



Rapport

Boom Effect Analyse

Sint Jozefpark, Deurne

COLOFON

Titel : Boom Effect Analyse Sint Jozefpark, Deurne
Versie : Definitief
Kenmerk : PRDLB23-00580
Datum rapport : 26-2-2024
Aantal pagina's : 20
Projectleider : B.A. van der Werf
Auteur(s) : E.J. van Westerlaak & M.J.J.M. Gerrits
Inspectiewerk : E.J. van Westerlaak & M.J.J.M. Gerrits
Kwaliteitscontrole : T.A.E. van Overbeek BSc
Wijze van citeren : Boom Effect Analyse Sint Jozefpark, Deurne. Pius Floris, Vught.

Opdrachtgever : BAM Wonen B.V.
Contactpersoon : B. Reiling
Postbus 6081
5600HB, Eindhoven



Pius Floris Boomverzorging Vught

Lage Raam 1
5076 PE Haaren
T: +31 (0)73 - 6567235
info@piusfloris.nl
www.piusfloris.nl

Contactpersoon:
M: +31 6 39550564
e.vanwesterlaak@piusfloris.nl

INHOUD

1. PROJECTGEGEVENS	3
1.1. AANLEIDING EN PLANVORMING	3
1.2. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING	4
1.3. DOELSTELLING	5
1.4. BELEIDSTATUS BOOM	5
1.5. LEESWIJZER	5
2. BOOMINVENTARISATIE	6
2.1. NULMETING	6
2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK	6
2.3. EFFECTANALYSE	6
3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'	7
3.1. CONDITIE	7
3.2. TOEKOMSTVERWACHTING	7
3.3. BOOMKWALITEIT	7
4. PROJECTINVLOEDEN	9
4.1. RUIMTELIJK BESLAG	9
4.2. KNELPUNTEN ONDERGRONDS	9
4.3. KNELPUNTEN BOVENGRONDS	10
4.4. KNELPUNTEN KABELS EN LEIDINGEN	10
5. BEA-ONDERZOEK	11
5.1. GRONDWATER	11
5.2. GROEIPLAATSONDERZOEK	11
5.2.1. Grondboringen	11
5.2.2. Profielsleuven	13
5.2.3. Bevindingen groeiplaatsonderzoeken	16
6. BEA-ADVIES	17
6.1. FATALE BELEMMERINGEN	17
6.2. SPECIFIEKE MAATREGELEN	17
6.3. BEPERKTE MAATREGELEN	18
6.4. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN	18
6.5. UITVOERING	19
7. BOOMBALANS	20
BIJLAGE I	21
BOOMINVENTARISATIE	21
BIJLAGE II	22
OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN EN BEA-ADVIES	22
BIJLAGE III	23
OVERZICHTSKAART: PROJECTTEKENING	23
BIJLAGE IV	24
OVERZICHTSKAART: BOMENPOSTER	24

1. PROJECTGEGEVENS

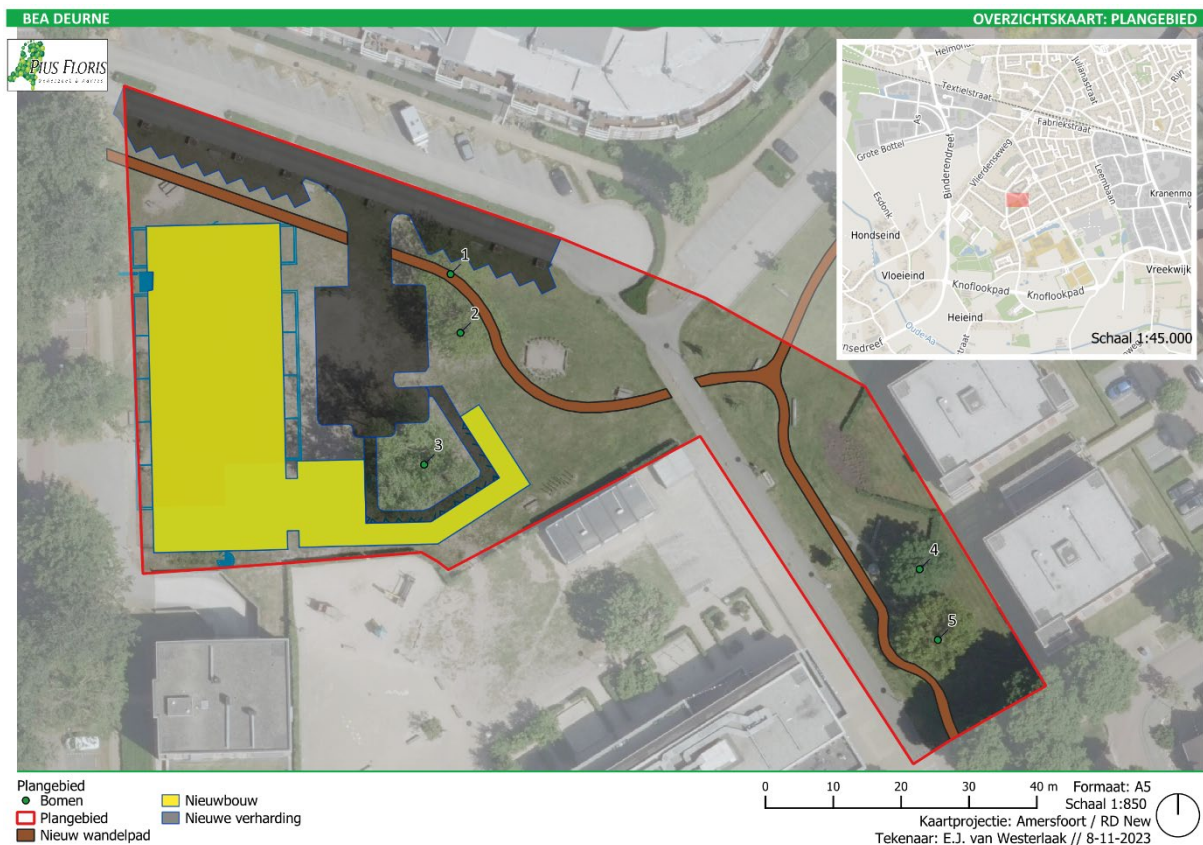
In opdracht van de BAM Wonen B.V. is door Pius Floris Boomverzorging Vught een Boom Effect Analyse (BEA) opgesteld. De BEA heeft betrekking tot vijf bomen binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling. Het veldwerk is uitgevoerd op 7 november 2023. Op het moment van het uitvoeren van de BEA bevindt het project zich in de voorlopige ontwerpfase (VO). **Op 26-2-2024 zijn delen uit de BEA herzien n.a.v. een ontwerpwijziging ten gunste van de bomen. In par. 1.1. zijn de aanpassingen benoemd.**

1.1. AANLEIDING EN PLANVORMING

In opdracht van BAM Wonen B.V. is een BEA uitgevoerd om inzichtelijk te krijgen of er negatieve effecten te verwachten zijn op vijf bomen binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling. Dit betreft de realisatie van een appartementencomplex met bovengrondse parkeerplaatsen op een braakliggend terrein (Afbeelding 1).

Op basis van recent overleg is het ontwerp op onderstaande punten gewijzigd. We hebben hiervan geen kaartmateriaal ontvangen, om deze reden zijn deze wijzigingen niet doorgevoerd in het kaartmateriaal van dit rapport. Wel zijn de effecten van deze wijzigingen aangepast in de tekst in het rapport. Het betreft de volgende punten:

- ***Twee invalideparkeerplaatsen ten noorden van boom 3 komen te vervallen ten gunste van de boom (omgezet naar 2 reguliere parkeerplaatsen = van 2x 3,5m naar 2x 2,5m)***
- ***Wandelpad ter hoogte van boom 1 en 2 wordt meanderend tussen beide bomen door gelegd***

