

Rapport
Boom Effect Analyse
‘Wederikdreef 2, Nuenen’

Pius Floris Boomverzorging Vught
Lage Raam 1, 5076 PE Haaren

T: +31 (0)73 - 6567235
M: +31 (0)6 – 39 00 52 86

www.piusfloris.nl
w.vandenbroek@piusfloris.nl

Opdrachtgever : Woningstichting Helpt-Elkander
T.a.v. de heer B. Laké
Vincent van Goghstraat 78
Postbus 48
5670 AA NUENEN

Kenmerk : 03P2002659
Versie : Definitief
Datum rapport : 19-6-2020
Aantal pagina's : 17 (excl. bijlage)
Projectleider : M.J.J.M. Gerrits BSc
Auteur(s) : W.A. van den Broek MSc
Inspectiewerk : W.A. van den Broek MSc
Kwaliteitscontrole : M.J.J.M. Gerrits BSc European Tree Technician

INHOUD

1. INLEIDING	1
1.1. AANLEIDING	1
1.2. DOELSTELLING	1
1.3. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING	1
2. BOOMINVENTARISATIE.....	3
2.1. VISUELE BEOORDELING	3
2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK	3
2.3. EFFECTANALYSE.....	3
3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'	4
3.1. CONDITIE	5
3.2. BOOMKWALITEIT	5
3.3. TOEKOMSTVERWACHTING	5
4. PROJECTINVLOEDEN	6
4.1. RUIMTELIJK BESLAG.....	6
4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS	7
4.3. KNELPUNTEN ONDERGRONDS	7
4.4. KNELPUNTEN BOUWVERKEER.....	7
5. BEA-ONDERZOEK	8
5.1. GRONDWATER	8
5.2. BOMENPROFIEL EN BEWORTELING.....	8
6. BEA-ADVIES	11
6.1. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN.....	12
6.2. UITVOERING	14
BIJLAGE I	15
OVERZICHTSKAART: CONDITIE.....	15
BIJLAGE II	16
OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN.....	16
BIJLAGE III	17
OVERZICHTSKAART: BEA-ADVIES	17
BIJLAGE IV	18
INSPECTIETABEL	18
BIJLAGE V	19
BOMENPOSTER.....	19

1. INLEIDING

In opdracht van Woningstichting Helpt-Elkander is door Pius Floris Boomverzorging Vught een Boom Effect Analyse (voorts BEA) uitgevoerd bij 18 bomen staande op perceel 3170, Wederikdreef 2 te Nuenen. Het veldwerk is uitgevoerd op dinsdag 17-06-2020 door W.A. van den Broek (Boomtechnisch adviseur).

1.1. AANLEIDING

In opdracht van Woningstichting Helpt-Elkander voert Pius Floris Boomverzorging Vught een BEA uit om inzichtelijk te krijgen of negatieve effecten op het duurzaam behoud van 18 bomen te verwachten zijn, ten gevolge van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. Woningstichting Helpt-Elkander is voornemens een herontwikkeling tot woongebied te realiseren op de voormalige schoollocatie aan de Wederikdreef 2. De beoogde ontwikkeling betreft één blok met appartementen en één blok met zorgappartementen, respectievelijk drie verdiepingen (circa 13m) en twee verdiepingen hoog (circa 7m). De BEA voorziet in randvoorwaarden ten behoeve van het duurzaam behoud van de bomen gedurende de werkzaamheden.

1.2. DOELSTELLING

Het doel van het onderzoek is het beoordelen van de kwaliteit van de bomen en de omvang van de huidige boven- en ondergrondse groeiruimtes. Op basis van deze gegevens kan bepaald worden of de bomen vanuit boomtechnisch oogpunt (kwaliteit en levensverwachting) het behouden waard zijn. Indien duurzaam behoud mogelijk is worden randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, welke dienen als eis gedurende de werkzaamheden. Tevens kan er worden gestuurd naar eventuele aanvullende maatregelen voor een duurzame groeiplaatsinrichting. Indien duurzaam behoud niet mogelijk is zal een waardebeoordeling worden uitgevoerd om de hoogte van de compensatie vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zijn van toepassing:

- Wat is de kwaliteit van de beoordeelde bomen in relatie tot een (duurzame) instandhouding?
- Welke invloeden hebben beoogde plannen en/of werkzaamheden voor de te handhaven bomen?
- Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam) in te passen?

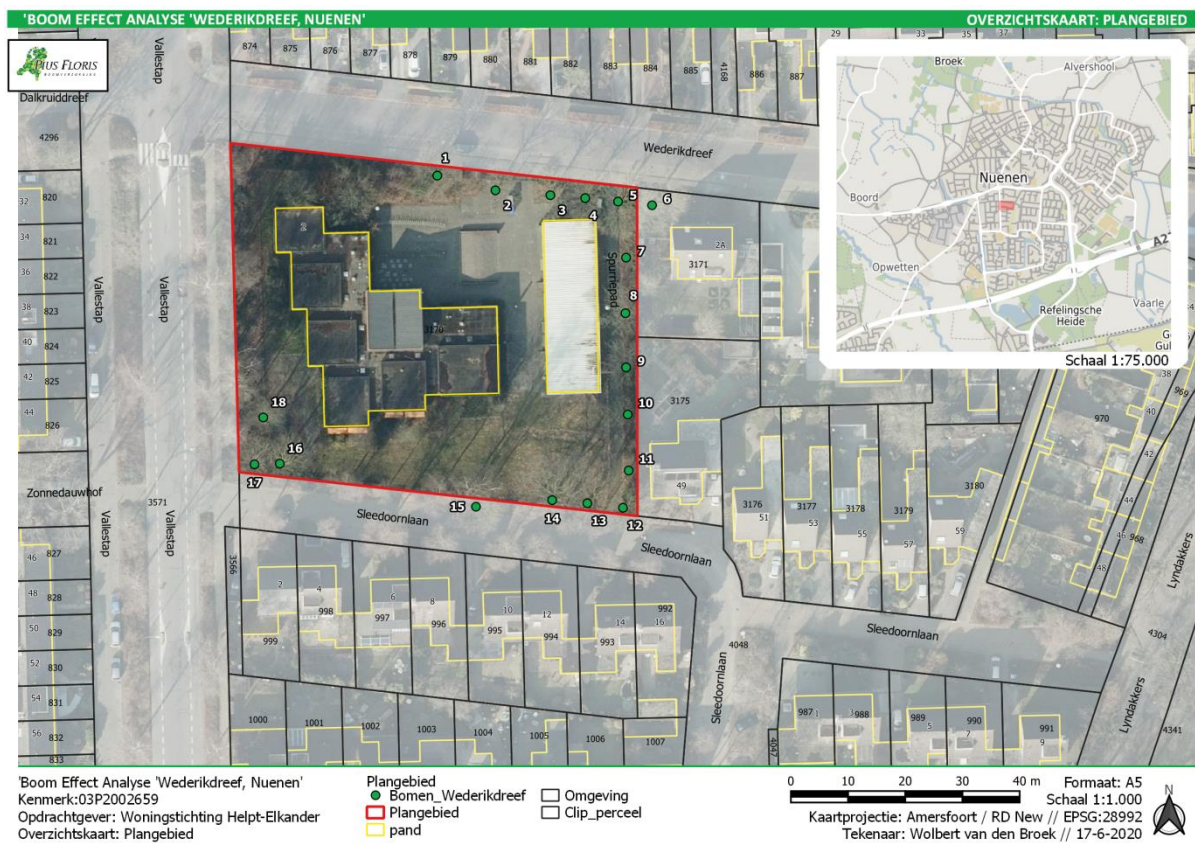
1.3. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING

Het plangebied bevindt zich in Nuenen-Zuid, aan de Wederikdreef. De beoogde ruimtelijke ontwikkeling wordt gerealiseerd op de voormalige schoollocatie van Pleincollege, Nuenen. Het ontwerp betreft een definitief ontwerp. Het plangebied is gesitueerd ten zuiden van het centrum van Nuenen en ten zuiden van de Europalaan. Het plangebied kenmerkt zich door een oud schoolgebouw en noodlokaal. Tussen het schoolgebouw en het noodlokaal is de buitenruimte verhard. Ten zuiden en westen van het schoolgebouw bestaat de buitenruimte uit extensief gras en verruigd struweel met enkele boomvormers. Het plangebied is omkaderd door volwasbomen, met uitzondering van de westkant van het terrein. Binnen het project worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Verwijderen bestaande verhardingen;
- Sloop en verwijderen schoolgebouw en noodlokaal;
- Realiseren woningbouw;
- Realiseren nieuwe infrastructuur (parkeergelegenheid en inrit);
- Inrichten buitenruimte.

