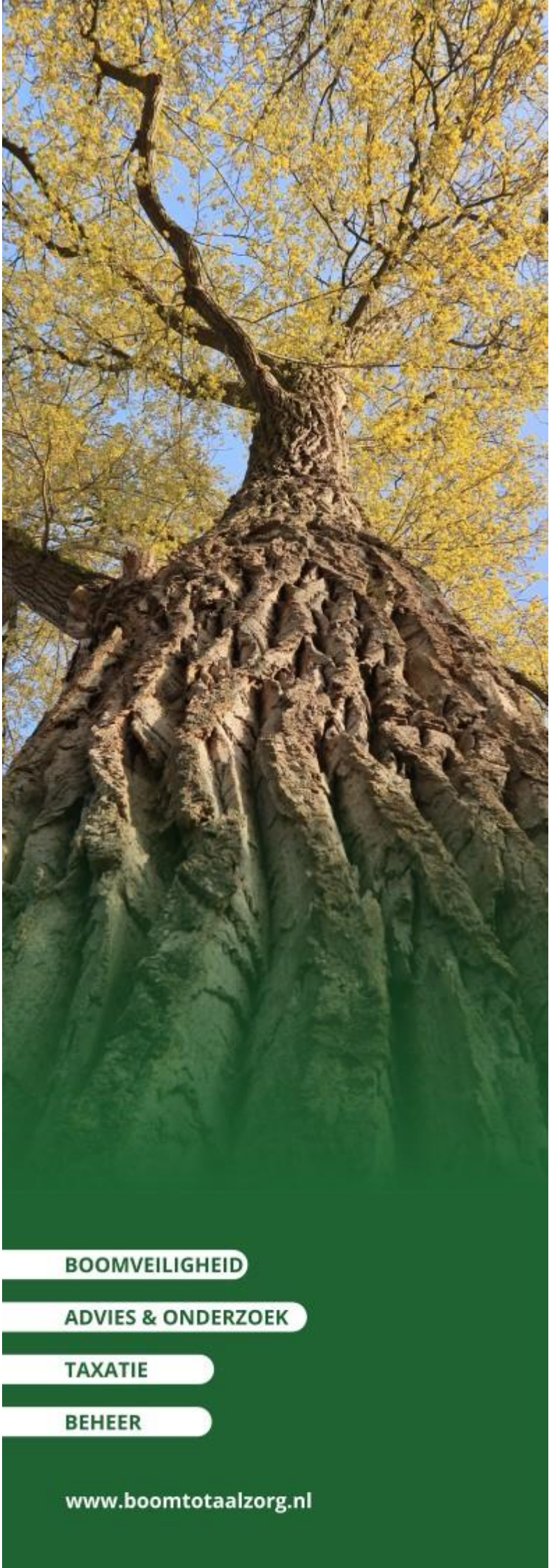




BOOMTOTAALZORG
Boomspecialisten



BOMEN EFFECT ANALYSE

Aveco de Bondt
Netwerklaan 52,
Hoefkwartier Amersfoort

BOOMVEILIGHEID

ADVIES & ONDERZOEK

TAXATIE

BEHEER

www.boomtotaalzorg.nl

BEA

Rapportnummer: 240292
Datum: 30-09-2024



Inhoud

Colofon	3
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding van het onderzoek	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
1.3 Plangebied	4
2 Wijze van onderzoek	5
2.1 Richtlijn Handboek Bomen	5
2.2 Inventarisatie	5
2.3 Kwaliteitsbeoordeling bomen	6
2.4 Projectinvloed	7
2.5 Advies	8
3 Uitgangspunten	10
3.1 Uitgangspunten BEA	10
3.2 Projectplan	10
4 Veldonderzoek	12
4.1 Bestaande bomen	12
4.2 Groei- en standplaatsonderzoek	12
5 Analyse	15
5.1 Projectinvloed	15
6 Conclusie	18
6.1 Advies	18
6.2 Uitleg advies	19
6.3 Bomenbalans	22
6.4 Boombedekkingsgraad	23
Bijlage I. Boomgegevens	24
Bijlage II. Tekeningen	29
Bijlage III. Foto's	31
Bijlage IV. Bomenposter	32



Colofon

Onderzoeksrapport:	240292
Project:	BEA's Hoefkwartier Amersfoort
Opdrachtgever/eigenaar:	Aveco de Bondt Postbus 2674 3800GE Amersfoort
Contactpersoon:	De heer Osinga josinga@avecodebondt.nl
Opdrachtnemer	Boomtotaalzorg Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk 030-6011880 info@boomtotaalzorg.nl www.boomtotaalzorg.nl KvK 30098295 BTW 818691992
Auteur:	K.I. Corbet MSc (ETT) k.corbet@boomtotaalzorg.nl
Controleur:	Ir. M. Debruyne (ETT) m.debruyne@boomtotaalzorg.nl



1 Inleiding

Onderliggende Bomen Effect Analyse (BEA) is in opdracht van Aveco de Bondt door Boomtotaalzorg uitgevoerd.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Aanleiding voor deze BEA is het voornemen om het plangebied binnenkort anders in te richten. Voor deze herinrichting wordt het huidige gebouw gerenoveerd en zal er een woontoren worden gerealiseerd. De vraag is welke gevolgen de geplande activiteiten kunnen hebben voor het voortbestaan van deze bomen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bomenonderzoek is enerzijds om na te gaan wat de huidige conditie en welke levensverwachting de bomen hebben. Anderzijds worden in een BEA de verwachte (nadelige) effecten van de activiteiten op het duurzaam behoud van de boom objectief en onderbouwd beschreven. Tenslotte maakt de BEA duidelijk of er maatregelen te treffen zijn, of dat er alternatieven voor handen zijn, om de negatieve effecten tot een minimum te beperken en aan welke randvoorwaarden voldaan moet worden om de bomen bij een eventuele herinrichting duurzaam in te passen en te behouden.

1.3 Plangebied

Het plangebied ligt binnen de gemeente Amersfoort en betreft 85 bomen.



Afbeelding 1. Overzicht plangebied



2 Wijze van onderzoek

2.1 Richtlijn Handboek Bomen

De beoordeling en analyse van onderliggende BEA vindt plaats conform Handboek bomen 2022 van Norminstituut Bomen. De BEA bestaat uit 8 stappen, onderverdeeld in 3 onderdelen.

Uitgangspunten

Stap 1: Uitgangspunten

Stap 2: Projectplan | Projectstatus

BEA-Onderzoek

Stap 3: Bestaande bomen

Stap 4: Groei- en standplaatsonderzoek

Stap 5: Projectinvloed

BEA-Advies

Stap 6: Advies: maatregelen | randvoorwaarden | boombeschermingsplan

Stap 7: Samenvatting (BEA)

Stap 8: Bomenbalans ecosysteemdiensten (BEA)

2.2 Inventarisatie

Gestart wordt met de inventarisatie van de bomen. De bomen zijn ingetekend met een GPS met een nauwkeurigheid van <2m. De locatie van de bomen is dan ook een benadering van de werkelijkheid. Onderliggende gegevens zijn geschikt als nulmeting voor het aanvragen van een kapvergunning, maar mogelijk niet voldoende als onderlegger voor een nauwkeurig ontwerp. Onderstaande gegevens worden opgenomen.

