' (registreer kroonbreedte 'inbinden')
- Stamomtrek (+ stamdiameter) op 1,3 +m.v.

**Bestaande kroonomvang:** Als uitgangspunt geldt binnen het Handboek Bomen dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang. Indien er op grond van het (verplantbaarheids)onderzoek toch sprake is van een noodzaak van het innemen van de kroon middels specifieke (vorm)snoei, dan moet dit expliciet vermeld en gemotiveerd worden.

**Innemen kroon (snoei):** Verplanten met een ingenomen kroon is uitsluitend toegestaan met een expliciete toestemming (of Goedgekeurd Werkplan).

**17.11.e Kengetallen | Rekenprogramma Boommonitor:** Voor de motivering van de verplantbaarheid en de berekening van de geschiktheid van de nieuwe groeiplaats zijn in relatie tot de te verplanten bomen kengetallen nodig waaronder:

- Maatvoering boom (BKV)
- Obstakelvrije zone: boven- en ondergronds
- Benodigde doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)

Vermeld en motiveer bovenstaande kengetallen o.a. via het Rekenprogramma Boommonitor.

**17.11.f Noemenswaardigheden:** Vermeld en motiveer noemenswaardigheden die de geschiktheid van de boomsoort, maatvoering of kwaliteit (en daarmee de verplantbaarheid) van de boom (sterk) kunnen/zullen beïnvloeden.

Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen als uitgangspunt niet of alleen met expliciete toestemming worden verplant

## VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

**17.12 Verplantbaarheidsonderzoek (geschiktheidsbeoordeling):** Beoordeling verplantbaarheid volgens onderstaande indeling [Overzicht 17.12].

Onderbouw en motiveer resultaten en vermeld beoordeling per onderdeel in samenvattingsoverzicht [Overzicht 17.20.a]. Toelichting geschiktheidsbeoordeling [zie Toelichting Overzicht 17.20.a].

### VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK (GESCHIKTHEIDSBEOORDELING)

#### Kwaliteitsbeoordeling (te verplanten) bomen [17.11.b]

- Boomnummer (ID)
- Conditie (groei) boom
- Boombeleidsstatus
- Boomhoogte (m +m.v.)
- Boomhoogte 'totaal' + kluithoogte
- Stamomtrek (+ stamdiameter) op 1,3 m +m.v.
- Boomkroondiameter
- Boomkroonbreedte 'ingebonden'
- Boomkroonbreedte 'ingenomen | snoei'
- Boomkroonprojectie
- Boomkroonvolume (BKV)
- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)
- Monetaire boomwaarde(-index) (optioneel)

#### Codering

++ | + | - | -- | X  
 beleidsklasse I, II, III, IV  
 m +m.v.  
 m  
 cm  
 m  
 m (ingebonden)  
 uitsluitend met expliciete toestemming [17.11.d]  
 m<sup>2</sup>  
 m<sup>3</sup>  
 [W10], [W8], [W7], [W6], [W4], [W2], [W0]  
 indien specifiek voorgeschreven

#### Groeiplaatsonderzoek bomen

- Standplaats
- Geschiktheid
- Bodemsamenstelling
- Grondwaterstand
- Doorwortelbare ruimte
- Wortelontwikkeling
- Afstemming groei- en standplaats

#### [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang  
 Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding  
 Profielopbouw en bodemsamenstelling  
 GWST (GHG/GLG)  
 Beschikbaar en benodigd  
 Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding  
 Bestaande en nieuwe groeiplaats

#### Geschiktheidsbeoordeling verplantbaarheid

- Boomtechnisch
- Kluit
- Verplanten & transport
- Groei- & standplaats
- Voorbereiding & tijdsplanning

#### Codering

++ | + | ++ | - | X [17.13]  
 ++ | + | ++ | - | X [17.14]  
 ++ | + | ++ | - | X [17.15]  
 ++ | + | ++ | - | X [17.16]  
 ++ | + | ++ | - | X [17.17]

#### Verplantbaarheidsadvies

Positief | Negatief [17.18]

#### Maatregelen & randvoorwaarden

Uitwerking en motivering [17.19]

Overzicht 17.12 | Verplantbaarheidsonderzoek | HB2022 | H17

**17.12.a Indien de nieuwe standplaats** van de te verplanten boom op het moment van onderzoek nog niet bekend is, moet dit per onderdeel (verplantbaarheidsonderzoek) steeds expliciet worden vermeld.

**17.12.b Profielboringen en profielsleuven:** Voor de beoordeling groeiplaats en wortelontwikkeling worden standaard ten minste per onderzoekslocatie twee profielboringen verricht.

Profielboringen en groeiplaatsgerelateerd onderzoek volgens eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. Uitgangspunt is dat deze profielboringen worden geboord langs de rand van de boogde kluitomvang en worden uitgevoerd tot ca. 20 cm beneden de GWST of tot ten minste 20 cm beneden de in het bodemprofiel waarneembare beworteling. Geven beide profielboringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats en wortelontwikkeling wordt verkregen.

**Profielsleuven (aanvullend):** Aanvullend moet (naast genoemde profielboringen) ten minste 1 profielsleuf per onderzoekslocatie worden toegepast. Profielsleuven als uitgangspunt ontgraven ter hoogte van de boogde kluitrand, maar nooit binnen de beoogde kluit om daarmee kritische kluitschade te voorkomen.



## BOOMTECHNISCH

**17.13 Onderzoek: Boomtechnisch (verplantbaarheid).** Motiveer boomtechnische verplantbaarheid [Overzicht 17.13] op basis van de kwaliteitsbeoordeling en boomsoort en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

## GESCHIKTHEID BOOMTECHNISCHE VERPLANTBAARHEID

|                      |     |                                                                |            |
|----------------------|-----|----------------------------------------------------------------|------------|
| Goed                 | ++  | boomtechnisch geen belemmeringen                               | (motiveer) |
| Voldoende            | +   | belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan          | (motiveer) |
| Matig                | +/- | belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk   | (motiveer) |
| Slecht               | -   | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd | (motiveer) |
| Zeer slecht (fataal) | X   | belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten | (motiveer) |

## Beoordelingsfactoren

- Boomsoort (geschiktheid) [17.11.c]
- Boomkwaliteit | W-cijfer [17.11.b]
- Conditie (groei) boom [17.11.b]
- Boombeleidsstatus (verhoogd) [17.11.b]
- Maatvoering [17.11.d]
- Noemenswaardigheden [17.11.f]

*Wanneer er sprake is van boomtechnische belemmeringen (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.*

*Regulier onderhoud of achterstallig onderhoud [HB2022 | H8 | Snoeien bomen] worden niet gezien als boomtechnische belemmeringen mits deze middels eenmalig normaal onderhoud kunnen worden weggenomen zonder dat daarmee de kwaliteit van de boom negatief wordt beïnvloed.*

*Overzicht 17.13 | Geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid | HB2022 | H17*

## KLUIT

**17.14 Onderzoek: Kluit (verplantbaarheid).** Motiveer geschiktheid kluit [Overzicht 17.14] op grond van verplantbaarheidsonderzoek en vermeld geschiktheid en maatvoering in samenvattingstabel [17.20.a].

Bij bomen die reeds een voldoende stabiliteit en bewortelingsintensiteit in de beoogde kluit hebben, is het voorbereiden van de kluit niet standaard noodzakelijk en vindt het rondsteken van de kluit in de regel plaats op het moment van het verplanten, zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.12.a t/m 13.12.h | 13.15.a].

## GESCHIKTHEID KLUIT

|                      |     |                                                                |            |
|----------------------|-----|----------------------------------------------------------------|------------|
| Goed                 | ++  | kluit geen belemmeringen                                       | (motiveer) |
| Voldoende            | +   | belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan          | (motiveer) |
| Matig                | +/- | belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk   | (motiveer) |
| Slecht               | -   | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd | (motiveer) |
| Zeer slecht (fataal) | X   | belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten | (motiveer) |

## Beoordelingsfactoren

- Kwaliteit kluit
- Doorworteling kluit
- Gewicht (tonnage)
- Maatvoering kluit (LxBxD) en kluitvorm: rond | vierkant | rechthoek (trechter vormige kluit 'puntzak' niet toegestaan)
- Voorbereiding kluit (nut & noodzaak)
- Fixatie kluit
- Verankering

*Wanneer er sprake is van belemmeringen van de kluit (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.*

*Bij te verplanten bomen waarvan de kluitstabiliteit onvoldoende wordt geacht, is het fixeren en ondersteunen van de kluit (als gerichte maatregel) tijdens het verplanten noodzakelijk.*

*Overzicht 17.14 | Beoordeling geschiktheid kluit | HB2022 | H17*

## VERPLANTEN & TRANSPORT

**17.15 Onderzoek: Verplanten & transport (verplantbaarheid).** Motiveer geschiktheid om te kunnen verplanten [Overzicht 17.15] op grond van verplantbaarheidsonderzoek en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

De keuze van de verplant- en transportmethode is medeafhankelijk van de boomgrootte, de beoogde kluitgrootte, de stabiliteit van de kluit, de bodemsamenstelling, de beschikbare transportroute en de beschikbare werkruimte. zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.11 t/m 13.11.g].

### GESCHIKTHEID VERPLANTMETHODE & TRANSPORT

|                      |    |                                                                |            |
|----------------------|----|----------------------------------------------------------------|------------|
| Goed                 | ++ | verplanten en transport geen belemmeringen                     | (motiveer) |
| Voldoende            | +  | belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan          | (motiveer) |
| Matig                | +- | belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk   | (motiveer) |
| Slecht               | -  | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd | (motiveer) |
| Zeer slecht (fataal) | X  | belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten | (motiveer) |

#### Beoordelingsfactoren

- Obstakelvrij(e) (werk- en transportruimte) Ondergronds (minimum graafafstand) | Bovengronds
- Bereikbaarheid
- Verplantmethode [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | BIJLAGE]
- Transportmethode Staand | Liggend | Gekanteld
- Transportroute
- Verkeersplan

*Wanneer er sprake is van belemmeringen van de verplantmethode of transportroute (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.*

*De beoordeling van de transportroute is (mede) sterk afhankelijk van de beoogde verplantmethode, de bereikbaarheid van de werklocatie, het gewicht (zwaar transport) en de boom- en kroonomvang. Extra aandacht voor viaducten, poorten, kruispunten, scherpe bochten, fysieke obstakels et cetera (onderzoek eventueel ook alternatieve transportroutes). Indien er sprake is van transport over of binnen de invloedssfeer van de openbare weg, dan moet tevens een verkeersplan zijn opgenomen en gemotiveerd.*

*Overzicht 17.15 | Beoordeling geschiktheid verplantmethode en transport | HB2022 | H17*

## GROEI- & STANDPLAATS

**17.16 Onderzoek: Groei- & standplaats (verplantbaarheid).** Motiveer geschiktheid (afstemming nieuwe) groei- en standplaats [Overzicht 17.16] op grond van verplantbaarheidsonderzoek, zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.17 t/m 13.17.d] en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

### GESCHIKTHEID (AFSTEMMING) GROEI- EN STANDPLAATS

|                      |    |                                                                |            |
|----------------------|----|----------------------------------------------------------------|------------|
| Goed                 | ++ | groei- en standplaats geen belemmeringen                       | (motiveer) |
| Voldoende            | +  | belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan          | (motiveer) |
| Matig                | +- | belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk   | (motiveer) |
| Slecht               | -  | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd | (motiveer) |
| Zeer slecht (fataal) | X  | belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten | (motiveer) |

#### Beoordelingsfactoren

- Groeiplaatsonderzoek [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek]
- Oude versus nieuwe groei- en standplaats (afstemming)
- Benodigde doorwortelbare ruimte
- Inrichting nieuwe groeiplaats [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]
- Vrije doorgang

*Wanneer er sprake is van belemmeringen van de (nieuwe) groei- en standplaats (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.*

*Voor het groeiplaatsonderzoek gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]. Voor de aanleg of bewerking van (nieuwe) groeiplaatsen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen].*

*Overzicht 17.16 | Beoordeling geschiktheid groei- en standplaats | HB2022 | H17*

## VOORBEREIDING & TIJDSPLANNING

**17.17 Onderzoek: Voorbereiding, nazorg & tijdsplanning (verplantbaarheid).** Motiveer geschiktheid voorbereidingsmogelijkheden en tijdsplanning (voorbereidingsperiode) [Overzicht 17.17] op grond van verplantbaarheidsonderzoek: zie ook [HB2022 | H13 | Verplanten bomen | 13.12] en vermeld geschiktheid in samenvattingstabel [17.20.a].

### GESCHIKTHEID VOORBEREIDING & TIJDSPLAN

|                      |     |                                                                |            |
|----------------------|-----|----------------------------------------------------------------|------------|
| Goed                 | ++  | voorbereiding & tijdsplanning geen belemmeringen               | (motiveer) |
| Voldoende            | +   | belemmeringen beperkt: reguliere maatregelen volstaan          | (motiveer) |
| Matig                | +/- | belemmeringen reëel: gerichte extra maatregelen noodzakelijk   | (motiveer) |
| Slecht               | -   | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd | (motiveer) |
| Zeer slecht (fataal) | X   | belemmeringen fataal: boom daardoor ongeschikt voor verplanten | (motiveer) |

#### Beoordelingsfactoren

- Voorbereiding (nut en noodzaak)
- Voorbereidingsperiode
- Tijdelijke verankering
- Snoei
- Verplanten
- Verankering
- Nazorg | hergroeigarantie

*Wanneer er sprake is van belemmeringen van de voorbereiding of tijdsplanning (in relatie tot de beoogde verplanting) dan moeten de aard, de ernst van de beperking(en) en eventueel benodigde (herstel)maatregelen worden gemotiveerd.*

Overzicht 17.17 | Beoordeling voorbereiding, nazorg & tijdsplan | HB2022 | H17

## ADVIES

### VERPLANTBAARHEIDSADVIES

**17.18 Verplantbaarheidsadvies (Positief | Negatief):** Vermeld en motiveer het verplantbaarheidsadvies [Overzicht 17.18] op grond van het uitgevoerde onderzoek (beoordelingsfactoren verplantbaarheid) en geef de resultaten en het advies weer in de samenvattingstabel [17.20.a].

### VERPLANTBAARHEIDSADVIES

- **Positief verplantadvies:** Voor de bomen met een beoordeling verplantbaarheid 'goed [++] of voldoende [+]' geldt als uitgangspunt een positief verplantadvies.
- **Negatief verplantadvies:** Voor bomen met een beoordeling verplantbaarheid 'slecht [-] of zeer slecht [X]' geldt als uitgangspunt een negatief verplantadvies.

#### Beoordelingsfactoren

|                                                               |         |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| • beoordeling geschiktheid boomtechnische verplantbaarheid    | [17.13] |
| • beoordeling geschiktheid kruit                              | [17.14] |
| • beoordeling geschiktheid verplantmethode & transport        | [17.15] |
| • beoordeling geschiktheid (afstemming) groei- en standplaats | [17.16] |
| • beoordeling voorbereiding & tijdsplan                       | [17.17] |

*Voor bomen met een verhoogde boomstatus geldt een verhoogde instandhoudingsplicht [17.11.b].*

Overzicht 17.18 | Verplantbaarheidsadvies | HB2022 | H17

## MAATREGELEN & RANDVOORWAARDEN

**17.19 Maatregelen en randvoorwaarden (verplantbaarheid):** Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde verplantbaarheidsonderzoek [17.20], voor de bomen met een positief verplantadvies de benodigde maatregelen en randvoorwaarden, uitgesplit in de navolgende fasen [Overzicht 17.19]:

### MAATREGELEN EN RANDVOORWAARDEN (VERPLANTBAARHEID)

#### Vorbereiding

- Vorbereidingsfase (nut en noodzaak 'vorbereiding')
- Vorbereiding | tijdelijke verankering | monitoren en water geven
- Inbinden bestaande kroon
- Snoei bestaande kroon (innemen kroon uitsluitend met toestemming)

#### Verplanten

- Verplantmethode: opnemen te verplanten boom
- Transportmethode en transportroute (incl. verkeersplan indien aan de orde)
- Aanleg en afstemming nieuwe groei- en standplaats (incl. afstemming maaiveldniveau en GWST)
- Kluitfixatie, herplanten boom en verankering
- Aanvullende voorzieningen en afwerking
- Maatregelen zonnebrand

#### Nazorg

- Nazorg & hergroeigarantie

#### Maatregelen en randvoorwaarden Handboek Bomen 2022 (in kader van advies verplantbaarheidsonderzoek):

- |                                                       |                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| • Voor het verplanten van bomen gelden de eisen:      | [HB2022   H13   Verplanten van bomen]            |
| • Voor de aanleg van groeiplaatsen gelden de eisen:   | [HB2022   H4   Aanleg groeiplaatsen bomen]       |
| • Voor het (her)planten gelden de eisen:              | [HB2022   H6   Planten bomen]                    |
| • Voor de nazorg en hergroeigarantie gelden de eisen: | [HB2022   H7   Nazorg en hergroeigarantie bomen] |
| • Voor de snoei (onderhoud) gelden de eisen:          | [HB2022   H8   Snoeien bomen]                    |

**Kwetsbare boomzone:** Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de Kwetsbare boomzone van te handhaven bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

*Overzicht 17.19 | Maatregelen en randvoorwaarden | HB2022 | H17*

**Onderhoud:** (Te) verplante(n) bomen moeten (in kader van onderhoud) worden opgeleverd met een 'aanvaard boombeeld'. Bomen met een actueel (voorafgaand aan het verplanten) 'verwaarloosd boombeeld' moeten worden gemeld en mogen als uitgangspunt niet of alleen met expliciete toestemming worden verplant [17.11.f].

**Kroonomvang:** Als uitgangspunt geldt dat de boom wordt verplant met behoud van de bestaande kroonomvang [17.11.d].

**Werk- en transportmethode:** Vermeld per boom de toe te passen werk- en transportmethoden en de daarvoor benodigde maatregelen en randvoorwaarden en geef de resultaten en het advies weer in de samenvattingstabel [17.20.a].

**Tijdsplanning:** Benoem tevens de tijdsplanning (vanaf het moment van voorbereiding) en de duur van eventueel benodigde nazorg. Voor verplante bomen geldt als uitgangspunt een nazorg en hergroeigarantie van 3 tot 5 jaar.

## RESULTATEN VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK

**17.20 Resultaten verplantbaarheidsonderzoek:** Vermeld en motiveer op grond van het uitgevoerde verplantbaarheidsonderzoek ten minste de navolgende onderzoeksgegevens [Overzicht 17.20].

Vermeld de hoofdkenmerken in [Samenvattingstabel 17.20.a].

## ONDERZOEKSgegevens EN MAATVOERING TE VERPLANTEN BOOM (VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK)

|                                          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Algemeen</b>                          |       | <b>Onderzoeksbom   te verplanten boom</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Boom ID                                  |       | Boomnummer (unieke ID)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Boomsoort                                |       | Wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Boomlocatie                              |       | Exacte (geografische) plaatsbepaling te verplanten boom (actueel   beoogd)                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Conditie en boomkwaliteit</b>         |       | Conditie, boomkwaliteit en boomwaarderingcijfer (W-cijfer) [17.11.b]                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Maatvoering:</b>                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Boomhoogte                               | (m)   | vanaf maaiveld (m +m.v.)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Boomhoogte 'totaal'                      | (m)   | inclusief kluit                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kroondiameter                            | (m)   | maximale breedte                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kroondiameter (transport)                | (m)   | breedte kroon transport (optioneel maatvoering bij inbinden)<br>- innemen kroon(snoei) uitsluitend met expliciete toestemming                                                                                                                                                                    |
| Stamomtrek (+ stamdiameter)              | (cm)  | op 1,3 m +m.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kluitvorm en -maat                       | (m)   | rond ø   vierkant   rechthoek etc.   LxBxH<br>- duiding kluit geografisch 'noord-zuid' en positie stamvoet (a)symmetrische kluit                                                                                                                                                                 |
| Kluittype                                |       | recht- of bolvormig gestoken (trechtervormig niet toegestaan!) [17.14]                                                                                                                                                                                                                           |
| Gewicht                                  | (ton) | boom + kluit                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Groei- en standplaats</b>             |       | <b>Actuele en toekomstige groei- en standplaats</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Actueel   beoogd                         |       | [HB2022   H18   Groeiplaatsbeoordeling bomen]                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Standplaats                              |       | Type maaiveld, beschikbare en benodigde vrije doorgang                                                                                                                                                                                                                                           |
| Geschiktheid                             |       | Bodemgeschiktheid: bodemstructuur, bodemlucht- en vochthuishouding                                                                                                                                                                                                                               |
| Bodemsamenstelling                       |       | Profielopbouw en bodemsamenstelling                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Grondwaterstand                          |       | GWST (GHG/GLG)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Doorwortelbare ruimte                    |       | Beschikbaar en benodigd                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Wortelontwikkeling                       |       | Hoeveelheid, kwaliteit en spreiding                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Overige</b>                           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Verkeersplan                             |       | Verkeersplan indien transport via (invloedssfeer) openbare weg [17.15]                                                                                                                                                                                                                           |
| Beschikbare (werk)ruimte                 |       | Obstakels bovengronds en ondergronds (incl. kabels en leidingen)                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Verplantbaarheidsonderzoek</b>        |       | <b>Resultaten onderzoek per boom</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                          |       | Geschiktheid: Goed ++   Voldoende +   Matig +-   Slecht -   Zeer slecht (fataal) X                                                                                                                                                                                                               |
|                                          |       | - Boom(technisch) ++   +   +-   -   X                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                          |       | - Kluit ++   +   +-   -   X                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                          |       | - Verplanten & transport ++   +   +-   -   X                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                          |       | - Groei- & standplaats ++   +   +-   -   X                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                          |       | - Voorbereiding & tijdsplanning ++   +   +-   -   X                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Advies</b>                            |       | Verplantadvies: positief   negatief (+ motivering)                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Maatregelen &amp; Randvoorwaarden</b> |       | <b>Voorbereiding</b> en tijdsplanning (nut & noodzaak voorbereiding)<br>Voorbereiding   tijdelijke verankering   monitoren en water geven Verplantmethode<br>Snoei of inbinden bestaande kroon                                                                                                   |
|                                          |       | <b>Verplantmethode</b><br>Verplantmethode   Transportmethode   Transportroute<br>Aanleg en afstemming groei- en standplaats (incl. GWST   GHG   GLG)<br>Kluitfixatie   herplanten en verankering<br>Aanvullende voorzieningen en afwerking<br>Maatregelen zonnebrand<br>Nazorg & hergroegarantie |

Overzicht 17.20 | Overzicht onderzoeksgegevens en maatvoering te verplanten boom | HB2022 | H17

## SAMENVATTINGSTABEL

## 17.20.a Samenvattingstabel: Verplantbaarheidsonderzoek bomen (per boom)

## SAMENVATTINGSTABEL VERPLANTBAARHEIDSONDERZOEK BOMEN

| Boomgegevens |                       |                           |                                |                             | Geschiktheid (verplantbaarheidsonderzoek) |                  |                                 |                         |                           | Verplantbaarheid (advies)  |                                          |
|--------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| ID Nr.       | W-cijfer<br>[17.11.b] | Hoogte incl. kluit<br>(m) | Breedte kroon transport<br>(m) | Kluit ø x D of LxBxD<br>(m) | Boom<br>[17.13]                           | Kluit<br>[17.14] | Verplant & transport<br>[17.15] | Groei-plaats<br>[17.16] | Voor-bereiding<br>[17.17] | Verplant-advies<br>[17.18] | Maatregelen & Randvoorwaarden<br>[17.19] |
| 001          | [W8]                  | 18                        | 15                             | 4,5 x 4 x 1,2               | ++                                        | +~               | +                               | +                       | +                         | positief                   |                                          |
| 002          | [W6]                  | 12                        | 5                              | 2,5 x 2 x 0,8               | +                                         | +                | +                               | +~                      | +                         | positief                   |                                          |
| 003          | [W8]                  | 24                        | 20                             | 5 x 5 x 1                   | +~                                        | X                | X                               | +~                      | -                         | negatief                   |                                          |
|              |                       |                           |                                |                             |                                           |                  |                                 |                         |                           |                            |                                          |

De in de tabel weergegeven cursieve data is uitsluitend ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden (in overleg | Goedgekeurd Werkplan).