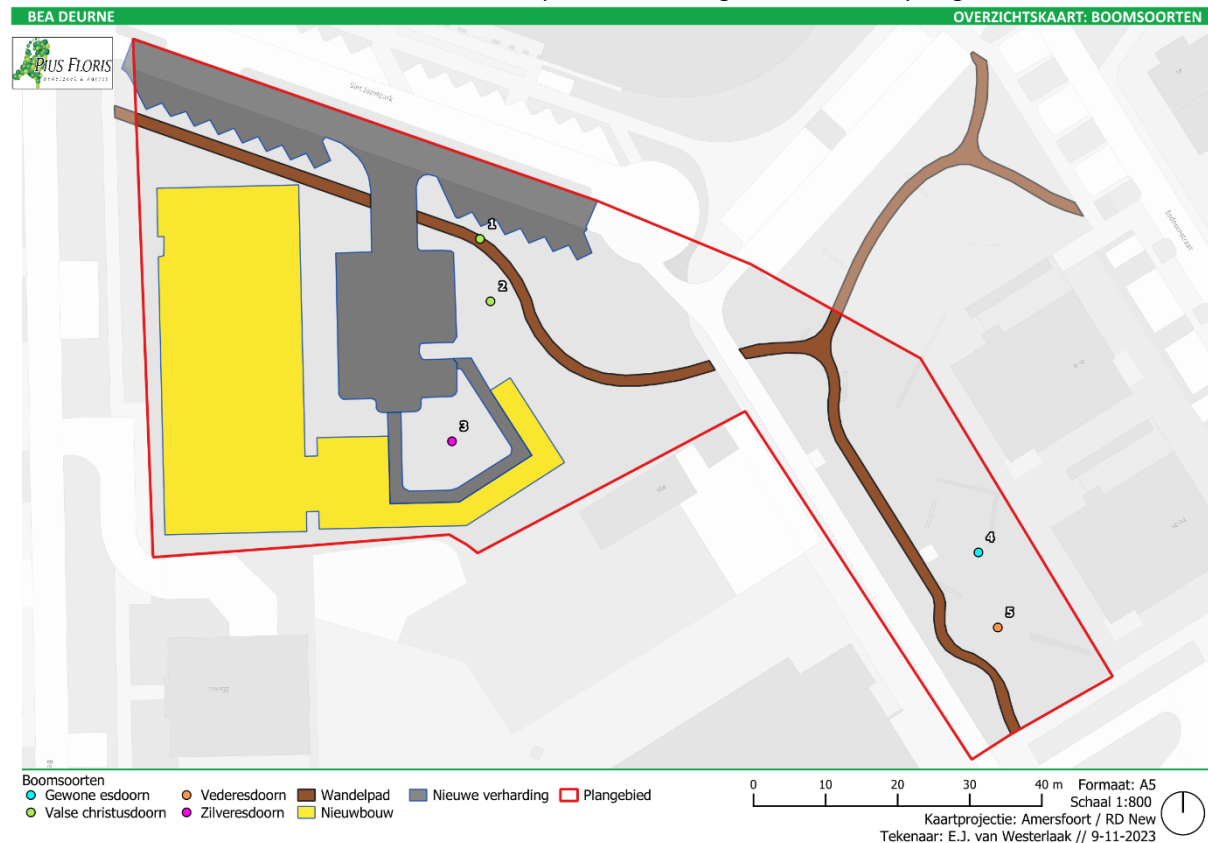


Afbeelding 1: Overzichtskartaal plangebied

1.2. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING

Het plangebied is gelegen in het zuidwesten van Deurne middenin de wijk Sint Jozefparochie. Het plangebied is een braakliggend terrein dat momenteel wordt gebruikt als park (Sint Jozefpark), maar waar vroeger een schoolgebouw op heeft gestaan, en ligt tussen de Beukenstraat en de Ouweringstraat. Naast het park ligt nog een gazonstrook waar ook twee bomen staan die zijn meegenomen door deze BEA. Binnen het plangebied zijn vijf bomen gekeurd voor de BEA. Dit betreft een zilveresdoorn (*Acer saccharium*), twee valse christusdoorns (*Gleditsia triacanthos*), een gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), en een vederesdoorn (*Acer negundo*) (Afbeelding 2). Alle bomen staan in een gazon. De groeiplaats van de zilveresdoorn is opgehoogd met ongeveer een halve meter, met een straal van 3 meter rondom de boom (Afbeelding 3). Als uitgangspunt voor dit rapport is genomen dat deze groeiplaats niet zal worden afgegraven, en het omliggende terrein niet zal worden opgehoogd.

In het plangebied gaat een nieuw appartementencomplex gerealiseerd worden met aan de noord- en oostzijde bovengrondse parkeerplekken. De vakken aan de noordzijde zullen gedeeltelijk binnen de bestaande verharding vallen, maar zullen ook delen van het gazon in beslag nemen. Het is als uitgangspunt voor deze BEA genomen dat de nieuwe verharding zal bestaan uit klinkerverharding. Aan de oostzijde van het complex worden daarnaast ook bergingen geplaatst die verbonden zijn met het complex. Langs deze bergingen komt een voetpad. Bovendien zal ook een nieuw halfverhard wandelpad worden aangebracht dat het plangebied doorkruist.



Afbeelding 2: Boomsoorten binnen het plangebied



Afbeelding 3: Verhoogd terrein rondom stamvoet van de zilveresdoorn (Boomnummer 3)

1.3. DOELSTELLING

De BEA heeft als doel het beoordelen van de conditie en kwaliteit van de boom. Daarnaast wordt de beworteling, opbouw van de bodem en de grondwaterstand in beeld gebracht door middel van ondergronds onderzoek. Op basis van deze gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op de boom. In het kader van duurzaam behoud van de boom worden randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, welke dienen als eis gedurende de werkzaamheden. Tevens kan er worden gestuurd op eventuele aanvullende maatregelen ten behoeve van een duurzame groeiplaatsinrichting.

De volgende onderzoeksvragen zijn van toepassing:

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

1.4. BELEIDSSTATUS BOOM

Geen van de vijf bomen valt binnen de groenstructuur en de Groene Parels aangewezen door de gemeente Deurne. Dit betekent dat er geen vergunning nodig is voor het flink snoeien of kappen van de bomen binnen het plangebied.

1.5. LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de criteria en methode te vinden die gebruikt zijn voor de boominventarisatie. Hoofdstuk 3 behandelt de resultaten van de boominventarisatie. Hier is per boom de boomtechnische kwaliteit en status beoordeeld op basis van o.a. de boomsoort, conditie, gebreken/aantastingen, levensverwachting en beleidsstatus. In hoofdstuk 4 worden de te verwachten projectinvloeden van de ontwikkeling op de duurzame handhaving van de boom beoordeeld. Hoofdstuk 5 geeft inzicht in de resultaten van de uitgevoerde groeiplaatsonderzoeken. In hoofdstuk 6 wordt een advies opgesteld op basis van een synthese van de voorgaande hoofdstukken. Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 de balans opgemaakt met betrekking tot de te handhaven bomen.

2. BOOMINVENTARISATIE

2.1. NULMETING

Van elke boom binnen het onderzoeksgebied zijn middels een BVC (conform VTA-methodiek) de onderstaande boomveiligheids- en onderhoudskenmerken geregistreerd:

- Boomnummer;
- Boomsoort (Wetenschappelijke en Nederlandse naam);
- Boomhoogte (m);
- Boomtype;
- Standplaats (gras/ beplanting/ verharding/ onverhard);
- Hoogte (geschat in hoogteklassen conform RAW);
- Stamdiameter op 1,3 meter hoogte;
- Kroondiameter (actueel en eindbeeld);
- Conditie (gezond/ redelijk/ matig/ slecht/ dood);
- Toekomstverwachting (in categorieën: <5 jaar/ 5-10 jaar/ 10-15 jaar/ >15 jaar);
- Boombeeld (snoeitoeestand);
- Actuele en beoogde opkroonhoogte;
- Vrije doorgang hoogte;
- Eventuele boomschades (kroon/ stamvoet en stam/ wortel);
- Eventuele ziekten, aantastingen en omvang hiervan;
- Maatregelen;
- Urgentie;
- Onderhoudsstaat;
- Veiligheidsklasse (boom zonder noemenswaardige gebreken/ attentieboom/ risicoboom);
- Boomkwaliteit (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);
- Projectinvloed (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);
- BEA-advies (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht).
- Boombalans (handhaven, handhaven (beperkte maatregel), handhaven (specifieke maatregel), handhaven (ingrijpende maatregel), vellen);
- Beleidsstatus

2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK

Om een goed beeld te krijgen van de ondergrondse situatie en beworteling van de bomen zijn op te verwachten knelpunten profielsleuven gegraven en/of grondboringen verricht. Op basis van deze gegevens is het effect van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen beoordeeld.

2.3. EFFECTANALYSE

Op basis van het ontwerp, de kwaliteitsbeoordeling van de bomen en het groeiplaatsonderzoek is de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen geanalyseerd. Vervolgens zijn randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld ten behoeve van het duurzame behoud van de boom.

3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'

Bij het visueel onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de VTA-methodiek (Visual Tree Assessment) en de IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Door middel van deze methodieken wordt de boom beoordeeld op boomtechnische gebreken in de kroon, stam en wortelvoet. Daarnaast wordt de conditie, onderhoudstoestand en levensverwachting ingeschat op basis van visuele kenmerken. Hierbij dienen de groeiplaatsonderzoeken als basis voor de ondergrondse groeiomstandigheden. In de voorliggende BEA is een volledige VTA uitgevoerd bij vijf bomen (Bijlage I). In Bijlage II zijn kaarten van projectinvloeden en BEA-advies opgenomen.

3.1. CONDITIE

Conditie	Boomnummer(s)	Aantal
Goed	1, 2, 4, 5	4
Voldoende	-	-
Onvoldoende	3	1
Slecht	-	-
Zeer slecht	-	-
Dood	-	-
Eindtotaal		5

Tabel 1: Overzicht van boomconditie en boomnummers

Van de vijf bomen hebben vier een goede conditie. Er zijn geen beperkingen waargenomen voor de duurzame groei van deze bomen. Het kroonvolume zal daardoor jaarlijks toenemen. Boom 3 verkeert in een onvoldoende conditie. Deze boom heeft een afstervende top en zwaar dood hout in de kroon. Bovendien is deze boom ooit getopt, wat een snoeiwond heeft veroorzaakt.