Boomsoort (Wetenschappelijk)	Standplaats(en)	Boomnummer(s)				Aantal	
Acer pseudoplatanus	Verharding	Plantsoen	Tuin	2	3,4,5	6	5
Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'		Plantsoen			16,17		2
Castanea sativa		Plantsoen			1		1
Fraxinus excelsior		Plantsoen			15		1
Prunus avium	Grasveld (extensief)	Plantsoen			7 t/m 11		5
Sorbus aucuparia		Plantsoen			18		1
Quercus rubra					14		1
Quercus robur		Plantsoen		13	12		2
Eindtotaal							

Tabel 1: Aanwezige bomen, boomsoorten en de respectievelijke standplaats



Afbeelding 1: Overzicht plangebied.



Afbeelding 2: Impressie van het plangebied.

2. BOOMINVENTARISATIE

2.1. VISUELE BEOORDELING

De bomen binnen het onderzoeksgebied worden visueel gecontroleerd, van elke boom binnen het onderzoeksgebied zijn middels een VTA de onderstaande boomveiligheids- en onderhoudskenmerken geregistreerd:

- Boomsoort (Wetenschappelijke en Nederlandse naam);
- Locatiekaart (nummering);
- Standplaats (gras/ beplanting/ verharding/ onverhard);
- Hoogte (geschat in hoogteklassen conform RAW);
- Stamdiameter op 1,3 meter hoogte;
- Kroonprojectie (in de richting van de nieuwbouw);
- Eventuele boomschades (kroon/ stamvoet en stam/ wortel);
- Eventuele ziekten, aantastingen en omvang hiervan;
- Conditie (goed/ redelijk/ matig/ slecht/ dood);
- Levensverwachting (in categorieën: <5 jaar/ 5-10 jaar/ 10-15 jaar/ >15 jaar);
- Maatregelen en urgentie;
- Veiligheidsklasse (boom zonder noemenswaardige gebreken/ attentieboom/ risicoboom);
- Status (in categorieën geenstatus/ waardevol/ monumentaal);
- Kroonbeeld;
- Boomkwaliteit (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);
- Projectinvloed (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);
- BEA-advies (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);

2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK

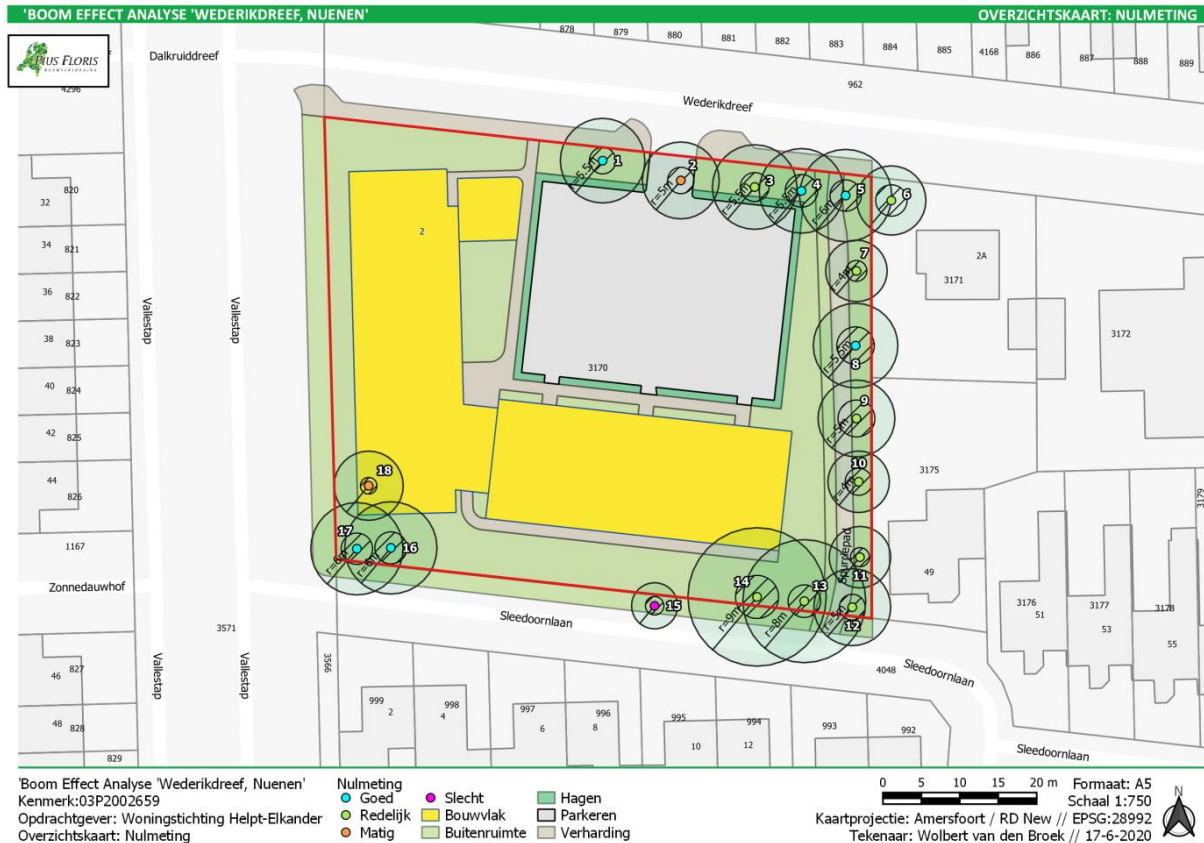
Door middel van profielboringen en proefsleuven wordt de bodemopbouw, de beworteling en waar mogelijk de grondwaterstand in kaart gebracht. De uitkomsten van het onderzoek worden gebruikt bij de effectanalyse. In het kader van dit onderzoek ligt de nadruk op het bepalen van de wortelontwikkeling binnen de groeiplaats en de bodemkwaliteit in de groeiplaats.

2.3. EFFECTANALYSE

Op basis van de plannen, de kwaliteitsbeoordeling van de bomen en het groeiplaatsonderzoek is de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen geanalyseerd. Vervolgens zijn randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen opgesteld.

3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'

Bij het visueel onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de zogenaamde VTA-methode (Visual Tree Assessment) en de IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Met deze methodieken worden alle delen van de boom (kroon, stam en wortelvoet) beoordeeld op afwijkende kenmerken. Tevens wordt de conditie¹, onderhoudstoestand² en levensverwachting³ geschat op basis van visuele kenmerken, uitgaande van 'verwachte ondergrondse groeiomstandigheden'⁴. In Bijlage I is een overzichtskaart te vinden met de conditie en locaties van groeiplaatsonderzoeken. In Bijlage IV is het volledig overzicht van het visueel onderzoek opgenomen.



Afbeelding 3: Overzichtskaart nultmeting: conditie.

¹ De conditie betreft de toestand van de boom op het moment van opname. Beoordeeld wordt: De bladgrootte, bladkleur, bladbezetting, vertakkingpatroon, scheutlengte, knopbezetting, hoeveelheid afgestorven takken. Bomen met een goede conditie vertonen goede groei en forse scheutlengte ontwikkeling. Bij bomen met een redelijke conditie neemt het kroonvolume nog jaarlijks toe. Bij bomen met een matige conditie stagneert de groei (geruime tijd) of neemt het kroonvolume geleidelijk af.

² Bij de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de benodigde snoeimaatregelen. Hierbij wordt voornamelijk gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) 'probleemtakken' zoals plakoksels of te laag hangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

³ Een duurzame levensverwachting kan worden opgemaakt uit meerdere factoren. De boomsoort, leeftijd en de conditie spelen hierbij een belangrijke rol. Maar ook de boven- en ondergrondse hoeveelheid ruimte voor verdere groeiomstandigheden is van belang voor een duurzame levensverwachting. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, 5 – 10 jaar, 10 - 15 jaar en > 15 jaar.

⁴ De verwachte groeiplaatsomstandigheden zijn gebaseerd op visuele bovengrondse waarnemingen. Het is aannemelijk dat groeiplaatscondities van bomen in de verharding minder goed zijn dan van dezelfde bomen in gazon, beplanting of open grond situaties.

3.1. CONDITIE

Het merendeel van de geïnventariseerde bomen heeft een goede of redelijke conditie. Enkele bomen vertonen een verminderde tot sterk verminderde conditie te zien aan een (zeer) open kroon, klein blad en enkele gevallen van overmatig (licht) dood hout vorming sinds de laatste snoeironde (2019).