Overzicht 17.20.a | Samenvattingstabel Verplantbaarheidsonderzoek bomen | HB2022 | H17

**Toelichting: Geschiktheidsbeoordeling:** Verplantbaarheidsonderzoek [Overzicht 17.12 t/m 17.18] en samenvattingstabel [Overzicht 17.20.a] worden steeds per onderdeel beoordeeld op grond van de vermelde beoordelingsfactoren en de onderstaande indeling:

|                      |    |                                                                          |
|----------------------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| Goed                 | ++ | geen belemmeringen                                                       |
| Voldoende            | +  | belemmeringen beperkt: <u>reguliere (standaard)</u> maatregelen volstaan |
| Matig                | +~ | belemmeringen reëel: <u>gerichte extra</u> maatregelen noodzakelijk      |
| Slecht               | -  | belemmeringen ernstig: (zeer) ingrijpende maatregelen benodigd           |
| Zeer slecht (fataal) | X  | belemmeringen fataal: ongeschikt voor verplanten                         |

**Reguliere (standaard) maatregelen:** Onder reguliere maatregelen worden die maatregelen verstaan die standaard onderdeel zijn van (elke) reguliere verplanting, zoals:

- algemene voorbereiding en onderhoud van te verplanten boom
- rondsteken/rondgraven en opnemen van de boom
- transport, inclusief standaard Verkeersplan en reguliere verkeers- en/of transportmaatregelen
- ontwijken obstakels (boven-, ondergronds), inclusief eventueel opbreken, verwijderen van een enkel beperkt obstakel
- (her)inrichten, reguliere aanleg en/of aanpassen nieuwe groeiplaats en standplaats
- herplanten boom en afwerken groeiplaats
- nazorg van de te verplanten boom (ten minste) tot aan oplevering

**Gerichte (extra) maatregelen:**

- gerichte extra maatregelen voor (meerjarige) kluitvoorbereiding
- gerichte extra maatregelen voor verleggen, opbreken, verwijderen van noemenswaardige obstakels (boven- en/of ondergronds)
- gerichte extra maatregelen voor fixatie van de kluit
- gerichte extra aanvullende verkeers- en/of transportmaatregelen
- gerichte extra aanvullende maatregelen voor aanpassen nieuwe groeiplaats en standplaats
- gerichte extra aanvullende maatregelen nader gespecificeerd

**Geschiktheidsbeoordeling:** Benodigde maatregelen voor het verplanten van een boom moeten proportioneel zijn in relatie tot de verplante boom. Voor bomen met een verhoogde boomeleidsstatus geldt een verhoogde instandhoudingsplicht [17.18]. Gelden voor de reguliere maatregelen geen belemmeringen of geen gerichte extra aanvullende maatregelen, dan geldt standaard de beoordeling 'Goed of voldoende'.

**Fataal:** Wanneer een onderdeel wordt beoordeeld als fataal (zeer slecht) dan moet in overleg gekeken worden of aanvullend onderzoek voor betrokken boom nog wenselijk en/of noodzakelijk is. Mogelijk kan met de aanpassing van enkele (project)randvoorwaarden de beoordeling worden aangepast of kan in overleg worden besloten het verplantbaarheidsonderzoek voor betreffende boom gemotiveerd niet verder af te ronden.

**Verplantadvies:** Wanneer een onderzoeksboom op alle onderdelen wordt beoordeeld als 'Goed of voldoende' dan geldt als uitgangspunt een positief verplantadvies. Wanneer een onderzoeksboom op onderdelen wordt beoordeeld als 'Slecht of zeer slecht', dan geldt als uitgangspunt een negatief verplantadvies voor die betrokken boom [17.18].



HOOFDSTUK 18

# GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN





# GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

Het op basis van (voor)onderzoek methodisch beoordelen van de groei- en standplaats van bomen, inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en onderzoeksrapport.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

- Handboek Bomen: H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen 18.1
- Het groeiplaatsonderzoek 18.2
  - Groeiplaatsgerelateerde boom
- Schade(vrij) 18.3
- Wet- en regelgeving 18.4
- Projectleider bomen 18.5
- Goedgekeurd Werkplan 18.6
- Algemeen Werkplan Bomen 18.6.a
- Resultaatsverplichting 18.7
- Projectdocumenten 18.8
- (Voor)onderzoek 18.9

### KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 18.9.a
- Werktekeningen 18.9.b
- 18.10

### GROEIPLAATSONDERZOEK

- Uitgangspunten (onderzoeksvraag) 18.11
- Groeiplaatsonderzoek 18.12
  - Veldmetingen
  - Profielboringen (standaard) 18.13
  - Profielsleuven (optioneel) 18.13.a
  - Bodemanalyse (BA):
    - granulair en chemisch (optioneel) 18.13.b
  - Bodemanalyse (BIO):
    - biologische activiteit (optioneel) 18.13.c

- Groeiplaatsbeoordeling 18.14
  - Groeiplaatsindeling 18.14.a
  - Kwaliteit groeiplaats (KWAL) 18.14.b
  - Kwantiteit groeiplaats (KWAN) 18.14.c
- Kengetallen doorwortelbare ruimte 18.14.d
  - Referentiewaarden Overzicht 18.14.d
  - Rekenprogramma Boommonitor 18.14.e

### ADVIES

- Conclusie (groeiplaatsonderzoek) 18.15
- Advies (groeiplaatsonderzoek) 18.15.a
  - Advies: maatregelen groeiplaats kwalitatief (KWAL)
  - Advies: maatregelen groeiplaats kwantiteit (KWAN)

### BODEMDIAGRAM

- Samenvattingsoverzicht (Bodemdiagram) 18.16

### BIJLAGEN

- Bijlage I: Invulwaarden Bodemdiagram 18.16.a
- Bijlage II: Referentiewaarden (groeiplaatsgerelateerd) 18.17
- Bijlage III: Bodemanalyses BA | BIO (optioneel) 18.18 en 18.19

Overzicht 18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | HB2022 | H18

## EISEN GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

**18.1 Handboek Bomen:** Het groeiplaatsonderzoek bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 18 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**18.2 Het groeiplaatsonderzoek bomen** moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag), boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de samenstelling, kwaliteit, omvang en de geschiktheid van de groei- en standplaats voor bomen. In het advies moeten de maatregelen en randvoorwaarden worden opgenomen en gemotiveerd die (indien aan de orde) noodzakelijk zijn om de groeiplaats voor een duurzame (her)groei voor bomen te waarborgen; de groei- en standplaats moet daarbij afgestemd zijn op de boomgrootte en de omloop van de boom (beoogd eindbeeld).

**Groeiplaatsgerelateerde boom:** Indien de groeiplaats is gerelateerd aan een specifieke boom ter plaatse dan is het groeiplaatsonderzoek (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de aan de groeiplaats gerelateerde boom [18.9].

Een groeiplaatsonderzoek bomen kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd maar ook als integraal onderdeel van bijvoorbeeld een bomenontwerp, Bomen Effect Analyse (BEA) of verplantbaarheidsonderzoek.

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [18.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen| 0.3 en 0.4].

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

**18.3.a Vrijkomende materialen:** Het groeiplaatsonderzoek omvat (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) tevens het verwerken van vrijkomende materialen. De opdrachtnemer borgt de verwerking van het vrijkomende materiaal in het Goedgekeurd Werkplan [18.6].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN &amp; GOEDGEKEURD WERKPLAN

**18.5 Projectleider bomen:** Het groeiplaatsonderzoek mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'. De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [18.8] en kwaliteitseisen [18.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Groeiplaatsonderzoek bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [18.6].

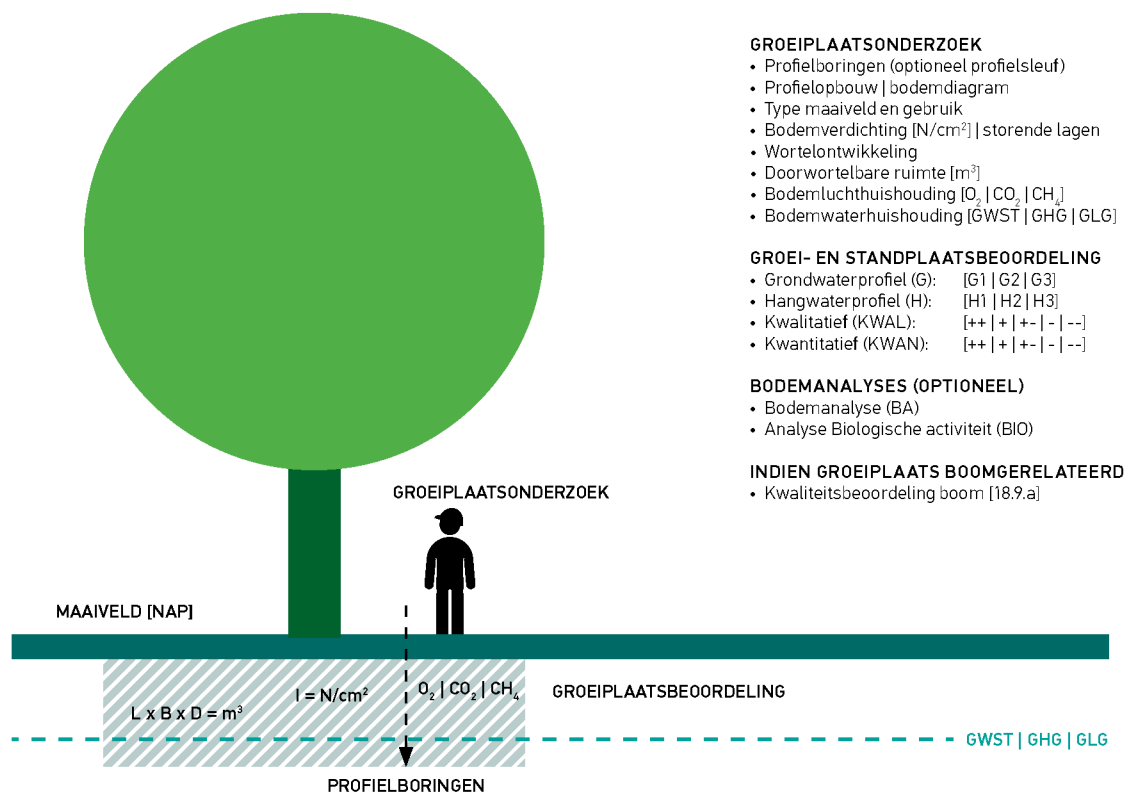
**18.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het uitvoeren van het groeiplaatsonderzoek wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

**18.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [18.1] en het Goedgekeurd Werkplan [18.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

## GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN



Afbeelding 18.7 | Groeiplaatsonderzoek bomen | HB2022 | H18

## PROJECTDOCUMENTEN

**18.8 Projectdocumenten:** Voor het uitvoeren van het groeiplaatsonderzoek bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 18.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld, is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het groeiplaatsonderzoek bomen [18.5].

---

## PROJECTDOCUMENTEN

### Handboek Bomen 2022

- Handboek Bomen 2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H18 van toepassing)

### Aanbesteding

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [18.6.a]
- Opdracht

### Uitvoering

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Groeiplaatsonderzoek bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [18.6]
- Goedgekeurde Werktekening: groeiplaatsonderzoek bomen [18.10]

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

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

### Kwaliteitsborging

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, dataspooorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [18.9]

### Resultaatsverplichting

- Goedgekeurd Groeiplaatsonderzoek bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen | 18.7]

### (Voor)onderzoeken: Groeiplaatsonderzoek bomen

**Kwaliteitsbeoordeling bomen:** Bestaande bomen onderdeel van het groeiplaatsonderzoek [18.9]

- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

**Werkplan Bomen (WPB):** Indien werkzaamheden plaatsvinden binnen kwetsbare boomzone te handhaven bomen [18.9]

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

### (Aanvullend) onderzoek (optioneel):

#### **Bodemanalyse: granulaire en chemische samenstelling (optioneel)**

- Goedgekeurde bodemanalyse [BA | 18.9.b]

#### **Analyse: Biologische activiteit (bodemvoedselweb) | (optioneel)**

- Goedgekeurde analyse biologische activiteit (bodemvoedselweb) [BIO | 18.9.b]

---

*Overzicht 18.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H18*

## (VOOR)ONDERZOEK

**18.9 (Voor)onderzoek:** De opdrachtnemer draagt zorg voor gestelde (voor)onderzoeken voor zover deze niet ter beschikking zijn gesteld en borgt dit in het Goedgekeurd Werkplan [18.6].

**Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB):** Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (van te handhaven bomen), is altijd een Goedgekeurd Werkplan Bomen (WPB) aan de orde, voor een Werkplan Bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

**Rekenprogramma Boommonitor:** Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een groeiplaatsonderzoek (zoals graafafstand, benodigde doorwortelbare ruimte, boomkroonvolume etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

## KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

**18.9.a (Goedgekeurde) Kwaliteitsbeoordeling bomen:** Indien de groeiplaats is gerelateerd aan een specifieke boom ter plaatse dan is het groeiplaatsonderzoek (voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven) inclusief een kwaliteitsbeoordeling van de aan de groeiplaats gerelateerde boom.

Voor een Kwaliteitsbeoordeling bomen gelden de eisen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen].

### KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

|                                                                                           |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| • Bomeninventarisatie (datapaspoot Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting')               | [HB2022   H19   19.13.a] |
| • Kroonomvang (boomkroonprojectie m <sup>2</sup>   boomkroonvolume = BKV m <sup>3</sup> ) | [HB2022   H19   19.13.b] |
| • Verhoogde boombeleidsstatus   Beleidsklasse I en II                                     | [HB2022   H19   19.13.c] |
| • Boomkwaliteit (Boomwaarderingscijfer   W-cijfer)                                        | [HB2022   H19   19.13.e] |
| • Monetaire boomwaarde(-index)   (optioneel) - indien specifiek voorgeschreven            | [HB2022   H19   19.13.d] |

**Noemenswaardigheden (bestaande bomen):** Vermeld en motiveer tevens noemenswaardigheden die kwaliteit en kwantiteit, en daarmee de groeiplaatsbeoordeling van de boom, (sterk) beïnvloeden. Bijvoorbeeld concurrentie (bestaande) buurbomen et cetera.

## (AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

### 18.9.b (Aanvullend) onderzoek (optioneel):

- Profielsleuven [18.13.a]
- Bodemanalyse (BA) [18.13.b]
- Analyse Biologische activiteit (BIO) [18.13.c]

Zijn als (aanvullend) onderzoek alleen aan de orde indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan).

## WERKTEKENINGEN

**18.10 Werktekeningen:** Het groeiplaatsonderzoek moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Groeiplaatsonderzoek bomen' aangegeven (voorgeschreven) onderzoeksbomen en/of onderzoekslocaties [Overzicht 18.10], onder vermelding van datum en status.

- **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 18.10]

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

**Uitwisselingsformat:** Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [18.6].

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

### WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

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

- topografische ondergrond
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)
- markering (relevante) obstakels (bovengronds en ondergronds)

**18.10.b Onderzoekslocatie:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- onderzoekslocatie(s) | groeiplaats
- plaatsaanduiding: profielboringen | profielkuil
- mutatie maaiveld: hoogtes NAP (indien maaiveldhoogte wijzigt)
- grondwaterstand (GWST | GHG | GLG)

**18.10.c Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

**Onderzoeksbomen:**

- onderzoeksbomen (●) | boomnummer ID en/of datapaspoort (indien onderzoeksboom aan de orde)
- kroonprojectie 'onderzoeksboom' (middels ononderbroken lijn)

**Referentiebomen:**

- referentiebomen (○) | boomnummer ID
- markering kroonprojectie directe buurbomen 'rondom onderzoekslocatie' (middels stippellijn)

**18.10.d Resultaat: groeiplaatsbeoordeling** [18.14] [18.15]

- indeling groeiplaats: G1 | G2 | G3 of H1 | H2 | H3
- kwaliteit/kwantiteit: ++ | + | +- | - | --
- conclusie & advies (codering)

**18.10.e Detailtekening (aanvullend)** | (separate) kaart(laag):

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

*Overzicht 18.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18*

## GROEIPLAATSONDERZOEK

### UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

**18.11 Uitgangspunten (onderzoeksvraag): Groeiplaatsonderzoek bomen**

#### UITGANGSPUNTEN EN ONDERZOEKSVRAAG

**Vermeld en motiveer: uitgangspunten groeiplaatsonderzoek**

- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden (Programma van Eisen Ontwerp)

**Vermeld en motiveer: onderzoeksvraag groeiplaatsonderzoek**

- Onderzoeksvraag (toetsing)

*Overzicht 18.11 | Uitgangspunten Groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18*

## GROEIPLAATSONDERZOEK (GR)

**18.12 Groeiplaatsonderzoek bomen:** Vermeld en motiveer groeiplaatsonderzoek bomen volgens indeling [Overzicht 18.12] en registreer resultaten in samenvattingsoverzicht [Bodemdiagram 18.16].

## GROEIPLAATSONDERZOEK

|                                                    |                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Groeiplaatsbeoordeling</b>                      | [Overzicht 18.14]                     |
| • Groeiplaatsindeling                              | [18.14.a]                             |
| • Kwaliteit (KWAL)   Kwantiteit (KWAN) groeiplaats | [18.14.b]                             |
| <b>Conclusie en advies</b>                         | [18.15]                               |
| <b>Bodemdiagram (samenvattingsoverzicht)</b>       | [Overzicht 18.16]                     |
| • Veldmetingen                                     |                                       |
| • A. Groei- en standplaatsbeoordeling              |                                       |
| • B. Bestaande of beoogde boom                     |                                       |
| • C. Kengetallen   Rekenprogramma Boommonitor      |                                       |
| • D. Advies groeiplaats                            |                                       |
| • E. Noemenswaardigheden                           |                                       |
| <b>Analyses (optioneel)</b>                        |                                       |
| • Bodemanalyse (BA)   optioneel                    | [18.13.b] [Bijlage   Overzicht 18.18] |
| • Biologische activiteit (BIO)   optioneel         | [18.13.c] [Bijlage   Overzicht 18.19] |

*Overzicht 18.12 | Groeiplaatsonderzoek (GR) | HB2022 | H18*

## PROFIELBORINGEN &amp; VELDMETINGEN (STANDAARD)

**18.13 Profielboringen (standaard):** Bij de beoordeling groeiplaats worden ten minste per onderzoekslocatie drie (evenredig binnen de onderzoekslocatie verdeelde) profielboringen verricht.

Uitgangspunt is dat boringen worden uitgevoerd tot ca. 20 cm beneden de grondwaterstand (GWST) of wanneer geen grondwaterstand wordt aangetroffen in een reguliere bodem tot 200 cm -m.v. Geven boringen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende boringen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen.

**Veldmeting (indringweerstand | bodemluchthuishouding):** Veldmetingen ten minste drie per onderzoekslocatie. Geven metingen geen uniform beeld, dan moeten aanvullende metingen worden uitgevoerd zodanig dat een eenduidig beeld van de groeiplaats wordt verkregen. Registratie veldmetingen middels bodemdiagram [18.16].

## PROFIELSLEUVEN (OPTIONEEL)

**18.13.a Profielsleuven (optioneel):** Optioneel kan (naast genoemde profielboringen) de toepassing van 1 of meerdere aanvullende profielsleuven worden voorgeschreven of toegepast (Goedgekeurd Werkplan).

Uitgangspunt: Profielsleuf ca. 30 cm breed tot op het grondwater of anders tot ten minste 100 cm -m.v.

## BODEMANALYSES (OPTIONEEL)

**18.13.b Bodemanalyse (optioneel) | code (BA):** Bodemanalyses zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek [18.12] optioneel van toepassing wanneer deze specifiek zijn voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) [18.6]. Registratie resultaten bodemanalyse, meetmethoden en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 18.18 | Bodemanalyse (BA)]. Voor analyses van bomensubstraten gelden de eisen [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten | BIJLAGE].

**18.13.c Analyse biologische activiteit (optioneel) | code (BIO):** Analyses Biologische activiteit (bodemvoedselweb) zijn (aanvullend) binnen het groeiplaatsonderzoek [18.12] optioneel van toepassing wanneer deze specifiek zijn voorgeschreven (of volgens Goedgekeurd Werkplan) [18.6]. Registratie resultaten Analyse Biologische activiteit, meetmethoden en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 18.19 | Analyse Biologische activiteit (BIO)].

## GROEIPLAATSBEOORDELING

**18.14 Groeiplaatsbeoordeling:** Vermeld en motiveer het resultaat van de groeiplaatsbeoordeling op basis van indeling [Overzicht 18.14] en registreer en codeer bodemdiagram [18.16] en werktekening [18.10].

## GROEIPLAATSBEOORDELING

|                         |                                    |           |
|-------------------------|------------------------------------|-----------|
| I. Groeiplaatsindeling: | G.1   G.2   G.3 of H.1   H.2   H.3 | [18.14.a] |
| II. Kwaliteit (KWAL)    | ++   +   +-   -   --               | [18.14.b] |
| III. Kwantiteit (KWAN)  | ++   +   +-   -   --               | [18.14.c] |

Overzicht 18.14 | Resultaat groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18

## GROEIPLAATSINDELING

**18.14.a Groeiplaatsindeling:** Vermeld en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de groeiplaatsindeling [Overzicht 18.14.a].

## INDELING GROEIPLAATS

| I. Groeiplaatsindeling                  | Code  | Organische stof of lutum (%) | Interpretatie groeiplaatsbeoordeling<br>vuistregel benodigde doorwortelbare ruimte                             |
|-----------------------------------------|-------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indeling G (= Grondwaterprofiel)</b> |       |                              |                                                                                                                |
| • Groeiplaats G1                        | [G.1] | > 7%                         | Benodigde m <sup>3</sup> vuistregel per groei-jaar (beoogde omloop)*<br>Grondwaterprofiel   0,3 m <sup>3</sup> |
| • Groeiplaats G2                        | [G.2] | 2,5 - 5%                     | Grondwaterprofiel   0,5 m <sup>3</sup>                                                                         |
| • Groeiplaats G3                        | [G.3] | < 2,5%                       | Grondwaterprofiel   0,75 m <sup>3</sup>                                                                        |
| <b>Indeling H (= Hangwaterprofiel)</b>  |       |                              |                                                                                                                |
| • Groeiplaats H1                        | [H.1] | > 7%                         | Benodigde m <sup>3</sup> vuistregel per groei-jaar (beoogde omloop)*<br>Hangwaterprofiel   0,5 m <sup>3</sup>  |
| • Groeiplaats H2                        | [H.2] | 2,5 - 5%                     | Hangwaterprofiel   0,75 m <sup>3</sup>                                                                         |
| • Groeiplaats H3                        | [H.3] | < 2,5%                       | Hangwaterprofiel   1,0 m <sup>3</sup>                                                                          |

Voor de berekening van de benodigde doorwortelbare ruimte [Rekenprogramma Boommonitor | 18.14.e].

## Toelichting groeiplaatsindeling

**Grondwaterprofiel (G):** Binnen bodemprofielen waar het grondwater (het jaarrond) voor de boomwortels bereikbaar is, is er sprake van een zogenoemd grondwaterprofiel.

**Hangwaterprofiel (H):** Binnen bodemprofielen waar het grondwater voor de boomwortels niet bereikbaar is, is er sprake van een zogenoemd hangwaterprofiel.

**Contactprofiel (C):** Voor een contactprofiel gelden als uitgangspunt dezelfde waarden als een hangwaterprofiel (H), voor een contactprofiel geldt dat in de vegetatie(blad)periode het grondwater voor de boomwortels niet of niet volledig bereikbaar is. Indeling [C.1] | [C.2] | [C.3].

## Toelichting: groeiplaatsindeling:

|                              |                                 |          |
|------------------------------|---------------------------------|----------|
| Groeiplaatsindeling G1   H1: | organischestof- of lutumgehalte | > 7%     |
| Groeiplaatsindeling G2   H2: | organischestof- of lutumgehalte | 2,5 - 5% |
| Groeiplaatsindeling G3   H3: | organischestof- of lutumgehalte | < 2,5%   |

## \* Beoogde omloop

- Regulier groeiende boomsoorten (o.a. linde, beuk, eik en esdoorn) 20 | 40 | 60 | 80 | > 80 jaar
- Snelgroeiende boomsoorten (o.a. populier, wilg en els) 15 | 25 | 35 | 45 | > 45 jaar
- Benodigde aantal m<sup>3</sup> in relatie tot beoogde omloop (eindbeeld) gebaseerd op grove vuistregel bomen 1<sup>e</sup> grootte.

Overzicht 18.14.a | Groeiplaatsindeling | HB2022 | H18



## KWALITEIT | KWAL (GROEIPLAATS)

**18.14.b Kwaliteit groeiplaats (KWAL):** Vermeld [Samenvattingsoverzicht 18.16] en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de kwaliteit van de groeiplaats [Overzicht 18.14.b].