3.2. TOEKOMSTVERWACHTING

Toekomstverwachting	Boomnummer(s)	Aantal
>15 jaar	1, 2, 4, 5	4
5-15 jaar	3	1
<5 jaar	-	-
Dood	-	-
Eindtotaal		5

Tabel 2: Overzicht toekomstverwachting per boomnummer

Voor vier van de vijf bomen geldt een toekomstverwachting > 15 jaar. Boom 3 heeft door de afstervende top nog maar een toekomstverwachting van 5-15 jaar.

3.3. BOOMKWALITEIT

W-cijfer	Boomnummers	Aantal
W10, W8, W7	++ 1, 2, 4, 5	4
W6	+ -	-
W4	- 3	1
W2	-- -	-
W0	X -	-
Eindtotaal		5

Tabel 3: Boomkwaliteit en de respectievelijke boomnummers. De boomkwaliteit is uitgedrukt in het W-cijfer (W10 = kwaliteit hoog, W2 = kwaliteit laag).

++ 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;

In het voorliggende rapport geldt de duurzame handhaving van bomen met een goede of voldoende boomkwaliteit als uitgangspunt. Bij deze bomen is sprake van geen/beperkte boomtechnische beperkingen die een geen negatieve invloed hebben op de duurzame handhaving van de boom. Voor bomen met een onvoldoende of slechte boomkwaliteit is er sprake van (aanzienlijke) boomtechnische beperkingen. Ten aanzien van deze bomen worden gericht (herstel)maatregelen gemotiveerd om duurzame handhaving mogelijk te maken. De duurzame handhaving bomen met fatale boomtechnische belemmeringen geldt niet als uitgangspunt. De aard van de boomtechnische belemmeringen wordt voor deze bomen gemotiveerd, herstel door maatregel wordt niet mogelijk geacht.

Vier van de vijf bomen hebben een goede boomkwaliteit (W-cijfer 7). Toch hebben boom 4 en 5 wel enkele gebreken. Zo heeft boom 4 een uitgescheurde tak, en boom 5 heeft een kleine holte. De gebreken die deze bomen hebben vormen echter geen belemmering voor de duurzame handhaving. Wel adviseren wij om een nader technisch onderzoek te laten uitvoeren op deze bomen, om het effect van de gebreken beter te kunnen beoordelen.

Boom 3 heeft een onvoldoende boomkwaliteit door de verminderde conditie en toekomstverwachting. Bovendien staat deze boom op een verhoogde groeiplaats en heeft rondom de stamvoet veel wortelopdruk van (grove) wortels. Deze boom bevat daarom boomtechnische beperkingen voor een duurzame handhaving.

4. PROJECTINVLOEDEN

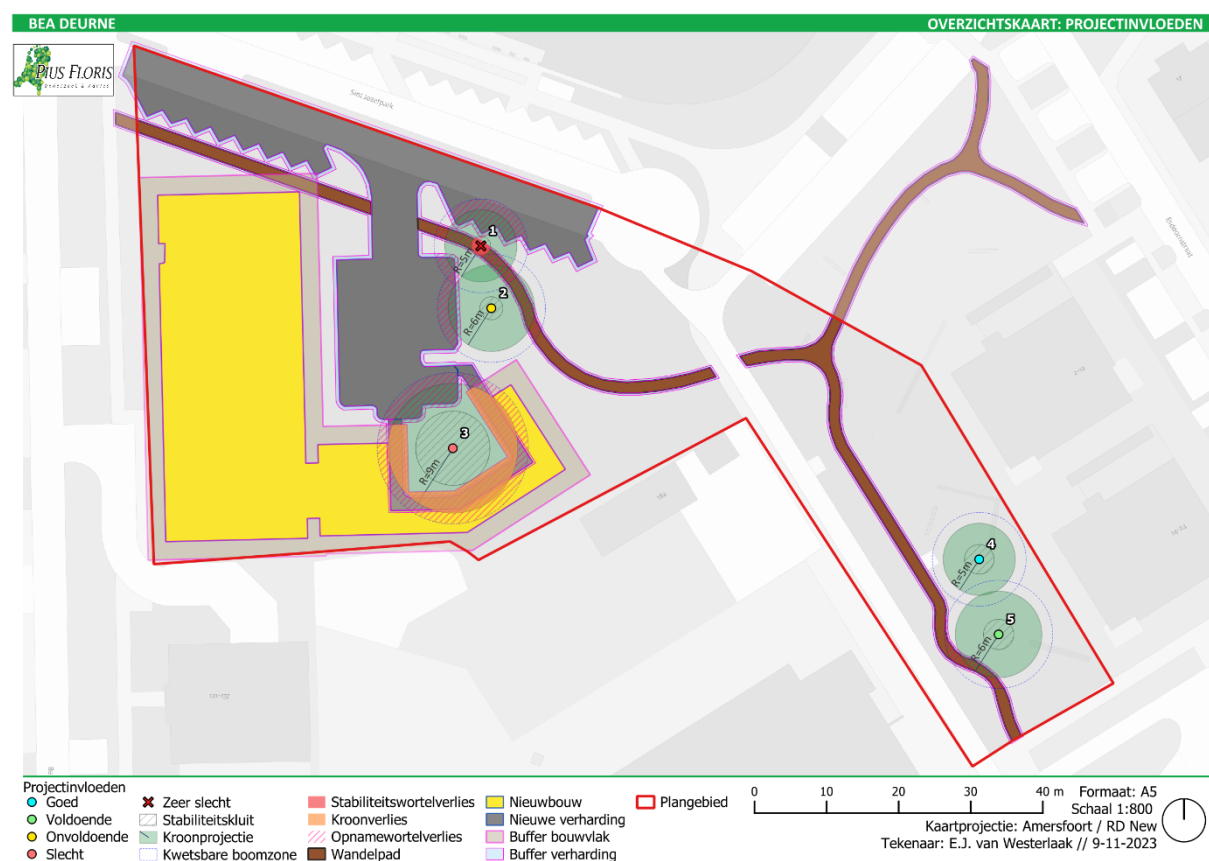
De hieronder beschreven projectinvloeden zijn ingeschat op basis van het definitieve ontwerpvoorstel, waarin de update van 26-02-2024 is meegewogen. De volgende criteria zijn gehanteerd:

- **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 terug te vinden.

Projectinvloed	Boomnummers	Aantal
Goed ++	4	1
Voldoende +	5	1
Onvoldoende -	1, 2	1
Slecht --	3	1
Zeer slecht X	-	-
Eindtotaal		5

Tabel 2: Projectinvloeden respectievelijke boomnummers



Afbeelding 4: Projectinvloeden, let op de afbeelding is niet bijgewerkt naar het nieuwe ontwerp (zie tabel 2 voor actuele situatie)

4.1. RUIMTELIJK BESLAG

Er wordt op geen van de bomen ruimtelijk beslag gelegd.

4.2. KNELPUNTEN ONDERGRONDS

Voor de ontwikkeling zal er verharding worden toegevoegd voor de parkeervakken en het wandelpad. Als uitgangspunt is een benodigde afgraving van ca. 40 cm-mv is genomen voor de parkeervakken, en een afgraving van ca. 20 cm-mv voor het wandelpad. De kroonprojecties van bomen 1 en 2 vallen gedeeltelijk binnen de afgraving voor de parkeervakken en het wandelpad en de kroonprojectie van boom 5 valt gedeeltelijk binnen de afgraving voor het wandelpad. Bij afgravingen binnen de kroonprojectie is er mogelijk sprake van

opnamewortelverlies. Richtlijn is dat bij vitale bomen schades <20% van de opnamebeworteling door de boom verdragen kunnen worden. Bij schades tussen 20-45% is een individuele afweging noodzakelijk. Bij schades hoger dan 45% is per definitie duurzaam behoud onmogelijk. Voor boom 1 en 2 is het wortelverlies afhankelijk van het definitieve ontwerp (schatting wortelverlies <20%) en voor boom 5 is dit verlies 7%.

Ter hoogte van boom 3 worden de parkeerplaatsen aangepast en noordwaarts van de boom weg verschoven. Door het omvormen van de twee parkeerplaatsen van invalide naar regulier wordt 2 meter gewonnen ten gunste van de boom. Desondanks vinden er ontgravingen plaats binnen de kwetsbare zone van de boom (bergingen, verhardingen). Rondom de boom staan ontwikkelingen gepland die van negatieve invloed kunnen zijn voor de duurzame handhaving van de boom.

4.3. KNELPUNTEN BOVENGRONDS

De kroonprojectie van boom 3 valt gedeeltelijk over de nieuwe bergingen heen. Als uitgangspunt is genomen dat de bergingen een hoogte van ca. 3m boven maaiveld krijgen. De boom heeft een vrije doorgang van 3m+mv. De eventuele benodigde snoei zal daarom beperkt blijven.