Conditie	Boomnummer(s)	Aantal
Goed	1,4,5,8,16,17	6
Redelijk	3,6,7,9,10,11,12,13,14	9
Matig	2,18	2
Slecht	15	1
Zeer slecht		0
Dood		0
Eindtotaal		18

Tabel 2: Overzicht van boomconditie en boomnummers;

3.2. BOOMKWALITEIT

Van de 18 bomen hebben 2 bomen een onvoldoende boomkwaliteit, door de vorming van licht dood hout sinds de laatste snoeironde, klein blad en een open kroon. Boom 2 is onderstandig en heeft in zijn geheel een slechte groeiplaats. Boom 15 (*Fraxinus excelsior*) staat aangemerkt als boom van slechte kwaliteit, door afstervende kroondelen. Boom 7 t/m 11 (*Prunus avium*) zijn opgenomen als boom met beperkte boomtechnische gebreken. Deze bomen zijn relatief oud en verkeren in de aftakelingsfase.

Boomkwaliteit	Boomnummers	Aantal
Goed ++	1,3,4,5,6,13,14,16,17	9
Voldoende +	7,8,9,10,11,12	6
Onvoldoende -	2,18	2
Slecht --	15	1
Zeer slecht X		0
Eindtotaal		18

Tabel 3: Boomkwaliteit en de respectievelijke boomnummers;

++ boom heeft geen boomtechnische beperkingen;

+ boom heeft beperkte boomtechnische beperkingen;

- boom heeft boomtechnische beperkingen;

-- boom heeft aanzienlijke boomtechnische beperkingen;

X boom heeft boomtechnische fatale beperkingen.

3.3. TOEKOMSTVERWACHTING

Toekomstverwachting	Boomnummer(s)	Aantal
>15 jaar	1,3,4,5,6,12,13,14,16,17	10
10-15 jaar	2,18	0
5-10 jaar	7,8,9,10,11,15	2
<5 jaar	0	6
Dood	0	0
Eindtotaal		18

Tabel 4: Overzicht toekomstverwachting per boomnummer

4. PROJECTINVLOEDEN

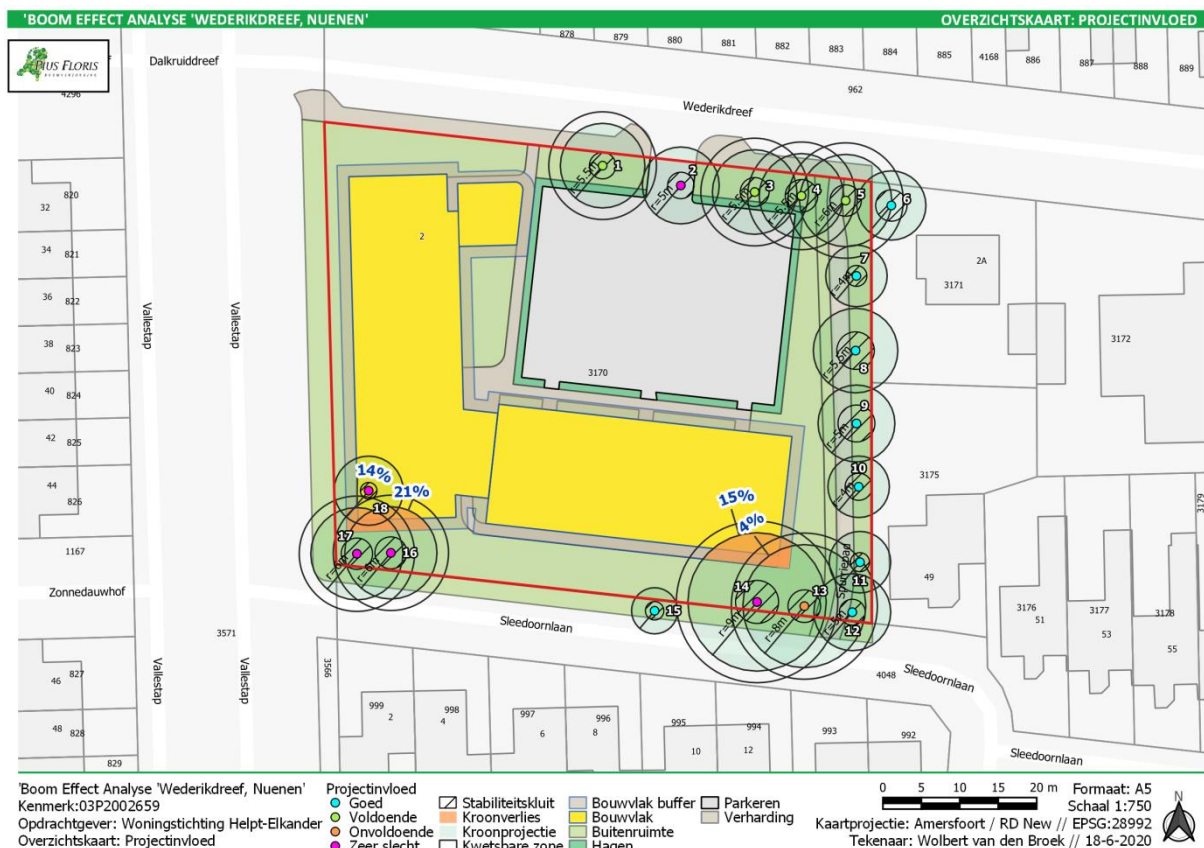
De hieronder beschreven projectinvloeden zijn ingeschat op basis van het definitieve ontwerp voorstel. De volgende criteria zijn gehanteerd:

- **Goed ++:** project heeft geen (noemenswaardige) belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Voldoende +:** project heeft beperkte belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Onvoldoende -:** project heeft een belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Slecht --:** project heeft aanzienlijke belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Zeer Slecht X:** project fatale belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom.

In de onderstaande tabel zijn de verwachte projectinvloeden per situatie per boom terug te vinden.

Projectinvloed	Boomnummers	Aantal
Goed ++	6,7,8,9,10,11,12,15	8
Voldoende +	1,3,4,5	4
Onvoldoende -	13	1
Slecht --		0
Zeer slecht X	2,14,16,17,18	5
Eindtotaal		18

Tabel 5: projectinvloeden respectievelijke boomnummers;



Afbeelding 4: Overzicht projectinvloeden en theoretisch kroonverlies (blauw gelabeld), in Bijlage II is een A3-versie van de projectinvloeden kaart te vinden.

4.1. RUIMTELIJK BESLAG

Ten behoeve van de ruimtelijke ontwikkeling wordt ruimtelijk beslag gelegd op twee bomen (2 en 18). Deze zijn op de huidige locatie niet te handhaven. Boom 2 is onderstandig en verkeert in een matige conditie, het betreft de kwalitatief minste boom uit de bomenrij. Boom 18 (*Sorbus aucuparia*) is geen duurzame soort en bovendien makkelijk vervangbaar.

4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS

De geplande nieuwbouw staat dicht op 4 bomen, bij bomen 13,14,16 en 17 ontstaan hierbij bovengrondse knelpunten. Hierbij valt een deel van de kroon binnen het ontwerp en/of zijn toekomstige problemen te verwachten door het toenemen van de kroonomvang. Voor boom 13 is er sprake van een beperkt kroonverlies (circa 4%) ten behoeve van de beoogde ontwikkeling. In dit kader is duurzaam behoud van de boom mogelijk met het nemen van specifieke maatregelen. Bij boom 17 treed circa 14% theoretisch kroonverlies op, hierbij valt niet uit te sluiten dat de ontwikkeling een fatale belemmering ten aanzien van het duurzaam behoud vormt. Bij boom 14 en 16 treed respectievelijk 15% en 21% theoretisch kroonverlies op, in dit kader vormt het project een fatale belemmering voor het duurzaam handhaven van deze bomen.