**Beoordelingsfactoren (KWAL):**

- bodemsamenstelling
- indeling (G1, G2, G3 | H1, H2, H3) [18.14.a]
- maaiveld en gebruik
- bodemluchthuishouding ( $O_2$  |  $CO_2$  |  $CH_4$ )
- bodemverdichtingswaarden (storende lagen)
- bodemvochtgehalte (nat | droog)
- grondwaterstanden GWST | GHG | GLG
- wortelontwikkeling en wortelkwaliteit
- aanvullende bodemanalyses (optioneel): BA [18.13.b], BIO [18.13.c]

## KWALITEIT (GROEIPLAATS) | KWAL

**II. Kwaliteit groei- en standplaats (KWAL: bodemstructuur)**

|             |       |                                                                |
|-------------|-------|----------------------------------------------------------------|
| Goed        | [++]  | geen beperkingen, ten minste niveau G2 of H2                   |
| Voldoende   | [+]   | geen (noemenswaardige) beperkingen                             |
| Beperkt     | [+/-] | verminderde of beperkte groeiomstandigheden                    |
| Onvoldoende | [-]   | sterk verminderde of sterk beperkte groeiomstandigheden        |
| Slecht      | [-/-] | ernstige (niet herstelbare) beperkingen of groeiomstandigheden |

*Overzicht 18.14.b | Resultaat kwaliteit (KWAL) | HB2022 | H18*

## KWANTITEIT | KWAN (GROEIPLAATS)

**18.14.c Kwantiteit groeiplaats (KWAN):** Vermeld [Samenvattingsoverzicht 18.16] en motiveer op grond van het groeiplaatsonderzoek de kwantiteit van de groeiplaats [Overzicht 18.14.c].

**Beoordelingsfactoren (KWAN):**

- omvang groeiplaats (LxBxD)
- netto en bruto maatvoering
- obstakelvrije zone
- actueel beschikbare doorwortelbare ruimte ( $m^3$ ), als ook diepte en spreiding
- benodigde doorwortelbare ruimte (ambitieniveau: optimaal | redelijk | marginaal)

## KWANTITEIT (GROEIPLAATS) | KWAN

**III. Kwantiteit groei- en standplaats (KWAN: doorwortelbare ruimte)**

|             |       |                                                        |
|-------------|-------|--------------------------------------------------------|
| Goed        | [++]  | geen beperkingen, ten minste ambitieniveau redelijk    |
| Voldoende   | [+]   | geen (noemenswaardige) beperkingen                     |
| Beperkt     | [+/-] | verminderde of beperkte groeiruumte                    |
| Onvoldoende | [-]   | sterk verminderde of sterk beperkte groeiruumte        |
| Slecht      | [-/-] | ernstige (niet herstelbare) beperkingen of groeiruumte |

Wanneer de beschikbare doorwortelbare ruimte niet direct meetbaar of herleidbaar is, moet deze op basis van het uitgevoerde groeiplaatsonderzoek worden geschat. Vermeld dan in bodemdiagram [18.16] Beschikbaar actueel 'geschat'.

*Overzicht 18.14.c | Resultaat kwantiteit (KWAN) | HB2022 | H18*

## KENGETALLEN DOORWORTELBARE RUIMTE

**8.14.d Doorwortelbare ruimte (referentiewaarden en kengetallen):** Bereken en vermeld de beschikbare en benodigde doorwortelbare ruimte. Voor een voorbeeld referentiewaarden doorwortelbare ruimte zie [Overzicht 18.14.d], voor de berekening van de kengetallen voor de groeiplaats zie het Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

**Benodigde doorwortelbare: ruimte | ambitieniveau:**

- Actuele behoefte doorwortelbare ruimte  $m^3$  (op basis van actuele kroondiameter)
- Beoogde doorwortelbare ruimte eindbeeld  $m^3$
- Ambitieniveau: Optimaal | Redelijk | Marginaal

**Netto/bruto maatvoering:** Indien van toepassing de netto/bruto maatvoering motiveren. Wanneer bewortelingszones (bijvoorbeeld plantstroken of plantvakken) ondergronds grenzen aan funderingszones (bijvoorbeeld een wegcunet), dan geldt langs de randen van deze bewortelingszone een bruto maatvoering vanwege de insteek van de funderingszone binnen de bewortelingszone. De invloed van deze bruto maatvoering is daarmee sterk afhankelijk van de omvang van een eventuele funderingslaag en de feitelijke maatvoering en insteek van de groeiplaats. Bij een smalle plantstrook van bijvoorbeeld 2 m breed kan de netto maatvoering en dus beschikbare doorwortelbare ruimte tot wel 25% afwijken van de bruto maatvoering (LxBxD)!

• **Overzicht [18.14.d] Referentiewaarden:**

Boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>) | Doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>).

Voor de berekening boomkroonoppervlakte en boomkroonvolume zie [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | Overzicht 19.17]. Voor beoogde omloop en eisen bomenontwerp [HB2022 | H1 | Bomenontwerp].

Voor berekening kengetallen doorwortelbare ruimte: Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

## REFERENTIEWAARDEN (VOORBEELD | INDICATIEF)

**Boomkroonvolume = BKV(m<sup>3</sup>) | Doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)**

**Niet vrij uitgroeiende bomen (bestaande bomen)**

- Doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)
- Ambitieniveau: redelijk
- Bodem: organische stof 2,5 - 5% [G.2] en [H.2], zie [Overzicht 18.14.a]

| Kroondiameter klasse (m) | Boomhoogte klasse (m) | Boomkroon-projectie stelpost<br>(m <sup>2</sup> ) | Boomkroon-volume BKV-stelpost<br>(m <sup>3</sup> ) | Doorwortelbare ruimte<br>Grondwaterprofiel (= G)<br>voorbeeld [G.2]<br>Indicatief (m <sup>3</sup> ) | Doorwortelbare ruimte<br>Hangwaterprofiel (= H)<br>voorbeeld [H.2]<br>Indicatief (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 m                      | Aanplant ≥ 14 - 16    | 3 m <sup>2</sup>                                  | 5 m <sup>3</sup>                                   |                                                                                                     |                                                                                                    |
| 3 m                      | < 6 m                 | 7 m <sup>2</sup>                                  | 12,5 m <sup>3</sup>                                | 2,5 m <sup>3</sup>                                                                                  | 5 m <sup>3</sup>                                                                                   |
| < 5 m                    | < 6 m                 | 12,5 m <sup>2</sup>                               | 20 m <sup>3</sup>                                  | 3,5 m <sup>3</sup>                                                                                  | 7,5 m <sup>3</sup>                                                                                 |
| < 5 m                    | 6 tot 12 m            | 12,5 m <sup>2</sup>                               | 40 m <sup>3</sup>                                  | 5 m <sup>3</sup>                                                                                    | 10 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| < 5 m                    | 12 tot 18 m           | 12,5 m <sup>2</sup>                               | 90 m <sup>3</sup>                                  | 7,5 m <sup>3</sup>                                                                                  | 12,5 m <sup>3</sup>                                                                                |
| 5 tot 10 m               | < 6 m                 | 45 m <sup>2</sup>                                 | 75 m <sup>3</sup>                                  | 7,5 m <sup>3</sup>                                                                                  | 12,5 m <sup>3</sup>                                                                                |
| 5 tot 10 m               | 6 tot 12 m            | 45 m <sup>2</sup>                                 | 150 m <sup>3</sup>                                 | 12,5 m <sup>3</sup>                                                                                 | 17,5 m <sup>3</sup>                                                                                |
| 5 tot 10 m               | 12 tot 18 m           | 45 m <sup>2</sup>                                 | 270 m <sup>3</sup>                                 | 15 m <sup>3</sup>                                                                                   | 25 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 5 tot 10 m               | 18 tot 24 m           | 45 m <sup>2</sup>                                 | 450 m <sup>3</sup>                                 | 17,5 m <sup>3</sup>                                                                                 | 30 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 10 tot 15 m              | 6 tot 12 m            | 125 m <sup>2</sup>                                | 415 m <sup>3</sup>                                 | 17,5 m <sup>3</sup>                                                                                 | 25 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 10 tot 15 m              | 12 tot 18 m           | 125 m <sup>2</sup>                                | 750 m <sup>3</sup>                                 | 20 m <sup>3</sup>                                                                                   | 30 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 10 tot 15 m              | 18 tot 24 m           | 125 m <sup>2</sup>                                | 1.250 m <sup>3</sup>                               | 25 m <sup>3</sup>                                                                                   | 35 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 15 tot 20 m              | 6 tot 12 m            | 240 m <sup>2</sup>                                | 800 m <sup>3</sup>                                 | 20 m <sup>3</sup>                                                                                   | 30 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 15 tot 20 m              | 12 tot 18 m           | 240 m <sup>2</sup>                                | 1.440 m <sup>3</sup>                               | 25 m <sup>3</sup>                                                                                   | 40 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 15 tot 20 m              | 18 tot 24 m           | 240 m <sup>2</sup>                                | 2.400 m <sup>3</sup>                               | 30 m <sup>3</sup>                                                                                   | 50 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| 15 tot 20 m              | ≥ 24 m                | 240 m <sup>2</sup>                                | 3.360 m <sup>3</sup>                               | 35 m <sup>3</sup>                                                                                   | 55 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| ≥ 20 m                   | 12 tot 18 m           | 400 m <sup>2</sup>                                | 2.400 m <sup>3</sup>                               | 30 m <sup>3</sup>                                                                                   | 50 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| ≥ 20 m                   | 18 tot 24 m           | 400 m <sup>2</sup>                                | 4.000 m <sup>3</sup>                               | 40 m <sup>3</sup>                                                                                   | 60 m <sup>3</sup>                                                                                  |
| ≥ 20 m                   | ≥ 24 m                | 400 m <sup>2</sup>                                | 5.600 m <sup>3</sup>                               | 45 m <sup>3</sup>                                                                                   | 70 m <sup>3</sup>                                                                                  |

Voor een feitelijke berekening van de kengetallen en doorwortelbare ruimte: zie Rekenprogramma Boommonitor.

Overzicht 18.14.d | Referentiewaarden: Boomkroonvolume (BKV) en doorwortelbare ruimte | HB2022 | H18

## REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR (KENGETALLEN)

**18.14.e Rekenprogramma Boommonitor:** Het Rekenprogramma Boommonitor berekent diverse kengetallen van bomen en hun groei- en standplaats die essentieel zijn voor het opstellen of beoordelen van een groeiplaatsonderzoek.

De benodigde doorwortelbare ruimte wordt op drie niveaus berekend (Optimaal | Redelijk | Marginaal). Wanneer het niveau 'Marginaal' niet beschikbaar is, is als uitgangspunt een verruiming van de groeiplaats aan de orde.

Het Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

© 2022 | Boommonitor | [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl)

Licentiehouder Gemeente Voorbeeldstad Blad 1 van 2

---

**Projectgegevens**

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| Project             | Voorbeeldplan 2022      |
| Projectcode         | Plan 1234               |
| Projectomschrijving | Toetsnormen             |
| Gebruiker           | Dhr. <b>B. J. J. J.</b> |
| Plaats              | Groenstad               |
| Datum (aanmaak)     | 01-04-2022              |

---

**Boomsoort (boomgrootte)**

Invoer *Automatisch (boomsoort)*

Boomsoort

*Acer pseudoplatanus | gewone (berg)esdoorn | 1e grootte*

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

---

**Stand- en groeiplaats**

Maasveld bodemtype *Opengrond (humusarm < 2,5% org.)*

Profieltype *Grondwater (direct contact GWST)*

Doorwortelbare diepte *1 m -m.v.*

---

**Boominfo**

Omloop (cyclus)

|                              |    |    |    |    |      |
|------------------------------|----|----|----|----|------|
| Regulier (duurzaam groeiend) | 20 | 40 | 60 | 80 | jaar |
|------------------------------|----|----|----|----|------|

---

**Benodigde doorwortelbare ruimte (m³) en grondvlak (m²)**

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

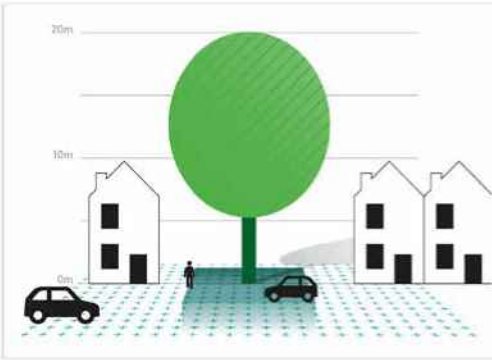
---

|                                                     |                 |                 |                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| Doorwortelbare diepte                               | 1               | 1               | 1               | 1               | m |
| Bovengronds opstakelvrij                            | 4.2             | 7.2             | 9               | 10.8            | m |
| Ondergronds opstakelvrij<br>= minimale graafafstand | 1.5             | 1.7             | 2.1             | 2.6             | m |
| Kroonbreedte (verloop)<br>= plantafstand            | 7               | 12              | 15              | 18              | m |
| Plantpiegel                                         | 1.5<br>x<br>1.5 | 1.7<br>x<br>1.7 | 2.1<br>x<br>2.1 | 2.6<br>x<br>2.6 | m |

---

**Opmerkingen:**

---



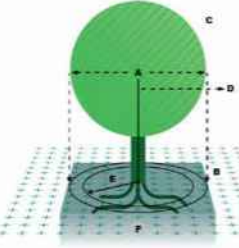
**Soortkeuze**

*Acer pseudoplatanus | gewone (berg)esdoorn | 1e grootte*




**Boomkroonvolume = BKV**

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



**Maatvoeringen:**

**Bovengronds:**

A. Kroondiameter (m)

B. Kroonprojectie (m²)

C. Boomkroonvolume BKV (m³)

D. Opstakelvrije zone bovengronds (m)

**Ondergronds:**

E. Opstakelvrije zone ondergronds (m) = minimale graafafstand

F. Doorwortelbare ruimte (m³)

Voor nadere gebruikersinformatie, ga naar  
Rekenprogramma Boommonitor | [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl)

**NORM  
INSTITUUT  
BOMEN**

Afbeelding 18.14.e | Weergave: Kengetallen Rekenprogramma Boommonitor pdf | HB2022 | H18 (printscreen update BM2022)

## ADVIES

### CONCLUSIE (GROEIPLAATSONDERZOEK)

**18.15 Conclusie:** Motiveer conclusie groei- standplaats naar aanleiding van uitgevoerd groeiplaatsonderzoek [8.14] volgens indeling [Overzicht 18.15] en motiveer benodigde maatregelen (uitwerking maatregelen) in het advies [18.15.a].

#### CONCLUSIE GROEIPLAATSONDERZOEK

| Conclusie                    | Code | Interpretatie advies: (nader motiveren)                                    |            |
|------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Niet (volledig) beoordeeld   | ?    | Onderzoek niet of niet volledig uitgevoerd                                 | (motiveer) |
| Geen maatregelen aan de orde | -    | Maatregelen ter verbetering groeiplaats niet aan de orde                   | (motiveer) |
| Maatregelen kwaliteit        | KWAL | Maatregelen aan de orde voor verbetering kwaliteit (aanpassen) groeiplaats | (motiveer) |
| Maatregelen kwantiteit       | KWAN | Maatregelen aan de orde voor verbeteren kwantiteit (vergroten) groeiplaats | (motiveer) |
| (Aanvullend) onderzoek       | ON   | (Aanvullend) onderzoek nodig voor advies                                   | (motiveer) |
| Anders                       | A... | Anders namelijk ...                                                        | (motiveer) |

Meerdere keuzeopties mogelijk. Keuzeoptie 'Niet volledig beoordeeld' duidt op een niet of niet volledig uitgevoerd groeiplaatsonderzoek!

*Overzicht 18.15 | Conclusie groeiplaatsonderzoek | HB2022 | H18*

### ADVIES (GROEIPLAATSONDERZOEK)

**18.15.a Advies (groeiplaats):** Vermeld en motiveer advies groeiplaatsonderzoek.

**Maatregelen en randvoorwaarden:** Vermeld en motiveer per boom, boomgroep of groeiplaats, benodigde advies-maatregelen en randvoorwaarden, uitwerking conclusie van het groeiplaatsonderzoek [Overzicht 18.15] en vermeld deze in het samenvattingsoverzicht | bodemdiagram [Overzicht 18.16].

**Advies:** (groeiplaatsonderzoek)

- Advies: moet gericht zijn op het borgen (of herstellen) van een duurzame groei- en standplaats voor bomen afgestemd op de functie en omloop van de betrokken of beoogde bomen.
- Motiveer per maatregel (randvoorwaarden) steeds waarvoor deze dient, hoe deze moet worden uitgevoerd en voor welke tijdsperiode deze (naar verwachting) effect heeft.
- Motiveer per maatregel tevens de prioritering (wat is het belangrijkste om te doen).
- Motiveer (indien aan de orde) kengetallen groeiplaats via Rekenprogramma Boommonitor [18.14.e].

**Handboek Bomen:** (uitwerking advies)

Stem de uitwerking van het advies af op kwaliteitseisen Handboek Bomen 2022

- Voor maatregelen in het kader van een bomenontwerp gelden de eisen [HB2022 | H1 | Bomenontwerp]
- Voor maatregelen in het kader van aanleg groeiplaatsen gelden de eisen [HB2022 | H4 | Aanleg groeiplaatsen bomen]
- Voor maatregelen in het kader van groeiplaatseisen gelden de eisen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]
- Voor de uitvoering van Werken rond (bestaande) bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]

### VOORBEELDEN

**Maatregelen groeiplaats kwalitatief (KWAL):** voorbeelden

Maatregelen gericht op het verbeteren kwaliteit groeiplaats, bijvoorbeeld:

- Verbeteren van de bodemstructuur (bodemverdichting | verslemping | storende lagen)
- Verbeteren bodemluchthuishouding
- Verbeteren bodemwaterhuishouding
- Verbeteren bodemsamenstelling
- Verbeteren voedingsbalans
- Verbeteren bodem(bio)activiteit

**Maatregelen groeiplaats kwantitatief (KWAN):** voorbeelden

Maatregelen gericht op verbeteren kwantiteit groeiplaats, bijvoorbeeld:

- Vergroten omvang groeiplaats (oppervlakte m<sup>2</sup> | inhoud m<sup>3</sup>)
- Vergroten doorwortelbare ruimte (wortelstraten) en/of bewortelbare diepte (wortelpijlers)

## BODEMDIAGRAM

### SAMENVATTINGSOVERZICHT (BODEMDIAGRAM)

**18.16 Samenvattingsoverzicht: Bodemdiagram en resultaten groeiplaatsonderzoek** volgens [Overzicht 18.16].

#### Bodemdiagram: Groeiplaats (GR)

##### Toelichting: Bodemdiagram Groeiplaats

**Invalwaarden:** Voor invalwaarden en meetmethoden van het groeiplaatsonderzoek/Bodemdiagram [BIJLAGE I | Overzicht 18.16.a]. Voor referentiewaarden [BIJLAGE II | 18.17 | Referentiewaarden 'Groeiplaatsgerelateerd'].

**Veldmeting:** Registratie veldmetingen middels bodemdiagram [18.16]:

- Indringweerstand ( $I = \text{MPa/cm}^2$ ): meting bodemverdichting met behulp van penetrometer of penetrograaf [18.17.b]
  - voor metingen in granulaten: LWD-meter [18.17.c]
- Bodemluchthuishouding (%): meting bodemluchtmeter, voor de bodemluchthuishouding geldt dat aanvullende metingen van  $\text{CO}_2$  en  $\text{CH}_4$  standaard aan de orde zijn wanneer de gemeten zuurstofwaarde  $\text{O}_2 < 12\%$  [18.17.k]
- Bodemsamenstelling: indeling per bodemhorizont van 20 cm [18.16.a]
- Wortelontwikkeling en kwaliteit per bodemhorizont van 20 cm [18.16.a]
- Vochtindicatie per bodemhorizont van 20 cm en GWST [18.16.a]

##### A. Groeiplaats- en standplaatsbeoordeling

- Groeiplaatsinrichting
- Maatvoering groeiplaats (LxBxD)
- Inhoud ( $\text{m}^3$ ) en oppervlakte ( $\text{m}^2$ ) groei- en standplaats
- Groeiplaatsindeling
- Doorwortelbare diepte
- Kwaliteit beworteling
- Grondwaterstand (actueel GWST | GHVG | GLG)
- Maaiveld + gebruik
- Boomspegel
- Maaiveld NAP (m +/- NAP)
- Vrije doorgang
- Obstakelvrije zone ondergronds | bovengronds
- Specifieke omgevingsfactoren
- Kwaliteit groeiplaats (KWAL) [18.14.b]
- Kwantiteit groeiplaats (KWAN) [18.14.c]

##### B. Bestaande of beoogde boom (indien van toepassing)

- Boomsoort | ID
- Boombeleidsstatus
- Beoogde omloop | Actuele leeftijd
- Boomtype
- Vereiste vrije doorgang
- Boomhoogteklasse (actueel) | Stamdiameterklasse boom
- Kroondiameterklasse (actueel) | Boomgrootte
- Boomkroonprojectie (stelpost)
- Boomkroonvolume = BKV (stelpost) | actueel | beoogd eindbeeld
- Conditie (groei) boom
- Toekomstverwachting boom
- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)

##### C. Rekenprogramma Boommonitor (kengetallen)

- Ambitieniveau: Optimaal | Redelijk | Marginaal
- Doorwortelbare ruimte: Actuele behoefte
- Doorwortelbare ruimte: Eindbeeld (beoogd)
- Doorwortelbare ruimte: Beschikbaar (actueel)
- Resultaat (Actueel) doorwortelbare ruimte (berekend)
- Resultaat (Eindbeeld) doorwortelbare ruimte (berekend)

##### D. Advies groeiplaats

- KWAN: benodigde maatregelen groeiplaats voor verbetering groeiplaatskwaliteit
- KWAL: benodigde maatregelen groeiplaats voor verbetering groeiplaatskwantiteit

##### E. Noemenswaardigheden

## (VOORBEELD) BODEMDIAGRAM EN RESULTATEN GROEIPLAATSONDERZOEK | INVULWAARDE [BIJLAGE I | 18.16.A]

ID (locatie): Locatie 3 (Loo-veld)

Uitgevoerd door: Firma Groenadvies | 5.1.2E

Datum (veld)opname: 01-04-2024

Waterhuishouding: Hangwater [H.2]

Profielboringen: 3.a en 3.b

## Veldmetingen

I = Indringweerstand (bodemverdichting)

O<sub>2</sub> = BodemzuurstofpercentageAanvullend (indien O<sub>2</sub> < 12%)CO<sub>2</sub> = KooldioxideCH<sub>4</sub> = methaangas

| Horizont bodemlaag (diepte) | Bodem-samenstelling                                                                                   | Wortel-ontwikkeling | Wortel-kwaliteit | Vochtindicatie & GWST | CO <sub>2</sub> = Kooldioxide<br>CH <sub>4</sub> = methaangas |                           |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
|                             |                                                                                                       |                     |                  |                       | I                                                             | O <sub>2</sub>            | Aanvullend                          |
| +10 >                       | Gebruik maaiveld: parkeren (parkeervakken)                                                            |                     |                  |                       | N/cm²                                                         | %                         | % CO <sub>2</sub>   CH <sub>4</sub> |
| Maaiveld                    | Maaiveld: elementenverharding (klinkers)   Boomspiegel: open 2 x 2 m   Beluchtingssysteem             |                     |                  |                       |                                                               |                           |                                     |
| 0 - 20                      | zandcunet                                                                                             | +-                  | +                | Droog                 | 300                                                           |                           |                                     |
| 20 - 40                     | BZ                                                                                                    | ++                  | +                | Vochtig               | 250                                                           | 18                        |                                     |
| 40 - 60                     | BZ                                                                                                    | ++                  | +                | Vochtig               | 250                                                           | 16                        |                                     |
| 60 - 80                     | BZ                                                                                                    | +                   | +                | Vochtig               | 300                                                           |                           |                                     |
| 80 - 100                    | BZ                                                                                                    | +                   | +                | Vochtig               | 300                                                           |                           |                                     |
| 100 - 120                   | HLZ                                                                                                   | -                   | +                | Droog                 | 350                                                           |                           |                                     |
| 120 - 140                   | HLZ                                                                                                   | geen                |                  | Droog                 | > 400                                                         |                           |                                     |
| 140 - 160                   | HLZ                                                                                                   | geen                |                  | Droog                 |                                                               |                           |                                     |
| 160 - 180                   | HLZ                                                                                                   | geen                |                  | Droog                 |                                                               |                           |                                     |
| 180 - 200                   | HLZ/Grind                                                                                             | geen                |                  | Droog                 | Opm.                                                          | Aanvullend 1 profielsleuf |                                     |
| GWST                        | GWST > 2,0 m -m.v. (Hangwater = H) GHG = n.v.t. GLG = n.v.t. Verzadigde zone (vol capillair) = n.v.t. |                     |                  |                       |                                                               |                           |                                     |