Aan te leveren door de opdrachtgever (indien bekend):

- Boomnummer
- Boomsoort
- Boombeleidsstatus beleidsklasse I, II, III, IV
- Geometrie-X | Geometrie-Y
- Boomtype
- Boomstructuur
- Beoogde omlooptijd
- Plantjaar
- Boomhoogteklasse (eindbeeld)
- Boomkroondiameterklasse (eindbeeld)

Te inventariseren door opdrachtnemer:

- Boomhoogteklasse (<6 | 6-12 | 12-18 | 18-24 | >24 m +m.v.)
- Conditie (groei) boom ++ | + | - | -- | X
- Toekomstverwachting (>15 | 5-15 | 1-5 | <1 jaar)
- Beheerbaarheid boom ++ | + | - | -- | X
- Boomveiligheidsklasse
- BVC gebreken en afwijkingen
- Stamdiameterklasse <20 | 20-30 | 30-50 | 50-75 | 75-100 | 100-125 | 125-150 | >150
- Boomkroondiameterklasse <5 | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | >25m
- Boomkroonvolumeklasse (BKV) klasse 's in m3
- Boomwaarderingscijfer (W-cijfer) [W10], [W8], [W7], [W6], [W4], [W2], [W0]



2.3 Kwaliteitsbeoordeling bomen

Naast de algemene boomgegevens worden de bomen ook kwalitatief, volgens onderstaande kenmerken, beoordeeld.

Conditie

Conditie (momentopname) beoordeeld op grond van groeiontwikkeling (soort gerelateerd), 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.

- *Niet bepaald*
- *Niet (volledig) te beoordelen*
- *Goed* [++] Groei soort gerelateerd goed (krachtig) en onverstoord
- *Voldoende* [+] Groei proportioneel: zonder noemenswaardig verstoorde groeikenmerken
- *Onvoldoende* [-] Voortijdig gestagneerde groei: met zichtbaar verstoorde groeikenmerken
- *Slecht* [--] Groei stagneert: met afsterving verschijnselen
- *Zeer slecht* [X] Boom dood of vrijwel afgestorven

Toekomstverwachting

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.

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

Boombeleidsstatus

Indeling boom op grond van aan bomen toegekende (geaccordeerde) beleidsstatus, in het kader van bv Omgevingswet (omgevingsplan), APV, landelijke of gemeentelijke lijst waardevolle bomen.

- *Niet bepaald*
- *Niet (volledig) te beoordelen*
- *Beleidsklasse I* *bomen met een (max.) verhoogde status: o.a. 'beschermwaardig/monumentaal'*
- *Beleidsklasse II* *bomen met verhoogde status: o.a. 'structuurbepalend/hoofd(groen/bomen)structuur'*
- *Beleidsklasse III* *bomen zonder specifieke status: o.a. 'reguliere/functionele (laan- en park)bomen'*
- *Beleidsklasse VI* *zonder specifieke status o.a. bomen met een '(ver)korte omloop (tot circa 20 jaar) en bomen van de 3^e grootte'*



Boomwaarderingscijfer (W-cijfer)

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- [W10] Uitstekend duurzame instandhouding reëel ≥ 15 jaar en boomkroonvolume $\geq 1.250 \text{ m}^3$
- [W8] Zeer goed duurzame instandhouding reëel ≥ 15 jaar en boomkroonvolume 750–1250
- [W7] Goed duurzame instandhouding reëel ≥ 15 jaar afgestemd op 'beoogd eindbeeld'
- [W6] Voldoende duurzame instandhouding reëel ≥ 15 jaar | eventueel stagnerende groei
- [W4] Onvoldoende duurzame instandhouding knelpunt [5 - 15 jaar]
- [W2] Slecht duurzame instandhouding niet reëel < 5 jaar
- [W0] Zeer slecht [X] duurzame instandhouding (korte termijn) onhoudbaar < 1 jaar

Onder duurzame instandhouding wordt verstaan: de (oorspronkelijk) beoogde omlooptijd van de boom alsook de kwaliteit, functie of bijzondere boomwaarde mogen niet door de werkzaamheden worden bedreigd of geschaad.

Beheerbaarheid boom

- Niet bepaald
- Niet (volledig) te beoordelen
- Goed [++] proportioneel beheer onbelemmerd binnen termijn beoogde omloop
- Voldoende [+] proportioneel beheer onbelemmerd ten minste 15 jaar
- Onvoldoende [-] proportioneel beheer niet (meer) houdbaar binnen 5-15 jaar
- Slecht [--] proportioneel beheer niet (meer) houdbaar < 5 jaar
- Zeer slecht [X] proportioneel beheer (actueel) niet houdbaar < 1 jaar

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?'

2.4 Projectinvloed

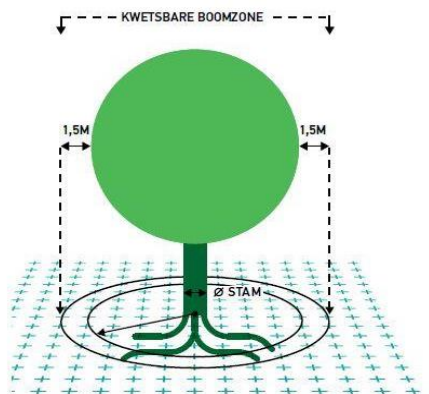
Na het veldwerk wordt de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen geanalyseerd.

Boven-/ondergronds

- Verbeterd [++] situatie boom verbetert binnen voorgestelde projectplan
- Voldoende [+] geen belemmering; aanpassing projectplan niet aan de orde
- Matig [+-] beperkt belemmering; noodzaak aanpassing projectplan beperkt
- Onvoldoende [-] reële belemmering; aanpassing projectplan noodzakelijk
- Slecht [--] ernstige belemmering; (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk
- Zeer slecht [X] fatale belemmering; handhaving binnen bestaande projectplan onhoudbaar

Kwetsbare zone

Werkzaamheden binnen de kwetsbare zone kunnen negatief van invloed zijn op de boom. De kwetsbare zone is het grondvlak ter grootte van de kroonomvang plus 1,5 meter.

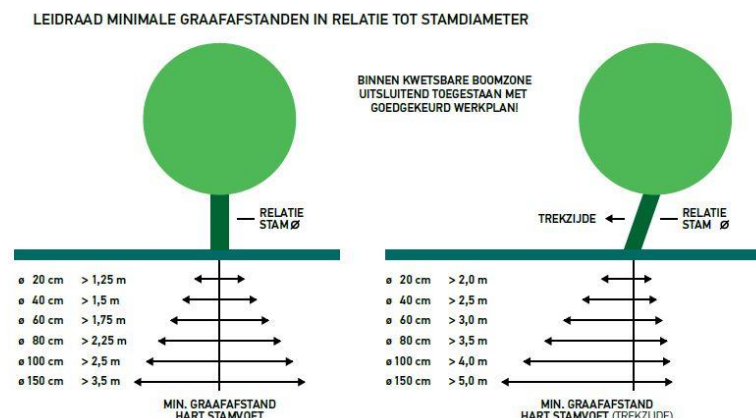


Afbeelding 2. Schematische weergave van de kwetsbare zone



Minimale graafafstand

De minimale graafafstand (kritische wortelzone) is de theoretische zone waarbinnen cruciale stabiliteitswortels zijn ontwikkeld. Deze afstand is afhankelijk van de stamdiameter en moet minimaal aangehouden moet worden bij graafwerkzaamheden. Bij graafwerkzaamheden binnen deze zone wordt het wortelpakket ernstig beschadigd wat de stabiliteit en de conditie van de boom negatief beïnvloed.



Afbeelding 3. Schematische weergave voor de minimale graafafstand

2.5 Advies

Tenslotte wordt de conclusie van de analyse geformuleerd waarbij, indien mogelijk, ook een advies wordt gegeven om de invloed op de bomen te beperken.