4.3. KNELPUNTEN ONDERGRONDS

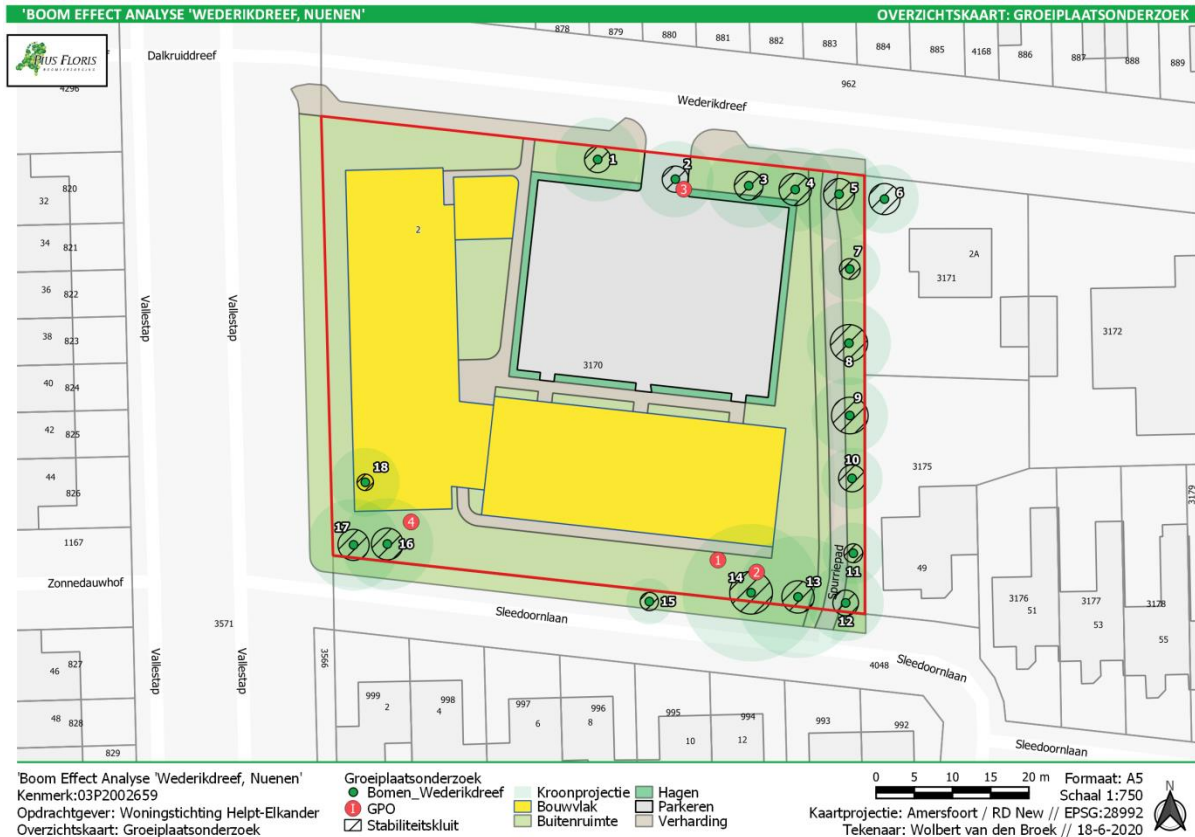
Er zijn beperkte ondergrondse knelpunten te verwachten in het kader van wortelschade bij bomen 1,3,4 en 5. Deze bomen veroorzaken in de huidige situatie veel opdruk. Als gevolg van de ontwikkeling kan het noodzakelijk zijn om binnen de stabiliteitskluit wortels te verwijderen. Voor de overige bomen zijn geen ondergrondse knelpunten te verwachten, de ontwikkelingen bevinden zich ruim buiten de stabiliteitskluit van de te handhaven bomen.

4.4. KNELPUNTEN BOUWVERKEER

Bouwwerkzaamheden en bijbehorend transport van materiaal onder de kroon kan verdichting veroorzaken. Hierdoor kan terugloop van de conditie ontstaan door afname van micro en macro poriën en daarmee zuurstof beschikbaarheid voor de wortels. In het uiterste geval kunnen wortels hierdoor afsterven. In het huidige plan wordt geen bouwroute aangegeven, in dit kader wordt geadviseerd om de te realiseren oprit als bouwroute te gebruiken.

5. BEA-ONDERZOEK

In totaal zijn er op vier locaties groeiplaatsonderzoeken (GPO) verricht. Op twee locaties zijn proefsleuven en grondboringen (GPO2 en 3) uitgevoerd. De grondboringen en proefsleuven geven inzicht in de groeiomstandigheden en de beworteling van de bomen. Daarnaast zijn twee grondboringen verricht om bodemopbouw en fijne beworteling in kaart te brengen (zie, Afbeelding 5). De groeiplaatsonderzoeken zijn verricht binnen de kroonprojectie van de bomen en de rand van de stabiliteitskruit met uitzondering van GPO 1 en 4.



Afbeelding 5: Overzicht locaties groeiplaatsonderzoek (GPO), GPO 1, 2 en 3 zijn uitgevoerd binnen de kroonprojectie (licht groene cirkels).

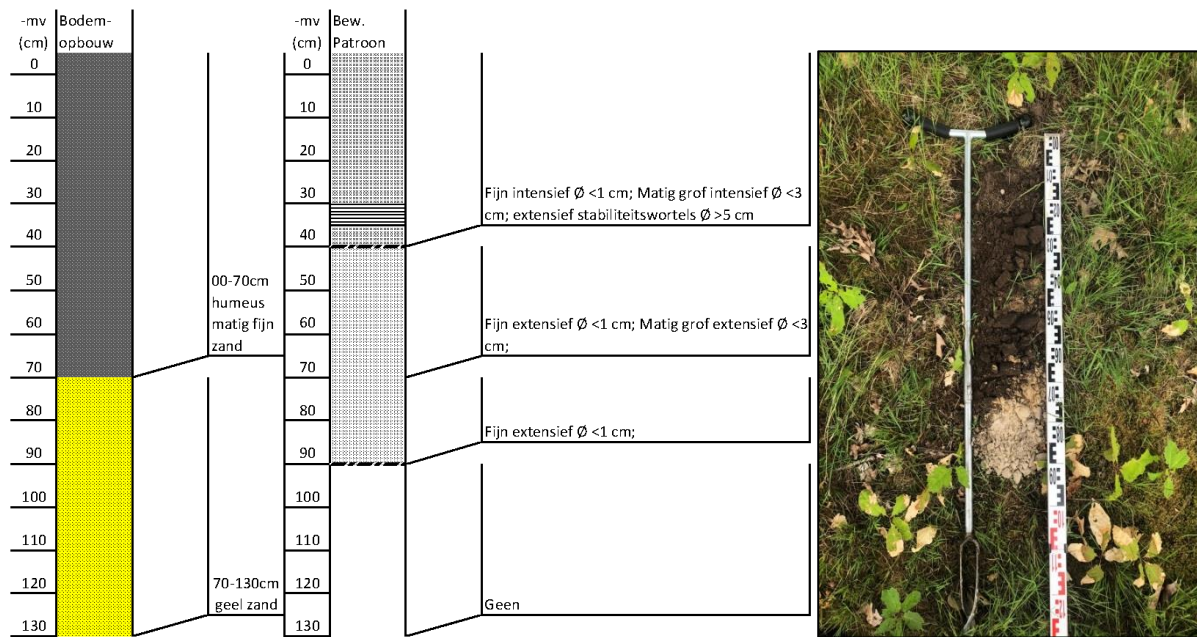
5.1. GRONDWATER

Het grondwater is binnen de zone 0 - 130 cm niet bereikt. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich op circa 300 cm (14,50 meter NAP) beneden maaiveld (voorts mv) (17,58 meter NAP). In dit kader is het aannemelijk dat de bomen op een hangwaterprofiel staan.