## A. Groeiplaats-/standplaatsbeoordeling

|                                  |                                |                           |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Groeiplaatsindeling:             | Bomenzand (bomensubstraat)     | Hangwater [H.2]           |                                |
| Maatvoering groeiplaats (LxBxD): | 6 x 4 x 1,2 m                  | Inhoud: 29 m <sup>3</sup> | Oppervlakte: 24 m <sup>2</sup> |
| Bodemsamenstelling:              | Bomenzand (BZ)                 |                           |                                |
| Doorwortelbare diepte:           | 120 cm -m.v.                   | Kwaliteit beworteling:    | ++/+                           |
| Grondwaterstand (GWST):          | Actueel: > 200 cm -m.v.        | GHVG: n.v.t.              | GLG: n.v.t.                    |
| Maaiveld + gebruik:              | Elementenverharding (klinkers) | parkeervakken             | Boomspiegel: 2 x 2 m           |
| Vrije doorgang:                  | 4,5 m +m.v.                    | Maaiveld NAP:             | +2 m NAP                       |

Obstakelvrije zone ondergronds: kabels- en leidingentracé wegzijde op 3,5 m afstand

Obstakelvrije zone bovengronds: gevellijn woningen op 12 m

## Specifieke omgevingsfactoren:

|                                     |         |           |                           |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------------------------|
| Kwaliteit   Kwantiteit groeiplaats: | KWAL: + | KWAN: +/- | zie: D. Adviesgroeiplaats |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------------------------|

## B. Bestaande of beoogde boom (indien van toepassing)

|                                 |                                    |                                                |                        |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|
| Boomsoort   ID:                 | Tilia x europaea                   | Hollandse linde                                | ID 1235.456            |
| Boombeleidsstatus:              | Beleidsklasse II                   | Beoogde omloop:                                | > 80 jaar              |
| Boomtype:                       | Niet vrij uitgroeiend              | Vereiste vrije doorgang:                       | 4,5 m +m.v. (rijweg)   |
| Boomhoogteklasse (actueel):     | 12 - 18 m                          | Actuele leeftijd:                              | 40 jaar                |
| Kroondiameterklasse (actueel):  | 10 - 15 m                          | Boomgrootte:                                   | 1 <sup>e</sup> grootte |
| Boomkroonprojectie (stelpost):  | 125 m <sup>2</sup>                 | Stamdiameterklasse:                            | 30 - 50 cm             |
| Boomkroonvolume BKV (stelpost): | BKV = 750 m <sup>3</sup> (actueel) | BKV = 2.400 m <sup>3</sup> (beoogde eindbeeld) |                        |
| Conditie (groei) boom:          | - (onvoldoende)                    | bladzetting in top van de kroon ijer           |                        |
| Toekomstverwachting boom:       | 5 - 10 jaar                        | W-cijfer:                                      | [W4] onvoldoende       |

C. Rekenprogramma Boommonitor (kengetallen) Doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)

|                                 | Ambitieniveau Optimaal                                                                                       | Ambitieniveau Redelijk      | Ambitieniveau Marginaal    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Actuele behoefte:               | 42 m <sup>3</sup>                                                                                            | 33 m <sup>3</sup>           | 25 m <sup>3</sup>          |
| Eindbeeld (beoogd):             | 63 m <sup>3</sup>                                                                                            | 50 m <sup>3</sup>           | 38 m <sup>3</sup>          |
| Resultaat Actueel (berekend):   | -13 m <sup>3</sup> (tekort)                                                                                  | -4 m <sup>3</sup> (tekort)  | +4 m <sup>3</sup>          |
| Resultaat Eindbeeld (berekend): | -34 m <sup>3</sup> (tekort)                                                                                  | -21 m <sup>3</sup> (tekort) | -9 m <sup>3</sup> (tekort) |
| Beschikbaar (actueel):          | Groeiplaatsindeling [H2] actueel 29 m <sup>3</sup>   Actuele leeftijd = 40 jaar   Beoogd eindbeeld = 80 jaar |                             |                            |

## D. Advies groeiplaats

|       |                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KWAN: | Voor (beoogd) eindbeeld verruimen groeiplaats: + min. 9 tot 21 m <sup>3</sup> (ambitieniveau optimaal = +34 m <sup>3</sup> ) |
| KWAL: | Verruimen boomspiegel tot 4 x 4 m + maaiveld 'mulchen'                                                                       |

## E. Noemenswaardigheden:

Cursieve invulwaarden zijn ter illustratie. Format samenvattingstabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 18.16 | Samenvattingsoverzicht Bodemdiagram en resultaten groeiplaatsonderzoek (GR) | HB2022 | H18



## BIJLAGEN | H18 | GROEIPLAATSONDERZOEK BOMEN

## I - INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM

## 18.16.a Invulwaarden bodemdiagram [18.16]

## INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM

(zie ook BIJLAGE | 18.17 | Referentiewaarden 'groeiplaatsonderzoekgerelateerd')

## BODEMDIAGRAM

|                                        |                                                                                                |                                                                                          |                                                                                 |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ID onderzoekslocatie</b>            | Locatie nr./naam                                                                               |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Uitgevoerd door</b>                 | Naam opdrachtnemer en naam onderzoeker                                                         |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Datum (veld)opname</b>              | dd-mm-jjjj                                                                                     |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Profielboringen</b>                 | nummering locatie nr. + a   b   c etc. [18.13.a]                                               |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Waterhuishouding (type)</b>         | Grondwaterprofiel [G]   Hangwaterprofiel [H]   Contactprofiel [C]                              |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Groeiplaatsbeoordeling</b>          | Grondwater [G.1]   [G.2]   [G.3] Hangwater [H.1]   [H.2]   [H.3] Contact [C.1]   [C.2]   [C.3] |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Type maaiveld</b>                   | zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik                                               |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Gebruik maaiveld</b>                | zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik                                               |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Boomspegel</b>                      | zie indeling A. Standplaats: Maaiveld en gebruik                                               |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Voorzieningen</b>                   | beluchtingssysteem, sandwichconstructie, wortelbunker etc.                                     |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Horizont   bodemlaag (diepte)</b>   | cm + of - maaiveld (-m.v.)                                                                     |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Bodemsamenstelling</b>              | organische stof %                                                                              | horizontenindeling: HLZ   HAZ   MHZ   HZ   G   V   BG   BZ   BGL   WB   KZ   Z   K   ... |                                                                                 |
| <b>• Zand</b>                          |                                                                                                |                                                                                          |                                                                                 |
| - Humusloos zand                       | < 0,75%                                                                                        | (HLZ)                                                                                    | humusloos zand (o.a. cunet/straatwand)                                          |
| - Humusarm zand                        | < 2,5%                                                                                         | (HAZ)                                                                                    | open grond, humusarm zand                                                       |
| - Matig humeus zand                    | 2,5 - 5%                                                                                       | (MHZ)                                                                                    | open grond, matig humeus zand                                                   |
| - Humeus zand                          | 5 - 8%                                                                                         | (HZ)                                                                                     | open grond, (zeer) humeus zand                                                  |
| - Humusrijk zand                       | 8 - 15%                                                                                        | (G)                                                                                      | open grond, grond, humusrijk                                                    |
| - Venig zand                           | > 15%                                                                                          | (VZ)                                                                                     | venig zand                                                                      |
| - Veen                                 | > 35%                                                                                          | (V)                                                                                      | veen                                                                            |
| <b>• Bomensubstraten</b>               |                                                                                                |                                                                                          |                                                                                 |
| - Bomengrond                           | ca. 6 - 9%                                                                                     | (BG)                                                                                     | open grond, bomengrond (niet belastbaar)                                        |
| - Bomenzand                            | ca. 3,5 - 6%                                                                                   | (BZ)                                                                                     | verharding (lichte belasting)                                                   |
| - Bomengranulaat                       | < 2,5%                                                                                         | (BGL)                                                                                    | verharding (zware belasting) skeletbouw 'Bomengranulaat'                        |
| - Wortelbunker: bomengrond             | ca. 6 - 13%                                                                                    | (WB)                                                                                     | verharding (zware belasting) zelfdragende constructie wortelbunker 'Bomengrond' |
| <b>• Klei   zavel</b>                  | Lutum %                                                                                        |                                                                                          |                                                                                 |
| - Kleiig zand                          | 5 - 8%                                                                                         | (KZ)                                                                                     | open grond, iets samen te knijpen maar niet samenhangend                        |
| - Zavel                                | 8 - 25%                                                                                        | (Z)                                                                                      | open grond, goed smerend (zanddeeltjes voelbaar) en nat deels samenhangend      |
| - Klei                                 | > 25%                                                                                          | (K)                                                                                      | open grond, goed smerend (zonder zanddeeltjes) en nat sterk samenhangend        |
| <b>• Anders</b>                        |                                                                                                |                                                                                          |                                                                                 |
| - grind                                | (Grind)                                                                                        | grind of grindhouden (zandfractie 2.000 - 63.000 µm)   zandfracties [18.17.e]            |                                                                                 |
| - anders                               | ...                                                                                            | afwijkend ... nader in te vullen                                                         |                                                                                 |
| <b>Wortelontwikkeling</b>              | Intensief (vrijwel volledig intensief doorworteld) ++                                          |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Duidelijk aanwezig en zichtbaar +                                                              |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Beperkt aanwezig +-                                                                            |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Nihil (wortels sporadisch zichtbaar) -                                                         |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Geen geen                                                                                      |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Wortelkwaliteit</b>                 | Voldoende + (geen verdroging of verkleuring)                                                   |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Onvoldoende - (beginnende verdroging of verkleuring)                                           |                                                                                          |                                                                                 |
|                                        | Zeer slecht/afgestorven X (ernstige verdroging, verkleuring of afsterving)                     |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Grondwaterstand (GWST) cm -m.v.</b> | GWST (actuele grondwaterstand)   GHG (gem. hoogste GWST)   GLG (gem. laagste GWST)             |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Bodemvocht (indicatie)</b>          | stofdroog   droog   vochtig   nat   verzadigd                                                  |                                                                                          |                                                                                 |
| Bodemvocht indicatie:                  | Neem voor indicatie vochtgehalte een handvol zand/grond/klei:                                  |                                                                                          |                                                                                 |
| • Stofdroog                            | 'stofdroog, waait weg als gruis of stof'                                                       |                                                                                          |                                                                                 |
| • Droog                                | 'voelt droog, valt bij kneden uit elkaar'                                                      |                                                                                          |                                                                                 |
| • Vochtig                              | 'voelt vochtig maar bij samenknijpen tot bal treedt geen water uit'                            |                                                                                          |                                                                                 |
| • Nat (veldvochtig)                    | 'bij knijpen treedt er water uit'                                                              |                                                                                          |                                                                                 |
| • Verzadigd   verzadigde zone          | 'bij vasthouden loopt water eruit'                                                             |                                                                                          |                                                                                 |
| <b>Opmerking</b>                       | Noemenswaardigheden groeiplaats: grind, gley (roest), wortelverkleuring, gaslucht, etc.        |                                                                                          |                                                                                 |

## VELDMETINGEN

## Veldmetingen

- Bodemverdichting Verdichtingen & storende lagen | MPa Indringweerstand penetrometer of LWD (granulaten)
- Bodemlucht (%)  $O_2$  (bodemzuurstof)
- aanvullend indien  $O_2 < 12\%$  metingen van  $CO_2$  en  $CH_4$

**Optioneel (indien voorgeschreven)** bijvoorbeeld veldmeting bomensubstraten [HB2022 | H3 | 3.19]

- Vochtgehalte (%)  $H_2O$  op minimaal 30 cm diepte
- Bodemtemperatuur  $^{\circ}C$  op minimaal 30 cm diepte

## A. GROEI-/STANDPLAATSBEOORDELING

## GROEIPLAATS

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Groeiplaatsinrichting</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestaande (lokale) bodem (<i>lokale/oorspronkelijke grondsoort, geen specifiek substraat</i>)</li> <li>- Verplaatsbare boombak</li> <li>- Boombunker</li> <li>- Kratten</li> <li>- Sandwichconstructie</li> </ul> |
| <b>Bomensubstraten</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bomengranulaat</li> <li>- Bomenzand</li> <li>- Bomengrond</li> <li>- anders ...</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>Maatvoering groeiplaats</b>     | LxBxD (lengte x breedte x diepte)   Inhoud $m^3$   Oppervlakte $m^2$ ; Netto/bruto maatvoering [18.12]                                                                                                                                                     |
| <b>Bodemsamenstelling</b>          | Samenstelling bodemlagen (zie horizontenindeling) waarin de hoofdbeworteling zich bevindt                                                                                                                                                                  |
| <b>Groeiplaatsindeling</b>         | Grondwater: G1   G2   G3   Hangwater: H1   H2   H3   Contact: C1   C2   C3 [18.14]                                                                                                                                                                         |
| <b>Doorwortelbare diepte</b>       | Maximale (actuele) bewortelbare diepte                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kwaliteit beworteling</b>       | Wortelkwaliteit: +   -   X [18.16.a]                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Grondwaterstand (cm. -m.v.)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- GWST: Actuele grondwaterstand</li> <li>- GHG: Gemiddeld hoogste grondwaterstand</li> <li>- GHVG: Gemiddeld hoogste voorjaarsgrondwaterstand</li> <li>- GLG: Gemiddeld laagste grondwaterstand</li> </ul>          |

## STANDPLAATS

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maaiveld en gebruik</b>                                                                                      |                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• maaiveld</li> <li>• gebruik maaiveld</li> <li>• boomspiegel</li> </ul> | open grond   beplant   haag   gazon   ruw gras   mulchlaag   gesloten, elementen- of halfverharding grasveld   plantsoen   fiets-/voetpad   parkeren   rijweg |
| <b>Vrije doorgang</b>                                                                                           | geen   open   mulchlaag   boomrooster   verharding   maatvoering boomspiegel (LxB)                                                                            |
| <b>Maaiveld hoogte (NAP)</b>                                                                                    | beschikbare vrije doorgang (m +m.v.)                                                                                                                          |
| <b>Obstakelvrije zone ondergronds</b>                                                                           | +/- m NAP                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                 | Actuele obstakelvrije zone gemeten vanuit hart stamvoet; obstakels   infra-kunstwerken   fundering   kabels en leidingen, etc.                                |
| <b>Obstakelvrije zone bovengronds</b>                                                                           | Actuele obstakelvrije zone gemeten vanuit hart stamvoet                                                                                                       |
|                                                                                                                 | obstakels   infra-kunstwerken   gevels, etc.                                                                                                                  |
| <b>Specifieke omgevingsfactoren</b>                                                                             | Standplaats relevante omgevingsfactoren o.a. schaduw, zon, zonreflectie, wind, 'zoute' wind                                                                   |

## KWALITEIT | KWANTITEIT

|                                            |                               |           |
|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| <b>Kwaliteit en kwantiteit groeiplaats</b> | = basis groeiplaatsadvies [D] |           |
| • KWAL (kwaliteit)                         | ++   +   +-   -   --          | [18.14.b] |
| • KWAN (kwantiteit/actueel)                | ++   +   +-   -   --          | [18.14.c] |
| • KWAN (kwantiteit/beoogd eindbeeld)       |                               |           |

VERVOLG &gt;



## VERVOLG INVULWAARDEN BODEMDIAGRAM

(zie ook BIJLAGE | 18.17 | Referentiewaarden 'groeiplaatsonderzoekgerelateerd')

### B. BESTAANDE OF BEOOGDE BOOM

#### Conform Kwaliteitsbeoordeling bomen [18.9.a]

- Boomsoort (wetenschap. | Ned.)
- Boom-ID (beheersysteem)
- Boombeleidsstatus
- Boomtype
- Vereiste vrije doorgang
- Beoogde omloop
- Plantjaar (actuele leeftijd)
- Boomgrootte
- Boomhoogteklasse (actueel)
- Stamdiameterklasse boom (actueel) | cm
- Boomkroondiameterklasse (actueel) | m
- Boomkroonvolumeklasse | BKV m<sup>3</sup>
- Conditie (groei) boom
- Toekomstverwachting boom (technische levensduur)
- Boomwaarderingcijfer (W-cijfer)

#### HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]

- [HB2022 | H14 | 14.17]
- [HB2022 | H14 | 14.16.i]
- [HB2022 | H14 | 14.20.a]
- [HB2022 | H14 | 14.18.a]
- [HB2022 | H14 | 14.21.f]
- [HB2022 | H14 | 14.18.c]
- [HB2022 | H14 | 14.18.e]
- [HB2022 | H14 | 14.18.f]
- [HB2022 | H14 | 14.19.a]
- [HB2022 | H14 | 14.19.b]
- [HB2022 | H14 | 14.19.c]
- [HB2022 | H14 | 14.19.d]
- [HB2022 | H14 | 14.19.e]
- [HB2022 | H14 | 14.19.f]
- [HB2022 | H14 | 14.20.c]

- Boomkroonprojectie (stelpost) | m<sup>2</sup>

#### HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen]

- [HB2022 | H19 | Overzicht 19.17]

### C. REKENPROGRAMMA BOOMMONITOR (KENGETALLEN)

**Doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)** [Rekenprogramma Boommonitor] en [18.14.d]

**Ambitieniveau** Optimaal | Redelijk | Marginaal

**Actuele behoefte | m<sup>3</sup>** actueel benodigde doorwortelbare ruimte (m<sup>3</sup>)

**Eindbeeld (beoogd) | m<sup>3</sup>** benodigde doorwortelbare ruimte beoogd eindbeeld (m<sup>3</sup>)

**Actueel beschikbaar | m<sup>3</sup>** binnen groeiplaatsonderzoek beschikbaar | bruto/netto

**Resultaat Actueel (berekend) | m<sup>3</sup>** resultaat groeiplaatsonderzoek (actueel) berekend

**Resultaat Eindbeeld (berekend) | m<sup>3</sup>** resultaat groeiplaatsonderzoek (beoogd eindbeeld) berekend

### D. ADVIES GROEIPLAATS

**Advies groeiplaats (+ motivering)** ? | - | KWAL | KWAN | NO | Anders ...

[18.15]

Overzicht 18.16.a | Invulwaarden bodemdiagram | HB2022 | H18

## II - REFERENTIEWAARDEN (GROEIPLAATSGERELATEERD)

## 18.17 Referentiewaarden 'Groeiplaatsgerelateerd'

## REFERENTIEWAARDEN (GROEIPLAATSGERELATEERD)

18.17.a Benodigde doorwortelbare ruimte | m<sup>3</sup> 'vuistregel':

|                |                             |                                                   |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Per groei-jaar | 0,3 tot 0,5 m <sup>3</sup>  | (G = grondwaterprofiel)                           |
| Per groei-jaar | 0,75 tot 1,0 m <sup>3</sup> | (H = Hangwaterprofiel   idem: C = Contactprofiel) |

Berekeningen kengetallen 'Benodigde doorwortelbare ruimte' via Rekenprogramma Boommonitor

18.17.b Bodemweerstand | zand en grond (indringweerstand (I) MPa/cm<sup>2</sup>)

|                                      |                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Gunstig laag voor wortelontwikkeling | 1,0 a 1,3 tot 1,5 MPa                           |
| Acceptabel voor wortelontwikkeling   | 1,5 tot 2,0 MPa                                 |
| Matig verdicht                       | 2,0 tot 2,5 MPa (voor bomenzand nog acceptabel) |
| Verdicht                             | 2,5 tot 3,0 MPa                                 |
| Zwaar verdicht                       | 3,0 tot 4,0 MPa                                 |
| Zeer zwaar verdicht                  | > 4,0 MPa                                       |

Meetmethode: Penetrometer, -graaf (-logger) 1 kg/cm<sup>2</sup> = 1 bar = 100 kPa = 0,1 MPa

## 18.17.c Bodemdraagkracht - LWD-waarde (proctordichtheid 97%)

|                        |             |                    |
|------------------------|-------------|--------------------|
| Granulaten (lava)      | 30 - 50 MPa | (CBR-waarde > 35%) |
| Granulaten (hardsteen) | 50 - 80 MPa | (CBR-waarde > 65%) |

Meetmethode: LWD = Light Weight Deflectometer 'Prima 100'

## 18.17.d D60/D10-cijfer (eentoppigheid)

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| < 2,3     | slecht verdichtbaar    |
| 2,3 - 2,9 | matig verdichtbaar     |
| 3,0 - 5,0 | goed verdichtbaar      |
| > 5,0     | zeer goed verdichtbaar |

D60/D10-cijfer indicatie van zandfractieverdeling versus verdichtbaarheid

## 18.17.e Zandfractie (korrelgrootte | grofheid zand): M63-cijfer/(M50)

|                        |              |                   |                   |
|------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Lutum 'zeer fijn stof' | 0 - 2 µm     | Matig grof zand   | 210 - 300 µm      |
| Silt 'fijn stof'       | 2 - 63 µm    | Zeer grof zand    | 300 - 420 µm      |
| Uiterst fijn zand      | 63 - 105 µm  | Uiterst grof zand | 420 - 2.000 µm    |
| Zeer fijn zand         | 105 - 150 µm | Grind             | 2.000 - 63.000 µm |
| Matig fijn zand        | 150 - 210 µm | Stenen            | > 63.000 µm       |

## 18.17.f Indeling organische stof (zand en grond)

| Naam                | Organischestofgehalte | Naam             | Organischestofgehalte |
|---------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Zeer humusarm zand  | < 1,5%                | Zeer humeus zand | 5 - 8%                |
| Matig humusarm zand | 1,5 - 2,5%            | Humusrijk zand   | 8 - 15%               |
| Matig humeus zand   | 2,5 - 5%              | Venig zand       | > 15%                 |

VERVOLG >

## VERVOLG REFERENTIEWAARDEN (GROEIPLAATSGERELATEERD)

## 18.17.g Indeling zand/zavel/klei

| Naam         | lutum %   | Naam        | lutum %    |
|--------------|-----------|-------------|------------|
| Kleiarm zand | 0 - 5%    | zware zavel | 17,5 - 25% |
| Kleilig zand | 5 - 8%    | lichte klei | 25 - 35%   |
| lichte zavel | 8 - 17,5% | zware klei  | > 35%      |

Lutum %  $\approx$  afslibbaar  $\times 0,65$

## 18.17.h Bodem adsorptiecomplex | CEC-waarde 'potentiële binding mineralen'

| Bodemsoort                   | Indicatieve CEC-waarde |           |
|------------------------------|------------------------|-----------|
| (Cunet) zand (humusloos)     | < 50                   | (mmol/kg) |
| Bomenzand (3 - 5% org.stof)  | 80 - 100               | (mmol/kg) |
| Bomengrond (6 - 9% prg.stof) | 120 - 160              | (mmol/kg) |
| Klei                         | > 200                  | (mmol/kg) |
| Kleilig veen                 | > 350                  | (mmol/kg) |

## 18.17.i Bodemvochtkarakteristiek | Vochtgewichtspercentage % (ca.) 'beschikbare vocht'

| Bodemsoort             | Vochtpercentage %<br>Te droog<br>(Verwelking pF 4,2) | Streefwaarde<br>(bij bewerking/aanleg) | Te nat<br>(verzadigd) | Vochtlevering/m <sup>3</sup><br>(Velcapaciteit pF 2,0) |
|------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| Humusloos (cunet) zand |                                                      |                                        |                       | < 70 liter                                             |
| Humusarm zand          | $\leq 5\%$                                           | 10 - 20%                               | $\geq 30 - 40\%$      | (ca. 20%) = 80 - 100 liter                             |
| Humeus zand            | $\leq 10\%$                                          | 15 - 25%                               | $\geq 45 - 50\%$      | (ca. 35%) = 150 - 200 liter                            |
| Kleigrond              | $\leq 25\%$                                          | 30 - 40%                               | $\geq 55 - 60\%$      | (ca. 50%) = 100 - 200 liter                            |

Zeer humeus | sterk lemig

200 - 275 liter

Veen | veraard veen (20 - 60% organische stof)

300 - 400 liter

Veldcapaciteit (pF 2,0) is uitgelekte toestand van bodem na maximale wateraanvoer (uitgelekte verzadigde bodem).

Bij het verwelkingspunt (pF 4,2) kunnen boomwortels geen water meer aan de bodem onttrekken.