Advies: bomen

- | | |
|--|----|
| • Niet (volledig) te beoordelen | ? |
| • Handhaven (behoud/bescherming groeiplaats) | H |
| • Handhaven met aanvullende maatregelen | H+ |
| • Verwijderen | VW |
| • Vervangen | VV |
| • Nieuwe aanplant | AA |
| • (Aanvullend) onderzoek | ON |
| • Verplanten (optioneel) | VP |
| • Anders | A |

Advies: maatregelen & randvoorwaarden

Advies

- | | |
|---------------------------------|--------|
| • Niet (volledig) te beoordelen | ? |
| • Geen maatregelen aan de orde | - |
| • Maatregelen n.v.t. | N.v.t. |

Projectgerelateerd

- | | |
|----------------------------------|----|
| • Aanpassing projectplan | PA |
| • Aanpassing (bouw)bovengronds | BB |
| • Aanpassing (bouw)ondergronds | BO |
| • Fatale belemmering projectplan | X |

Boomgerelateerd

- | | |
|--------------------------------|----|
| • Maatregelen groeiplaats | GR |
| • Maatregelen standplaats | ST |
| • Maatregelen (onderhoud boom) | OB |
| • Boom verwijderen | VW |
| • Boom vervangen | VV |
| • Boom verplanten | VP |
| • Aanvullend onderzoek | NO |



- *Anders* A

Advies: boombescherming

- *Volledig* V
- *Beperkt (maatwerk)* B
- *Stam(bescherming)* S
- *Markering bomenposter* BP



3 Uitgangspunten

3.1 Uitgangspunten BEA

Het plangebied ligt aan de Netwerklaan 52 in Amersfoort. Het project bevindt zich in de VO- fase (voorlopig ontwerp). Als bij een uiteindelijk DO (Definitief Ontwerp) wijzigingen worden toegepast aan het ontwerp kan ook de invloed op de bomen wijzigen waardoor de conclusies in onderliggende BEA moeten worden aangepast.

Voor onderliggende BEA is gebruikt gemaakt van de volgende tekeningen en documenten die zijn ontvangen van de opdrachtgever:

- 2023-01-26_2205 Computerweg 8 (d.d. 26-01-2023)
- Computerweg 8 (volgelvlucht ontwerp)

Beleid | Wet- en regelgeving

De bomen staan binnen de grenzen van de bebouwde kom boswet dus zijn de regels van de APV (gemeente Amersfoort) van de toepassing. Voor het kappen van bomen in Amersfoort is, conform deze APV, een kapvergunning nodig wanneer de stamomtrek groter is dan 35 cm (gemeten op 1,3 m hoogte).

De bomen staan niet op de monumentale bomenlijst. Ook worden ze niet benoemd op het landelijk register van monumentale bomen (Bomenstichting). De bomen hebben dus geen speciale beleidsstatus. De bomen langs de Netwerklaan en de meeste bomen binnen het plangebied hebben beleidsklasse III (reguliere laan- en parkbomen). De kleine sierperen en de getopte elzen binnen het plangebied hebben beleidsklasse IV (bomen zonder specifieke status, met verkorte omloop).

Er zijn tijdens het veldwerk geen nesten waargenomen of andere mogelijke nest-of verblijfplaatsen voor fauna. Wel is het aan te raden om voorafgaand aan de werkzaamheden een ecologische quickscan te laten uitvoeren en rekening te houden met het vogelbroedseizoen (vuistregel 15 maart tot 15 juli). Volgens de vogelbescherming is snoeien en kappen in het broedseizoen volgens de wet niet verboden, mits nesten en vogels niet worden vernield of verstoord. Het beste moment om bomen te snoeien of te kappen is buiten het broedseizoen (voor maart of na juli). Werkzaamheden binnen het broedseizoen, moeten meter voor meter gecontroleerd worden (door ecooloog). Bij aanwezigheid van een nest of broedgedrag (vogels met mos of takjes) moet onverbiddelijk worden gewacht tot na het uitvliegen van de jongen.

3.2 Projectplan

Deze BEA richt zich uitsluitend op de bomen die binnen de invloedssfeer staan van de contouren van de nieuwbouw. In de plannen zoals deze nu bekend zijn zullen de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- Bouwrijp maken van de huidige parkeerplaats
- Realiseren nieuwbouw
- Renovatie bestaande bebouwing
- Herinrichting buitenruimte



Afbeelding 4. Vogelvluchtimpressie voorlopig ontwerp



4 Veldonderzoek

4.1 Bestaande bomen

Binnen het plangebied zijn 85 bomen geïnventariseerd, waarvan de plataan en de els de meest voorkomende soorten zijn. In bijlage I zijn alle specifieke gegevens van de bomen weergegeven. De bomen hebben over het algemeen een voldoende conditie en is de toekomstverwachting 5-15 jaar.

Tabel 1. Conditie.

Conditie	#	%
Voldoende [+]	48	56
Onvoldoende [-]	29	34
Slecht [--]	7	8
Zeer slecht [X]	1	2
Eindtotaal	85	100%

Voor alle bomen is het w-cijfer (boomwaarderingcijfer) bepaald o.b.v. conditie, toekomstverwachting en beheerbaarheid. In afbeelding 5 is het w-cijfer van de bomen weergegeven.



Afbeelding 5. W-cijfer

4.2 Groei- en standplaatsonderzoek

De 85 bomen binnen het plangebied staan grotendeels in de opengrond. Enkele bomen staan in de verharding in een zeer kleine boomspiegel. In afbeelding 2 en 3 zijn de theoretische boomzones mee afbeeld.



Dit betreft het kroonoppervlak, de kwetsbare zone (kroonoppervlak + 1.5 m) en de minimale graafafstand (de theoretische zone waarbinnen belangrijke stabiliteitswortels zijn ontwikkeld). Deze theoretische zones kunnen afwijken van de realiteit doordat bijvoorbeeld wortels minder onder de verharding groeien en zich meer zullen ontwikkelen in bermen en groenstroken.

Om een globaal beeld te krijgen van de bodem en het bewortelingspatroon en de bodemgelaagdheid is een bodemonderzoek uitgevoerd. De bodem bestaat uit een humeuze laag van ca. 20 cm. Hierin zijn ook de meeste wortels aangetroffen waarvan ook stabiliteitswortels met een diameter van 10cm. Vanaf 20 cm onder maaiveld bestaat de bodem uit weinig humeus wit zand.

Het grondwater ligt op ca. 1,5m onder maaiveld. Dit betekent dat hier sprake is van de grondwaterprofiel waarbij de bomen deels afhankelijk zijn van het grondwater voor hun vochtvoorziening.



Afbeelding 6. Bodemonderzoek bij boom 65



Afbeelding 7. Grove beworteling op 15cm -mv



Afbeelding 8. Bodemopbouw



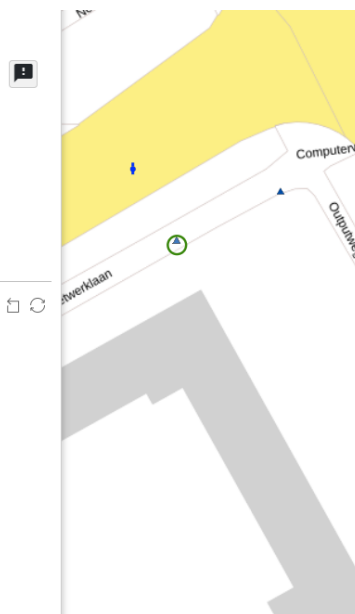
Afbeelding 9. Bodemopbouw in berm met platanen



Overzicht

Registratie : BRO
BRO-ID : GLD000000025747
Bronhouder : Gemeente Amersfoort
Kwaliteitsregime : IMBRO
In registratie sinds : 18-10-2022 15:37

Datum eerste meting : 13-12-2021
Datum meest recente meting : 12-08-2024
Aantal observaties : 20

**Afbeelding 10. Peilbuisgegevens**

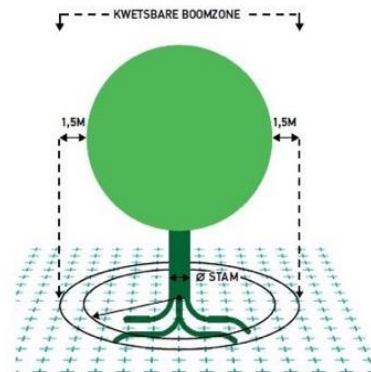


5 Analyse

5.1 Projectinvloed

Onderliggende BEA beschrijft de mogelijke invloed op bomen van de verschillende werkzaamheden binnen het projectplan. De boven- en ondergrondse projectinvloed is per boom weergegeven in bijlage I.