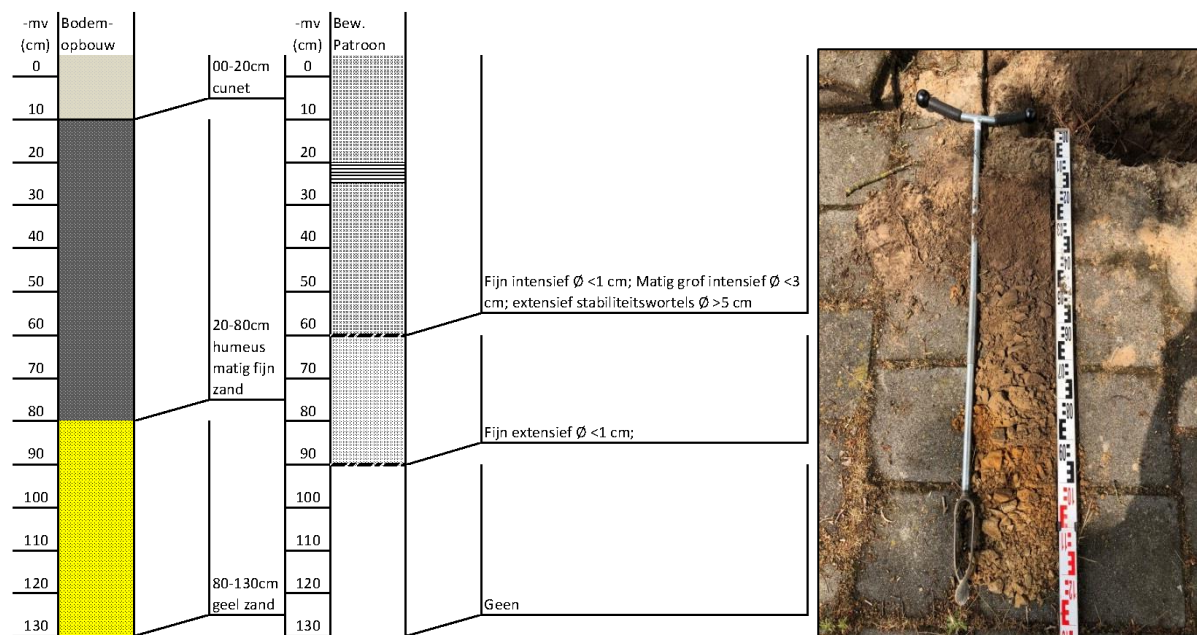
5.2. BOMENPROFIEL EN BEWORTELING

Voor het inzichtelijk maken van de bodemprofiel zijn 4 grondboringen uitgevoerd (zie, Afbeelding 6, Afbeelding 7, Afbeelding 8). Uit het onderzoek blijkt dat de ondergrond relatief homogeen is, in de zone 00-70/80cm -mv wordt een laag humeus, matig fijn zand aangetroffen. De zone 70/80-130cm bestaat uit humusarm, geel zand. Een uitzondering hierop is GPO 3, hier bestaat de zone 00-20 uit cunet zand. Het overige profiel komt overeen met GPO 1 en 2. Bij GPO 4 bestaat de zone 00-70cm -mv uit matig humeus, matig fijn zand. Hiermee wijkt dit profiel licht af van de overige profielen.

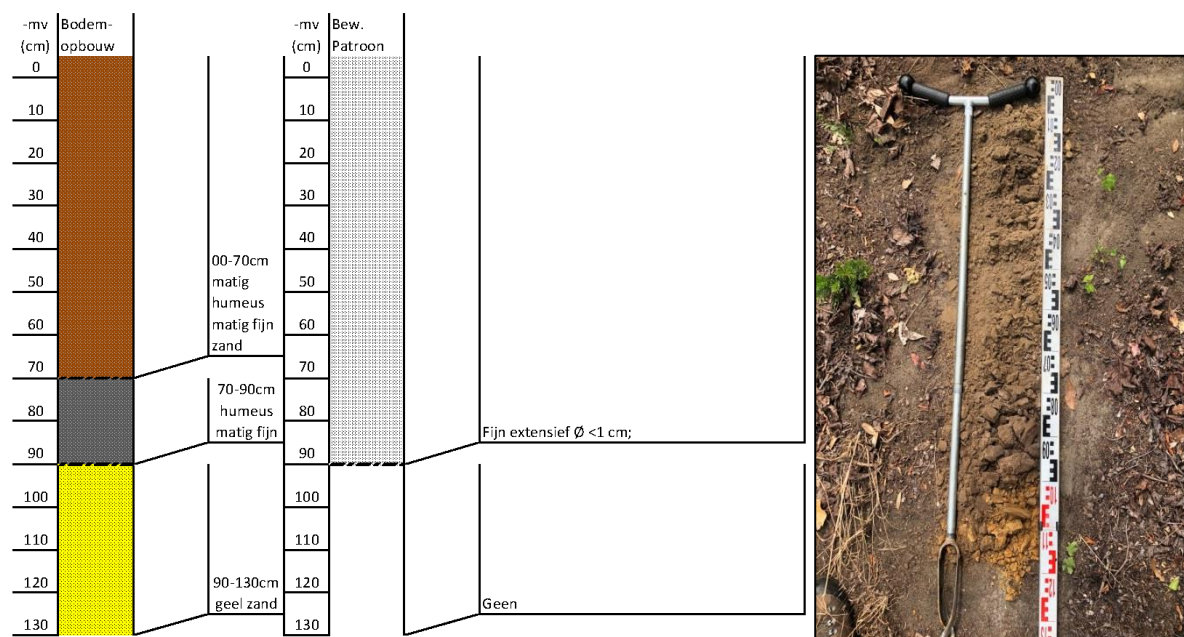
De beworteling van de bomen is middels het graven van proefsleuven inzichtelijk gemaakt (zie, Afbeelding 9). Bij GPO 2 en 3 wordt intensieve, fijne beworteling $\varnothing < 1\text{cm}$ aangetroffen in de zone 00-40/60cm -mv met extensieve, matige grove wortels van $\varnothing < 3\text{cm}$ en stabiliteitswortels in de zone 20-40cm -mv. Vanaf 40/60-90cm -mv wordt extensieve fijne beworteling aangetroffen. In de laag vanaf 90cm -mv wordt geen beworteling aangetroffen. GPO 1 en 4 zijn op grotere afstand van de stabiliteitskruit uitgevoerd. Bij GPO 1 wordt zeer extensieve fijne beworteling aangetroffen op 40-90cm -mv en bij GPO 4 in wordt extensieve fijne beworteling aangetroffen in de zone 00-90cm -mv.



Afbeelding 6: Links schematisch overzicht van GPO1; rechts foto van bodemprofiel van GPO1



Afbeelding 7: Links schematisch overzicht van GPO3; rechtsfoto van bodemprofiel van GPO3



Afbeelding 8: Links schematisch overzicht van GPO4; rechts van het bodemprofiel van GPO4.



Afbeelding 9: Links proefsleuf GPO 2 en rechts proefsleuf GPO 3. grove beworteling $\varnothing > 5\text{cm}$ rood omlijnd.

6. BEA-ADVIES

In het voorgenomen plan wordt uitgegaan van duurzaam behoud van de bomen binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling. Tijdens de ontwikkelingsfase is bij één boom een specifieke maatregel vereist om duurzame instandhouding mogelijk te maken (zie, Tabel 6). Drie bomen zijn te behouden door ingrijpende maatregelen. Bij twee bomen is duurzame handhaving niet mogelijk door ruimtelijk beslag ten behoeve van de beoogde ontwikkeling. In Bijlage III is de projecttekening te vinden met de handhaafbaarheid van de bomen en boom beschermende maatregelen.

BEA-advies	Boomnummers	Aantal
Goed ++	5,6,7,8,9,10,11,12,15	9
Voldoende +	1,3,4	3
Onvoldoende -	13	1
Slecht --	14,16,17	3
Zeer slecht X	2,18	2
Eindtotaal		18

Tabel 6: BEA-advies Situatie A met respectievelijke boomnummers;

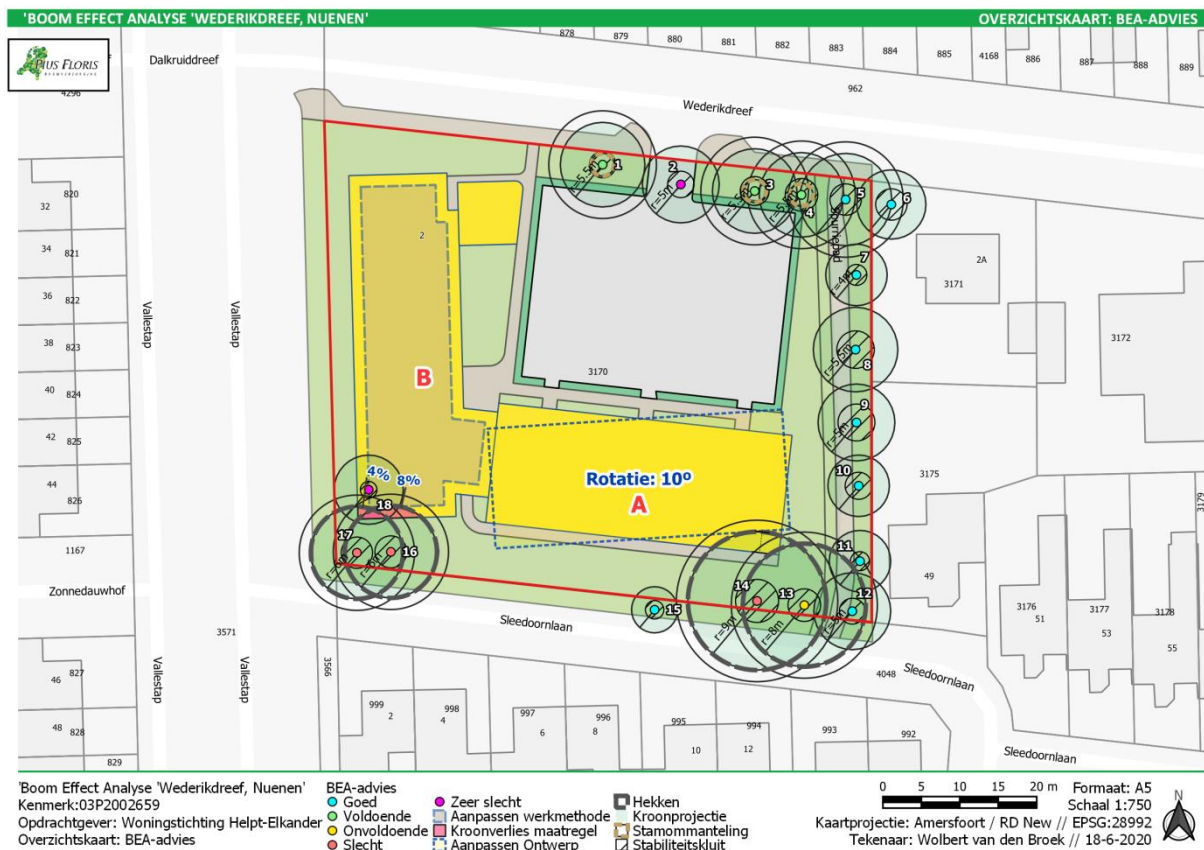
++ Geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

+ Beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

- Specifieke maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom;

-- Ingrijpende maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom;

X Fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom.