## 18.17.j Maaiveldinfiltratie ('regenwater'):

| Type maaiveld                 | Infiltratie % (ca.)                    | Infiltratiesnelheid (ca.) |
|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| Gesloten verharding           | 0%                                     | 0 mm/uur                  |
| Tegels 60 x 60 cm             | 65%                                    | 2,3 mm/uur                |
| Tegels 30 x 30 cm             | 80%                                    | 5 mm/uur                  |
| Klinkers                      | 95%                                    | 25 - 35 mm/uur            |
| Ventilatie-/stoof-/grastegels | 85 - 95%                               | 25 - 75 mm/uur            |
| Halfverharding                | 80 - 100% (mits toplaag niet verslemt) | 20 - 40 mm/uur            |
| Open maaiveld/gras            | 100% (mits toplaag niet verslemt)      | 40 - 80 mm/uur            |

Bij sterk vervuilde voeg neemt infiltratie evenredig af, indien ingevoegd infiltratie % doorgaans 0%. Gemiddelde neerslag Nederland periode 1 mei tot 1 oktober (groeiseizoen) = 350 mm/m<sup>2</sup> (periode 1 januari tot 31 december = 800 mm/m<sup>2</sup>).

18.17.k Bodemzuurstofwaarde (O<sub>2</sub> %): gemeten op min. 30 cm diepte

|             |            |                                                                     |
|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
| Optimaal    | > 19%      | (maximale buitenluchtwaarde = ca. 21%)                              |
| Goed        | 18 tot 19% |                                                                     |
| Voldoende   | 16 tot 18% | (streefwaarde voor wortelgroei groeiseizoen ten minste 16%)         |
| Matig       | 14 tot 16% |                                                                     |
| Zeer matig  | 12 tot 14% |                                                                     |
| Onvoldoende | 10 tot 12% | (< 12% dan actie noodzaak (aanvullend) onderzoek en/of maatregelen) |
| Slecht      | 5 - 10%    |                                                                     |
| Zeer slecht | < 5%       | (risico acute wortelsterfte 'blauwverkleuring')                     |

O<sub>2</sub> % neemt af bij toename bodemtemperatuur en bodemleven(-activiteit). Bij O<sub>2</sub> % < 12% aanvullende metingen CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub> noodzakelijk!

**18.17.l Zuurstofgebruik (O<sub>2</sub>): Respiratieproef | Bodemanalyse [18.18]**

|                                                           |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Stabiël organisch materiaal (org. > 15%)                  | < 7 mmol O <sub>2</sub> /kg/uur (30 °C)                              |
| Stabiël organisch materiaal (org. 3 - 5%)                 | < 5 mmol O <sub>2</sub> /kg/uur (30 °C)                              |
| Stabiël organisch materiaal (org. < 3%)                   | < 3 mmol O <sub>2</sub> /kg/uur (30 °C)                              |
| Verbruik O <sub>2</sub> vers grondmengsel (org. 5%)       | 25 tot 250 x 10 <sup>-6</sup> O <sub>2</sub> /cm <sup>2</sup> .sec.  |
| Verbruik O <sub>2</sub> stabiel grondmengsel (org. 5%)    | 15 tot 25 x 10 <sup>-6</sup> O <sub>2</sub> /cm <sup>2</sup> .sec.   |
| Verbruik O <sub>2</sub> boomwortels (naar kroonprojectie) | 2,5 tot 7,5 x 10 <sup>-6</sup> O <sub>2</sub> /cm <sup>2</sup> .sec. |

**18.17.m Bodemkoolzuurgaswaarde: kooldioxide (CO<sub>2</sub> %):**

|         |            |
|---------|------------|
| Normaal | 0,5 tot 2% |
| Hoog    | 2 - 5%     |
| Te hoog | > 5%       |

CO<sub>2</sub>-waarde neemt toe bij toename bodemtemperatuur en bodemleven(-activiteit), sterk seizoensafhankelijk.

**18.17.n Bodemgaswaarde: methaangas (CH<sub>4</sub> %):**

|         |        |
|---------|--------|
| Te hoog | > 0,5% |
|---------|--------|

CH<sub>4</sub>-gas kan o.a. vrijkomen als moerasgas (anaerobe vertering) of aardgas (lekkage).

**18.17.o Zuurgraad: pH-KCl**

|           |                |                                   |
|-----------|----------------|-----------------------------------|
| 3,5 tot 4 | (te) zuur      | algemeen (te) laag voor boomgroei |
| 4 tot 5   | zuur           | zuurminnende bomen                |
| 5 tot 6,5 | licht zuur     | algemeen geschikt voor bomen      |
| 6,5 tot 7 | neutraal       | (te) hoog voor zuurminnende bomen |
| 7 tot 8   | alkalisch      | (toename kalkgehalte)             |
| > 8       | (te) alkalisch | algemeen te hoog voor boomgroei   |

$pH-H_2O = pH-KCl \text{ plus ca. } 0,8 \text{ (zuurgraad } pH(KCl) \approx pH(H_2O) + 0,5 \text{ a } 1,0)$ .

**18.17.p C/N- verhouding | beschikbaarheid N-mineraal | Bodemanalyse [18.18]****C/N-verhouding in grond en/of bodemsubstraten**

|                     |             |                                                       |
|---------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| Hoog (te hoog)      | C/N > 40    | bevat (te) weinig beschikbare stikstof                |
| Gunstig             | C/N 20 - 40 |                                                       |
| Laag                | C/N 10 - 20 |                                                       |
| Laag (veel te laag) | C/N < 10    | bevat (te) veel 'vrije' stikstof (verbrandingsrisico) |

**C/N-materiaalgerelateerd (indicatief)**

|                                         |             |                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Stro/boomschors                         | ≥ 80        | bevat naar verhouding veel C en vrijwel geen beschikbare N          |
| Blad en vers snoeihout                  | 40 - 80     | bevat naar verhouding veel C en weinig beschikbare N                |
| Uitgerijpt verrijkt organisch materiaal | ca. 20 - 40 | balans C en N, geschikt voor organisch materiaal bomen (substraten) |
| Vers organisch materiaal (compost)      | ca. 10 - 20 | bevat veel direct beschikbare N (verhoogde afbraak)                 |
| Niet uitgerijpte mest                   | ≤ 10        | bevat (te) veel direct beschikbare N (sterk verhoogde afbraak)      |

Beschikbaarheid stikstof (N), des te hoger de verhouding des te minder stikstof N naar verhouding van koolstof C.

Koolstof (C) doorgaans stabiel ca. 58%. Bij een C/N < 20 is risico versnelde afbraak en daarmee een bodemzuurstoftekort reëel (Respiratieproef [18.17.l]).

**18.17.q Zoutwaarde (max. EC-waarde) | Bodemanalyse [18.18]**

|                                          |                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| EC-waarde   zoutbelasting (mS/m _ 25 °C) | < 100 mS/m (<2,5 mS/cm)   organische stof > 20%    |
| (Rekenregel: $mS/m : 40 = mS/cm$ )       | < 60 mS/m (<1,5 mS/cm)   organische stof 5 tot 10% |
|                                          | < 40 mS/m (<1,0 mS/cm)   organische stof < 2,5%    |

Risico zoutschade gerelateerd aan percentage organische stof.

Overzicht 18.17 | Overzicht referentiewaarden (groeiplaatsgerelateerd) | HB2022 | H18

## III - BODEMANALYSE BA | BIO (OPTIONEEL)

**18.18 Bodemanalyse (BA):** zie optioneel [18.13.b]

Bodemanalyse (BA) indien aan de orde borgen in Goedgekeurd Werkplan [18.6].

**BODEMANALYSE (BA)****Administratief**

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Type analyse               | bodemanalyse          |
| ID onderzoekslocatie       | unieke codering (nr.) |
| Monsternemer (monstername) | naam, plaats en datum |
| Laboratorium (analyse)     | naam, plaats en datum |

**Analyse**

|                                                |                                  |                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Organischestofgehalte (%) gehalte gloeiverlies | NEN 5754 of NEN 13039            | %                      |
| M63-cijfer (M50)                               | NEN 5753                         | µm                     |
| Lutum                                          | NEN 5753                         | %                      |
| Totaal: Organische stof + lutum                | NEN 5754 of NEN 13039   NEN 5753 | %                      |
| Vochtgehalte                                   | NEN-EN 13040                     | %                      |
| EC-waarde   zoutbelasting (mS/m _ 25 °C)       | NEN-EN 13038                     | mS/m (KAS 1:2   mS/cm) |
| Chloride                                       | NEN-EN 13652                     | mg/l                   |
| C/N-quotiënt:                                  | NEN-EN 15936/NEN-EN 13654-2      |                        |
| Zuurgraad pH-KCl                               | NEN-ISO 10390                    |                        |
| Koolzure kalk (CaCO <sub>3</sub> )             | NEN-EN-ISO 10693                 |                        |

**Voorraad (mineralen)**

|                          |                |                                        |
|--------------------------|----------------|----------------------------------------|
| Stikstof (N)   N-totaal  | NEN-EN 13654-2 | mg N/100g DS                           |
| Fosfaat (P)   P-Al-getal | NEN 5793       | mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g |
| Kalium (K)   K-HCl       | NEN-EN 6950    | mg K <sub>2</sub> O/100g DS            |
| Magnesium (Mg)   Mg-NaCl | NEN-EN 6950    | mg Mg/kg DS                            |

Alternatief voor kalium (K) en magnesium (Mg):

|                                  |              |                       |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|
| Kalium (K)   (CAT)   K-CaCl      | NEN-EN 13651 | mg K <sub>2</sub> O/l |
| Magnesium (Mg)   (CAT)   Mg-CaCl | NEN-EN 13651 | mg Mg/l               |

**Optioneel (aanvullend)**

|                         |                |                             |
|-------------------------|----------------|-----------------------------|
| Respiratieproef (30 °C) | NEN-EN 16087-1 | mmol O <sub>2</sub> /kg/uur |
| D60/D10-verhouding      | NEN 5753       | eentoppigheid               |

Zie voor eventuele referentiewaarden 'bodems substraten' [HB2022 | H3 | Leveren Bomensubstraten | BIJLAGEN 3.21 t/m 3.24]

*Overzicht 18.18 | Overzicht bodemanalyse | HB2022 | H18*

**18.19 Analyse: Biologische activiteit (BIO)** zie optioneel [18.13.c]

Bodemanalyse (BIO): Indien aan de orde borgen (maatwerk) in Goedgekeurd Werkplan [18.6].

**ANALYSE BIOLOGISCHE ACTIVITEIT (BIO)****Administratief**

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| Type analyse               | Analyse biologische activiteit     |
| ID onderzoekslocatie       | unieke codering (nr.)              |
| Monsternemer (monstername) | naam monsternemer, plaats en datum |
| Laboratorium (analyse)     | naam laboratorium, plaats en datum |

**Bodemvoedselwebanalyse**

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

*Overzicht 18.19 | Overzicht Analyse Biologische activiteit | HB2022 | H18*

HOOFDSTUK 19

# KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

# KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

Het op basis van een gestandaardiseerde bomen-inventarisatie 'nulmeting' methodisch beoordelen van de boomtechnische kwaliteit van bomen en het vaststellen van een zogenoemd boomwaarderingscijfer (W-cijfer), inclusief het opstellen van een eenduidig en reproduceerbaar advies- en beoordelingsrapport.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- Handboek Bomen: H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen 19.1
- De kwaliteitsbeoordeling bomen 19.2
- Schade(vrij) 19.3
- Wet- en regelgeving 19.4
- Projectleider bomen 19.5
- Goedgekeurd Werkplan 19.6
- Algemeen Werkplan Bomen 19.6.a
- Resultaatsverplichting 19.7
- Projectdocumenten 19.8
- Samenhang kwaliteitsbeoordeling 19.8.a
- (Aanvullend) onderzoek (optioneel) 19.9
- Werktekeningen 19.10

### KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

- Uitgangspunten | onderzoeksvraag 19.11
- Visuele beoordeling 19.12
- Kwaliteitsbeoordeling bomen 'nulmeting' 19.13
- Bomeninventarisatie 19.13.a
- (datapaspoort: Kwaliteitsbeoordeling bomen)
- Kroonomvang 19.13.b
- (Boomkroonprojectie m<sup>2</sup> | Boomkroonvolume = BKV | m<sup>3</sup>)
- Verhoogde boombeleidsstatus 19.13.c
- Monetaire boomwaarde(-index) (optioneel) 19.13.d

### BOOMWAARDERINGSCIJFER (W-CIJFER)

- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) 19.13.e
- Conditie (groei) boom
- Toekomstverwachting boom (technische levensduur)
- Beheerbaarheid boom
- Boomkroondiameter (m) | Boomkroonvolume | BKV (m<sup>3</sup>)

### ADVIES

- Resultaat (Kwaliteitsbeoordeling bomen) 19.14
- Advies (boom) 19.14.a
- Advies (maatregelen) 19.14.b
- Samenvattingstabellen 19.15
- Samenvattingstabel A. Kwaliteitsbeoordeling bomen 19.15.a
- Samenvattingstabel B. Verdeling W-cijfer versus Boomkroonvolume (BKV) 19.15.b
- Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel) 19.16

### BIJLAGE

- Referentiewaarden: 19.17
- Boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) en Boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>)

Overzicht 19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

## EISEN KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

**19.1 Handboek Bomen:** De Kwaliteitsbeoordeling bomen en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 19 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**19.2 De kwaliteitsbeoordeling bomen** moet op basis van de onderzoeksvraag (uitvraag) boomtechnisch onderbouwd en gemotiveerd, eenduidig inzicht geven in de (boomtechnische) kwaliteit van de beoordeelde bomen, waaronder ook het boomwaarderingscijfer = W-cijfer [19.13.e]. In het advies moeten de maatregelen en randvoorwaarden worden opgenomen die (indien aan de orde) noodzakelijk zijn om de beoordeelde bomen duurzaam in stand te houden.

Een Kwaliteitsbeoordeling bomen en de daaraan gerelateerde bomeninventarisatie kan als een zelfstandig onderzoek worden uitgevraagd ('nulmeting') maar ook als integraal onderdeel binnen bijvoorbeeld een Bomen Effect Analyse (BEA), een groeiplaatsonderzoek of een verplantbaarheidsonderzoek [19.8.a].

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [19.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer voorafgaand aan het werk gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

**19.4 Wet- en regelgeving:** In het kader van landelijke of lokale wet- en regelgeving (waaronder de Omgevingswet | Wet natuurbescherming alsook lokale verordeningen en 'keuren') kunnen specifieke eisen voor de instandhouding van groenelementen (waaronder ook bomen) en de boomsoortkeuze (waardplanten) of afstanden van bomen ten opzichte van (bijvoorbeeld) erf grenzen, dijklichamen of kabeltracés zijn voorgeschreven. In de toelichting van de Kwaliteitsbeoordeling bomen moeten (indien relevant) dergelijke voorschriften binnen de uitgangspunten en randvoorwaarden van de kwaliteitsbeoordeling zijn vermeld, gemotiveerd en uitgewerkt [19.11].

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



## PROJECTLEIDER BOMEN &amp; GOEDGEKEURD WERKPLAN

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

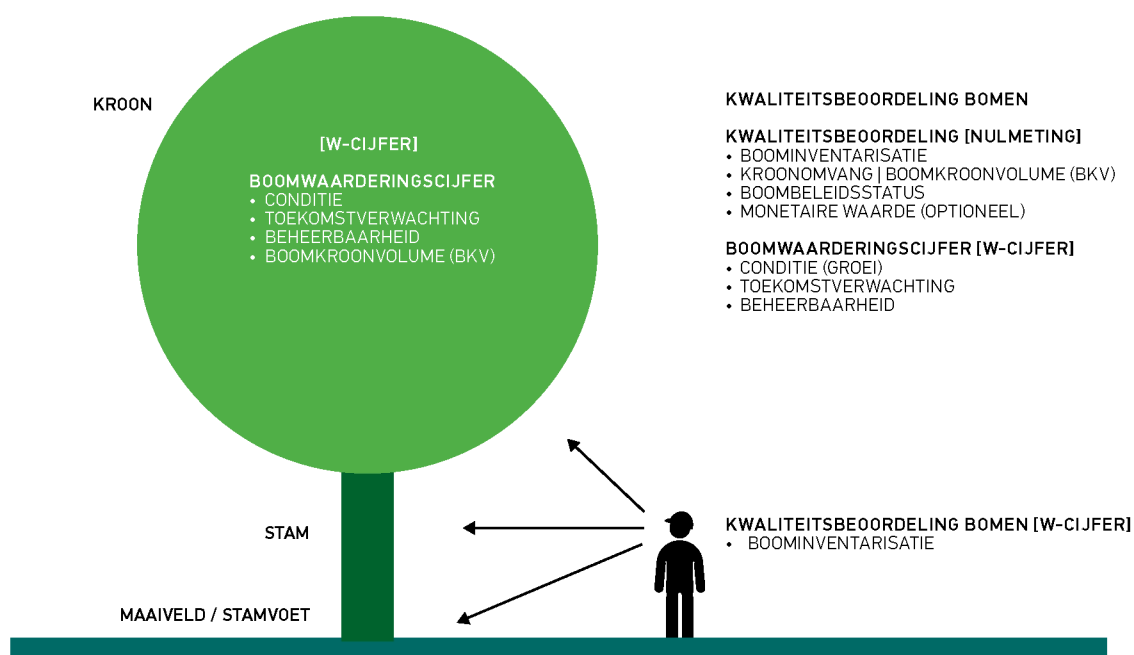
De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [19.8] en kwaliteitseisen [19.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.7 en 0.8]. De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Kwaliteitsbeoordeling bomen', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [19.6].

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

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

**19.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [19.1] en het Goedgekeurd Werkplan [19.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

## KWALITEITSBEOORDELING BOMEN [W-CIJFER]



Afbeelding 19.7 | Kwaliteitsbeoordeling bomen [W-cijfer] | HB2022 | H19

## PROJECTDOCUMENTEN &amp; SAMENHANG KWALITEITSBEOORDELING

**19.8 Projectdocumenten:** Voor het opstellen van een Kwaliteitsbeoordeling bomen volgens de gestelde eisen zijn (indien aan de orde en indien niet specifiek anders is voorgeschreven) de goedgekeurde (voor)onderzoeken en projectdocumenten benodigd volgens [Overzicht 19.8].

Voor zover genoemde documenten niet ter beschikking zijn gesteld is het borgen van deze documenten door de opdrachtnemer een integraal onderdeel van het opstellen van een Kwaliteitsbeoordeling bomen [19.5].

## PROJECTDOCUMENTEN

**Handboek Bomen 2022**

- Handboek Bomen 2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen
- HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen
- HB2022 | Addenda Handboek Bomen 2022 (indien Addenda Handboek Bomen 2022 | H19 van toepassing)

**Aanbesteding**

- Bestek, aanvraag, nota van inlichtingen en indien van toepassing Programma van Eisen (PvE)
- Inschrijving opdrachtnemer (inclusief Algemeen Werkplan Bomen) [19.6.a]
- Opdracht

**Uitvoering**

- Goedgekeurd (gedetailleerd) Werkplan 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (Goedgekeurd Werkplan) [19.6]
- Goedgekeurde Werktekening: Kwaliteitsbeoordeling bomen [19.10]
- Goedgekeurd datapaspoort 'Bomeninventarisatie' [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen] [19.13.a]

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

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

**Kwaliteitsborging**

- Rapportage Kwaliteitsborging [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Kwaliteitsborging | 0.8]
- Afstemming bestandstype (uitwisselingsformat) [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Projectdocumenten | 0.1.4]
  - Werkdocumenten, datapaspoorten, rapportage en werktekeningen
- Logboek [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Logboek | 0.2]
  - Procesvoortgang (gereedmeldingen)
  - Afspraken en noemenswaardigheden
- Rekenprogramma Boommonitor
  - Berekeningen kengetallen [19.9]

**Resultaatsverplichting**

- Goedgekeurde Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19 | Kwaliteitsbeoordeling bomen | 19.7]

**(Aanvullend) onderzoek (optioneel):** [19.9]**Bomenbalans (ecosysteemdiensten)**

- Goedgekeurde bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteemdiensten)]

**Monetaire boomwaarde(-index)**

- Goedgekeurde monetaire boomwaarde(-index) [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | Boomwaarde-indextabel | 15.16.a]

**Boomveiligheid** (Nader onderzoek: Boomveiligheid binnen kwaliteitsbeoordeling)

- Goedgekeurd boomveiligheidsonderzoek [HB2022 | H11 | Boomveiligheidsonderzoek]

**Verplantbaarheid bomen** (beoordeling verplantbaarheid binnen kwaliteitsbeoordeling)

- Goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen]

**Groei- en standplaats** (beoordeling groei- en standplaats binnen kwaliteitsbeoordeling)

- Goedgekeurd groeiplaatsonderzoek bomen [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek bomen]

*Overzicht 19.8 | Projectdocumenten | HB2022 | H19*

## SAMENHANG KWALITEITSBEOORDELING

**19.8.a Samenhang Kwaliteitsbeoordeling bomen:** In veel gevallen dient de Kwaliteitsbeoordeling bomen [HB2022 | H19] als basis voor het opstellen van een BEA [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse] of bijvoorbeeld als aanvulling op een Verplantbaarheidsonderzoek bomen [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

Binnen het Handboek Bomen 2022 is de Kwaliteitsbeoordeling bomen een (standaard) onderdeel binnen de navolgende hoofdstukken:

- [HB2022 | H1 | Bomenontwerp]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen het ontwerpplan
- [HB2022 | H2 | Werken rond bomen]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen het Werkplan Bomen (WPB)
- [HB2022 | H16 | Bomen Effect Analyse]: Kwaliteitsbeoordeling bestaande bomen binnen de BEA
- [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek]: Kwaliteitsbeoordeling te verplanten bomen
- [HB2022 | H18 | Groeiplaatsonderzoek]: Kwaliteitsbeoordeling aan groeiplaatsgerelateerde bomen
- [HB2022 | H20 | Bomenbalans]: Bomeninventarisatie ten behoeve van opstellen van bomenbalans

Onderdelen van genoemde hoofdstukken zijn binnen het Handboek Bomen 2022 daartoe specifiek op elkaar afgestemd. Bij het opstellen en uitvoeren van een Kwaliteitsbeoordeling bomen is het belangrijk deze samenhang te borgen.

Opdrachtnemer borgt deze samenhang in het Goedgekeurd Werkplan [19.6].

**Nulmeting:** De Kwaliteitsbeoordeling bomen kan binnen een BEA ook als separate opdracht worden verstrekt, bijvoorbeeld als zogenoemde 'nulmeting' voorafgaand aan een project [HB2022 | H16 | BEA | Kwaliteitsbeoordeling bomen | inventarisatie 'nulmeting' | 16.14.d]. Een 'nulmeting' geeft (vooraf) een goed beeld van de kwaliteit en waardering van de bomen binnen het werkterrein.

## (AANVULLEND) ONDERZOEK (OPTIONEEL)

**19.9 (Aanvullend) onderzoek (optioneel):** Aanvullend (voor)onderzoek [Overzicht 19.8] als onderdeel van de Kwaliteitsbeoordeling bomen is alleen (optioneel) aan de orde indien specifiek voorgeschreven (of Goedgekeurd Werkplan).

Voor een (optionele) aanvullende bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad, zie [19.16].

**Rekenprogramma Boommonitor:** Voor het verkrijgen of beoordelen van kengetallen die relevant zijn voor een Kwaliteitsbeoordeling bomen (zoals boomkroonprojectie en boomkroonvolume BKV etc.) is het Rekenprogramma Boommonitor beschikbaar. Rekenprogramma Boommonitor is beschikbaar via de inlog [www.norminstituutbomen.nl](http://www.norminstituutbomen.nl).

## WERKTEKENINGEN

**19.10 Werktekeningen:** Alle bomen binnen het werkterrein moeten op de werktekeningen zijn weergegeven en voorzien zijn van een herleidbaar en binnen de Kwaliteitsbeoordeling bomen uniek boomnummer. Te beoordelen bomen moeten zijn voorzien van een gekoppeld datapaspoort [19.13.a].

De Kwaliteitsbeoordeling bomen moet, met inachtneming van de gestelde eisen, worden gerealiseerd op de in de goedgekeurde (Werkplan) werktekening 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' aangegeven te beoordelen bomen [Overzicht 19.10], onder vermelding van datum en status.