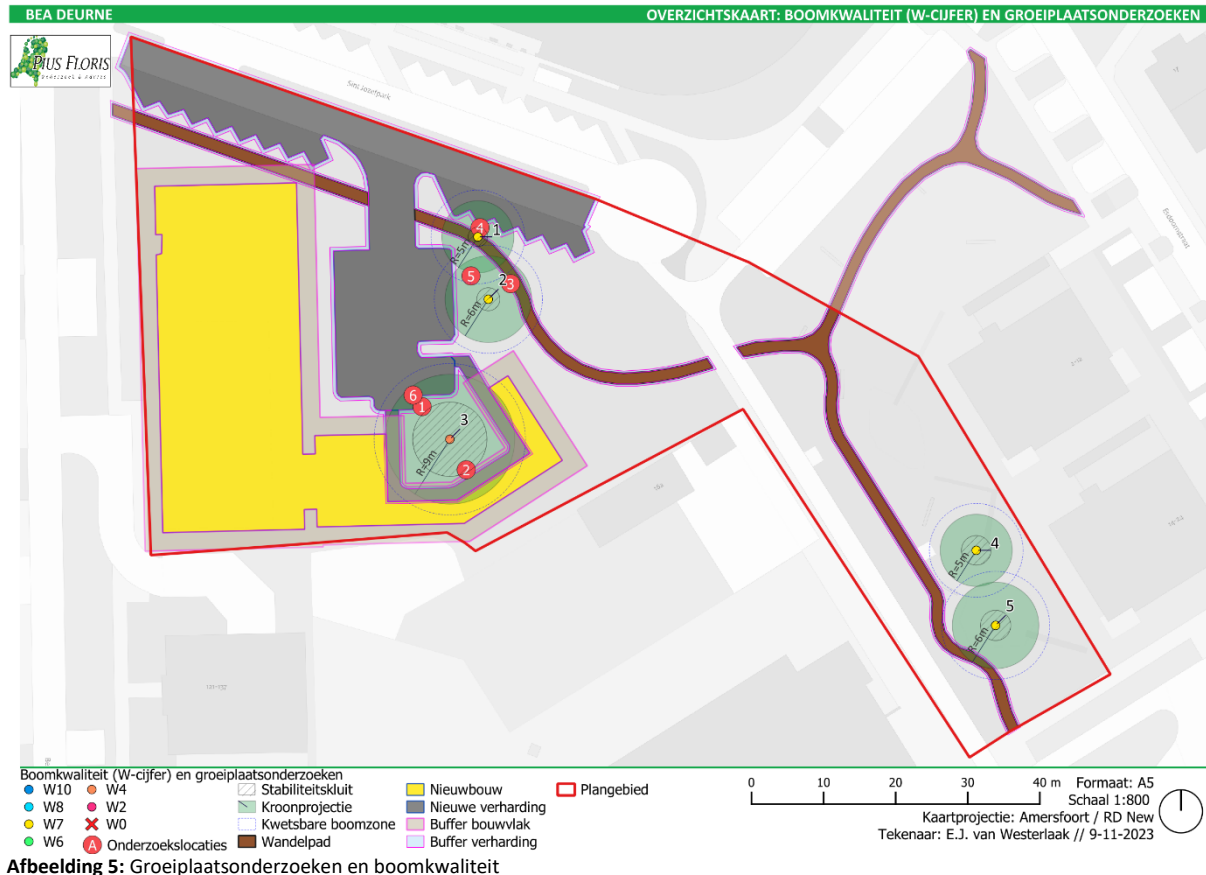
4.4. KNELPUNTEN KABELS EN LEIDINGEN

In het huidige ontwerp zijn de tracés voor kabels en leidingen niet inzichtelijk, hierdoor is niet uit te sluiten dat er (fatale) belemmeringen kunnen optreden bij de realisatie van nieuwe tracés. Geadviseerd wordt om werkzaamheden buiten de kwetsbare zone van de bomen plaats te laten vinden (kroonprojectie + 1,5 meter). Bij vaststelling van de kabels en leidingen tracés dient de invloed op de bomen inzichtelijk gemaakt te worden.

5. BEA-ONDERZOEK

5.1. GRONDWATER

Het grondwater is binnen de 130cm beneden maaiveld (voorts -mv) niet bereikt. Het maaiveld bevindt zich op ca. 25,40m +NAP. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich op ca. 21,63m +NAP op basis van putlocatie B52C0295. Dit betreft 3,77m-mv. De gemiddelde hoogste grondwaterstand bevindt zich op ca. 23,88m +NAP. Dit betreft 1,52m-mv. In dit kader is het aannemelijk dat er sprake is van een contactprofiel, waarbij bomen van het formaat in dit plangebied periodiek binnen bereik staan van het grondwater.



Afbeelding 5: Groeiplaatsonderzoeken en boomkwaliteit

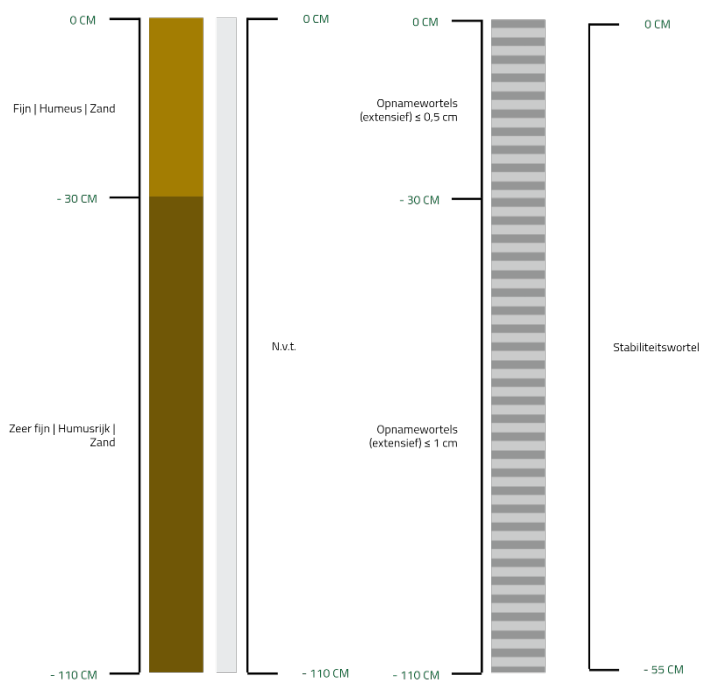
5.2. GROEIPLAATSONDERZOEK

Op de locatie binnen het plangebied waar het appartementencomplex met bergingen en de parkeervakken wordt gerealiseerd zijn op zes plekken grondboringen verricht of profielsleuven gegraven. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd om inzicht te krijgen in de huidige groeiplaatsomstandigheden en beworteling. Profielsleuven zijn gegraven ter hoogte van ondergrondse knelpunten, zoals toegelicht in §4.2 (Afbeelding 5).

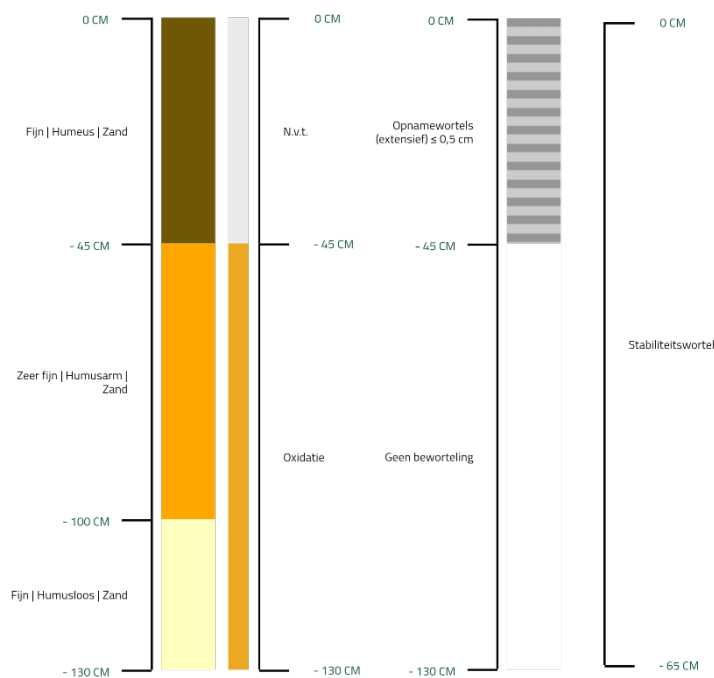
5.2.1. GRONDBORINGEN

Op locaties 5 en 6 zijn grondboringen uitgevoerd. GPO 5 is uitgevoerd op ca. 5,4m afstand uit boom 1 in zuidwestelijke richting. GPO 6 is uitgevoerd op ca. 7,8m afstand uit boom 3 in noordwestelijke richting. De resultaten van deze GPO's zijn weergegeven in Afbeelding 6 en 7. De bevindingen duiden op verschillende groeiplaatsomstandigheden. GPO 5 laat een humusrijke bodemlaag zien tot een diepte van 110cm-mv. Over deze hele diepte zijn extensieve fijne wortels aangetroffen. De bodemopbouw van GPO 6 bestaat uit een grotere variatie aan lagen. Van 0 - 45cm-mv is de bodem humeus, van 45 - 100cm-mv is het humusarm en van 100 - 130cm-mv is de bodem humusloos. Bovendien heeft er oxidatie plaatsgevonden van 45 - 130cm-mv. Extensieve fijne beworteling is alleen aangetroffen van 0 - 45 cm-mv. Deze verschillen in bodemopbouw zijn waarschijnlijk veroorzaakt door het ophogen van de groeiplaats rondom boom 3. De grondboring is net buiten deze ophoging uitgevoerd. Desondanks is het aannemelijk dat dit voor een verstoring van de bodem heeft gezorgd. Op de plek van GPO 5 is veel grof puin in de bodem gevonden. Waarschijnlijk heeft hier in het verleden een ander gebouw gestaan, waardoor er nog steeds restanten te vinden zijn. Na de sloop van deze gebouwen zal er een nieuwe

bodemlaag zijn aangebracht van humusrijke rond ter bevordering van de vegetatie. Daarom zal dit ook gaan om een verstoorde bodem.