Afbeelding 10: projecttekening handhaafbaarheid een maatregelen, een A3-versie is te vinden in Bijlage III.

De beoogde ruimtelijke ontwikkeling legt ruimtelijk beslag op twee bomen (2 en 18). De keuze tot het vellen van deze bomen is op basis van kwaliteit, sortiment en conditie goed te onderbouwen. Boom 2 is onderstandig en verkeert in een matige conditie, het betreft de kwalitatief minste boom uit de bomenrij. Boom 18 (*Sorbus aucuparia*) is geen duurzame soort en verkeert eveneens in matige conditie.

Boom 13 (*Quercus robur*) staat dicht op de nieuwbouw waardoor de kroon voor een klein deel samenvalt met het huidige ontwerp. Door beperkte inname van de kroon kan boom 13 duurzaam gehandhaafd worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met intensivering van het onderhoud. Bovendien neemt in de

toekomst de omvang van de kroon weer toe, dit leidt mogelijk tot klachten van de toekomstige bewoners met betrekking tot tak- en bladval, schaduwwerking of andere vormen van overlast.

Het huidige ontwerp heeft significant kroonverlies als gevolg voor Boom 14 (*Quercus rubra*). Zonder ingrijpende maatregelen is boom 14 niet duurzaam te handhaven. Door het aanpassen van het ontwerp kan boom 14 duurzaam worden behouden met beperkte inname van de kroon. Dit betekent dat Bouwblok A minimaal 10⁰ geroteerd dient te worden óf Bouwblok A integraal 2,8m te worden op geschoven in noordelijke richting. In beide gevallen wordt hiermee duurzame handhaving van boom 14 gerealiseerd met beperkte maatregelen, tevens kan boom 13 in dit geval duurzaam gehandhaafd worden zonder specifieke maatregelen.

Bovengrondse knelpunten ontstaan eveneens voor de duurzame handhaving van boom 16 en 17, hier valt een substantieel deel van de kroon samen met de beoogde ontwikkeling. In dit kader is duurzame handhaving van boom 16 niet mogelijk, zonder ingrijpende maatregelen. Bij boom 17 is eveneens sprake van kroonverlies, de noodzaak en mate van snoei dient voorafgaand aan de werkzaamheden op locatie te worden bepaald. Hierbij dient te worden beoordeeld of de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden met duurzaam behoud van de boom en door toepassen van acceptabele snoei. Wanneer dit niet mogelijk is, dient de boom alsnog geveld te worden. In dit kader wordt geadviseerd om op voorhand een kapvergunning voor boom 17 aan te vragen, zodat indien snoei geen uitkomst kan bieden de boom direct verwijderd kan worden.

Door het nemen van ingrijpende maatregelen kunnen bomen 16 en 17 behouden worden met beperkte inname van de kroon. Hierbij dient voor Bouwblok B van de binnenzijde uit gebouwd te worden, en de kronen van boom 16 en 17 rondom te worden ingenomen. De noodzaak en mate waarin de kronen moet worden ingenomen is ter beoordeling van een ter zake kundig ETW'er en dient voorafgaand aan de werkzaamheden uitgevoerd te worden. Beide bomen dienen rondom ingenomen te worden om éézijdige belasting van de kronen te voorkomen. In het geval van duurzaam handhaven van bomen 16 en 17 dient rekening gehouden te worden met intensivering van het onderhoud en potentiële klachten van toekomstige bewoners.

Beperkte algemene maatregelen zijn noodzakelijk voor het duurzaam handhaven van drie bomen (1,3,4). De kronen van deze bomen bevinden zich binnen de directe invloedssfeer van de ontwikkeling. In dit kader dient rekening gehouden te worden met de kwetsbare zones (kroon +1,5m) van bomen 1,3,4. Daarnaast kan verwijderen van wortels noodzakelijk zijn ten behoeve van het realiseren van de parkeergelegenheid. Het verwijderen van wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ kan slechts bij hoge uitzondering en dient onder toezicht van een ter zake kundig boomtechnisch toezichthouder uitgevoerd te worden.

Voor de overige bomen zijn geen noemenswaardige maatregelen nodig voor duurzame handhaving van de bomen. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling wordt geen bronbemaling toegepast, maatregelen ten aanzien van bronbemaling zijn niet noodzakelijk.

6.1. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN

Voor de duurzame handhaving van 13 van de 18 bomen zijn geen of slechts beperkte maatregelen nodig. De voorgenomen werkzaamheden hebben geen negatief effect op de duurzame instandhouding van deze bomen. Boom 14 kan duurzaam gehandhaafd worden wanneer gekozen wordt voor de aanpassing van het ontwerp ten aanzien van Bouwblok A en bomen 16 en 17 kunnen duurzaam gehandhaafd worden door het aanpassen van de werkmethode. Bouwblok B dient in dit geval vanaf de kwetsbare zone van bomen 16 en 17 te worden gerealiseerd door van binnen uit te bouwen. Bij duurzame handhaving van bomen 14, 16 en 17 dient de mate en noodzaak van beperkte snoei op locatie kort voor aanvang van de werkzaamheden te worden beoordeeld. Met inachtneming van de onderstaande randvoorwaarden en adviezen kunnen de bomen duurzaam behouden worden.

Bij werken binnen de kwetsbare zone van de te handhaven bomen (kroonprojectie + 1,5m)

- Alle niet te handhaven bomen dienen voorafgaand aan de werkzaamheden te worden verwijderd;
- Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een werkplan op te stellen, met daarin de door een boomtechnisch toezichthouder (aangesteld door de gemeente) goedgekeurde uitwerking van de randvoorwaarden;
- Rijplaten worden aangebracht te hoogte van de bouwroute, ter voorkoming van verdichting;

- De bomen 1,3,4 worden voorzien van fysieke afscherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke stamommanteling rond de bomen;
 - Aanbrengen stambescherming (stamplanken met drainagebuis tussen de stam en de planken) bij bomen vlakbij het werk waar binnen de projectie van de kroon wordt gewerkt;
- De bomen 13, 14, 16 en 17 worden voorzien van fysieke afscherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke hekken rond de kroonprojectie;
- Verwijdering van wortels $\varnothing > 4\text{cm}$, kan slechts bij hoge uitzondering en dient onder toezicht van een ter zake kundig boomtechnisch toezichthouder uitgevoerd te worden;
 - Bij verwijdering van wortels dienen deze recht afgestoken te worden, ter bevordering van het herstel. Bij uitzondering is het toegestaan om wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ te verwijderen, dit dient te allen tijde te worden uitgevoerd onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder. Het heeft altijd de voorkeur om wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ te behouden;
- Graven rondom de bomen dient uitgevoerd te worden met klein, licht materieel. Daarnaast dient een graafrichting gehanteerd te worden die altijd van de bomen af georiënteerd is;
 - Bij machinaal graven binnen de kroonprojectie dient handmatig voorgestoken te worden met een spade;
 - Machinaal ontgraven is toegestaan tot een diepte van maximaal 20cm, wanneer dieper graven noodzakelijk is dient dit uitgevoerd te worden onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder;
- Bij machinaal werken binnen de kroonprojectie dient te allen tijde schade aan de kroon voorkomen te worden.
- Verplaatsing van groot materieel over de bouwroute ter hoogte van boom 1 en 3 (c.q. graafmachines) dient uitgevoerd te worden met de giek omlaag.