• **Eisen werktekeningen:** [Overzicht 19.10]

**Werktekeningen:** Alle tekeningen (kaartlagen of samengestelde kaart) moeten digitaal zijn weergegeven volgens het zogenoemde Rijksdriehoeksstelsel (RD). Alle objecten binnen het werkterrein waaronder ook specifiek de bomen juist gepositioneerd.

**Uitwisselingsformat:** Het uitwisselingsformat (bestandstype) conform uitvraag, of in afstemming met de opdrachtgever volgens Goedgekeurd Werkplan [19.6].

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

---

### WERKTEKENINGEN | DIGITALE KAART(LAGEN) | KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

**19.10.a Werkterrein:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- topografische ondergrond (actuele situatie)
- omvang en grenzen werkterrein (projectgrens)

**19.10.b Bomen:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

**Bomen (kwaliteitsbeoordeling):**

- te beoordelen bomen 'kwaliteitsbeoordeling' (●) | boomnummer (ID) en gekoppeld datapaspoort [19.13.a]
- verhoogde boombeleidsstatus, code: beleidsklasse I of II (indien van toepassing) [19.13.c]
- boomwaarderingscijfer (W-cijfer + kleurcodering) [19.13.e]

**Optioneel:**

- kroonprojectie (middels een ononderbroken lijn)

**Referentie bomen:**

- referentie bomen (O) | boomnummer (ID)

**19.10.c Advies:** kaartlagen | samengestelde kaart | bovenaanzicht

- advies bomen (code) [19.14.a]
- maatregelen (code) [19.14.b]

---

*Overzicht 19.10 | Werktekeningen | kaart(lagen) | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19*

## KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

### UITGANGSPUNTEN (ONDERZOEKSVRAAG)

#### 19.11 Uitgangspunten en onderzoeksvraag | Kwaliteitsbeoordeling bomen

---

**Vermeld en motiveer: uitgangspunten kwaliteitsbeoordeling bomen**

- Doel, uitgangspunten en randvoorwaarden 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (Programma van Eisen Ontwerp)
- Administratief: projectnaam | datum | opdrachtgever
- Omvang project/scope

**Vermeld en motiveer: onderzoeksvraag kwaliteitsbeoordeling bomen**

- Onderzoeksvraag (toetsing)

---

*Overzicht 19.11 | Uitgangspunten | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19*

## VISUELE BEOORDELING

**19.12 Visuele beoordeling:** De kwaliteitsbeoordeling is als uitgangspunt gebaseerd op een visuele bomeninventarisatie 'boominspectie' [19.13.a]. De inspectie (bomeninventarisatie) is een momentopname, het jaargetij kan bepalend zijn voor de waarneembaarheid van kenmerken en eventuele relevante gebreken (bijvoorbeeld verminderde bladzetting, bladverkleuring alsook vruchtlichamen van houtrotschimmels en specifieke ziekten en aantastingen).

Voor zover niet reeds specifiek voorgeschreven, motiveert en borgt de opdrachtnemer het opnamemoment (seizoen/maand) binnen het Goedgekeurd Werkplan [19.6].

Voor de inspectie en registratie van boomgerelateerde data geldende de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

## KWALITEITSBEOORDELING BOMEN 'NULMETING'

**19.13 Kwaliteitsbeoordeling bomen:** De 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' bestaat uit de onderdelen [Overzicht 19.13] die steeds per boom moeten worden beoordeeld en geregistreerd.

De resultaten van de kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven in de samenvattingstabellen [19.15.a en 19.15.b].

### KWALITEITSBEOORDELING BOMEN 'NULMETING'

#### Kwaliteitsbeoordeling 'nulmeting'

|                                    |                                                                                 |           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • Bomeninventarisatie              | datapaspoort                                                                    | [19.13.a] |
| • Kroonomvang                      | boomkroonprojectie (m <sup>2</sup> ) en Boomkroonvolume = BKV (m <sup>3</sup> ) | [19.13.b] |
| • Boombeleidsstatus (verhoogd)     | verhoogde boombeleidsstatus: beleidsklasse I of II                              | [19.13.c] |
| • Boomkwaliteit                    | boomwaarderingcijfer (W-cijfer)                                                 | [19.13.e] |
| • Monetaire boomwaarde (optioneel) | indien specifiek voorgeschreven                                                 | [19.13.d] |

**Resultaat | Advies** [19.14]

**Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel)** [19.16]

*Overzicht 19.13 | Overzicht kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19*

## BOMENINVENTARISATIE

**19.13.a Bomeninventarisatie 'nulmeting':** Inventarisatie en registratie van te beoordelen bomen binnen het werkterrein [19.10] volgens het datapaspoort 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' [Overzicht 19.13.a].

Vermeld en motiveer separaat noemenswaardigheden van de data-inventarisatie, bijvoorbeeld: omschrijving en toelichting van geconstateerde ziekten of aantastingen of aangetroffen (relevante) schades die relevant geacht worden voor de kwaliteitsbeoordeling van de bomen [19.13.e].

Voor de inventarisatie en registratie van boomgerelateerde data gelden de eisen [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen].

**Format:** De bomeninventarisatie (data) moet worden vastgelegd in een vooraf voorgeschreven of overeengekomen (digitaal) databestand en uitwisselingsformat, zodat de uitwisselbaarheid van data wordt geborgd [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Het databestand en de (digitale) kaart(laag) | 14.11.f]. Datakenmerken die zijn gecodeerd met een dubbele (●●) worden als uitgangspunt beschikbaar gesteld door de opdrachtgever.

**Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen [S]:** Datakenmerken die zijn gecodeerd met een [S] zijn een onderdeel van het 'Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen 2022' [HB2022 | H14 | Dataregistratie Bomen | Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen | Overzicht 14.13]. Deze data kan indien beschikbaar en ongewijzigd (in overleg) worden overgenomen vanuit het standaard datapaspoort. Data die variabel is moet als uitgangspunt binnen de bomeninventarisatie worden geactualiseerd.

**Optioneel [O]:** Data die is benoemd als (aanvullend optioneel) is voor de bomeninventarisatie 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' alleen aan de orde indien specifiek (aanvullend) voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan.

**DATAPASPOORT KWALITEITSBEOORDELING BOMEN**

Kenmerken en keuzeopties [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen]

Voor zover niet anders voorgeschreven: ●● Data beschikbaar gesteld door opdrachtgever  
 [S] = Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen

**DEEL I. BASIS****Administratief** (IMBOR-gerelateerd)

|                                         |     |           |    |
|-----------------------------------------|-----|-----------|----|
| • Boomeigenaar                          | [S] | [14.16.b] | ●● |
| • Gemeente (BAG)                        | [S] | [14.16.d] | ●● |
| • Wijk (CBS   BAG)                      | [S] | [14.16.e] | ●● |
| • Straatnaam (BAG)                      | [S] | [14.16.g] | ●● |
| • KEY BOOM(-ID)                         | [S] | [14.16.h] | ●● |
| • Boomnummer ID (boom-ID beheersysteem) | [S] | [14.16.i] | ●● |
| • Geometrie-X boom (RD-X-coördinaten)   | [S] | [14.16.j] | ●● |
| • Geometrie-Y boom (RD-Y-coördinaten)   | [S] | [14.16.k] | ●● |

**Boomsoort**

|                                |     |           |    |
|--------------------------------|-----|-----------|----|
| • Boomsoort (wetenschappelijk) | [S] | [14.17.a] | ●● |
|--------------------------------|-----|-----------|----|

**Beleid (boom)**

|                     |     |           |    |
|---------------------|-----|-----------|----|
| • Boombeleidsstatus | [S] | [14.20.a] | ●● |
|---------------------|-----|-----------|----|

**Boomgegevens (vast)**

|                                                                 |       |           |    |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-----------|----|
| • Boomtype                                                      | [S]   | [14.18.a] | ●● |
| • Bomenstructuur                                                | [S]   | [14.18.b] | ●● |
| • Beoogde omloop                                                | [S]   | [14.18.c] | ●● |
| • Plantjaar boom (JJJJ)                                         | [S]   | [14.18.e] | ●● |
| • Boomhoogteklasse (eindbeeld)                                  | [S]   | [14.18.g] | ●● |
| • Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)                           | [S]   | [14.18.h] | ●● |
| • Specifieke boomkenmerken                                      | [S]   | [14.18.j] | ●● |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (eindbeeld)   'rekenregel' | [...] | [14.18.i] | ●● |

**Optioneel = [O] (indien aanvullend voorgeschreven)**

|                                              |     |           |    |
|----------------------------------------------|-----|-----------|----|
| • Boomsoort (Nederlandse naam)   (optioneel) | [O] | [14.17.a] | ●● |
| • Boomgrootte   (optioneel)                  | [O] | [14.18.f] | ●● |
| • Maaiveld boom   (optioneel)                | [O] | [14.18.k] | ●● |
| • Groeiplaatsinrichting boom   (optioneel)   | [O] | [14.18.l] | ●● |

● Data inventariseren door opdrachtnemer

[S] = Standaard (basis) datapaspoort Handboek Bomen

**DEEL II. INVENTARISATIE**

|                                                               |       |           |   |
|---------------------------------------------------------------|-------|-----------|---|
| • Controle positie boompunt op kaart                          | [S]   | [14.16.l] | ● |
| • Boomhoogteklasse (actueel)                                  | [S]   | [14.19.a] | ● |
| • Conditie (groei) boom                                       | [S]   | [14.19.e] | ● |
| • Toekomstverwachting boom (technische levensduur)            | [S]   | [14.19.f] | ● |
| • Beheerbaarheid boom                                         | [S]   | [14.20.c] | ● |
| • Snoeiwijze boom (benodigde snoei)                           | [S]   | [14.21.a] | ● |
| • Boombeeld                                                   | [S]   | [14.21.c] | ● |
| • Boomveiligheidsklasse BVC                                   | [S]   | [14.22.d] | ● |
| • BVC-gebrek(en)                                              | [S]   | [14.22.e] | ● |
| • BVC-afwijking(en)                                           | [S]   | [14.22.j] | ● |
| • Specifiek onderhoud (advies)                                | [S]   | [14.21.g] | ● |
| • Boomschades                                                 | [...] | [14.19.g] | ● |
| • Stamdiameterklasse boom (actueel)                           | [...] | [14.19.b] | ● |
| • Boomkroondiameterklasse (actueel)                           | [...] | [14.19.c] | ● |
| • Boomkroonvolumeklasse   BKV-klasse (actueel)   'rekenregel' | [...] | [14.19.d] | ● |
| • Boomwaarderingcijfer (W-cijfer)   'rekenregel'              | [...] | [14.20.c] | ● |

|                              |     |           |   |
|------------------------------|-----|-----------|---|
| <b>Opmerkingen</b> (Project) | [S] | [14.15.e] | ● |
|------------------------------|-----|-----------|---|

**Optioneel = [O] (indien aanvullend voorgeschreven)**

|                                              |     |           |   |
|----------------------------------------------|-----|-----------|---|
| • Monetaire boomwaarde(-index)   (optioneel) | [O] | [14.20.d] | ● |
|----------------------------------------------|-----|-----------|---|

Overzicht 19.13.a | Bomeninventarisatie | Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

## KROONOMVANG (BOOMKROONPROJECTIE | BOOMKROONVOLUME | BKV)

**19.13.b Kroonomvang: Boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) | Boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>):** Vermeld, op basis van de actuele boomkroondiameterklasse en boomhoogteklasse [Datapaspoort | Overzicht 19.13.a] per boom de boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) en het boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>) via rekeneenheid 'stelpost' in de overzichtstabellen [19.15.a en 19.15.b].

Berekening (rekensleutel) boomkroonprojectie en boomkroonvolume (BKV) volgens de indeling en referentiewaarden [BIJLAGE | Overzicht 19.17].

## BOOMBELEIDSSTATUS

**19.13.c Verhoogde boombeleidsstatus:** Vermeld op grond van het [Datapaspoort | Overzicht 19.13.a], de status van de boom indien er sprake is van een 'Verhoogde boombeleidsstatus' (beleidsklasse I of beleidsklasse II) codeer [werk-tekening 19.10] en vermeld in de samenvattingstabel [19.15.a].

Voor bomen met een verhoogde beleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud [19.14].

Bomen met een specifieke status of functiewaarde kunnen ook specifiek als zodanig benoemd zijn binnen een omgevingsplan (voorheen lijst 'waardevolle bomen' of zogenoemde 'Groene Kaart'); benoem deze specifieke beleids-status of functiewaarden expliciet. Indeling en toelichting boombeleidsstatus [Overzicht 19.13.c].

## BOOMBELEIDSSTATUS BOMEN

**Verhoogde boombeleidsstatus boom**

code: [I] of [II]

- Beleidsklasse I bomen met verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'
- Beleidsklasse II bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'

**Bomen zonder specifieke beleidsstatus**

code: [III] of [IV]

- Beleidsklasse III bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'
- Beleidsklasse IV zonder specifieke status: o.a. bomen met een '(ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3<sup>e</sup> grootte'

Indeling boombeleidsstatus op grond van [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Boombeleidsstatus | 14.20.a]

Overzicht 19.13.c | Overzicht: Verhoogde boombeleidsstatus | HB2022 | H19

**Boombeleidsstatus:** Boombeleidsstatus en kwaliteitsbeoordeling 'W-cijfer' [19.13.e] worden los van elkaar beoordeeld en worden geacht onderling geen feitelijke relatie te hebben. Bij waardevolle bomen met een hoog boomwaarderingscijfer (W-cijfer [W8] en [W10]) zijn extra bescherming en een verhoogde (beleids)status mogelijk belangrijke aandachtspunten.

**(Her)beoordelen beleidsstatus [!]:** Bomen met een specifieke meerwaarde of specifieke functiewaarde die niet (formeel) zijn geregistreerd met een verhoogde beleidsstatus kunnen binnen de kwaliteitsbeoordeling expliciet worden vermeld en toegelicht. Vermelding binnen de kolom 'Beleidsstatus' [Samenvattingstabel 19.15.a] middels de aanvullende codering [!].

Op grond van deze motivering kan (door de boomeigenaar) een (her)beoordeling van de boombeleidsstatus worden overwogen [Advies (boom) | 19.14.a]. Een specifieke meer- of functiewaarde kan divers zijn, bijvoorbeeld: ecologische bomen, herdenkingsbomen, markeringsbomen, veterane bomen et cetera; zie ook datakenmerk 'Specifieke boomkenmerken' [HBB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | Specifieke boomkenmerken | 14.18.j].

## MONETAIRE BOOMWAARDE(-INDEX) | (OPTIONEEL)

**19.13.d Monetaire boomwaarde(-index) | (optioneel):** Vermeld (indien specifiek voorgeschreven of Goedgekeurd Werkplan) aanvullend de monetaire boomwaarde(-index) van de boom volgens de boomwaarde-indextabel [HB2022 | H15 | Boomtaxatie | BIJLAGE | Boomwaarde-indextabel | 15.16.a].

De monetaire boomwaarde volgens de boomwaarde-indextabel kan gebruikt worden als (indicatieve) investerings-sleutel: 'Wat is de boom waard en wat moeten we erin investeren?' of bijvoorbeeld als (indicatieve) compensatiesleutel: 'Wat moet er (financieel) gecompenseerd worden wanneer een boom projectmatig moet wijken?'.

Voor bomen met een verhoogde boomeleidsstatus geldt als uitgangspunt een hogere boomwaarde en een verhoogde inspanningsplicht voor een duurzaam behoud [19.13.c].

*Voorkom dat de monetaire waarde (binnen een project) leidt tot een afkoopsom, de monetaire waarde van een boom kan binnen een 'kapitaalswerk' gemakkelijk onbedoeld leiden tot een (te) gemakkelijke financiële compensatie. Vooral bomen met een hoog W-cijfer, een hoge BKV, een verhoogde boomeleidsstatus of bijzondere of specifieke functiewaarde zijn nauwelijks vervangbaar.*

## BOOMWAARDERINGSCIJFER | W-CIJFER

**19.13.e Boomwaarderingscijfer (W-cijfer):** Vermeld en motiveer per boom of boomgroep het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) [Samenvattingstabel 19.15].

Het W-cijfer is gebaseerd op de (actuele) datakenmerken [Datapaspoort | 19.13.a]:

- **Conditie (groei) boom**
- **Toekomstverwachting boom**
- **Beheerbaarheid boom**
- **Boomkroonvolume = BKV ( $\geq 750 \text{ m}^3$ )**

Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) wordt ingedeeld volgens [Afbeelding 19.13.e en Overzicht 19.13.e].

**Toelichting W-cijfer**

Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) is primair gebaseerd op de boomtechnische kwaliteit; de conditie (groei), de toekomstverwachting en de beheerbaarheid van een boom. Voor een duurzame instandhouding wordt (op grond van de actuele beoordeling) uitgegaan van een toekomstverwachting/beheerbaarheid van ten minste 15 jaar waarbinnen de feitelijk (beoogde) omloop en kwaliteit van de boom niet negatief worden beïnvloed. Voor bomen met een goede kwaliteitsbeoordeling en een boomkroonvolume (BKV) van  $\geq 750 \text{ m}^3$  gelden 2 extra klassen: W-cijfer [W8] en [W10].

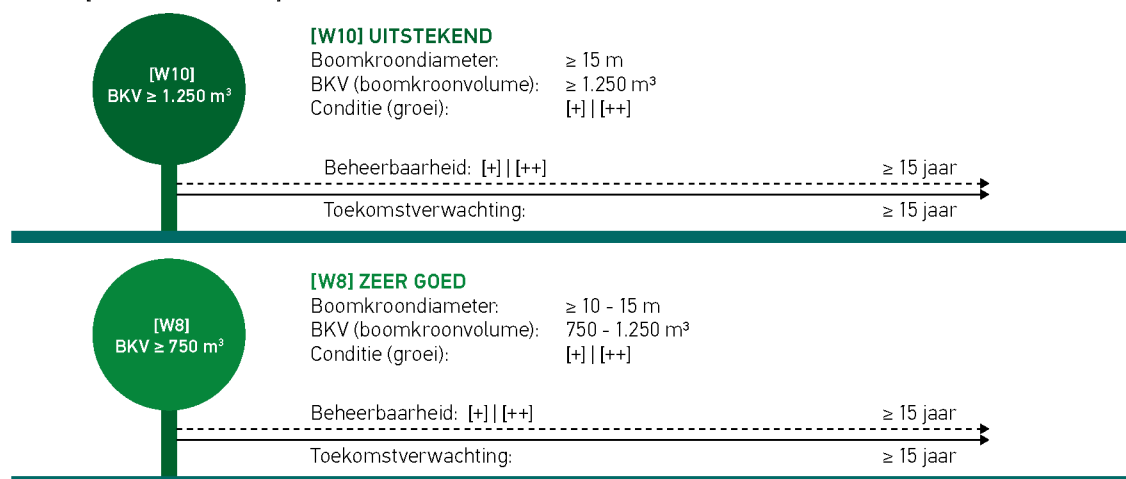
## BOOMWAARDERINGSCIJFER (W-CIJFER)

| W-cijfer                     | Waardering      | Duurzame instandhouding (handhaving)                                                    |            |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>BKV-gerelateerd:</b>      |                 |                                                                                         |            |
| W-cijfer [W10]               | Uitstekend      | duurzame instandhouding reëel ( $\geq 15$ jaar) en $\text{BKV} \geq 1.250 \text{ m}^3$  | (motiveer) |
| W-cijfer [W8]                | Zeer goed       | duurzame instandhouding reëel ( $\geq 15$ jaar) en $\text{BKV} 750 - 1.250 \text{ m}^3$ | (motiveer) |
| <b>Niet BKV-gerelateerd:</b> |                 |                                                                                         |            |
| W-cijfer [W7]                | Goed            | duurzame instandhouding reëel ( $\geq 15$ jaar) afgestemd op 'beoogd eindbeeld'         | (motiveer) |
| W-cijfer [W6]                | Voldoende       | duurzame instandhouding reëel ( $\geq 15$ jaar)   eventueel stagnerende groei           | (motiveer) |
| W-cijfer [W4]                | Onvoldoende     | duurzame instandhouding knelpunt (5 - 15 jaar)                                          | (motiveer) |
| W-cijfer [W2]                | Slecht          | duurzame instandhouding niet reëel ( $< 5$ jaar)                                        | (motiveer) |
| W-cijfer [W0]                | Zeer slecht [X] | instandhouding (korte termijn) onhoudbaar ( $< 1$ jaar)                                 | (motiveer) |

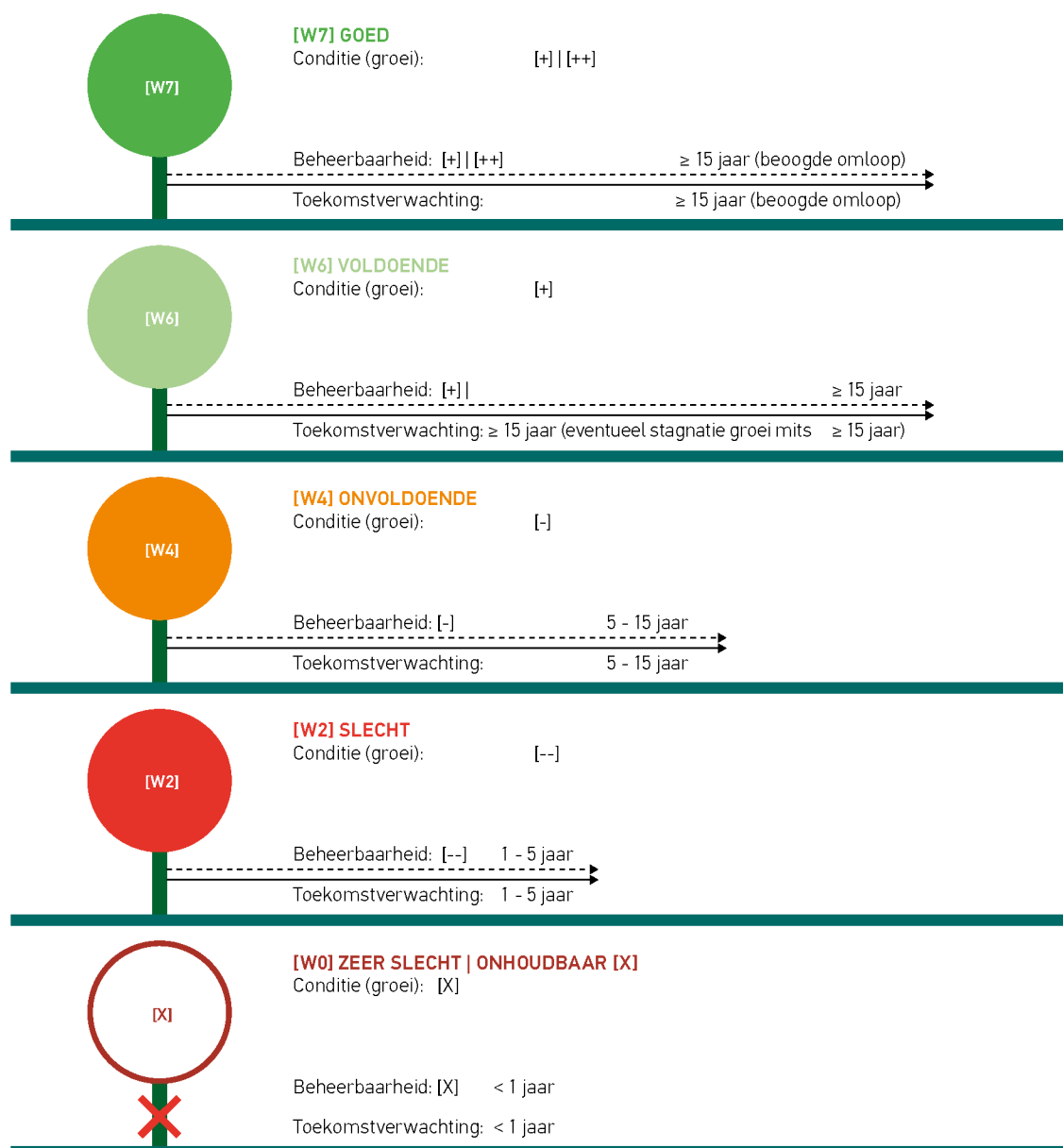


## INDELING BOOMWAARDERINGSCIJFER [W-CIJFER]

## W-CIJFER [BKV-GERELATEERD]



## W-CIJFER [NIET BKV-GERELATEERD]



Afbeelding 19.13.e | Indeling boomwaarderingscijfer [W-cijfer] | HB2022 | H19

## OVERZICHT | BOOMWAARDERINGSCIJFER | W-CIJFER

## W-CIJFER [BKV GERELATEERD]

**W-cijfer: 10** **[W10] = UITSTEKEND** **Kleurcode: donkergroen**

|                           |                  |                |
|---------------------------|------------------|----------------|
| Conditie (groei) boom     | Voldoende   goed | [+]   [++]     |
| Toekomstverwachting boom  | ... en           | ≥ 15 jaar      |
| Beheerbaarheid boom       | ... en           | [+]   [++]     |
| Boomkroondiameter(klasse) | ... en           | ≥ 15 m         |
| Boomkroonvolume   BKV     | ... en           | BKV ≥ 1.250 m³ |