Afbeelding 6: GPO 5



Afbeelding 7: GPO 6

5.2.2. PROFIELSLEUVEN

GPO 1, 2, 3, en 4 betreffen profielsleuven. GPO 1 is gegraven op 5,8m afstand uit boom 3 in noordwestelijke richting, en zal in de nieuwe situatie 2 meter voor de grens van de nieuwe parkeervakken liggen in de verhardingsbuffer. De profielsleuf is gegraven tot een diepte van 50cm-mv. Van 0 – 45cm-mv bestaat de bodem uit humeus fijn zand, en van 45 – 60cm-mv uit humusarm fijn zand. Tot 45cm-mv zijn intensieve fijne wortels aangetroffen ($\varnothing$ 0,5-1cm). Bovendien zijn op 20cm-mv diepte drie grove wortels gevonden ($\varnothing$ 3cm) (Afbeelding 8).



Afbeelding 8: GPO 1

GPO 2 is gegraven op 4,8m afstand uit boom 3 in zuidoostelijke richting, en zal in de nieuwe situatie op de grens liggen van het nieuwe voetpad in de verhardingsbuffer. De profielsleuf is gegraven tot een diepte van 40cm-mv. Over de gehele diepte van de profielsleuf bestaat de bodem uit humeus fijn zand, en zijn extensieve fijne wortels aangetroffen ($\varnothing$ 0,5-1cm). Er zijn geen grove wortels gevonden in de profielsleuf (Afbeelding 9).



Afbeelding 9: GPO 2

GPO 3 is op 3,7m afstand gegraven van boom 2 in noordoostelijke richting. De profielsleuf is gegraven tot een diepte van 40cm. Van 0 – 40cm-mv bestaat de bodem uit humeus fijn zand, en vanaf 40cm-mv verandert dit naar humusarm fijn zand. Over de gehele diepte zijn extensieve fijne wortels gevonden ($\varnothing$ 0,5cm). Er zijn geen grove wortels aangetroffen in de profielsleuf. Wel is vrij grof puin gevonden in de profielsleuf (Afbeelding 10).



Afbeelding 10: GPO 3

Als laatste is GPO 4 gegraven op 1,3m afstand van boom 1. In de nieuwe situatie zal dit punt op de grens liggen van de nieuwe parkeervakken, in de verhardingsbuffer. De profielsleuf is gegraven tot een diepte van 30cm-mv. Door de grote hoeveelheid zeer grof puin in deze profielsleuf was het moeilijk om door de ondergrond heen te komen. Van 0 – 30cm-mv bestaat de bodem uit humeus fijn zand. Over de volledige diepte zijn extensieve fijne wortels gevonden ($\varnothing$ 0,5cm). Er zijn geen grove wortels aangetroffen in de profielsleuf (Afbeelding 11).



Afbeelding 11: GPO 4

5.2.3. BEVINDINGEN GROEIPLAATSONDERZOEKEN

Het overkoepelende beeld van de groeiplaatsonderzoeken is een humeuze laag tot 40cm-mv, waarna dit dieper verandert in een humusarme laag. Op basis van de proefsleuven en de bodemopbouw kunnen we daarom veronderstellen dat de bomen een zeer oppervlakkig wortelgestel hebben gevormd. In dit kader is een theoretische stabiliteitskluit ($\varnothing$) gehanteerd met een factor 10 (10x de stamdiameter op borsthoogte).

6. BEA-ADVIES

In de voorliggende BEA wordt uitgegaan van het duurzaam behoud van vier bomen (zie, Tabel 3).

BEA-advies		Boomnummers	Aantal
Goed	++	4	1
Voldoende	+	1, 2, 5	2
Onvoldoende	-	3	1
Slecht	-	-	-
Zeer slecht	X	-	-
Eindtotaal			5

Tabel 3: BEA-advies met respectievelijke boomnummers

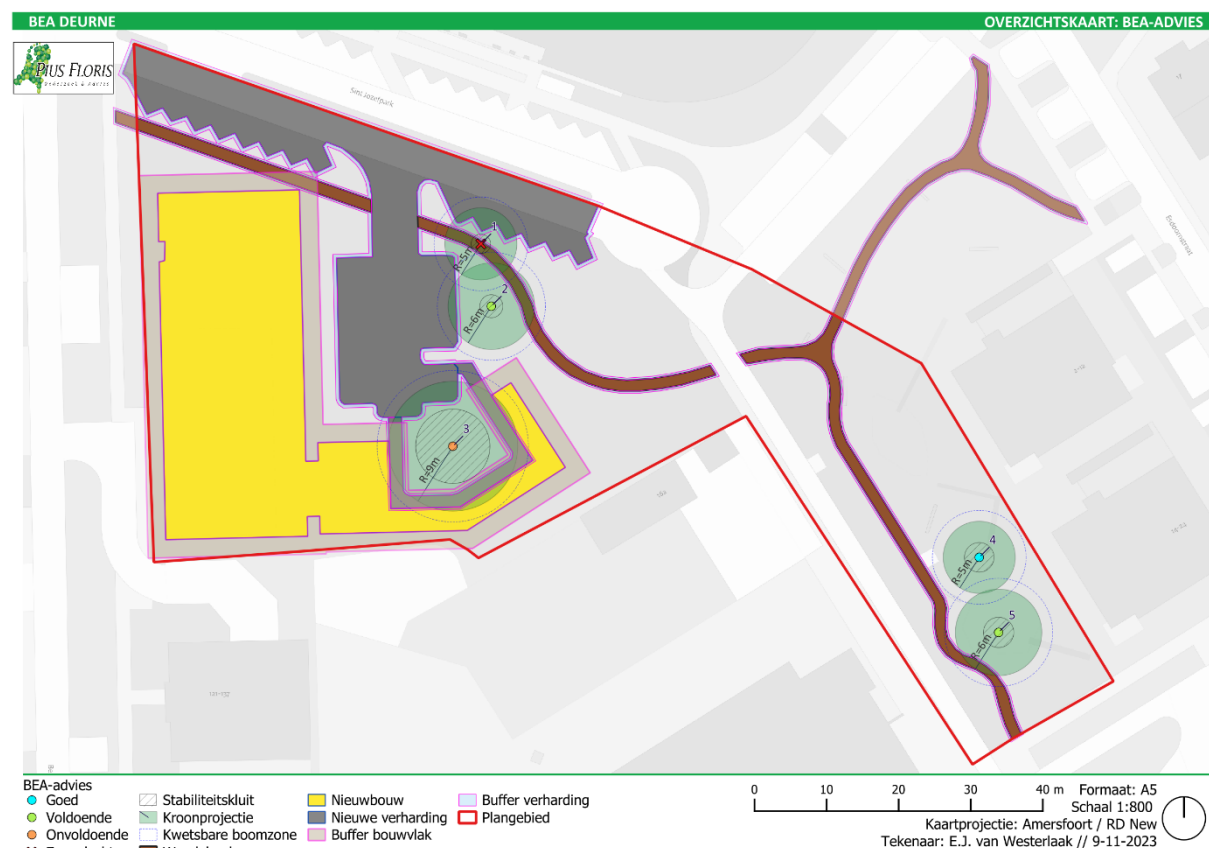
++ Geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

+ 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 12: Overzichtskaart BEA-Advies

6.1. FATALE BELEMMERINGEN

Zonder aanpassingen in het ontwerp zijn er fatale belemmeringen voor boom 1. Het nieuwe wandelpad is direct over de standplaats en de stabiliteitskruit van deze boom geprojecteerd, waardoor er direct ruimtelijk beslag wordt gelegd op deze boom.

6.2. SPECIFIEKE MAATREGELEN

Voor het duurzame behoud van boom 3 zijn specifieke maatregelen nodig. In de nieuwe situatie zal deze boom volledig omringd worden door de parkeervakken en het trottoir. Door ontgravingen voor deze ontwikkelingen zal er verlies aan opnamewortels optreden. Bovendien zijn er in GPO 1 grove wortels (Ø 3cm) aangetroffen op 20cm-mv, net als intensieve fijne beworteling. Door de relatief kleine diameter van 3cm voor een grove wortel, is het waarschijnlijk dat dit niet om stabiliteitswortels gaan. Een relatief klein verlies van deze wortels is daardoor acceptabel. Bij de aanleg van de parkeervakken ten noorden van de boom zullen enkele grove wortels net als

intensieve fijne wortels verloren gaan. Dit verlies valt binnen de acceptatiegrenzen (< 20%). Om het verlies aan opnamewortels verder te verminderen, is het ook belangrijk om geen uitgravingen uit te voeren in de bouw- en verhardingsbuffer binnen de kroonprojectie. Na afronding van de werkzaamheden dient er de komende vijf jaar in de bodem binnen de kroonprojectie 5cm uitgewerkte compost (mulch) goed verveeld aangebracht te worden.