Binnen dit project zijn de volgende boombeschermende maatregelen van toepassing:

- Instellen van een boomtechnisch toezichthouder die in nauw overleg met de uitvoerder betrokken is bij de werkzaamheden, met nadruk op snoei en verwijderen wortels $\varnothing > 4\text{cm}$;
- Plaatzen van hekken ter plaatse van de kroonprojectie van de bomen in gedeelten waar geen transport en opslag van materiaal mag plaatsvinden (tevens rondom bouwdepot);
- Verplaatsen of verwijderen van hekken gedurende het werk is in principe niet toegestaan. Indien blijkt dat binnen de hekken werkzaamheden plaats moeten vinden is overleg met de boomtechnisch toezichthouder benodigd;
- Benodigde snoei van (laaghangende) takken dient uitgevoerd te worden door en naar inzicht van een gediplomeerde boomverzorgers (ETW'er) en beperkt zich tot takken $\varnothing < 10\text{cm}$ en nooit meer dan 20% van de bladmassa.

Binnen dit project zijn de volgende specifieke maatregelen van toepassing voor de duurzame handhaving van bomen 14, 16 en 17:

- Aanpassing van het ontwerp Bouwblok A ten behoeve van boom 14: In het kader van duurzame handhaving van boom 14 wordt geadviseerd Bouwblok A 10° linksom te draaien óf Bouwblok A 2,8m op te schuiven in noordelijke richting;
- Aanpassen van de werkmethode Bouwblok B ten behoeve van boom 16 en 17: In het kader van duurzame handhaving dient Bouwblok B van binnen uit gerealiseerd te worden, ter hoogte van de kwetsbare zone van bomen 16 en 17;
- Toepassen beperkte snoei bomen 14, 16 en 17: Wanneer het ontwerp en de bouwmethode aangepast worden kunnen bomen 14, 16 en 17 behouden worden met beperkte snoei. Bomen 16 en 17 dienen rondom ingenomen te worden om onevenredige belasting te voorkomen. De noodzaak en mate van snoei dient ter plaatse bepaald te worden door een ter zake kundig ETW'er;
 - In het werkplan dient opgenomen te worden dat de noodzaak tot beperkte snoei op locatie wordt bepaald voor bomen 14, 16 en 17. Hierbij dient te worden beoordeeld of de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden met duurzame handhaving van de bomen. Maximaal acceptabel kroonverlies is circa 10% van het kroonvolume rondom.

6.2. UITVOERING

De aannemer is verantwoordelijk voor het behoud van de kwaliteit van de bomen en de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. De aannemer verzorgt de boombescherming zoals aangegeven in deze BEA. Voor boomtechnische ondersteuning is samenwerking met een boomtechnisch toezichthouder benodigd. De boom technisch toezichthouder dient over voldoende vakkennis te beschikken (European Tree Worker of European Tree Technician). In de bouwkeet wordt een bomenposter opgehangen met algemene regels ter bescherming van bomen. Extra maatregelen als gevolg van de werkzaamheden zijn mogelijk benodigd. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het toepassen van rijplaten om schade aan de groeiplaats van bomen te voorkomen, of snoeien van wortels en/of takken onder begeleiding van een boomdeskundige.

BIJLAGE I

OVERZICHTSKAART: CONDITIE



BIJLAGE II

OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN



BIJLAGE III

OVERZICHTSKAART: BEA-ADVIES



BIJLAGE IV

INSPECTIETABEL

Project: Boominventarisatie Wederikdreef, Nuenen
Opdrachtgever: Woningstichting Helpt-elkander
Inspecteur: W.A. van den Broek
Inspectiedatum: 16-6-2020
Opleverdatum: 19-6-2020

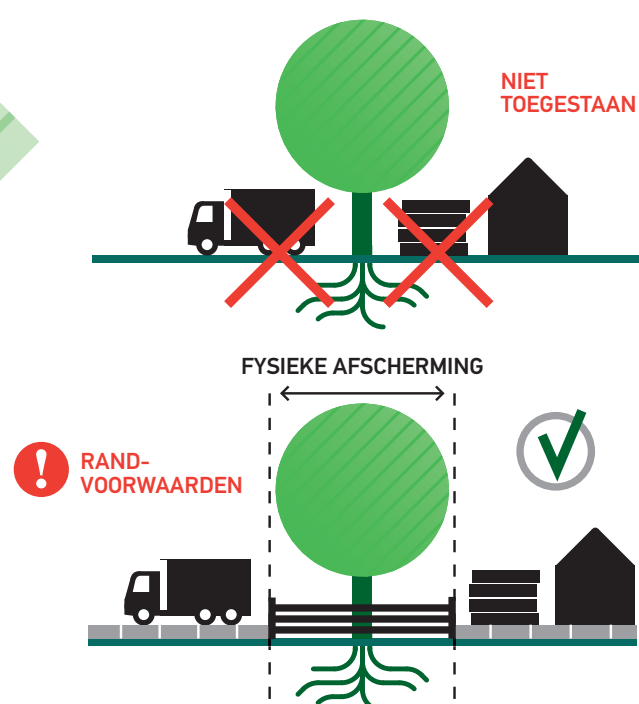
Boomnr.	Boomssoort (Wetenschappelijk)	Boomssoort (Nederlands)	Hoogte (m)	Stamdiameterklasse (cm)	Stamdiameter (cm)	Theoretische Stabiliteitskluit(m)	Kroondiameter (m)	Standplaats	Conditie	Toekomstverwachting	Gebreken kroon	Gebreken stam	Gebreken wortel	Maatregel	Urgentie	Status VTA	VTA Interval	Status Waardevol/Monumentaal	Kroonbeeld	Kwaliteit	Projectinvloed	BEA-advies	Opmerking
1	Castanea sativa	Tamme kastanje	12-15	40-50	43	1,72	11	Plantsoen	Goed	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Voldoende	Voldoende	
2	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	12-15	40-50	43	1,72	10	Verharding	Matig	10-15 jaar	Licht doodhout					Attentieboom	Over 1 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Onvoldoende	Zeer slecht	Zeer slecht	
3	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	15-18	40-50	47	1,88	11	Plantsoen	Redelijk	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Voldoende	Voldoende	
4	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	15-18	40-50	53	2,12	11	Plantsoen	Goed	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Voldoende	Voldoende	
5	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	15-18	50-60	51	2,04	12	Plantsoen	Goed	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Voldoende	Goed	
6	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	15-18	50-60	51	2,04	9	Tuin	Redelijk	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Goed	Goed	
7	Prunus avium	Zoete kers	6-9	30-40	34	1,36	8	Plantsoen	Redelijk	5-10 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
8	Prunus avium	Zoete kers	6-9	60-70	61	2,44	11	Plantsoen	Goed	5-10 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
9	Prunus avium	Zoete kers	6-9	60-70	60	2,4	10	Plantsoen	Redelijk	5-10 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
10	Prunus avium	Zoete kers	6-9	40-50	44	1,76	8	Plantsoen	Redelijk	5-10 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
11	Prunus avium	Zoete kers	6-9	30-40	31	1,24	9	Plantsoen	Redelijk	5-10 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
12	Quercus robur	Zomereik	15-18	40-50	42	1,68	10	Plantsoen	Redelijk	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Voldoende	Goed	Goed	
13	Quercus robur	Zomereik	15-18	50-60	53	2,12	16	Grasveld (extens)	Redelijk	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Onvoldoende	Onvoldoende	
14	Quercus robur	Amerikaanse eik	18-24	60-70	70	2,8	18	Grasveld (extens)	Redelijk	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Zeer slecht	Slecht	
15	Fraxinus excelsior	Gewone es	12-15	20-30	30	1,2	6	Plantsoen	Slecht	5-10 jaar	Topsterfte/afsterven kroondelen					Attentieboom	Over 1 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Slecht	Goed	Goed	
16	Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'	Gewone esdoorn	15-18	50-60	52	2,08	12	Plantsoen	Goed	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Zeer slecht	Slecht	
17	Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'	Gewone esdoorn	15-18	50-60	51	2,04	12	Plantsoen	Goed	>15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Goed	Zeer slecht	Slecht	
18	Sorbus aucuparia	Gewone lijsterbes	12-15	20-30	27	1,08	9	Plantsoen	Matig	10-15 jaar						Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Geen Status	Niet vrij uitgroeiende boom	Onvoldoende	Zeer slecht	Zeer slecht	