In veel gevallen vindt een deel van de activiteiten binnen de zogeheten kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m, afbeelding 2) plaats. Dit is de zone waar de bomen in beginsel hun kroon en wortelgestel hebben gevormd. Het uitvoeren van aanlegwerkzaamheden binnen deze zone heeft dus potentieel gevolgen voor de bomen. Bij deze herinrichting is kans op schade aan boven- en ondergrondse boomdelen. Zo kunnen door het ophogen van het maaiveld wortels beschadigd raken, en kan kroon- en/of stamschade ontstaan door het aanstoten.



Schade aan bovengrondse boomdelen

Risico op schade aan bovengrondse boomdelen kan ontstaan doordat machines de stam, of kroon aanstoten, of wanneer materieel en materiaal binnen de kwetsbare zone wordt gestald. Schade kan worden beperkt door het nemen van adequate boom beschermende maatregelen (zie paragraaf hoofdstuk 6) en de in te zetten machine en werkmethode af te stemmen op de beschikbare doorrijhoogte van de te behouden bomen.

Schade aan ondergrondse boomdelen.

Risico op schade aan bovengrondse boomdelen kan ontstaan doordat gewerkt wordt binnen de kwetsbare boomzone. Hierdoor kunnen wortels direct (bv afgraven) of indirect (bv verdichting) beschadigd worden. Schade kan worden beperkt door het nemen van adequate boom beschermende maatregelen of alternatieven te onderzoeken en uit te voeren. Bij het uitvoeren van graafwerkzaamheden binnen het leefgebied van bomen, wordt de impact op bomen grotendeels bepaald door de afstand tussen de graaflocatie en de bomen, e.e.a. zoals opgenomen in tabel 2.

Tabel 2. Analyse projectinvloed

Activiteit (graven)	Invloed	Effect op duurzame handhaving van de boom
Buiten kwetsbare zone	Verbeterd of voldoende	Geen belemmering of verbetering
Binnen kwetsbare zone (<1/3e wordt aangetast)	Matig of onvoldoende	Beperkte belemmering of reële belemmering; aanpassing projectplan beperkt of noodzakelijk
Binnen kwetsbare zone (>1/3e wordt aangetast)	Slecht	Ernstige belemmering; zeer ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk
Binnen minimale graafafstand	Zeer slecht	Fatale belemmering; handhaving binnen bestaande projectplan onhoudbaar

Realiseren nieuwbouw

De realisatie van nieuwbouw heeft impact op verschillende bomen. Met name de abelen aan de zuidwestzijde van het plangebied. De nieuwe woontoren zal binnen de kwetsbare zone van de abelen (bomen 68 t/m 70) en binnen de minimale graafafstand van de gleditsia's (bomen 58 t/m 64) worden gerealiseerd. Rekening houdend met en benodigde werkruimte voor de woontoren is wordt de impact voor deze bomen beoordeeld als slecht tot zeer slecht. Behoud van deze bomen is zonder aanpassingen aan het ontwerp niet mogelijk.

Als (bron)bemaling langdurig (>3 weken) moet worden toegepast binnen het groeiseizoen (maart tot oktober), bijvoorbeeld voor het aanleggen van een kelder, kan dit zeer nadelige gevolgen hebben voor bomen. afhankelijk van de duur en het debiet van de bemaling kan de invloed zowel op het bouwterrein als (ver) daarbuiten merkbaar zijn. De invloed van een mogelijke (bron)bemaling kan nu nog niet worden bepaald.



Voorafgaand aan de werkzaamheden en de aanleg van de bronbemaling dienen de volgende punten duidelijk te zijn om de gevolgen te kunnen analyseren:

- De wijze van bronbemaling.
- De grootte van het debiet.
- Tot hoever de gevolgen van de bronbemaling merkbaar zijn.
- De gevolgen van de werkzaamheden en de bronbemaling voor het grondwater.
- De periode van de bronbemaling.
- Op welke wijze het grondwater vooraf en tijdens de periode van bronbemaling gemeten wordt.
- De gevolgen van de werkzaamheden en de bronbemaling voor het bodemvochtgehalte van de grond behorende bij het leefgebied van de duurzaam te behouden bomen.
- Op welke wijze dit gecontroleerd wordt.
- Op welke wijze vochttekort wordt gecompenseerd.
- Welke boom beschermende maatregelen worden genomen.

Er moet permanente controle ten aanzien van het bodemvocht én de grondwaterhuishouding worden uitgevoerd. Zowel voor, tijdens als na de werkzaamheden moet de bodemvochtspanning en grondwaterstand nauwkeurig worden gevolgd met behulp van sondes en peilbuizen. Indien noodzakelijk moet direct kunnen worden ingegrepen om het bodemvocht en/of grondwater op het juiste peil te houden of te brengen. Het kan hierbij noodzakelijk zijn om tijdens bronbemaling in het groeiseizoen watergiften te geven aan de bomen zodat deze niet verdrogen.

Werkruimte ten behoeve van de renovatie

Voor de renovatie van de huidige bebouwing is werkruimte nodig om de werkzaamheden uit te kunnen voeren. In onderliggende BEA is uitgegaan van een werkruimte van 2,5 meter. Binnen deze ruimte zullen bijvoorbeeld bouwsteigers worden geplaatst, materieel/materiaal worden opgeslagen, e.d. Deze werkzaamheden kunnen, afhankelijk van de afstand en de type werkzaamheden, mogelijk ook een impact hebben op de bomen. De impact van de uitvoering hangt ook af van de werkwijze. Zo is bij bomen waarvan de kroon tot tegen de huidige bebouwing groeit geen ruimte om zonder (ernstige) kroonschade een bouwsteiger te plaatsen en werkzaamheden uit te voeren. Ook kunnen deze werkzaamheden ondergronds bodemverdichting of wortelschade veroorzaken. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn mogelijk grote machines nodig die kroon- en stamschade kunnen veroorzaken. Gelet moet worden of de kroonhoogte voldoende is voor de hoge machines en vrachtwagens zodat geen takken van te behouden bomen worden beschadigd. Er is ook werkruimte nodig voor de bouwwerkzaamheden. Daarnaast zal verdichting optreden als zware machines worden gebruikt in de kwetsbare zone van de bomen.

De indringingsweerstand van de bodem geeft een indruk van de bewortelingsmogelijkheden. In een te dichte bodem kunnen de wortels niet meer doordringen, zodat de wortelontwikkeling wordt beperkt of zelfs verhinderd. Daarnaast heeft de verdichting van de bodem, afhankelijk van de bodemstructuur, een meer of minder grote invloed op het lucht- en zuurstofgehalte en op het vocht leverend vermogen. De verdichting van de bodem hangt dus nauw samen met het doorwortelbaar volume. Als globale richtlijn voor de indringingsweerstand geldt:

Tabel 2. Indringingsweerstand (verdichting)

Indringingsweerstand	Effect
<1,5 MPa	In homogeen profiel geen mechanische belemmering voor beworteling
1,5-3 MPa	Wortelgroei geremd
>3 MPa	Wortelgroei sterk belemmerd of volledig gestopt



Herinrichting buitenruimte

De (buiten)ruimte zal mogelijk volledig worden her ingericht.