Ondanks dat de stabiliteitskluit van deze boom net niet binnen de bouwvlakken en de buffers valt, is het toch belangrijk om afgravingen of opslag van zware elementen binnen deze zone te weren, om de conditie van de boom niet verder te verslechteren. De stabiliteitskluit moet daarom worden afgezet met afschermhekken zodat het volledig beschermd blijft voor schade.

De boom heeft een onvoldoende conditie kwaliteit en heeft een levensverwachting < 15 jaar. Het is daarom ook een mogelijkheid om de boom te vervangen door een nieuwe boom. Indien deze optie gekozen wordt, dient er wel grootschalige grondverbetering uit te worden gevoerd.

6.3. BEPERKTE MAATREGELEN

Het wandelpad meandert tussen boom 1 en 2 door, waarbij het beide stabiliteitskluiten ontziet. Bij het graven van de profielsleuven zijn alleen extensieve fijne wortels aangetroffen. In het huidige ontwerp zal de aanleg wandelpad voor beperkt opnamewortelverlies zorgen bij beide bomen. Zoals GPO 3, 4, en 5 hebben aangetoond zijn er maar weinig opnamewortels in de bodem op deze locaties. Het verlies aan opnamewortels zal daardoor gering zijn. Wij adviseren desondanks om gedurende de ontgraving rekening te houden met mogelijke wortelvorming binnen de te ontgraven zone. Ontgraving onder toezicht is vereist.

Bomen 4 en 5 vallen ver genoeg buiten de ontwikkelingen dat de negatieve effecten ervan gering zullen blijven. Bovendien wordt het wandelpad maar 20 cm-mv afgegraven, waardoor er minder wortels verloren zullen gaan door de afgraving en het daadwerkelijke verlies aan wortels gering zal blijven. Het verlies aan opnamewortels zal daarom voor alle drie de bomen niet voor problemen zorgen. Wel is het ook voor deze bomen belangrijk om de stabiliteitskluit af te zetten met afschermhekken, ter bescherming van schade.

6.4. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN

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

- Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een werkplan op te stellen, met daarin de goedgekeurde uitwerking van de randvoorwaarden;
- Opslag en/of opstellen van materieel en materiaal binnen de kwetsbare zone (kroonprojectie +1,5m) is niet toegestaan. Een detaillering van opstelplaatsen en depotlocaties dient te worden opgenomen in het werkplan/boombeschermplan.
- Te behouden bomen worden voorzien van fysieke afscherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke stamommanteling en/of het plaatsen van bouwhekken rond de bomen;
- Verwijdering van stabiliteitswortels is niet toegestaan;
- Bij verwijdering van wortels dienen deze recht afgesnoeid 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 van $\varnothing 4\text{cm}$ of meer te behouden;
- Ontgravingen dienen altijd van de stamvoet af gericht te zijn;
- Bij machinaal graven binnen de kroonprojectie dient handmatig voorgestoken te worden met een spade;
- Bij machinaal werken binnen de kroonprojectie dient te allen tijde schade aan de kroondelen voorkomen te worden/
- Benodigde snoei dient uitgevoerd te worden door en naar inzicht van een gediplomeerde boomverzorger (ETW'er) en beperkt zich tot takken met een diameter van maximaal 1/3 van stamdiameter op snoeihoogte, tenzij het dode of ernstig verzwakte takken betreft;
- Verplaatsing van groot materieel (c.q. graafmachines) bij bomen dient uitgevoerd te worden met de giek omlaag;
- Verplaatsen of verwijderen van hekken of stamplanken 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;
- Aanleg van kabels en leidingen dient buiten de kwetsbare boomzones te worden gerealiseerd;

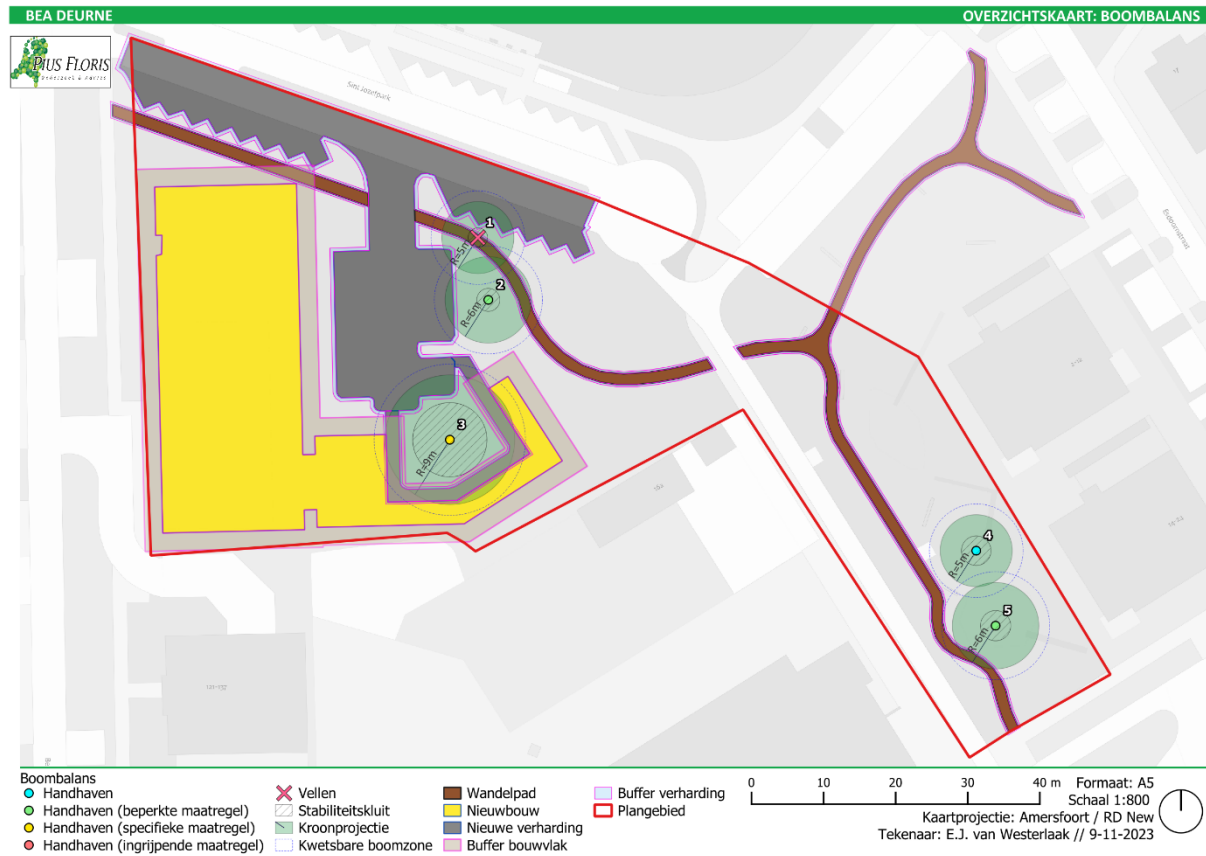
- Open ontgravingen binnen de kwetsbare zone van bomen is niet toegestaan;
- Indien binnen de kwetsbare zones kabels en leidingen moeten worden aangelegd dient gebruik gemaakt te worden van alternatieve methode o.a. gestuurde boring, handmatig onderheulen en schieten van kabels en leidingen;
- Indien bronbemaling plaats gaat vinden gedurende het groeiseizoen zijn maatregelen van toepassing om de waterlevering voor de bomen in stand te houden (watergift).

6.5. 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 (zie, Bijlage IV). 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 boomtechnisch toezichthouder.

7. BOOMBALANS

In totaal zijn er vijf bomen geïnventariseerd. Vijf van de vijf bomen kunnen worden gehandhaafd met en zonder maatregelen. In het ontwerp worden 12 nieuwe bomen aangeplant.



Afbeelding 13: Overzichtskaat boombalans

In Tabel 4 is de boombalans te vinden van de bomen in de invloedssfeer van het project.