**W-cijfer: 8** **[W8] = ZEER GOED** **Kleurcode: donkergroen**

|                           |                  |                    |
|---------------------------|------------------|--------------------|
| Conditie (groei) boom     | Voldoende   goed | [+]   [++]         |
| Toekomstverwachting boom  | ... en           | ≥ 15 jaar          |
| Beheerbaarheid boom       | ... en           | [+]   [++]         |
| Boomkroondiameter(klasse) | ... en           | ≥ 10 - 15 m        |
| Boomkroonvolume   BKV     | ... en           | BKV 750 - 1.250 m³ |

## W-CIJFER [NIET BKV-GERELATEERD]

**W-cijfer: 7** **[W7] = GOED** **Kleurcode: groen**

|                           |                              |            |                                                       |
|---------------------------|------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|
| Conditie (groei) boom     | Voldoende   goed             | [+]   [++] | (reguliere groei met toekomstverwachting ≥ 15 jaar)   |
| Toekomstverwachting boom  | ... en                       | ≥ 15 jaar  | (toekomstverwachting en beheerbaarheid                |
| Beheerbaarheid boom       | ... en                       | [+]   [++] | afgestemd op 'beoogde omloop' en 'beoogde eindbeeld') |
| Boomkroondiameter(klasse) | ongeacht kroondiameterklasse |            |                                                       |

**W-cijfer: 6** **[W6] = VOLDOENDE** **Kleurcode: lichtgroen**

|                           |                              |           |                                                             |
|---------------------------|------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|
| Conditie (groei) boom     | Voldoende                    | [+]       | (idem stagnerende groei mits toekomstverwachting ≥ 15 jaar) |
| Toekomstverwachting boom  | ... en                       | ≥ 15 jaar | (idem < 15 jaar indien natuurlijke eindleeftijd < 15 jaar)  |
| Beheerbaarheid boom       | ... en                       | [+]       |                                                             |
| Boomkroondiameter(klasse) | ongeacht kroondiameterklasse |           |                                                             |

**W-cijfer: 4** **[W4] = ONVOLDOENDE** **Kleurcode: oranje**

|                           |                              |             |                                                            |
|---------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|
| Conditie (groei) boom     | Onvoldoende                  | [-]         | (idem stagnerende groei met toekomstverwachting < 15 jaar) |
| Toekomstverwachting boom  | ... en/of                    | 5 - 15 jaar |                                                            |
| Beheerbaarheid boom       | ... en/of                    | [-]         |                                                            |
| Boomkroondiameter(klasse) | ongeacht kroondiameterklasse |             |                                                            |

**W-cijfer: 2** **[W2] = SLECHT** **Kleurcode: rood**

|                           |                              |            |
|---------------------------|------------------------------|------------|
| Conditie (groei) boom     | Slecht                       | [-]        |
| Toekomstverwachting boom  | ... en/of                    | 1 - 5 jaar |
| Beheerbaarheid boom       | ... en/of                    | [-]        |
| Boomkroondiameter(klasse) | ongeacht kroondiameterklasse |            |

**W-cijfer: 0** **[W0] = ZEER SLECHT | ONHOUDBAAR [X]** **Kleurcode: rood kruis [X]**

|                           |                              |          |
|---------------------------|------------------------------|----------|
| Conditie (groei) boom     | Zeer slecht   dood           | [X]      |
| Toekomstverwachting boom  | ... en/of                    | < 1 jaar |
| Beheerbaarheid boom       | ... en/of                    | [X]      |
| Boomkroondiameter(klasse) | ongeacht kroondiameterklasse |          |

Kleurcodering (W-cijfer) ten behoeve van o.a. de werktekening [19.10].

Overzicht 19.13.e | Boomwaarderingcijfer (W-cijfer) | HB2022 | H19

**Toelichting:****Het boomwaarderingscijfer (W-cijfer) is opgebouwd uit de datakenmerken:**

- Conditie (groei) boom [HB2022 | H14 | 14.19.e]
- Toekomstverwachting boom (technische levensduur) [HB2022 | H14 | 14.19.f]
- Beheerbaarheid boom [HB2022 | H14 | 14.20.b]
- Boomkroondiameterklasse (actueel) [HB2022 | H14 | 14.19.c]
- Boomkroonvolumeklasse | BKV m<sup>3</sup> (actueel) [HB2022 | H14 | 14.19.d]

**Conditie (groei) boom**

toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.e]

Indeling | Conditie (groei) boom:

- Goed [++] *(groei soortgerelateerd goed (krachtig) en onverstoord)*
- Voldoende [+] *(groei proportioneel zonder 'noemenswaardig' verstoorde groeikenmerken)*
- Onvoldoende [-] *(‘voortijdig’ gestagneerde groei: met zichtbaar verstoorde groeikenmerken)*
- Slecht [--] *(groei gestagneerd: met afstervingsverschijnselen)*
- Zeer slecht [X] *(boom dood of vrijwel afgestorven)*

**Toekomstverwachting boom**

toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.f]

Indeling | Toekomstverwachting boom (technische levensduur):

- ≥ 15 jaar
- 5 tot 15 jaar
- 1 tot 5 jaar
- < 1 jaar *(handhaving ‘actueel’ niet houdbaar)*

**Beheerbaarheid boom**

toelichting zie: [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.20.b]

Indeling | Beheerbaarheid boom:

- Goed [++] *(proportioneel beheer onbelemmerd, binnen termijn beoogde omloop)*
- Voldoende [+] *(proportioneel beheer onbelemmerd, ten minste 15 jaar)*
- Onvoldoende [-] *(proportioneel beheer niet (meer) houdbaar binnen 5 - 15 jaar)*
- Slecht [--] *(proportioneel beheer niet (meer) houdbaar < 5 jaar)*
- Zeer slecht [X] *(proportioneel beheer (actueel) niet houdbaar < 1 jaar)*

**Boomkroondiameterklasse (actueel)**

toelichting zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.c]

Indeling | Boomkroondiameterklasse:

- < 5 m
- 5 tot 10 m
- 10 tot 15 m
- 15 tot 20 m
- 20 tot 25 m
- ≥ 25 m

**Boomkroonvolumeklasse (BKV)**

toelichting zie [HB2022 | H14 | Dataregistratie bomen | 14.19.d]

Indeling | Boomkroonvolume (BKV):

- 5 m<sup>3</sup> (= nieuwe aanplant)
- < 15 m<sup>3</sup>
- 15 tot 75 m<sup>3</sup>
- 75 tot 200 m<sup>3</sup>
- 200 tot 500 m<sup>3</sup>
- 500 tot 1.000 m<sup>3</sup>
- 1.000 tot 2.500 m<sup>3</sup>
- 2.500 tot 5.000 m<sup>3</sup>
- 5.000 tot 7.500 m<sup>3</sup>
- ≥ 7.500 m<sup>3</sup>

## ADVIES

**19.14 Advies (Kwaliteitsbeoordeling bomen):** Advies 'boom' [19.14.a] | Advies 'maatregelen' [19.14.b].

**19.14.a Advies (boom):** Vermeld en motiveer, gebaseerd op de uitgevoerde kwaliteitsbeoordeling, het advies per boom of boomgroep.

Voor bomen met een verhoogde boombeleidsstatus (beleidsklasse I en II) geldt als uitgangspunt een verhoogde inspanningsplicht tot (duurzaam) behoud [19.13.c]. Bomen die binnen de kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) zijn beoordeeld, code [?], moeten gemeld en gemotiveerd zijn.

Voor het advies verplanten, code [VP], is altijd een goedgekeurd verplantbaarheidsonderzoek benodigd [HB2022 | H17 | Verplantbaarheidsonderzoek bomen].

### ADVIES (BOOM)

| Advies: boom                                 | Code  | Toelichting                                                     |
|----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| • Niet (volledig) beoordeeld                 | ?     | Boom is binnen kwaliteitsbeoordeling niet (volledig) beoordeeld |
| • (Her)beoordelen boombeleidsstatus          | !     | Beleidsstatus (her)beoordelen (motiveer)                        |
| • Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats) | H     | Handhaving zonder specifieke maatregelen (motiveer)             |
| • Handhaven met aanvullende maatregelen      | H+    | Handhaving met specifieke maatregelen (motiveer)                |
| • Verwijderen                                | VW    | Verwijderen (motiveer)                                          |
| • Vervangen                                  | VV    | Vervanging (motiveer)                                           |
| • (Aanvullend) onderzoek                     | ON    | Nader aanvullend onderzoek (motiveer)                           |
| • Verplanten (optioneel)                     | VP    | Verplanten (indien verplantbaarheidsonderzoek pos.) (motiveer)  |
| • Anders ...                                 | A ... | A ... (motiveer)                                                |

Overzicht 19.14.a | Advies (boom) | HB2022 | H19

**19.14.b Advies (maatregelen):** Vermeld en motiveer, per boom of boomgroep, benodigde maatregelen op grond van Advies (boom) [19.14.a] en codeer deze in de samenvattingstabel [19.15.a].

Indeling maatregelen [Overzicht 19.14.b]. Motiveer per maatregel steeds waarvoor deze dient en hoe deze moet worden uitgevoerd. Voor de uitvoering van werkzaamheden binnen de directe invloedssfeer van bomen gelden de eisen [HB2022 | H2 | Werken rond bomen].

Per boom of boomgroep kunnen meerdere maatregelen aan de orde zijn. Motiveer en onderbouw (indien aan de orde) maatregelen en randvoorwaarden aan de hand van kengetallen Rekenprogramma Boommonitor.

### ADVIES (MAATREGELEN)

| Maatregelen boomgerelateerd    | Code   | Toelichting                                                           |
|--------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| • Niet (volledig) beoordeeld   | ?      | Informatie rond boom onvolledig                                       |
| • Geen maatregelen aan de orde | -      | Voor duurzame instandhouding boom geen maatregelen aan de orde        |
| • Maatregelen advies n.v.t.    | n.v.t. | Advies: uitvoeren maatregelen niet van toepassing (motiveer)          |
| • Maatregelen groeiplaats      | GR     | Advies: maatregelen groeiplaats (motiveer)                            |
| • Maatregelen standplaats      | ST     | Advies: maatregelen standplaats (motiveer)                            |
| • Maatregelen onderhoud (boom) | OB     | Advies: (specifiek) onderhoud boom (motiveer)                         |
| • Boom verwijderen             | VW     | Advies: boom verwijderen (motiveer)                                   |
| • Boom vervangen               | VV     | Advies: boom (ter plaatse) vervangen (motiveer)                       |
| • Nieuwe aanplant              | AA     | Nieuwe (aanvullende) aanplant (motiveer)                              |
| • Boom verplanten              | VP     | Advies: verplanten op basis van verplantbaarheidsonderzoek (motiveer) |
| • (Aanvullend) onderzoek       | ON     | Voor opstellen advies is aanvullend onderzoek aan de orde (motiveer)  |
| • Anders ...                   | A ...  | A ... (motiveer)                                                      |

Overzicht 19.14.b | Advies (maatregelen) | HB2022 | H19

**(Aanvullend) onderzoek (optioneel):** De uitvoering van (aanvullend) onderzoek (ON) als onderdeel van de 'Kwaliteitsbeoordeling bomen' (bijvoorbeeld 'Verplantbaarheidsonderzoek') is alleen aan de orde wanneer dit in uitvraag (aanvullend) specifiek is voorgeschreven of volgens Goedgekeurd Werkplan [19.6].

## SAMENVATTINGSTABELLEN

**19.15 Samenvattingstabellen:** Een overzicht van de resultaten van de Kwaliteitsbeoordeling bomen weergegeven in de samenvattingstabellen [A: Overzicht 19.15.a] en [B: Overzicht 19.15.b].

**19.15.a Samenvattingstabel A:**

| Kwaliteitsbeoordeling bomen (per boom), zie voorbeeld [Overzicht 19.15.a] |                                                                              |           |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| • Boomnummer (ID)                                                         | gekoppeld aan bomeninventarisatie                                            | [19.13.a] |
| • Beleidsstatus (verhoogd)                                                | beleidsklasse I of II                                                        | [19.13.c] |
| • Kwaliteitsbeoordeling                                                   |                                                                              |           |
| - Conditie (groei) boom                                                   | ++   +   -   --   X                                                          | [19.13.e] |
| - Toekomstverwachting (technische levensduur)                             | ≥ 15 jaar   5 - 15 jaar   1 - 5 jaar   < 1 jaar                              | [19.13.e] |
| - Beheerbaarheid boom                                                     | ++   +   -   --   X                                                          | [19.13.e] |
| - Boomkroondiameterklasse (actueel)                                       | ≥ 25 m   20 - 25   15 - 20   10 - 15   5 - 10   < 5 m                        | [19.13.a] |
| - Boomkroonprojectie                                                      | stelpost   rekenregel   referentiewaarde (m²)                                | [19.13.b] |
| - Boomhoogteklasse                                                        | ≥ 24 m   18 - 24   12 - 18   6 - 12   < 6 m                                  | [19.13.a] |
| - Boomkroonvolume (BKV)                                                   | stelpost   rekenregel   referentiewaarde (m³)                                | [19.13.b] |
| - Samengestelde stelpost (BKV)                                            | samengestelde stelpost BKV                                                   | [19.15.b] |
| • W-cijfer (boomwaarderingcijfer)                                         | [W10]   [W8]   [W7]   [W6]   [W4]   [W2]   [W0]                              | [19.13.e] |
| • Advies                                                                  |                                                                              |           |
| - Advies (boom)                                                           | Advies: boom                                                                 | [19.14.a] |
| - Advies (maatregelen)                                                    | Advies: maatregelen                                                          | [19.14.b] |
| • Som                                                                     | totaal aantal bomen (stuks)   Kroonprojectie (m²)   Boomkroonvolume BKV (m³) |           |
| • Gem./boom                                                               | gemiddelde Kroonprojectie (m²)   gemiddelde Boomkroonvolume BKV (m³)         |           |
| • Gem. W-cijfer                                                           | gemiddeld W-cijfer voor totaal                                               |           |

**SAMENVATTINGSTABEL A: KWALITEITSBEOORDELING BOMEN (VOORBEELD)**

| ID nr.           | Beleids-status |               |               |                          |                                     |                                         |                                  |                                      | Samen-<br>gestelde<br>Stelpost<br>BKV | W-<br>cijfer | Advies          |                             |
|------------------|----------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------|
|                  | Ver-<br>hoogd  | Con-<br>ditie | Toe-<br>komst | Beheer-<br>baar-<br>heid | Kroon-<br>diameter<br>klasse<br>(m) | Kroon-<br>projectie<br>stelpost<br>(m²) | Boom-<br>hoogte<br>klasse<br>(m) | Boom-<br>kroon<br>volume<br>BKV (m³) |                                       |              | Advies:<br>boom | Advies:<br>Maat-<br>regelen |
| 001              | Klasse I       | [++]          | ≥ 15 j        | [++]                     | 20 - 25 m                           | 400 m²                                  | ≥ 24 m                           | 5.600 m³                             | 6.000 m³                              | [W10]        | H               | -                           |
| 002              | n.v.t.         | [-]           | 5 - 15 j      | [++]                     | 10 - 15 m                           | 125 m²                                  | 12 - 18 m                        | 750 m³                               | 800 m³                                | [W4]         | H+              | GR                          |
| 003              | n.v.t.         | [-]           | < 5 j         | [-]                      | 10 - 15 m                           | 125 m²                                  | 12 - 18 m                        | 750 m³                               | 800 m³                                | [W2]         | VW              | VW                          |
| 004              | !              | [+]           | ≥ 15 j        | [+]                      | 10 - 15 m                           | 125 m²                                  | 12 - 18 m                        | 750 m³                               | 800 m³                                | [W8]         | H [!]           | -                           |
| 005              | Klasse II      | [+]           | ≥ 15 j        | [+]                      | 15 - 20 m                           | 240 m²                                  | 18 - 24 m                        | 2.400 m³                             | 2.000 m³                              | [W10]        | H               | -                           |
| 006              | n.v.t.         | [-]           | 5 - 15 j      | [-]                      | 10 - 15 m                           | 125 m²                                  | 12 - 18 m                        | 750 m³                               | 800 m³                                | [W4]         | VV              | VW                          |
| 007              | n.v.t.         | [+]           | ≥ 15 j        | [+]                      | 5 - 10 m                            | 45 m²                                   | 6 - 12 m                         | 150 m³                               | 150 m³                                | [W7]         | H               | -                           |
| 008              | n.v.t.         | [+]           | ≥ 15 j        | [+]                      | < 5 m                               | 12,5 m²                                 | < 6 m                            | 20 m³                                | 50 m³                                 | [W7]         | H               | -                           |
| <b>Som:</b>      |                |               | 8 (stuks)     |                          |                                     | 1.198 m²                                |                                  | 11.170 m³                            | 11.400 m³                             | -            |                 |                             |
| <b>Gem./boom</b> |                |               |               |                          |                                     | 150 m²                                  |                                  | 1.396 m³                             | 1.425 m³                              | [6,5]        |                 |                             |

De in de samenvattingstabel cursief weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format tabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 19.15.a | Samenvattingstabel A. Kwaliteitsbeoordeling bomen | HB2022 | H19

**Toelichting**

Het voorbeeld [Overzicht 19.15.a] toont een overzicht van de kwaliteitsbeoordeling van in totaal 8 bomen met daarin een samenvatting van de gegevens uit de bomeninventarisatie.

De 8 bomen hebben een gezamenlijke boomkroonprojectie van 1.198 m² en een gemiddelde boomkroonprojectie van 150 m² per boom. De totale BKV bedraagt 11.170 m³ met een gemiddelde BKV van 1.396 m³ per boom. Het gemiddelde W-cijfer van de 8 bomen bedraagt een [W6,5]. Voor boomnummer 004 geldt het advies om de bestaande boombeleidsstatus te (her)beoordelen [!].

**19.15.b Samenvattingstabel B:** Indeling W-cijfer per boomkroonvolumeklasse, middels het overzetten van de gegevens uit samenvattingstabel A [19.15.a] naar samenvattingstabel B [19.15.b].

**Samengestelde stelpost (BKV):** Het boomkroonvolume (BKV) wordt binnen de samenvattingstabel A en B ingedeeld op basis van de 'samengestelde stelpost BKV' zodat de BKV 'verrekenbaar' wordt.

| Boomkroonvolumeklasse<br>[HB2022   H14   14.19.d] | Samengesteld<br>stelpost BKV (m³) | Boomkroonvolumeklasse<br>vervolg | Samengesteld<br>stelpost BKV (m³) |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 5 m³ (= nieuwe aanplant)                          | = 5 m³                            | 500 tot 1.000 m³                 | = 800 m³                          |
| < 15 m³                                           | = 10 m³                           | 1.000 tot 2.500 m³               | = 2.000 m³                        |
| 15 tot 75 m³                                      | = 50 m³                           | 2.500 tot 5.000 m³               | = 4.000 m³                        |
| 75 tot 200 m³                                     | = 150 m³                          | 5.000 tot 7.500 m³               | = 6.000 m³                        |
| 200 tot 500 m³                                    | = 400 m³                          | ≥ 7.500 m³                       | = 8.000 m³                        |

#### SAMENVATTINGSTABEL B: VERDELING W-CIJFER VERSUS BOOMKROONVOLUME (BKV) (VOORBEELD)

| BKV<br>Stelpost<br><br>m³ | - Aantallen (stuks)<br>- Boomkroonvolume samengestelde stelpost BKV (m³) |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           | Totalen |           |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|---------|-----------|------------|
|                           | W-cijfer<br>[W0] [X]<br>Zeer slecht                                      |           | W-cijfer<br>[W2]<br>Slecht |           | W-cijfer<br>[W4]<br>Onvoldoende |           | W-cijfer<br>[W6]<br>Voldoende |           | W-cijfer<br>[W7]<br>Goed |           | W-cijfer<br>[W8]<br>Zeer goed |           | W-cijfer<br>[W10]<br>Uitstekend |           | Stuk    | BKV<br>m³ | Perc.<br>% |
|                           | stuk                                                                     | BKV<br>m³ | stuk                       | BKV<br>m³ | stuk                            | BKV<br>m³ | stuk                          | BKV<br>m³ | stuk                     | BKV<br>m³ | stuk                          | BKV<br>m³ | stuk                            | BKV<br>m³ | stuk    | BKV<br>m³ |            |
| 5                         |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           |         |           |            |
| 10                        |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           |         |           |            |
| 50                        |                                                                          |           |                            |           |                                 |           | 1                             | 50        |                          |           |                               |           |                                 |           | 1       | 50        | 0,4%       |
| 150                       |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           | 1                        | 150       |                               |           |                                 |           | 1       | 150       | 1,3%       |
| 400                       |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           |         |           |            |
| 800                       |                                                                          |           | 1                          | 800       | 2                               | 1.600     |                               |           |                          |           | 1                             | 800       |                                 |           | 4       | 3.200     | 28%        |
| 2.000                     |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           | 1                               | 2.000     | 1       | 2.000     | 17,5%      |
| 4.000                     |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           |         |           |            |
| 6.000                     |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           | 1                               | 6.000     | 1       | 6.000     | 53%        |
| 8.000                     |                                                                          |           |                            |           |                                 |           |                               |           |                          |           |                               |           |                                 |           |         |           |            |
| Totaal                    |                                                                          |           | 1                          | 800       | 2                               | 1.600     | 1                             | 50        | 1                        | 150       | 1                             | 800       | 2                               | 8.000     | 8       | 11.400    |            |
| Perc.%                    |                                                                          |           | 12,5%                      | 7%        | 25%                             | 14%       | 12,5%                         | 0,4%      | 12,5%                    | 1,3%      | 12,5%                         | 7%        | 25%                             | 70%       | 100%    |           |            |

De in de samenvattingstabel cursief weergegeven boomdata zijn uitsluitend ten voorbeeld. Format tabel en weergave datavelden in overleg | Goedgekeurd Werkplan.

Overzicht 19.15.b | Samenvattingstabel B. Verdeling W-cijfer versus boomkroonvolume (BKV) | HB2022 | H19

#### Toelichting

Het voorbeeld [Overzicht 19.15.b] toont de 8 bomen uit overzicht 19.15.a. De beoordeling van de bomen is per W-cijfer weergegeven met daarbij een verdeling van de aantallen en het boomkroonvolume BKV.

**Overzicht 19.15.b** toont dat 3 bomen (25 + 12,5 = 37,5%) een onvoldoende of slecht W-cijfer hebben. Deze 3 bomen staan gelijk met (7 + 14 = 21%) van de totale BKV [Overzicht 19.15.c]. De overige 5 bomen (= 62,5%) hebben een voldoende tot uitstekend W-cijfer. De 3 bomen met een W-cijfer [W8] en [W10] staan gelijk aan (70 + 7 = 77%) van de totale BKV en zijn daarmee zeer bepalend binnen deze kwaliteitsbeoordeling.