Graafwerkzaamheden buiten de kwetsbare boomzone (afbeelding 2) hebben over het algemeen geen of een zeer beperkte negatieve impact. Graven binnen de kwetsbare zone van een boom, zoals bijvoorbeeld voor het aanleggen van een wadi, heeft een negatieve impact aangezien de aanwezige wortels mee worden afgegraven en verwijderd. Afhankelijk van de afstand tot de bomen zal dit tot (tijdelijke) conditie afname en/of het vervroegd afsterven van de bomen leiden. Als ook binnen de minimale graafafstand (de theoretische zone waarbinnen belangrijke stabiliteitswortels zijn ontwikkeld) (afbeelding 3) moet worden gegraven kunnen belangrijke stabiliteitswortels worden beschadigd en kan de boom instabiel worden. Via beschadigde wortels kan eveneens een infectie door parasitaire zwamaantastingen plaatsvinden wat op termijn van tijd ook voor gebreken kan zorgen. Bij een instabiele en/of aangetaste boom bestaat het gevaar op windworp of stambreuk.

Als er ook sprake is van het ophogen van het maaiveld binnen de kwetsbare zone van bomen kunnen eveneens nadelige gevolgen ontstaan. De mate van het effect hangt af van het type materiaal waar mee wordt opgehoogd, de hoogte van ophoging en eventueel de zettingsgevoeligheid van de bodem. Als gevolg van de ophoging kan de zuurstofhuishouding in de bodem veranderen. Waardoor het bodemzuurstofgehalte in de zone waarin wortels zijn ontwikkeld (sterk) kan dalen. In bodems waarin het bodemzuurstof percentage daalt tot < 16%, ontstaat groeistagnatie, of wanneer het bodemzuurstof percentage daalt tot onder de 14%, zal wortelsterfte ontstaan. Door het gewicht van de ophoging wordt de grond verdicht, neemt de indringingsweerstand toe en zal het poriënvolume dalen. Door de verhoogde indringingsweerstand kan wortelgroei geremd worden of geheel onmogelijk zijn. De invloed hangt af van de mate van ophoging maar ook van de boomsoort en de conditie van de boom. Sommige boomsoorten, zoals bv platanen en wilgen, hebben een groot regeneratief vermogen. Deze bomen zullen zich beter kunnen aanpassen aan de beperkte maaiveld ophoging.

Het ophogen van het maaiveld kan ook voordelen opleveren, bijvoorbeeld voor bomen met een beperkte doorwortelbare diepte (bv hoge grondwaterstand), of bij groeiplaatsen in de verharding waar al sprake is van wortelopdruk. Bij de ophoging dient dan wel gebruik gemaakt te worden van een voor de bomen geschikte grond (bv bomengrond of teelaarde). In onderstaand overzicht is de leidraad uit het Handboek Bomen ten behoeve van ophogingen opgenomen.

LEIDRAAD GRONDOPHOGING (OPEN MAAIVELD)
Ophoging verrijkte toplaag 5 tot 7 cm (situatie open grond) Het opbrengen van een verrijkte toplaag (tot 7 cm), bijvoorbeeld ten behoeve van het aanbrengen van bodembedekkers of gras, kan (in de regel) in 1 werkgang worden uitgevoerd. Ophoging tot maximaal 15 cm (situatie open grond) Een ophoging tot 15 cm kan (in de regel) in 1 werkgang worden uitgevoerd door het opbrengen van maximaal 15 cm ophoogmateriaal. Of ten behoeve van (bijvoorbeeld) aan te brengen bodembedekkers of gras 10 cm ophoogmateriaal afgedekt met een verrijkte toplaag van 5 cm. Ophogen > 15 cm (situatie open grond) Een ophoging van meer dan 15 cm dient in meerdere werkgangen plaats te vinden met steeds een tussenpauze van minimaal 1 groeiseizoen. Als alternatief is een ophoging van meer dan 15 cm mogelijk in combinatie met een specifiek nader uit te werken ophogingsplan gecombineerd met geïntegreerde bodembeluchtingssystemen (uitwerking in Werkplan).

Afbeelding 11. Leidraad grondophoging.

Definitief ontwerp

In onderliggende BEA is de invloed van de werkzaamheden die nu bekend zijn uit het voorlopig ontwerp. Mogelijk zijn er nog veel werkzaamheden die momenteel nog niet in beschouwing zijn genomen. Voorbeelden hiervan zijn het aanleggen van nutsvoorzieningen (bv K&L), het inrichten van de bouwplaats (bv. Bouwkeet, containers, etc.), toepassen van (bron)bemaling. Deze werkzaamheden die vaak pas later in het proces bekend worden hebben wellicht ook een invloed op de bomen. Indien noodzakelijk zal de invloed van deze werkzaamheden nog moeten worden ingeschat.



6 Conclusie

6.1 Advies

Op basis van de boven- en ondergrondse projectinvloed is een advies bepaald op drie verschillende onderdelen om de invloed op de bomen te beperken (zie hoofdstuk 2.5). Samenvattend zijn de bomen zo onderverdeeld in de volgende klasse 's (tabel 4, afbeelding 7).

Tabel 3. Conclusie en adviesmaatregelen.

Advies bomen		Advies maatregelen		
Klasse	ID	Maatregel	Motivatie	Advies
Handhaven	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 66, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85	Volledige fysieke afscherming kwetsbare zone	Kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1.5m) van te handhaven bomen voorzien van een volledig fysieke afscherming	- <u>Werkplan</u> (zie 6.2) boombescherming opstellen (na DO) conform Hoofdstuk 2 Handboek bomen 2022 - Groeiplaatsverbetering
Handhaven	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 65, 67	Stambescherming	Ten minste de stam, stamvoet en wortelaanlopen fysiek afschermen	- Werkplan boombescherming opstellen (na DO) conform Hoofdstuk 2 Handboek bomen 2022 - Groeiplaatsverbetering
Verwijderen	79	Boom verwijderen	Zeer slechte conditie/toekomstverwachting	Aanvragen kapvergunning, opstellen compensatieplan
Verwijderen	58, 59, 62, 63	Verplanten	Bomen zijn potentieel verplantbaar	Uitvoeren verplantbaarheidsonderzoek
Verwijderen	2, 3, 30, 31, 32, 33, 34, 60, 61, 64, 68, 69, 70	Boom verwijderen	Niet verplantbaar	Aanvragen kapvergunning, opstellen compensatieplan
Algemeen	Alle	<u>Update BEA</u> (zie 6.2)	Na afronding DO impact opnieuw (laten) toetsen (BEA)	-



Afbeelding 12. Motivatie advies bomen (zie ook bijlage 3 voor A3 formaat).

6.2 Uitleg advies

Groeiplaatsverbetering

Uit het bodemonderzoek is gebleken dat er enkel een dunne humeuze laag onder het maaiveld zit waardoor de bomen voornamelijk oppervlakkig wortelen. Geadviseerd wordt om een groeiplaatsverbetering toe te passen. Dit kan bijvoorbeeld om het schrale zand in de groeiplaatsen uit te wisselen door een grond met een hoger organisch stofgehalte. Hiermee kan ook voor een groot deel worden voorkomen dat de bomen in de toekomst verhardingsopdruk zullen veroorzaken.

Werkplan

In de DO-fase is er vaak ook sprake van het opstellen van een boombeschermingsplan om de bescherming van de bomen tijdens de (uitvoerings-)werkzaamheden te kunnen garanderen. Het werkplan met boombeschermingsmaatregelen dient te worden opgesteld conform Hoofdstuk 2, Handboek bomen 2022.