Bomenbalans	Boom ID	Aantal
Handhaven	4	1
Handhaven (beperkte maatregel)	1, 2, 5	3
Handhaven (specifieke maatregel)	3	1
Handhaven (ingrijpende maatregel)	-	-
Vellen	-	-
Eindtotaal		5

Tabel 4: bomenbalans met te handhaven bomen in de directe invloedssfeer van het project

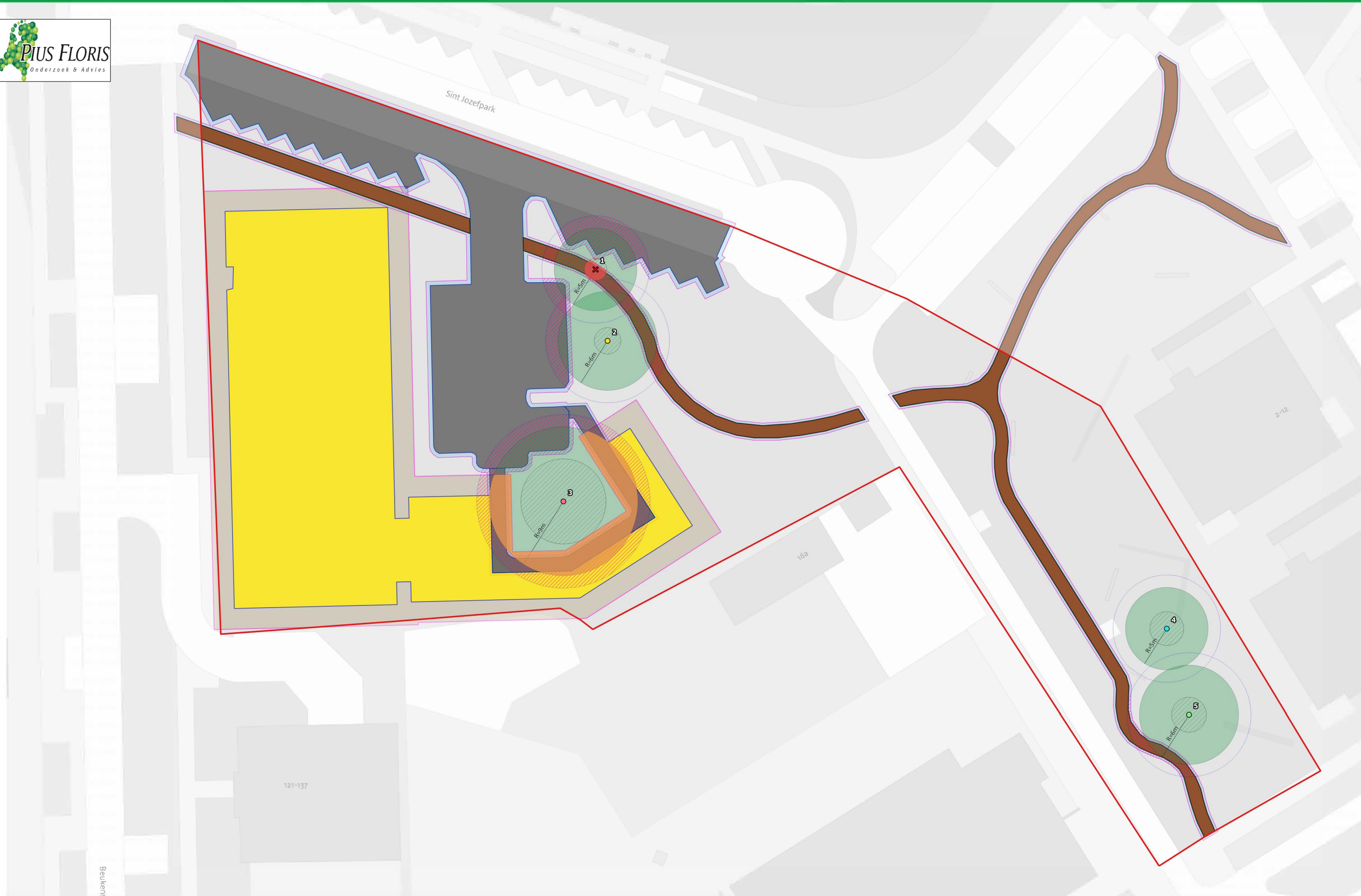
BIJLAGE I

BOOMINVENTARISATIE

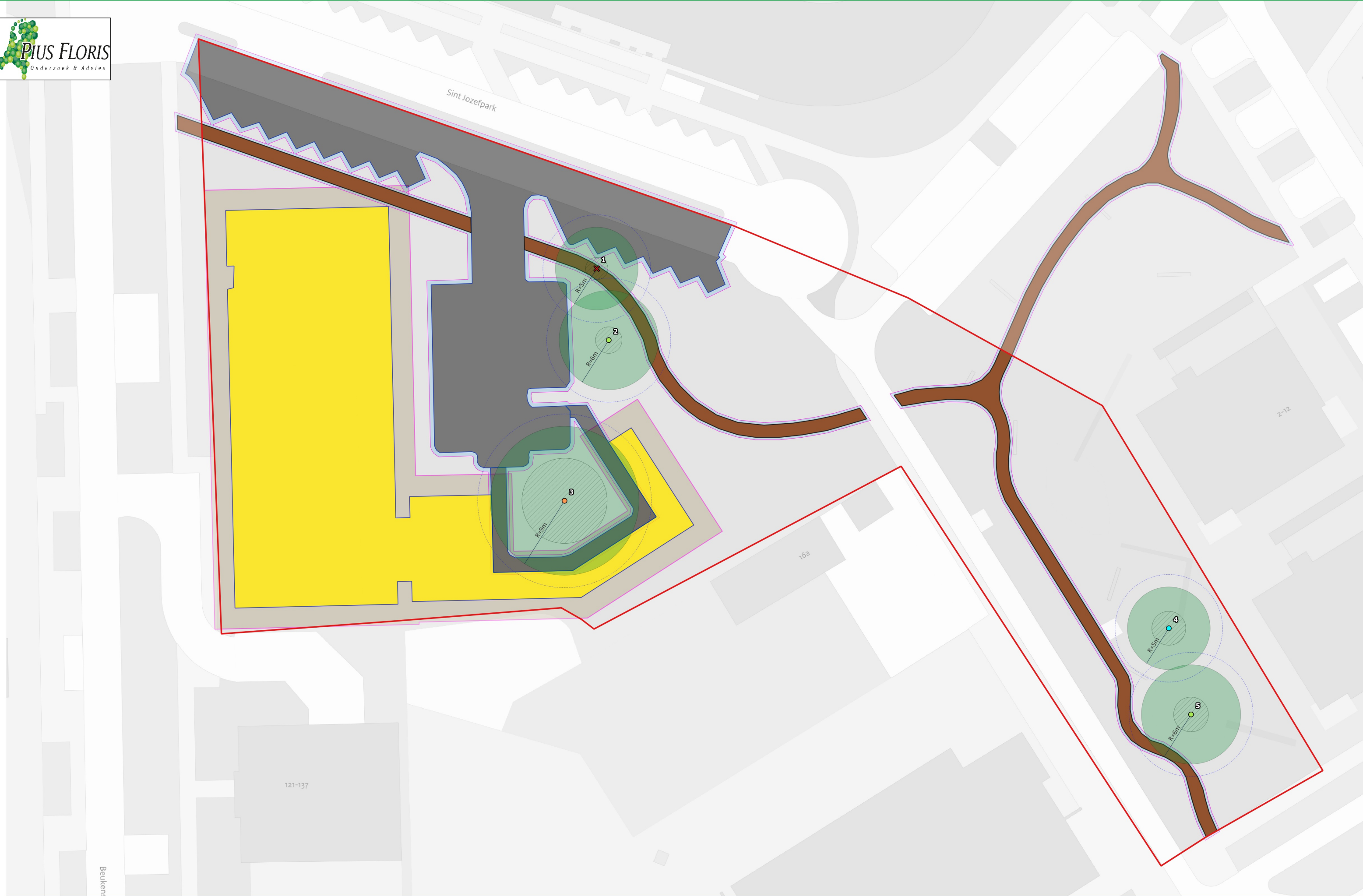
[illegible]

BIJLAGE II

OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN EN BEA-ADVIES



- | | | | |
|------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|
| Projectinvloeden | Stabiliteitskruit | Opnamewortelverlies | Buffer verharding |
| Goed | Kroonprojectie | Wandelpad | Plangebied |
| Voldoende | Kwetsbare boomzone | Nieuwbouw | |
| Onvoldoende | Stabiliteitswortelverlies | Nieuwe verharding | |
| Slecht | Kroonverlies | Buffer bouwvlak | |
| Zeer slecht | | | |



