



Rapport
Boom Effect Analyse
Langendijk 38a, Tilburg



COLOFON

Titel	: Boom Effect Analyse Langendijk 38a, Tilburg
Versie	: Conceptversie, 2023
Kenmerk	: PRPOA024-00106
Datum rapport	: 26-2-2024
Aantal pagina's	: 17 (excl. Bijlagen)
Projectleider	: M.J.J.M. Gerrits BSc, <i>European Tree Technician</i>
Auteur(s)	: W.J.A. Vloedgraven
Inspectiewerk	: W.J.A. Vloedgraven
Kwaliteitscontrole	: T.A.E. van Overbeek
Wijze van citeren	: Vloedgraven, W. J. A. (2023). Boom Effect Analyse Langendijk 38a, Tilburg. Pius Floris, Vught.
Opdrachtgever en Contactpersoon	: DR+ architectuur : De heer J. Ruinard : Emma Goldmanweg 8 : 5032 MN, Tilburg



Pius Floris Boomverzorging Vught

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

Contactpersoon:
w.vloedgraven@piusfloris.nl

INHOUD

1. PROJECTGEGEVENS	3
1.1. AANLEIDING EN PLANVORMING	3
1.2. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING	3
1.3. DOELSTELLING	4
1.4. BELEIDSTATUS BOMEN	4
2. BOOMINVENTARISATIE	5
2.1. NULMETING	5
2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK	5
2.3. EFFECTANALYSE	5
3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'	6
3.1. CONDITIE	6
3.2. W-CIJFER	6
3.3. TOEKOMSTVERWACHTING	6
4. PROJECTINVLOEDEN	7
4.1. RUIMTELIJK BESLAG	7
4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS	8
4.3. KNELPUNTEN ONDERGRONDS	8
5. BEA-ONDERZOEK	9
5.1. GRONDWATER	9
5.2. GROEIPLAATSONDERZOEK	9
6. BEA-ADVIES	13
6.1. FATALE BELEMMERENDE INVLOEDEN	13
6.2. SPECIFIEKE MAATREGELEN	13
6.3. BEPERKTE MAATREGELEN	14
6.4. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN	14
6.5. UITVOERING	15
7. BOOMBALANS	16
BIJLAGE I	17
BOOMINVENTARISATIE	17
BIJLAGE II	18
OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN EN BEA ADVIES	18
BIJLAGE III	19
OVERZICHTSKAART: BOOMBALANS	19
BIJLAGE IV	20
OVERZICHTSKAART: BOMENPOSTER	20

1. PROJECTGEGEVENS

In opdracht van de DR+ architectuur is door Pius Floris Onderzoek & Advies een Boom Effect Analyse (BEA) opgesteld. De BEA heeft betrekking tot 13 bomen staande op een braakliggend terrein ter hoogte van Langendijk 38 te Tilburg. Het veldwerk is uitgevoerd op 22 februari. Op het moment van het uitvoeren van de BEA bevindt het project zich in de Voorlopige Ontwerpfase (VO). Daarom zal worden uitgegaan van een aangegeven bouwblok als definitieve omvang van de nieuwbouw met de bijbehorende bouwbuffer van 2 meter rondom. Voor de herinrichting van de buitenruimte zal voor de nieuw te realiseren verharding worden uitgegaan van een ontgravingsbuffer van 0,5 meter. Voor dit deel worden randvoorwaarden voor boombehoud beschreven.

1.1. AANLEIDING EN PLANVORMING

In opdracht van DR+ architectuur is een BEA uitgevoerd om inzichtelijk te krijgen of er negatieve effecten te verwachten zijn op bomen binnen de invloedssfeer van voorgenomen ontwikkeling. Dit betreft de realisatie van een nieuwe woning met inrit en parkeerplaatsen op het perceel van Langendijk 38a te Tilburg. Er zal een schuur die momenteel aanwezig is op het perceel gesloopt worden en de fundering hiervan wordt verwijderd. Er worden nieuw asfalt en kabels en leidingen gelegd en een woning gebouwd met een hoogte van 4,5 tot 10 meter.



Afbeelding 1: Overzichtsk kaart plangebied.

1.2. LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING

Het plangebied is gelegen aan de westzijde van Tilburg, gelegen in de wijk Heerevelden, aan de Langendijk (zie afbeelding 1). De bomen zijn ingestipt aan de hand van satellietbeelden en aan de hand van inzichten en foto's verkregen bij het veldbezoek. Het plangebied wordt omringd door woningen en aan de noordzijde bevindt zich een bomenlaan. Binnen het plangebied komen Amerikaanse eik, zomereik, ruwe berk, gewone vlier, treurwilg en witte paardenkastanje voor.

1.3. DOELSTELLING

De BEA heeft als doel het beoordelen van de conditie en kwaliteit van de bomen binnen het onderzoeksgebied. 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 bomen. In het kader van duurzaam behoud van de bomen 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 bomen in relatie tot een (duurzame) handhaving?
- Welke invloeden hebben beoogde plannen en/of werkzaamheden voor de bomen?
- Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam) in te passen?