BIJLAGE V

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

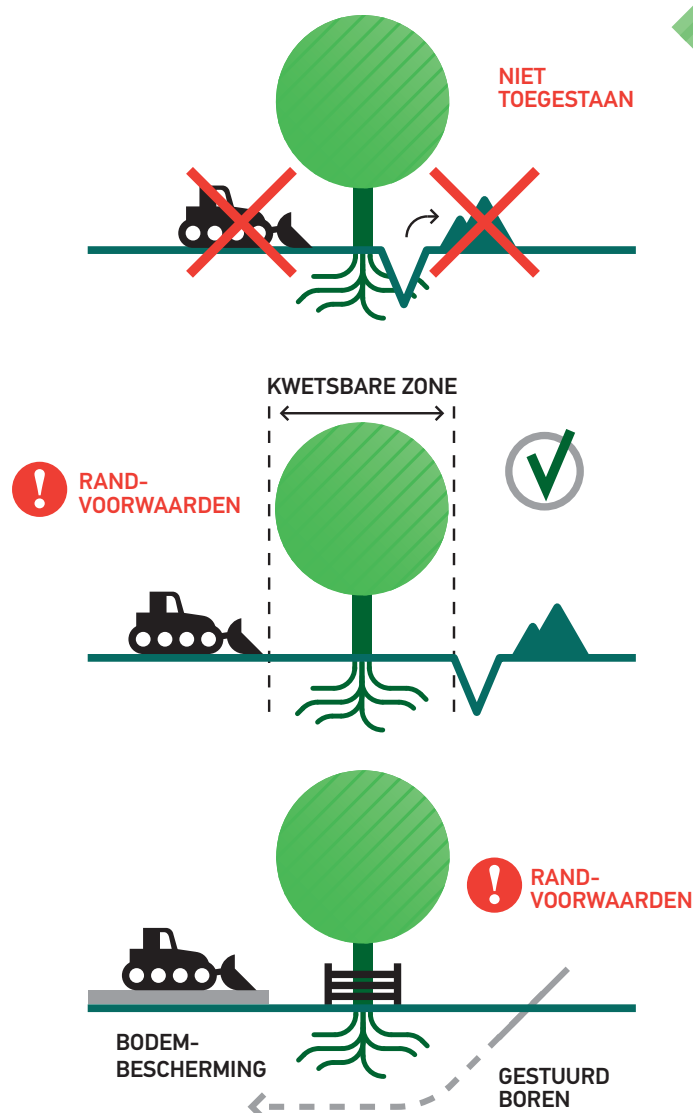


Als uitgangspunt wordt de fysieke afscherming, zie RANDVOORWAARDEN punt 1, rond de boom geplaatst tot buiten de kwetsbare boomzone.

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

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN



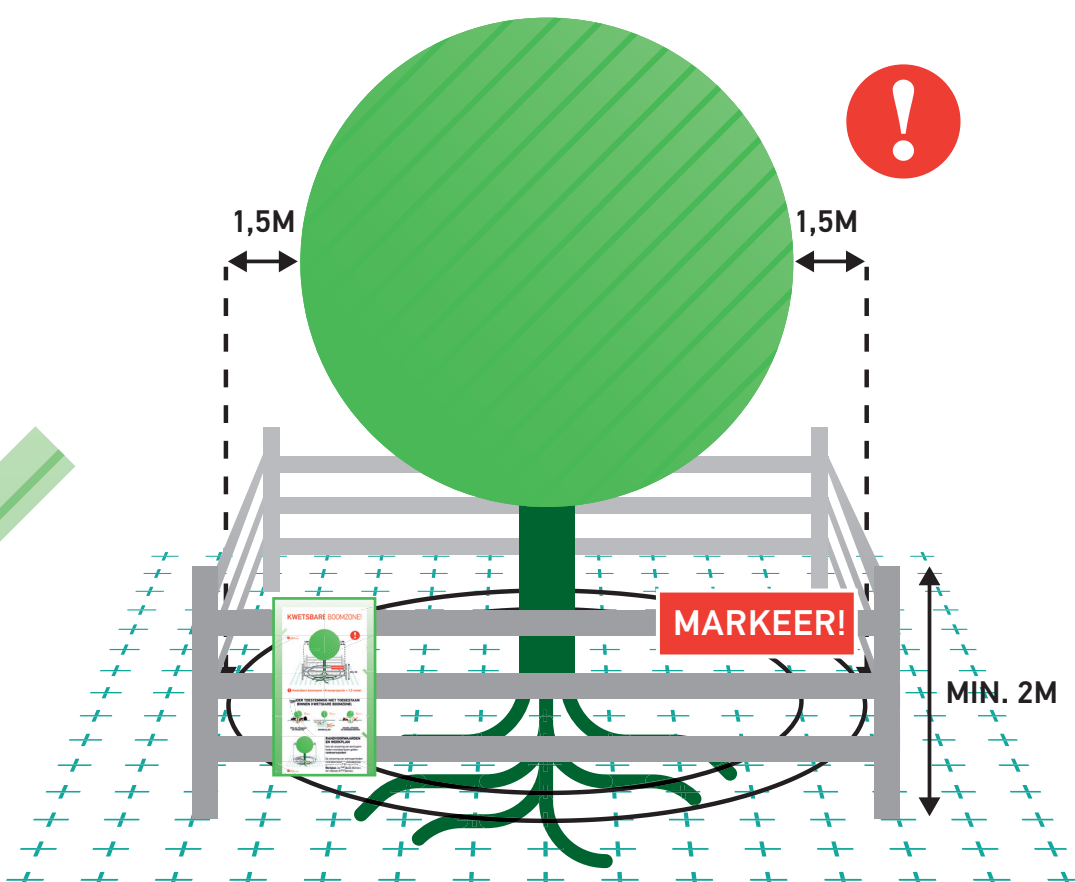
Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

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

KWETSBARE BOOMZONE

! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter



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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

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

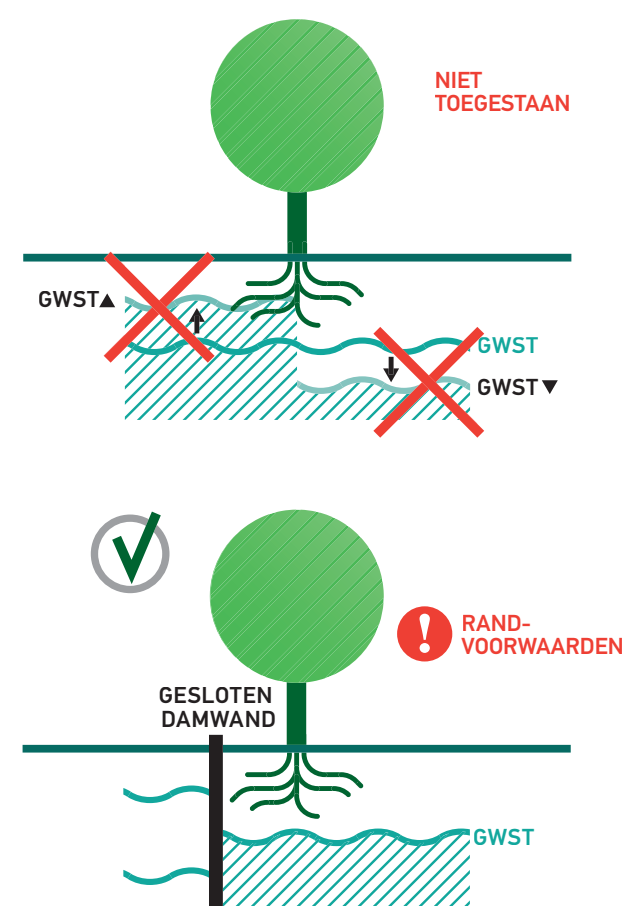
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m

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.

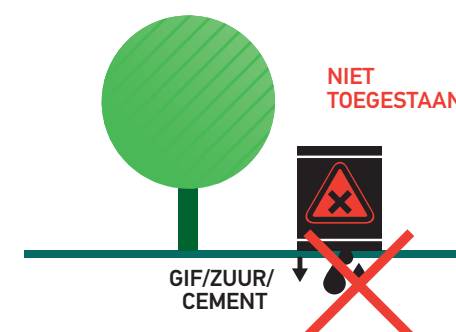
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



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

! Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

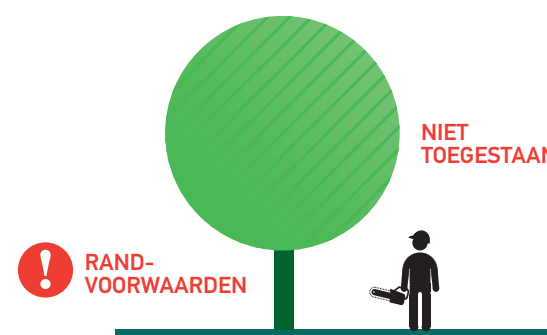
VLOEISTOFFEN EN GASSEN



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

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

SNOEI-WERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak. Voor het snoeien van bomen gelden de eisen van het Handboek Bomen | H8 | Snoeien bomen.