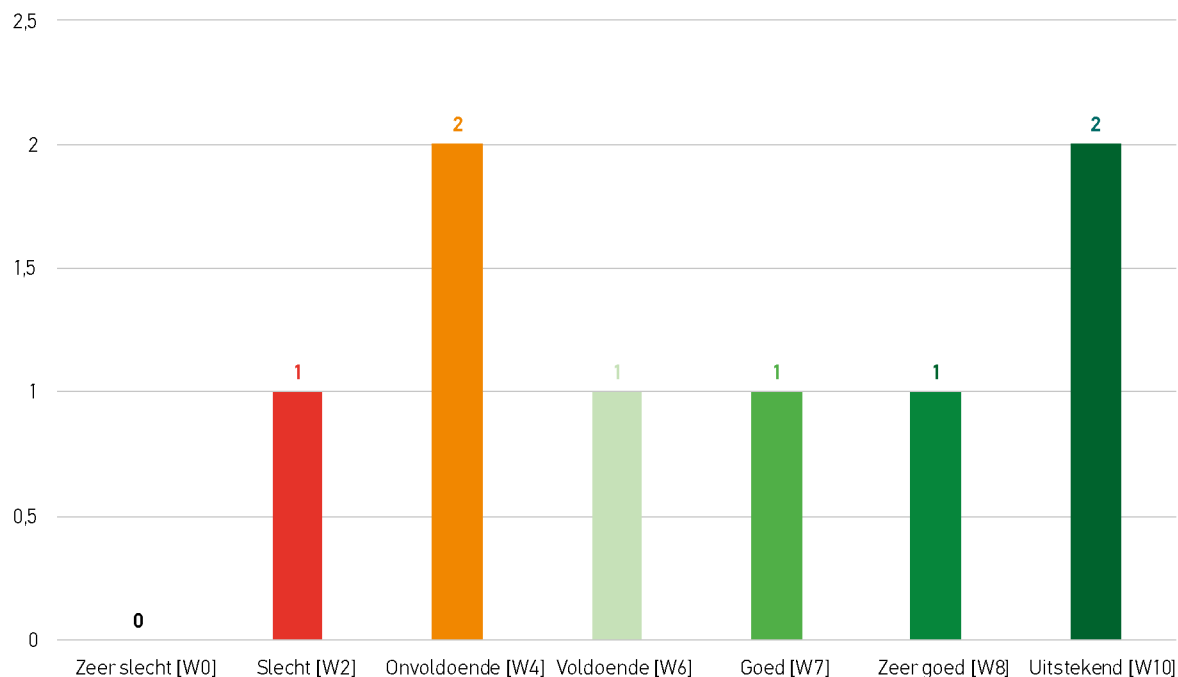
**Overzicht 19.15.d** toont de opbouw van het Boomkroonvolume (BKV) in aantallen (stuks) en aandeel kroonvolume (%). De totale groep bestaat uit 8 bomen waarbij de (grootste) boom met een BKV van 6.000 m³ een zeer groot aandeel van het totale boomkroonvolume-percentage vertegenwoordigd, namelijk 53%. De 4 bomen met een BKV van 800 m³ vertegenwoordigen een aandeel van 28% van het totale BKV.

**19.15.c Grafische weergave W-cijfer:** Geef de relevante gegevens uit de samenvattingstabel [19.15.b] weer in een grafische weergave [Overzicht 19.15.c]. Op deze wijze wordt het waarderingscijfer (W-cijfer) van het beoordeelde bomenbestand visueel inzichtelijk.

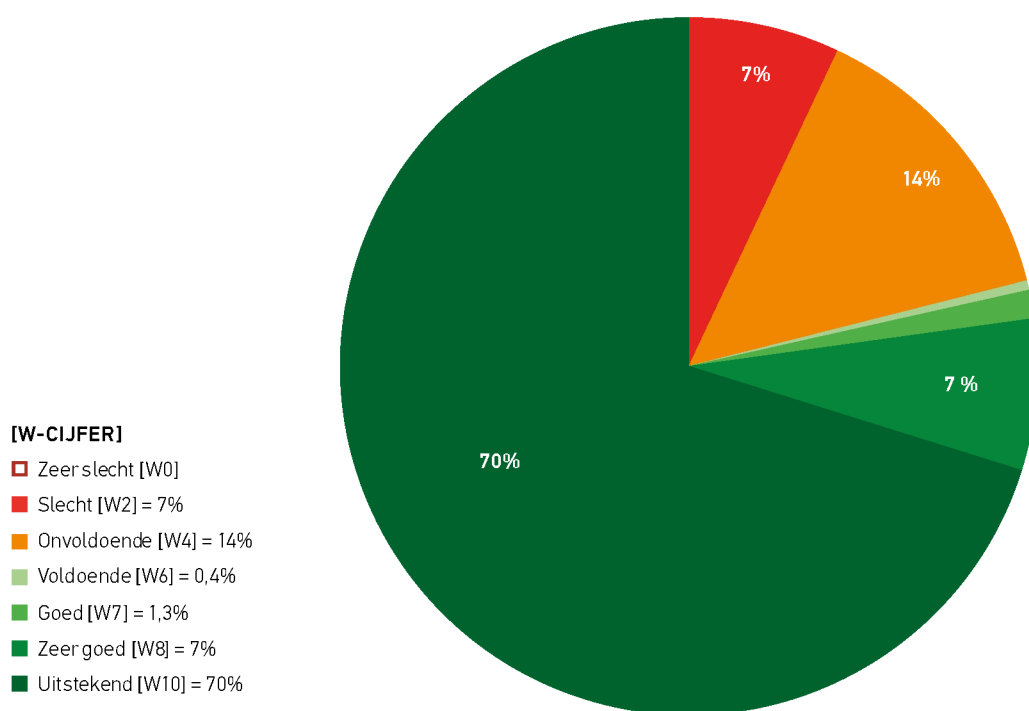
Bij een totaal bomenbestand kunnen (bijvoorbeeld op gemeentelijk niveau) de afzonderlijke wijken op deze manier gemakkelijk met elkaar vergeleken worden.

#### GRAFISCHE WEERGAVE W-CIJFER

W-CIJFER: VOORBEELD (AANTALLEN): TOTAAL 8 STUKS (SAMENVATTINGSTABEL 19.15.B)



#### VERDELING BOOMKROONVOLUME (BKV %) BINNEN HET W-CIJFER



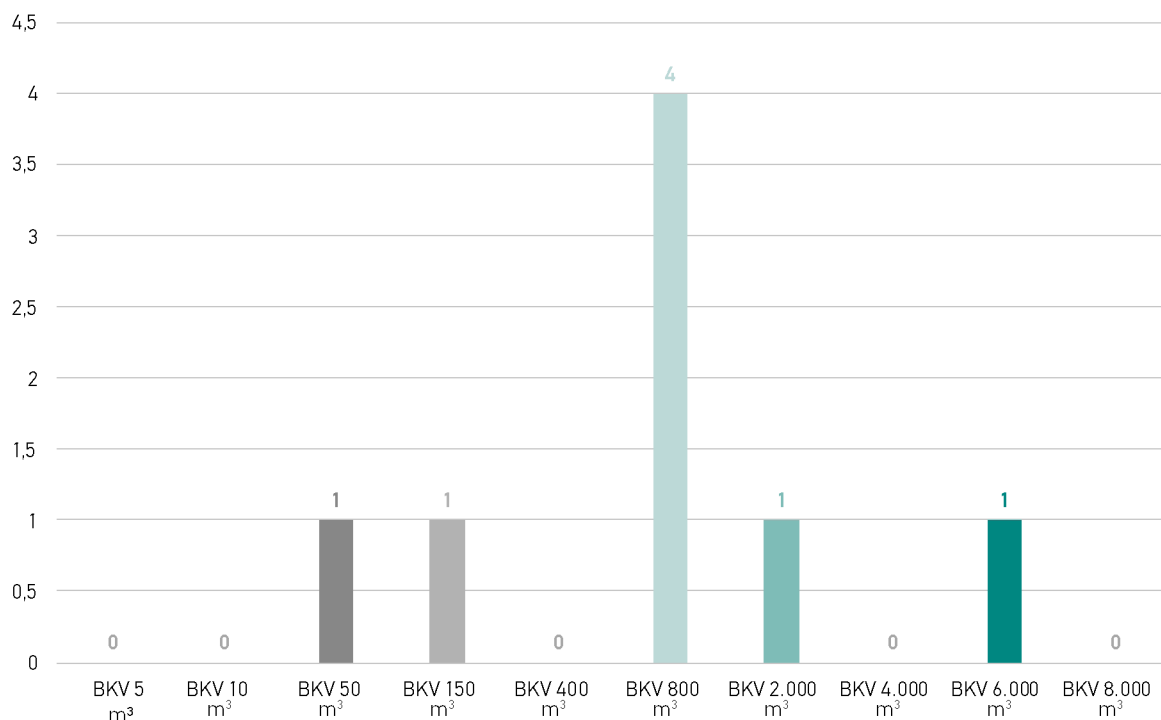
Overzicht 19.15.c | Grafische weergave: Samenvattingstabel B. | W-cijfer | HB2022 | H19

**19.15.d Grafische weergave Boomkroonvolume (BKV):** Geef de relevante gegevens uit de samenvattingstabel [19.15.b] weer in een grafische weergave [Overzicht 19.15.d]. Op deze wijze wordt de opbouw van het beoordeelde bomenbestand visueel inzichtelijk.

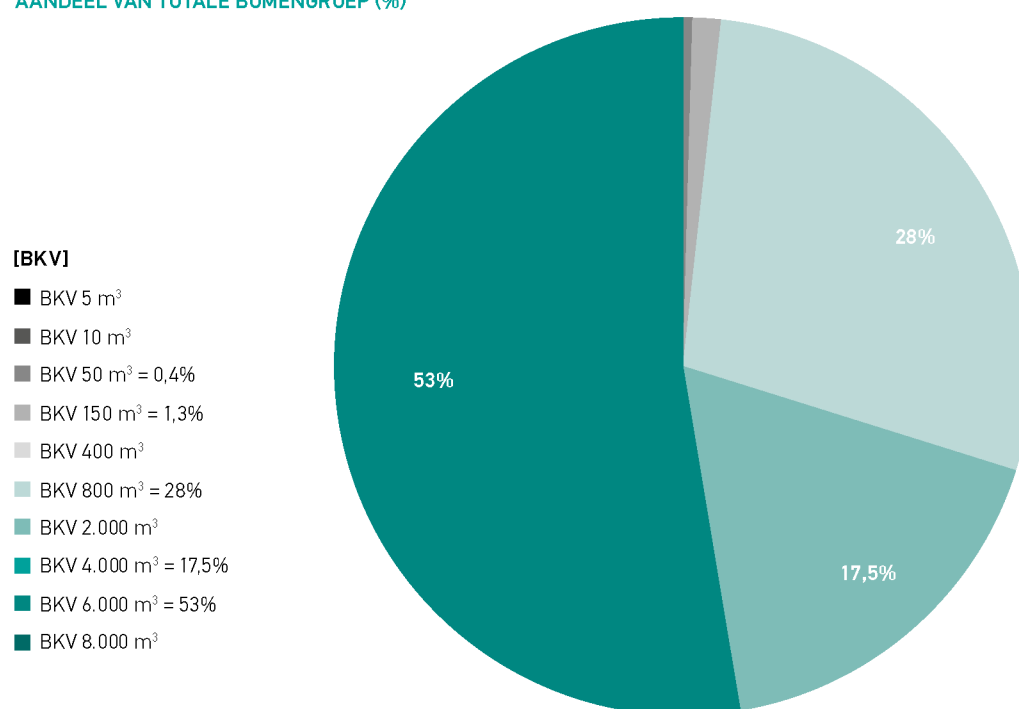
Bij een totaal bomenbestand kunnen (bijvoorbeeld op gemeentelijk niveau) de afzonderlijke wijken op deze manier gemakkelijk met elkaar vergeleken worden.

#### GRAFISCHE WEERGAVE [BKV]

**BOOMKROONVOLUME [BKV]: VOORBEELD (AANTALLEN): TOTAAL 8 STUKS (SAMENVATTINGSTABEL 19.15.B)**



#### AANDEEL VAN TOTALE BOMENGROEP (%)



Overzicht 19.15.d | Grafische weergave: Samenvattingstabel [19.15.b] | Boomkroonvolume (BKV) | HB2022 | H19



**19.16 Bomenbalans | Boomkroonbedekkingsgraad (optioneel):** Indien specifiek voorgeschreven de bomenbalans en/of boomkroonbedekkingsgraad, aanvullend op (het advies van) de kwaliteitsbeoordeling bomen weergeven.

Voor de bomenbalans en boomkroonbedekkingsgraad gelden de eisen [HB2022 | H20 | Bomenbalans (ecosysteem-diensten)].

## BIJLAGE | H19 | KWALITEITSBEOORDELING BOMEN

## REFERENTIEWAARDEN: BOOMKROONPROJECTIE | BOOMKROONVOLUME (BKV)

**19.17 Referentiewaarden: Boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) en Boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>):**

Berekening van de boomkroonprojectie (m<sup>2</sup>) en het boomkroonvolume = BKV (m<sup>3</sup>) op basis van de datakenmerken 'Boomkroondiameterklasse' en 'Boomhoogteklasse' uit het datapaspoort [Overzicht 19.13.a] volgens 'referentiewaarden' [Overzicht 19.17].

REFERENTIEWAARDEN: BOOMKROONPROJECTIE (m<sup>2</sup>) EN BOOMKROONVOLUME = BKV (m<sup>3</sup>)**Niet vrij uitgroeiende bomen (bestaande bomen)**

- Boomkroondiameterklasse m (kroondiameter kruislings gemeten, = 2 x r)
- Boomhoogteklasse m
- Boomkroonoppervlakte m<sup>2</sup> (berekende cirkel | Oppervlakte =  $\pi \times r^2$ ) |  $\pi \approx 3,14$
- Boomkroonvolume (BKV) m<sup>3</sup> (berekende ellipsoïde | Volume =  $4/3 \times \pi \times a \times b \times c$ )

| Boomkroon-diameter-klasse (m) | Boomhoogte-klasse (m) | Boomkroon-projectie-stelpost (m <sup>2</sup> ) | Boomkroon-volume (BKV) stelpost (m <sup>3</sup> ) | Rekenleutels: BKV                         |                |                                                    |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|
|                               |                       |                                                |                                                   | Kroondiameter (m)<br>/2 = a<br>/2 = b     | Boomhoogte (m) | Kroonhoogte = Boomhoogte - opkroonhoogte<br>/2 = c |
| 2 m                           | Aanplant 14 - 16      | 3 m <sup>2</sup>                               | 5 m <sup>3</sup>                                  | Stelpost: nieuwe aanplant (vanaf 14 - 16) |                |                                                    |
| 3 m                           | < 6 m                 | 7 m <sup>2</sup>                               | 12,5 m <sup>3</sup>                               | 3 m                                       | 5 m            | 2,5 m                                              |
| < 5 m                         | < 6 m                 | 12,5 m <sup>2</sup>                            | 20 m <sup>3</sup>                                 | 4 m                                       | 5 m            | 2,5 m                                              |
| < 5 m                         | 6 tot 12 m            | 12,5 m <sup>2</sup>                            | 40 m <sup>3</sup>                                 | 4 m                                       | 9 m            | 5 m                                                |
| < 5 m                         | 12 tot 18 m           | 12,5 m <sup>2</sup>                            | 90 m <sup>3</sup>                                 | 4 m                                       | 15 m           | 11 m                                               |
| 5 tot 10 m                    | < 6 m                 | 45 m <sup>2</sup>                              | 75 m <sup>3</sup>                                 | 7,5 m                                     | 5 m            | 2,5 m                                              |
| 5 tot 10 m                    | 6 tot 12 m            | 45 m <sup>2</sup>                              | 150 m <sup>3</sup>                                | 7,5 m                                     | 9 m            | 5 m                                                |
| 5 tot 10 m                    | 12 tot 18 m           | 45 m <sup>2</sup>                              | 270 m <sup>3</sup>                                | 7,5 m                                     | 15 m           | 9 m                                                |
| 5 tot 10 m                    | 18 tot 24 m           | 45 m <sup>2</sup>                              | 450 m <sup>3</sup>                                | 7,5 m                                     | 21 m           | 15 m                                               |
| 10 tot 15 m                   | 6 tot 12 m            | 125 m <sup>2</sup>                             | 415 m <sup>3</sup>                                | 12,5 m                                    | 9 m            | 5 m                                                |
| 10 tot 15 m                   | 12 tot 18 m           | 125 m <sup>2</sup>                             | 750 m <sup>3</sup>                                | 12,5 m                                    | 15 m           | 9 m                                                |
| 10 tot 15 m                   | 18 tot 24 m           | 125 m <sup>2</sup>                             | 1.250 m <sup>3</sup>                              | 12,5 m                                    | 21 m           | 15 m                                               |
| 15 tot 20 m                   | 6 tot 12 m            | 240 m <sup>2</sup>                             | 800 m <sup>3</sup>                                | 17,5 m                                    | 9 m            | 5 m                                                |
| 15 tot 20 m                   | 12 tot 18 m           | 240 m <sup>2</sup>                             | 1.440 m <sup>3</sup>                              | 17,5 m                                    | 25 m           | 9 m                                                |
| 15 tot 20 m                   | 18 tot 24 m           | 240 m <sup>2</sup>                             | 2.400 m <sup>3</sup>                              | 17,5 m                                    | 21 m           | 15 m                                               |
| 15 tot 20 m                   | ≥ 24 m                | 240 m <sup>2</sup>                             | 3.360 m <sup>3</sup>                              | 17,5 m                                    | 27 m           | 21 m                                               |
| ≥ 20 m                        | 12 tot 18 m           | 400 m <sup>2</sup>                             | 2.400 m <sup>3</sup>                              | 22,5 m                                    | 15 m           | 9 m                                                |
| ≥ 20 m                        | 18 tot 24 m           | 400 m <sup>2</sup>                             | 4.000 m <sup>3</sup>                              | 22,5 m                                    | 21 m           | 15 m                                               |
| ≥ 20 m                        | ≥ 24 m                | 400 m <sup>2</sup>                             | 5.600 m <sup>3</sup>                              | 22,5 m                                    | 27 m           | 21 m                                               |

Voor een feitelijke berekening van de kengetallen: zie Rekenprogramma Boommonitor.

Overzicht 19.17 | Boomkroonprojectie en Boomkroonvolume (BKV) 'Referentiewaarden' | HB2022 | H19



HOOFDSTUK 20

# BOMENBALANS- (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

# BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

Het op basis van kengetallen (boomdata) methodisch opstellen van een eenduidige en reproduceerbare bomenbalans die inzicht geeft in de mate waarin bomen op grond van aantallen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV = m<sup>3</sup>) deel uitmaken van en bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten, binnen een actueel en beoogd project(plan) of bomenontwerp.

## HOOFDPUNTEN

### EISEN BOMENBALANS (ECOSYSTEEMDIENSTEN)

- Handboek Bomen: H20 | Bomenbalans 20.1
- De bomenbalans 20.2
- Schade(vrij) 20.3
- Wet- en regelgeving 20.4
- Projectleider bomen 20.5
- Goedgekeurd Werkplan 20.6
- Algemeen Werkplan Bomen 20.6.a
- Resultaatsverplichting 20.7
- Projectdocumenten 20.8

### (VOOR)ONDERZOEK

- Bomeninventarisatie 20.9
- (Aanvullend)onderzoek (optioneel) 20.9.a
- Werktekeningen 20.10
- Bestaande bomen 20.11

### BOMENBALANS

- Samenhang Bomenbalans 20.8.a
- Ambitieniveau (ecosysteemdiensten) 20.8.b
- Eenmalige of doorlopende bomenbalans 20.8.c
- Uitgangspunten | Onderzoeksvraag (bomenbalans) 20.12
- Projectplan (projectstatus) 20.13
- Bomenbalans (ecosysteemdiensten) 20.14

### BOMENINVENTARISATIE

- Bomeninventarisatie 20.14.a
- Projectstatus bomen en BKV 20.14.b
- Samenvattingstabel (bomenbalans) 20.15
  - Bomenbalans: Aantallen (stuks) | BKV (m<sup>3</sup>)

### BOOMKROONBEDEKKINGSGRAAD

- Boomkroonbedekkingsgraad (kroonprojectie) (optioneel) 20.16

### BIJLAGEN

- Bijlage I: Bomenontwerpplan (Bomenbalans) 20.17
- Bijlage II: Boomkroonbedekkingsgraad (%) (optioneel) 20.18
- Bijlage III: Ecosysteemdiensten 20.19

### AANVULLENDE REKENMETHODEN

- i-Tree Eco (optioneel) 20.20.a
- i-Tree Canopy (optioneel) 20.20.b
- TEEB-stad (optioneel) 20.20.c

Overzicht 20 | Bomenbalans | HB2022 | H20

## EISEN BOMENBALANS (ECOSYSTEEDIENSTEN)

**20.1 Handboek Bomen:** De Bomenbalans (ecosysteemdiensten), kortweg 'Bomenbalans' en de bijbehorende (digitale) rapportage moeten voldoen aan de in hoofdstuk 20 van het Handboek Bomen 2022 gestelde eisen.

Voor zover niet specifiek anders is voorgeschreven, zijn tevens de Aanvullende bepalingen [HB2022] H0 | Algemene bepalingen] van toepassing als waren deze integraal opgenomen in dit hoofdstuk.

**20.2 De Bomenbalans** moet op grond van boomdata (bomeninventarisatie) en de onderzoeksvraag (uitvraag) inzicht geven in de balans binnen een project van het aantal bomen in de bestaande situatie (Actueel): aantal bomen (stuks) en het boomkroonvolume (BKV | m<sup>3</sup>), vergeleken met (balans) de situatie na realisatie van het (beoogd) project (Resultaat). De bomenbalans geeft daarmee inzicht in de mate waarin bomen als groenelementen aanwezig zijn binnen een project of gebied en de mate waarin deze daarmee bijdragen aan de zogenoemde ecosysteemdiensten [20.19].

Een bomenbalans kan als een zelfstandig instrument worden uitgevraagd, bijvoorbeeld bij het vaststellen van de bestaande en beoogde groenambities [20.8.b], maar ook als integraal onderdeel van bijvoorbeeld een Bomen Effect Analyse (BEA), een bomenontwerp of een Kwaliteitsbeoordeling bomen [20.8.a].

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

Schades aan bomen en hun groei- en standplaats, anders dan voorzien in het Goedgekeurd Werkplan [20.6], moeten direct worden gemeld. Bestaande schades (nulsituatie) dienen door de opdrachtnemer gemeld te worden [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.3 en 0.4].

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

## PROJECTLEIDER BOMEN & GOEDGEKEURD WERKPLAN

**20.5 Projectleider bomen:** Het opstellen van een bomenbalans mag uitsluitend plaatsvinden door of moet ten minste (ter goedkeuring) zijn afgestemd met een ter zake deskundige 'Projectleider bomen'.

De projectleider bomen draagt (namens de opdrachtnemer) zorg voor de vakbekwaamheid van het personeel, borgt de benodigde projectdocumenten [20.8] en kwaliteitseisen [20.1] en draagt zorg voor de kwaliteitsborging van het project [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen] 0.7 en 0.8].

De projectleider bomen borgt genoemde zaken in het Goedgekeurd Werkplan 'Werkplan Bomenbalans', nader genoemd 'Goedgekeurd Werkplan' [20.6].

**20.6 Goedgekeurd Werkplan:** Voor zover niet specifiek anders voorgeschreven vermeldt de opdrachtnemer, rekening houdend met de gestelde eisen, wanneer en op welke wijze het opstellen van de bomenbalans wordt gerealiseerd [HB2022 | H0 | Aanvullende bepalingen | Goedgekeurd Werkplan | 0.1.2].

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

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

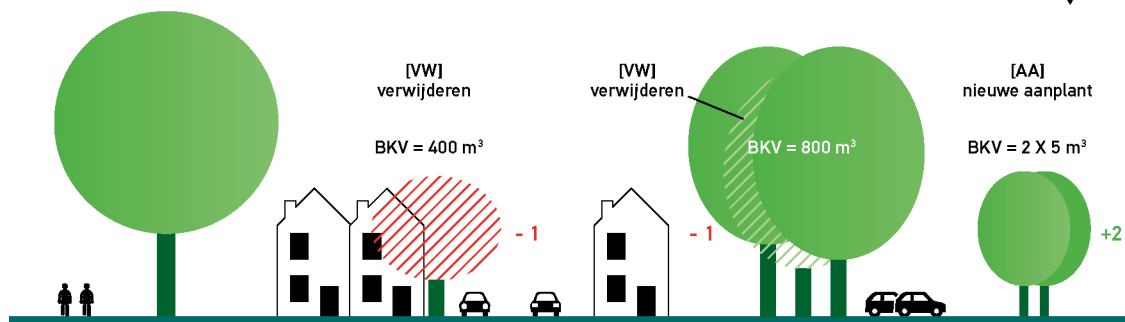
**20.7 Resultaatsverplichting:** De opdrachtnemer borgt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de gestelde eisen [20.1] en het Goedgekeurd Werkplan [20.6] en draagt zorg voor een adequate kwaliteitsborging van de uit te voeren werkzaamheden [HB2022 | Aanvullende bepalingen | 0.8 | Kwaliteitsborging].

## BOMENBALANS

BOMENBALANS: ACTUEEL [= 5 BOMEN]



BOMENBALANS: RESULTAAT [BKV = -1.190 m³]



### Bomenbalans

- Aantal = ± 0
- BKV = -1.190 m³

- 1  
- 400 m³

- 1  
- 800 m³

+ 2  
+ 10 m³

BKV = Boomkroonvolume (m³)

Afbeelding 20.7 | Bomenbalans | HB2022 | H20