1.4. BELEIDSSTATUS BOMEN

Geen van de 13 bomen staande binnen het plangebied zijn momumentaal. De drie Amerikaanse eiken staande aan de noordzijde van het perceel zijn onderdeel van de ecowaarde zone zoals gesteld door gemeente Tilburg. Het is verboden deze bomen te vellen zonder rechtsgeldige reden of in belang van openbare veiligheid. De overige bomen vallen onder de basiswaarde zone. Deze bomen mogen geveld worden, mits er een kapvergunning verstrekt is.

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 benaming);
- Hoogte (geschat in hoogteklassen conform RAW);
- Stamdiameter op 1,3 meter hoogte;
- Stabiliteitskluit omvang;
- Kroondiameter;
- Conditie (gezond/ redelijk/ matig/ slecht/ dood);
- Toekomstverwachting (in categorieën: <5 jaar/ 5-10 jaar/ 10-15 jaar/ >15 jaar);
- Actuele opkroonhoogte;
- Vrije doorganghoogte;
- Eventuele boomschades (kroon/ stamvoet en stam/ wortel);
- Maatregelen;
- Urgentie;
- Veiligheidsklasse (boom zonder noemenswaardige gebreken/ attentieboom/ risicoboom/ tijdelijk verhoogd risico);
- Boombeeld (aanvaard, regulier, achterstallig, verwaarloosd);
- Boomkwaliteit (goed/voldoende/onvoldoende/slecht/zeer slecht);
- Project-invloed (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, (ECO)velling).

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 behoudt van de bomen.

3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'

Bij het visueel onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de VTA-methode (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 13 bomen (Bijlage I). In Bijlage II en Bijlage III zijn thematische kaarten met analyse details opgenomen.

3.1. CONDITIE

Conditie	Boomnummer(s)	Aantal
Goed	9, 10, 11, 13	4
Voldoende	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12	8
Onvoldoende	4	1
Slecht	-	-
Zeer slecht	-	-
Eindtotaal		13

Tabel 1: Overzicht van boomconditie en boomnummers;

Van de 13 bomen verkeren er 12 in goede tot voldoende conditie. Er zijn geen beperkingen waargenomen voor de duurzame groei van deze bomen, het kroonvolume zal jaarlijks toenemen. Alleen boom 4, een kronkelwilg, heeft een onvoldoende conditie. Er is sprake van een inrotting/holte aan de stamvoet van >30%, losse takken en zwaar dood, daarnaast is de conditie als onvoldoende ingeschat.

3.2. W-CIJFER

W-cijfer	Boomnummer(s)	Aantal
W10, W8, W7	++ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	12
W6	+	-
W4	- 4	1
W2	--	-
W0	X -	-
Eindtotaal		13

Tabel 2: 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;

Van de 13 bomen hebben 12 bomen hebben een voldoende tot goede boomkwaliteit, deze hebben reeds een goede tot voldoende conditie en laten ook geen boomtechnische gebreken zien (enkel zwaar dood hout, losse takken en/of stamschot welke niet onder structurele gebreken vallen). Boom 4 heeft een verminderde kwaliteit door de waargenomen verminderde conditie en aanwezigheid van gebreken van structurele aard.

3.3. TOEKOMSTVERWACHTING

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

Tabel 3: Overzicht toekomstverwachting per boomnummer.

De levensverwachting van de bomen op het perceel is gemiddeld goed, voor 11 bomen geldt een levensverwachting van >15 jaar. Voor twee bomen geldt dat er sprake is van een verminderde levensverwachting, dit betreft boom 7 welke is aangetast door kastanjebloedingsziekte (fase 1) en boom 4 welke een onvoldoende conditie (en daardoor een verminderde toekomstverwachting) heeft.