Algemeen

Het project bevindt zich in de VO-fase (voorlopig ontwerp). Mogelijk wordt het ontwerp nog dusdanig aangepast voor het in een DO-fase komt. Deze aanpassingen aan het ontwerp kunnen ook de impact op de bomen wijzigen. Geadviseerd wordt om de boomzones, die worden mee opgeleverd bij onderliggende rapportage, in te laden in het ontwerpprogramma en zoveel mogelijk rekening te houden met deze belangrijke boomzones. Zo wordt de impact tot een minimum beperkt. Bij afronding van het DO wordt geadviseerd om opnieuw een BEA te laten uitvoeren zodat de definitieve impact kan worden bepaald.



Maatwerk

Bij bomen waar binnen de kwetsbare zone wordt gewerkt dient t.b.v. de boombescherming maatwerk te worden geleverd. Dit maatwerk dient mee in het werkplan te worden opgenomen en kan bestaan uit onderstaand randvoorwaarden (zie hiervoor ook de bomenposter in bijlage 5):

- Aanbrengen stambescherming.
- Bescherming kwetsbare zone.
- Niet graven binnen de minimale graafafstand.

Stambescherming

Bij bomen waar het niet mogelijk is de kwetsbare zone met bouwhekken af te zetten wordt geadviseerd om stambescherming aan te brengen. Stambescherming moet bestaan uit verticaal aangebrachte latten, onderling op meerder plaatsen met elkaar verbonden, om de stam. Minimale latlengte: 4m. tussen de latten en stam worden afstandhouders geplaatst zodat er een dempende werking is tussen de latten en schors van de stam.



Afbeelding 13. Voorbeeld van stambescherming

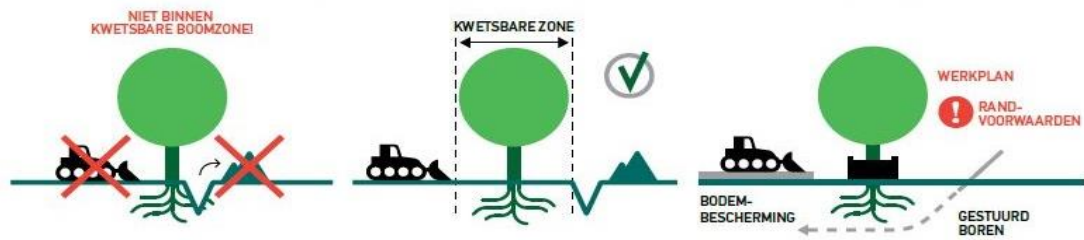
Bescherming Kwetsbare zone

Werkzaamheden binnen de kwetsbare zone kunnen negatief van invloed zijn op de boom. Het opslaan van materieel en materiaal in deze zone kan leiden tot grondverdichting, waardoor de beluchting naar de wortels in de bodem afneemt. Verder wordt het ook ten sterkste afgeraden om binnen deze zone met machines te rijden. Is dit onvermijdelijk, dan wordt aangeraden om rijplaten neer te leggen.

Bescherming wortelpakket

Bij graafwerkzaamheden binnen de minimale graafafstand (afbeelding 3) wordt het wortelpakket ernstig beschadigd wat de stabiliteit en de conditie van de boom negatief beïnvloed.

Wanneer tijdens de graafwerkzaamheden wortels dikker dan 2,5 cm worden aangetroffen, dan mogen deze alleen haaks op de groeirichting worden doorgezaagd of doorgeknipt. Wortels mogen niet worden kapotgetrokken. Wortels dikker dan 5cm mogen niet of bij hoge uitzondering en alleen onder toezicht en toestemming van een boomtechnisch adviseur worden doorgezaagd.



Afbeelding 14. Schematische weergave voor het werken rond bomen.

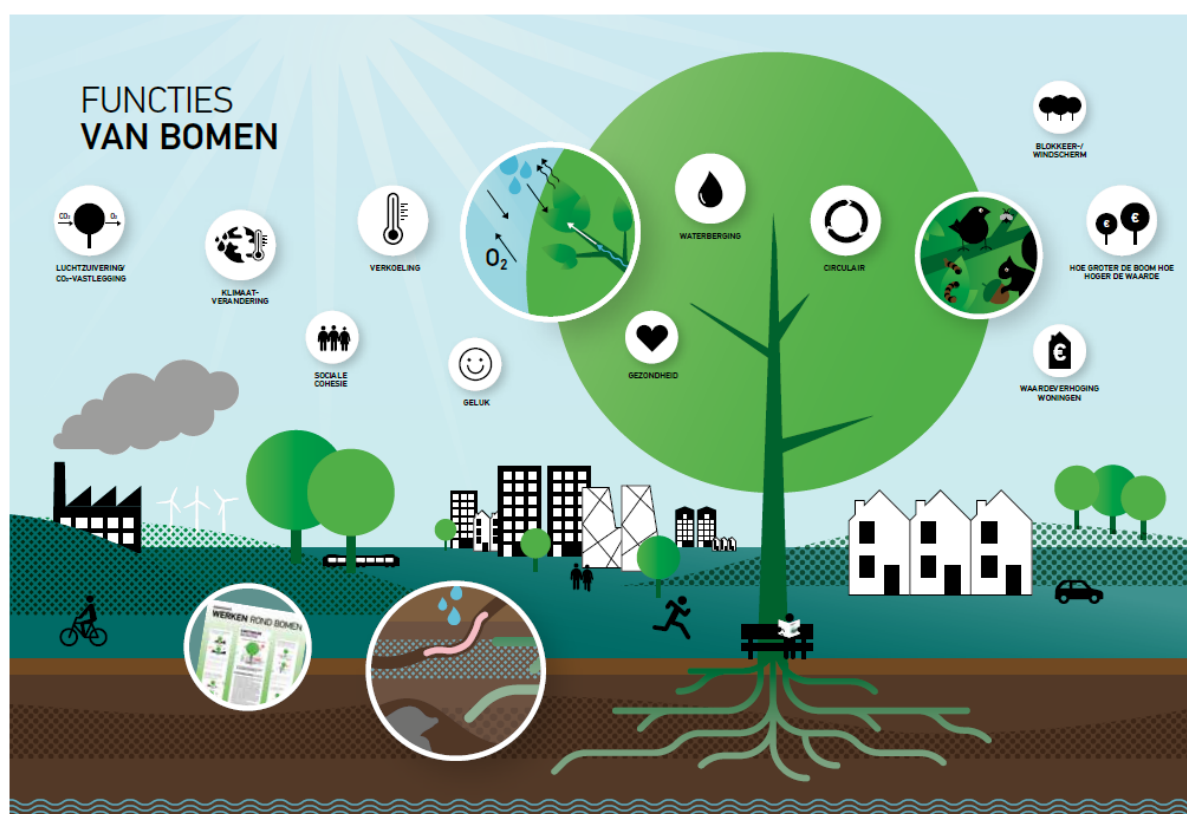


6.3 Bomenbalans

Vooral de kroonomvang van bomen draagt bij aan de zogenoemde ecosystemendiensten (functies en baten die bomen leveren doordat zij bijdragen aan een gezonde leefomgeving en aan belangrijke ecologische processen, zie afbeelding 10).