BIJLAGE III

OVERZICHTSKAART: PROJECTTEKENING

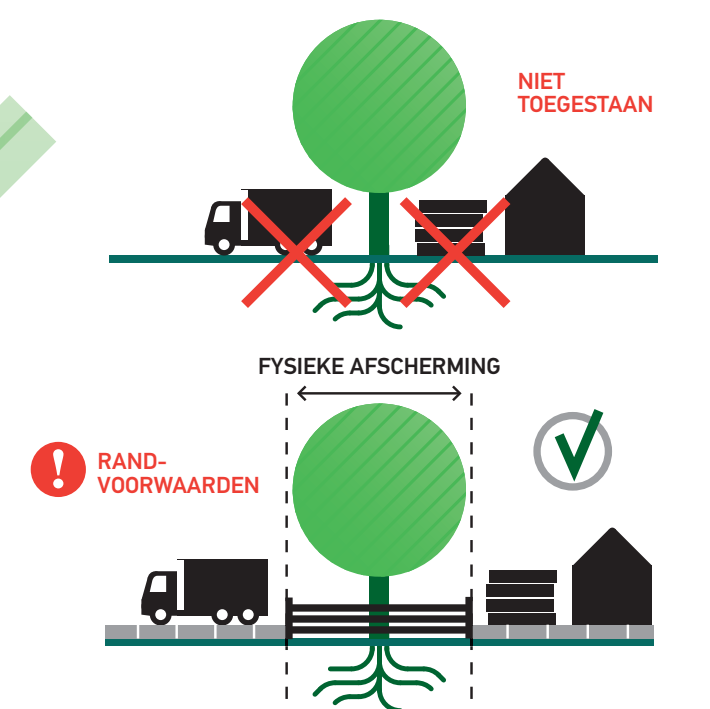


BIJLAGE IV

OVERZICHTSKAART: BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

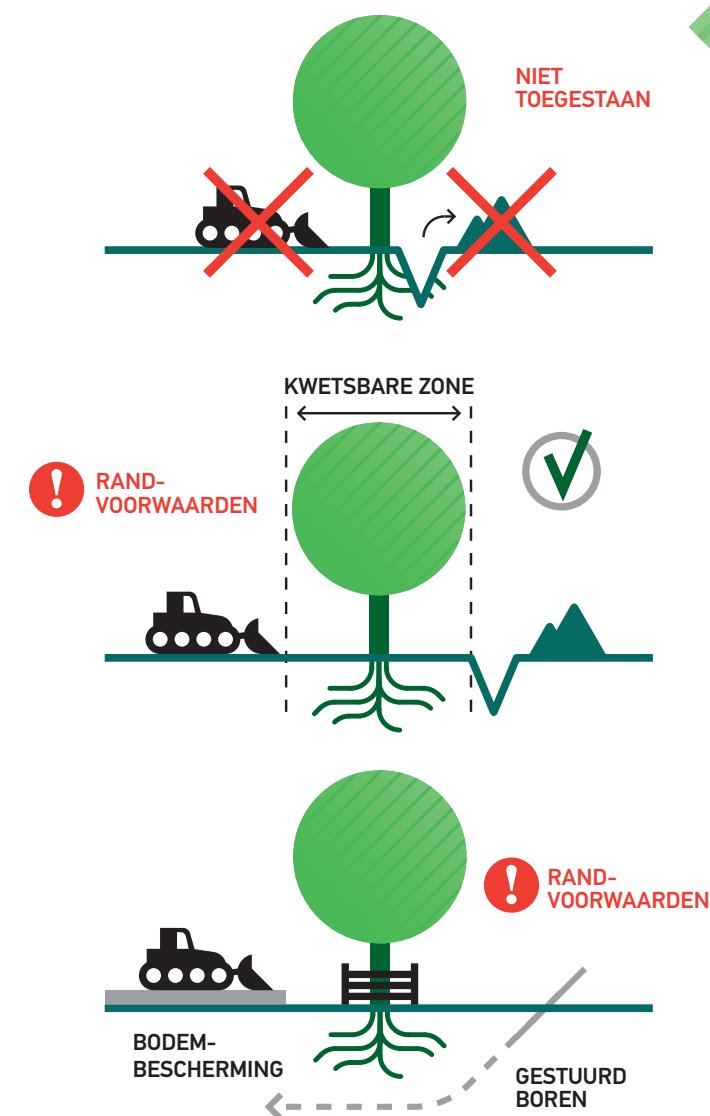


Als uitgangspunt wordt de fysieke afscherming, zie RANDVOORWAARDEN punt 1, rond de boom geplaatst tot buiten de kwetsbare boomzone.

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



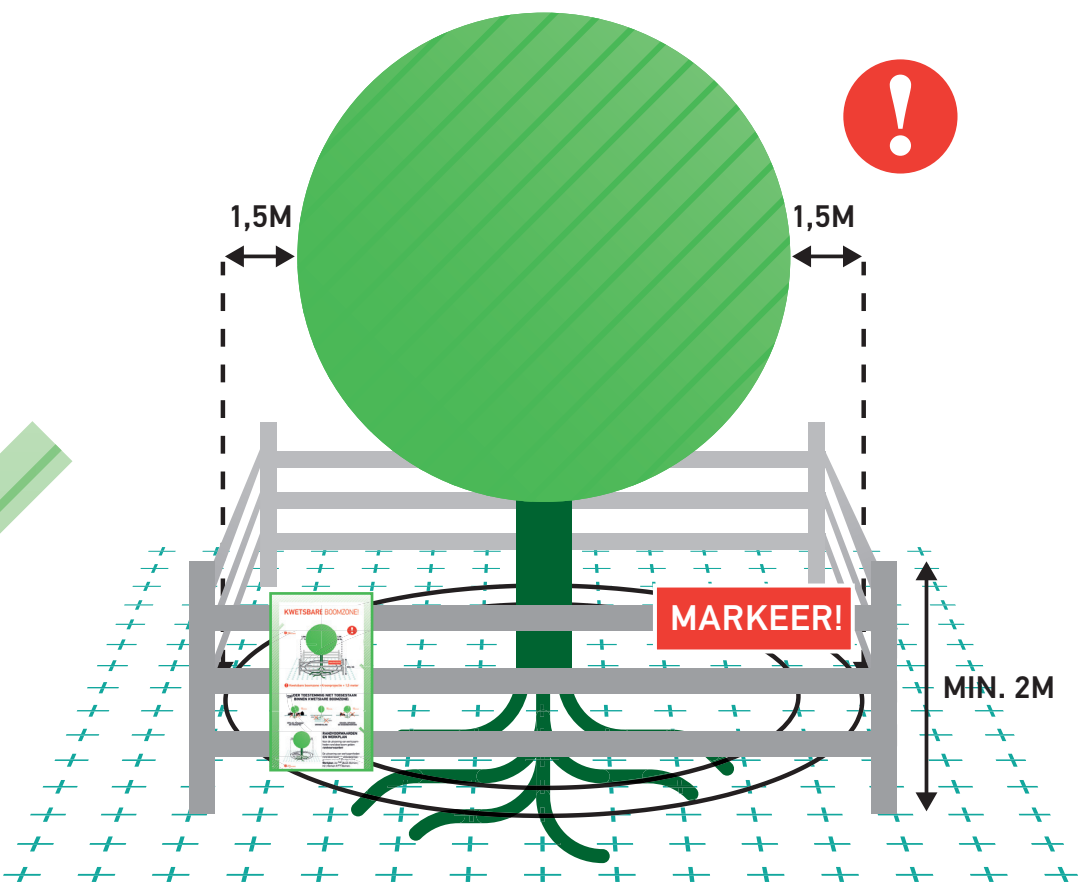
Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

! 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

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

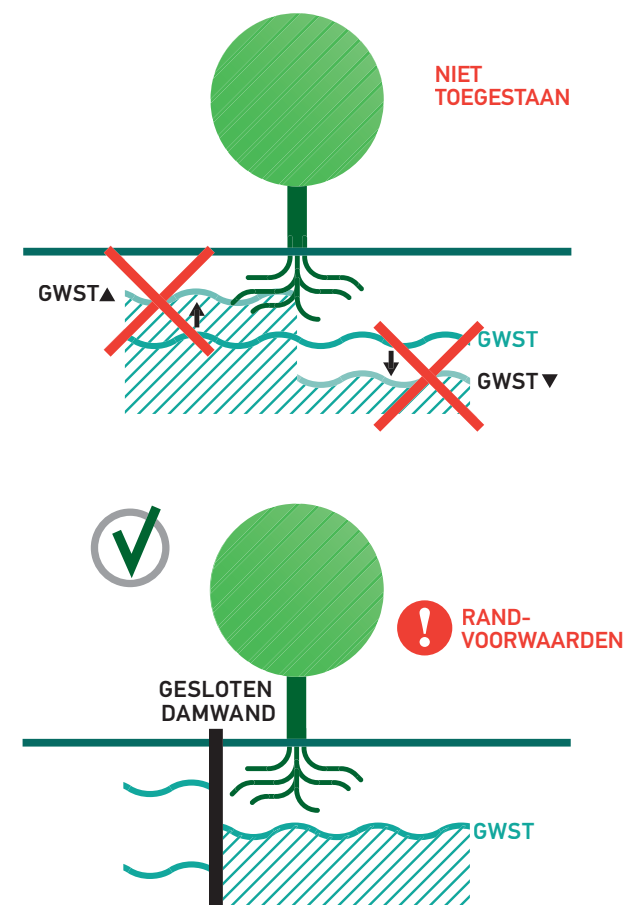
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

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.

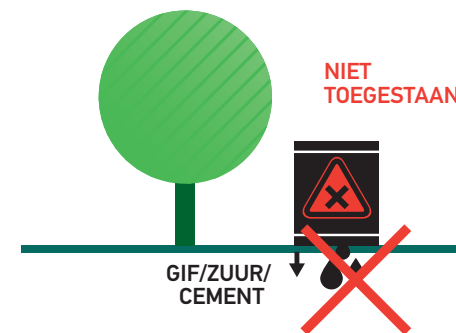
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



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!

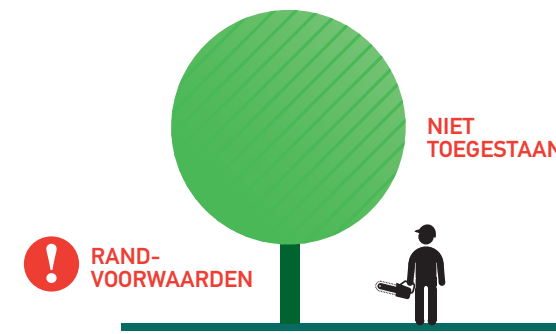
VLOEISTOFFEN EN GASSEN



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.