Tabel 4: Bomenbalans

	Bestaande bomen		Te verwijderen/te verplanten bomen		Resultaat		Balans
	#	BKV	#	BKV	#	BKV	#
20 m ³	31	620 m ³	7	140 m ³	24	480 m ³	-7
40 m ³	10	400 m ³	2	80 m ³	8	320 m ³	-2
75 m ³	2	150 m ³	1	75 m ³	1	75 m ³	-1
150 m ³	26	3.900 m ³	3	450 m ³	23	3.450 m ³	-3
270 m ³	4	1.080 m ³	-	-	4	1.080 m ³	4
415 m ³	2	830 m ³	2	830 m ³	-	-	-2
750 m ³	4	3.000 m ³	-	-	4	3.000 m ³	4
1250 m ³	6	7.500 m ³	3	3.750 m ³	3	3.750 m ³	-3
Totaal	85	17.480 m³	18	5.325 m³	67	12.155 m³	



Afbeelding 15. Ecosystemendiensten bomen.



6.4 Boombedekkingsgraad

Om de stedelijke leefomgeving gezonder, aangenamer en klimaatbestendiger te maken is een groenplan met de 3-30-300 regel in het leven geroepen door Cecil Konijnendijk, hoogleraar urban forestry. Deze 3-30-300 regel houdt in dat vanuit het raam van iedere woning/gebouw ten minste 3 bomen zichtbaar moeten zijn, dat de wijk moet zijn voorzien van een boomkroonbedekkingsgraad (kroonoppervlak) dat ten minste 30% is van het gehele oppervlak en er kwalitatief groen op loopafstand (300m) afstand aanwezig moet zijn. Bij het behalen van de deze regel wordt een positief effect gemeten op de mentale en fysieke gezondheid van de bewoners.

De 3-30-300 regel is moeilijk helemaal te vertalen naar een plangebied, aangezien de boomkroonbedekkingsgraad van 30% iets zegt over de hele wijk of gemeente. Toch kan voor ieder plangebied gestreefd worden naar het vergroten van het kroonoppervlak. Volgens de impact van de BEA neemt het kroonoppervlak in het plangebied echter met 3,4 % af. Echter worden mogelijk ook nieuwe bomen aangeplant in de definitieve situatie. Op dit moment is nog niet helemaal duidelijk hoeveel en waar nieuwe bomen worden aangeplant bij de inrichting van de buitenruimte. Er is wel een ontwerpschets opgesteld waarin nieuwe bomen staan ingetekend. Ongetwijfeld zal de boomkroonbedekkingsgraad (%) na aanplant weer toenemen. Met name in de toekomst wanneer de kleine bomen groter worden zal de boomkroonbedekkingsgraad verder toenemen. Het is niet duidelijk of vanuit ieder raam ook 3 bomen zichtbaar zijn.

Op een loopafstand van ca. 300m van het plangebied is kwalitatief groen aanwezig (recreatiepark het waterwingebied). Dit voldoet dus net aan de 300m uit de 3-30-300 regel.

Tabel 5. Berekening boomkroonbedekkingsgraad plangebied.

Onderdeel	Oppervlak	%
Plangebied	10.021 m ²	100%
boomkroonbedekkingsgraad (huidig)	1.900 m ²	19%
boomkroonbedekkingsgraad (na werkzaamheden)	1.568 m ²	15,6%
Verlies	-332 m ²	-3,4%
Toename boomkroonbedekkingsgraad na nieuwe aanplant	?	?

Op basis van de 3-30-300 regel is door het Handboek Bomen een bomennorm opgesteld. In deze bomennorm wordt aangegeven hoeveel boomkroonvolume een gebied nodig heeft voor een gezonde leefomgeving. Op basis van de BKV kan ook worden vastgesteld hoeveel groeiruimte er nodig is voor de boomwortels. Zo heeft bijvoorbeeld een boom van de 1^{ste} grootte met een BKV van 4.000 m³ een groeiplaats nodig van 40-65 m³. Bij het ontwerpen van de groene ruimte moet voor een gezonde groei de te planten bomen dus ook de ondergrondse groeiruimte worden meegenomen. Zo kan er bijvoorbeeld op bovengronds wel ruimte zijn voor een boom van de 1^{ste} grootte, maar als er onvoldoende ondergrondse ruimte aanwezig is voor de boom, zal de boom uiteindelijk niet goed kunnen groeien, waardoor de boom zijn potentie niet kan halen.



Bijlage I. Boomgegevens

Boomgegevens						Kwaliteitsbeoordeling							Werkzaamheden			Projectinvloed		Advies					
ID	Boomsoort	Boomsoort	Standiameterklasse (cm)	boomhoogte klasse (m)	Kroondiameterklasse (m)	Beleidsstatus	Conditie	Toekomst-verwachting	Beheerbaarheid	Opmerkingen	Kroonprojectie stelpost (m2)	Boomkroonvolume (BKV) (m3)		W-cijfer	Herinrichten buitenruimte	Renovatie	nieuwbouw	Bovengronds	Ondergronds	Boom	Maatregelen & randvoorwaarden	Boombescherming	Motivatie
1	Quercus robur	Zomereik	50-75	12-18 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	750		8	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
2	Tilia cordata	Winterlinde	20-30	6-12 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		125	415		6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
3	Tilia cordata	Winterlinde	20-30	6-12 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		125	415		6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
4	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
5	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]	2 stam	12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
6	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	5-10	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	75		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
7	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
8	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
9	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
10	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
11	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
12	Alnus glutinosa	Els	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
13	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20		6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone



Boomgegevens						Kwaliteitsbeoordeling						Werkzaamheden			Projectinvloed		Advies					
ID	Boomsoort	Boomsoort	Stamdiameterklasse (cm)	boomhoogte klasse (m)	Kroondiameterklasse (m)	Beleidsstatus	Conditie	Toekomst-verwachting	Beheerbaarheid	Opmerkingen	Kroonprojectie stelpost (m2)	Boomkroonvolume (BKV) (m3)	W-cijfer	Herinrichten buitenruimte	Renovatie	nieuwbouw	Bovengronds	Ondergronds	Boom	Maatregelen & randvoorwaarden	Boombescherming	Motivatie
14	Alnus glutinosa	Els	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
15	Alnus glutinosa	Els	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
16	Alnus glutinosa	Els	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
17	Alnus glutinosa	Els	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
18	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
19	Alnus spaethii 'spaeth'	Kaukasische els	30-50	12-18 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	750	8	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
20	Alnus spaethii 'spaeth'	Kaukasische els	30-50	12-18 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	750	8	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
21	Alnus spaethii 'spaeth'	Kaukasische els	30-50	12-18 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	270	6	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
22	Alnus spaethii 'spaeth'	Kaukasische els	30-50	12-18 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	750	8	x	x		-	+-	H+	ST	S	Werkruimte renovatie binnen kwetsbare zone
23	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	30-50	12-18 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	270	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
24	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	30-50	12-18 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	270	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
25	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	20-30	12-18 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	270	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
26	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
27	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
28	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Slecht [--]	1-5 jaar	Onvoldoende [-]		45	150	2	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
29	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		12,5	20	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven



Boomgegevens							Kwaliteitsbeoordeling							Werkzaamheden			Projectinvloed		Advies			
ID	Boomsoort	Boomsoort	Standiameterklasse (cm)	boomhoogte klasse (m)	Kroondiameterklasse (m)	Beleidsstatus	Conditie	Toekomst-verwachting	Beheerbaarheid	Opmerkingen	Kroonprojectie stelpost (m2)	Boomkroonvolume (BKV) (m3)	W-cijfer	Herinrichten buitenruimte	Renovatatie	nieuwbouw	Bovengronds	Ondergronds	Boom	Maatregelen & randvoorwaarden	Boombescherming	Motivatie
30	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	(sier)peer	20-30	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		12,5	20	4	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
31	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	(sier)peer	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20	6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
32	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	(sier)peer	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20	6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
33	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	(sier)peer	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	20	6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
34	Fagus sylvatica 'Fastigiata'	Zuilbeuk	20-30	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	6	x	x		--	+-	VW	VW		Binnen werkruimte renovatie
35	Platanus hispanica	Plataan	30-50	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
36	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
37	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
38	Platanus hispanica	Plataan	<20	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
39	Platanus hispanica	Plataan	<20	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
40	Platanus hispanica	Plataan	30-50	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
41	Platanus hispanica	Plataan	30-50	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
42	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
43	Platanus hispanica	Plataan	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
44	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
45	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
46	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
47	Platanus hispanica	Plataan	30-50	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
48	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
49	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
50	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
51	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven



Boomgegevens						Kwaliteitsbeoordeling							Werkzaamheden			Projectinvloed		Advies				
ID	Boomsoort	Boomsoort	Standiameterklasse (cm)	boomhoogte klasse (m)	Kroondiameterklasse (m)	Beleidsstatus	Conditie	Toekomst-verwachting	Beheerbaarheid	Opmerkingen	Kroonprojectie stelpost (m2)	Boomkroonvolume (BKV) (m3)	W-cijfer	Herinrichten buitenruimte	Renovatie	nieuwbouw	Bovengronds	Ondergronds	Boom	Maatregelen & randvoorwaarden	Boombescherming	Motivatie
52	Platanus hispanica	Plataan	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
53	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
54	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
55	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
56	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		12,5	40	4	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
57	Platanus hispanica	Plataan	20-30	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Voldoende [+]		45	150	6	x			+	+	H	GR	V	Handhaven
58	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		45	150	4	x		x	x	x	VP	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, voldoende conditie om te kunnen verplanten
59	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		12,5	20	4	x		x	x	x	VP	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, voldoende conditie om te kunnen verplanten
60	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		45	150	4	x		x	x	x	VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, onvoldoende conditie om te kunnen verplanten
61	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		12,5	20	4	x		x	x	x	VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, onvoldoende conditie om te kunnen verplanten
62	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	<6 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		45	75	4	x		x	x	x	VP	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, voldoende conditie om te kunnen verplanten
63	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	6-12 m	5-10	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		45	150	4	x		x	x	x	VP	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, voldoende conditie om te kunnen verplanten
64	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	<20	6-12 m	<5	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Onvoldoende [-]		12,5	40	4	x		x	x	x	VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw, onvoldoende conditie om te kunnen verplanten



Boomgegevens						Kwaliteitsbeoordeling							Werkzaamheden			Projectinvloed		Advies					
ID	Boomsoort	Boomsoort	Stamdiameterklasse (cm)	boomhoogte klasse (m)	Kroondiameterklasse (m)	Beleidsstatus	Conditie	Toekomst-verwachting	Beheerbaarheid	Opmerkingen	Kroonprojectie stelpost (m2)	Boomkroonvolume (BKV) (m3)	W-cijfer	Herinrichten buitenruimte	Renovatie	nieuwbouw	Bovengronds	Ondergronds	Boom	Maatregelen & randvoorwaarden	Boombescherming	Motivatie	
65	Populus canescens	Grauwe abeel	50-75	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	8	x		x	-	-		H+	ST	S	Werkruimte nieuwbouw binnen kwetsbare zone
66	Populus canescens	Grauwe abeel	50-75	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	8	x			+	+		H	GR	V	Handhaven
67	Populus canescens	Grauwe abeel	50-75	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	8	x		x	--	-		H+	ST	S	Werkruimte nieuwbouw binnen kwetsbare zone
68	Populus canescens	Grauwe abeel	50-75	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	8	x		x	--	--		VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw
69	Populus canescens	Grauwe abeel	50-75	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Voldoende [+]	>15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	8	x		x	--	--		VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw
70	Populus canescens	Grauwe abeel	75-100	18-24 m	10-15	Beleidsstatus III	Onvoldoende [-]	5-15 jaar	Voldoende [+]		125	1250	4	x		x	--	--		VW	VW		Binnen werkruimte nieuwbouw
71	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
72	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
73	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
74	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
75	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
76	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
77	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
78	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Onvoldoende [-]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	2	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
79	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Ze er slecht [X]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		VW	VW		Ze er slechte conditie
80	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
81	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
82	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
83	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
84	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven
85	Alnus glutinosa	Els	<20	<6 m	<5	Beleidsstatus IV	Slecht [--]	<1 jaar	Ze er slecht [X]	Getopt	12,5	20	0	x	x		+	+		H	GR	V	Handhaven

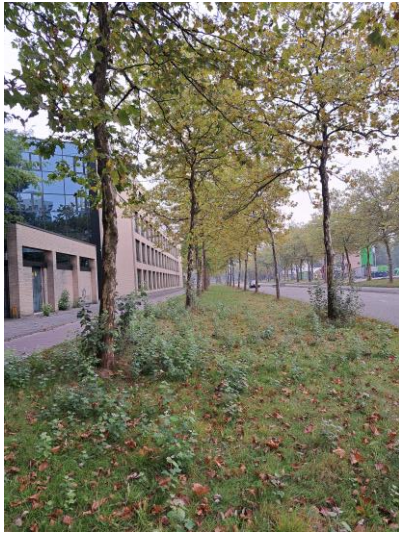


Bijlage II. Tekeningen





Bijlage III. Foto's



Afbeelding 2. Platanen Netwerklaan



Afbeelding 3: Abelen zuidwestzijde



Afbeelding 4. Fietspad westzijde plangebied



Afbeelding 5. Elzen Hoefseweg

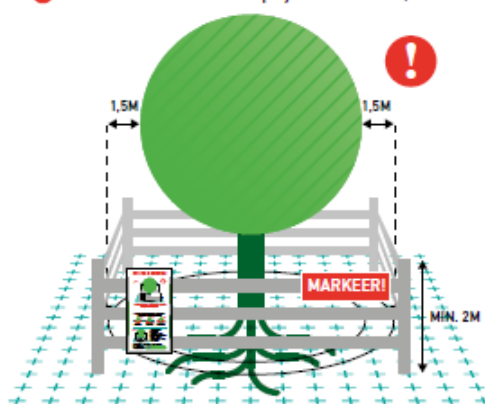
Bijlage IV. Bomenposter

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

KWETSBARE BOOMZONE

! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + rondom 1,5 meter



! Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE NIET TOEGESTAAN ZONDER TOESTEMMING (Goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

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

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

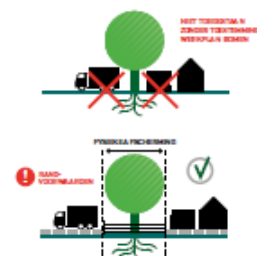
Stam o (dbh)	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Meerzijdig graven, of eenzijdig wortelontwikkeling of schoofstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m

HANDBOEK BOMEN

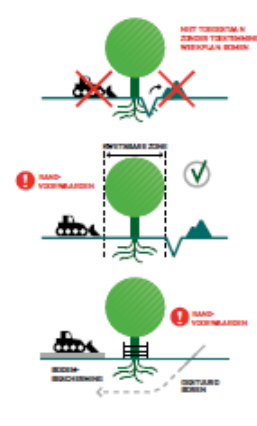
Voor een juiste uitwerking van een Goedgekeurd Werkplan en de eisen en randvoorwaarden voor werkzaamheden rond bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen | H2 | Werken rond bomen.



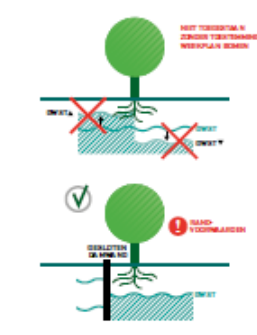
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



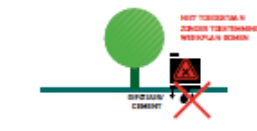
GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN



BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



VLOEISTOFFEN EN GASSEN



SNOEIWERKZAAMHEDEN