4. PROJECTINVLOEDEN

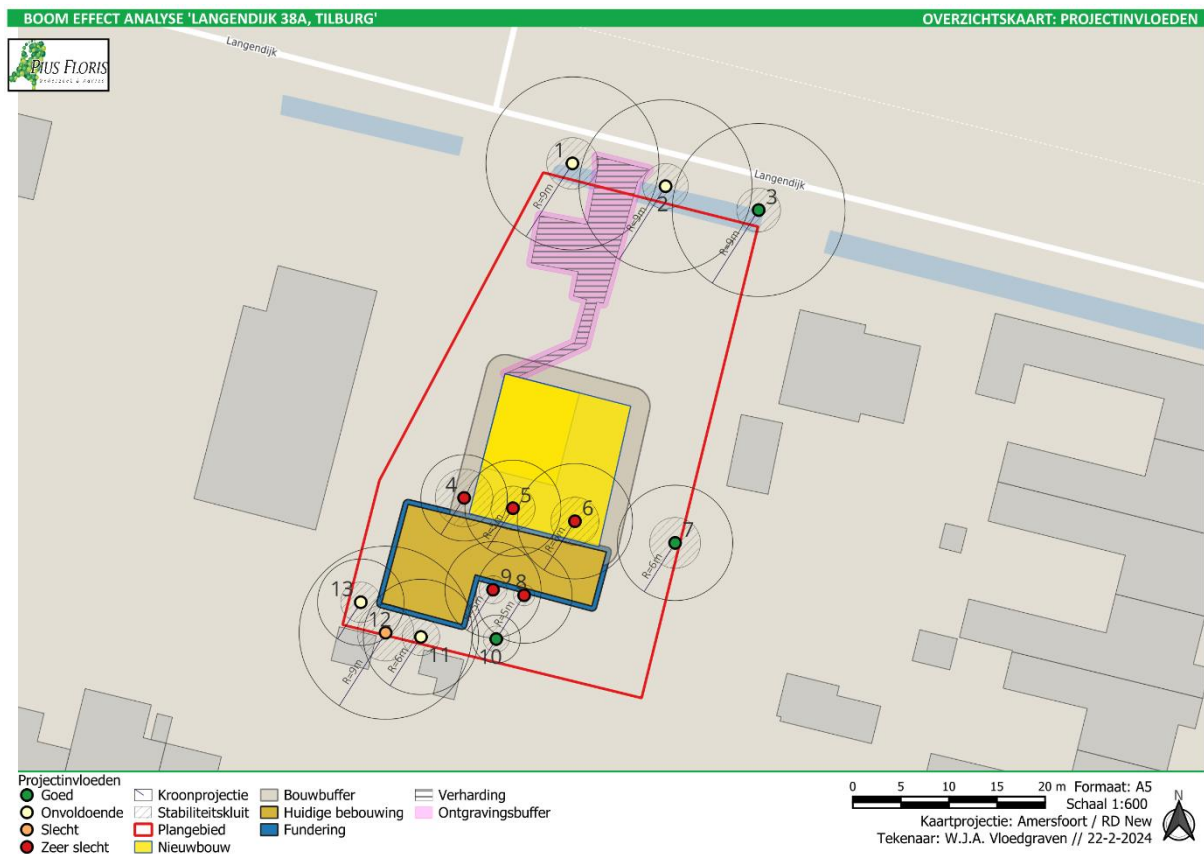
De hieronder beschreven projectinvloeden zijn ingeschat op basis van het conceptuele ontwerp voorstel. De volgende criteria zijn gehanteerd:

- **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	Boomnummer(s)	Aantal
Goed ++	2, 3, 7, 10	4
Voldoende +	1, 13	2
Onvoldoende -	11	1
Slecht --	12	1
Zeer slecht X	4, 5, 6, 8, 9	5
Eindtotaal		13

Tabel 4: Projectinvloeden respectievelijke boomnummers;



Afbeelding 2: Projectinvloeden.

4.1. RUIMTELIJK BESLAG

Het ontwerp van de nieuwe woning legt ruimtelijke beslag op bomen 3, 4 en 5 door overlap met het bouwvlak en de benodigde bouwbuffers van ca. 0,5 of 2m.

4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS

Beperkte belemmerende invloeden

Bij bomen 1, 8, 9, 11, 12 en 13 zijn beperkte belemmerende invloeden te verwachten aan de hand van de ontwikkelingen die plaats gaan vinden binnen het plangebied. Boom 1 staat vlak langs de nieuw aan te leggen weg, en het is aannemelijk dat deze boom gesnoeid moet worden om de vrije doorgang van 4,5 meter te realiseren. De overige vijf bomen staan dicht op het te slopen schuurtje en de kronen hangen over het schuurtje heen. Hierdoor zullen de kronen iets ingenomen moeten worden om veilig te kunnen werken en om overbodige schade aan deze boomkronen te minimaliseren.

4.3. KNELPUNTEN ONDERGRONDS

Fatale belemmerende invloeden

Voor bomen 8 en 9 zijn fatale bovengrondse belemmerende invloeden te verwachten aan de hand van het verwijderen van de huidige bebouwing. Het is aannemelijk dat er onder het schuurtje dat nu op het perceel een fundering zit, in afbeelding twee is deze ingetekend met 0,5m tot het schuurtje. Door de sloopwerkzaamheden en voornamelijk bij het verwijderen van de fundering is aanzienlijke wortelschade aan zowel de stabiliteitskluit als het opnamenetwerk te verwachten waardoor deze bomen niet meer duurzaam te behouden zijn.

Aanzienlijke belemmerende invloeden

Boom 12 staat dicht op het schuurtje dat verwijderd gaat worden. Door de sloopwerkzaamheden van het schuurtje en fundering is het aannemelijk dat er schade veroorzaakt zal worden aan de stabiliteitskluit en tevens zal de opnamecapaciteit aangetast worden. Dit kan resulteren in directe instabiliteit van de boom en een afname van conditie en kwaliteit.

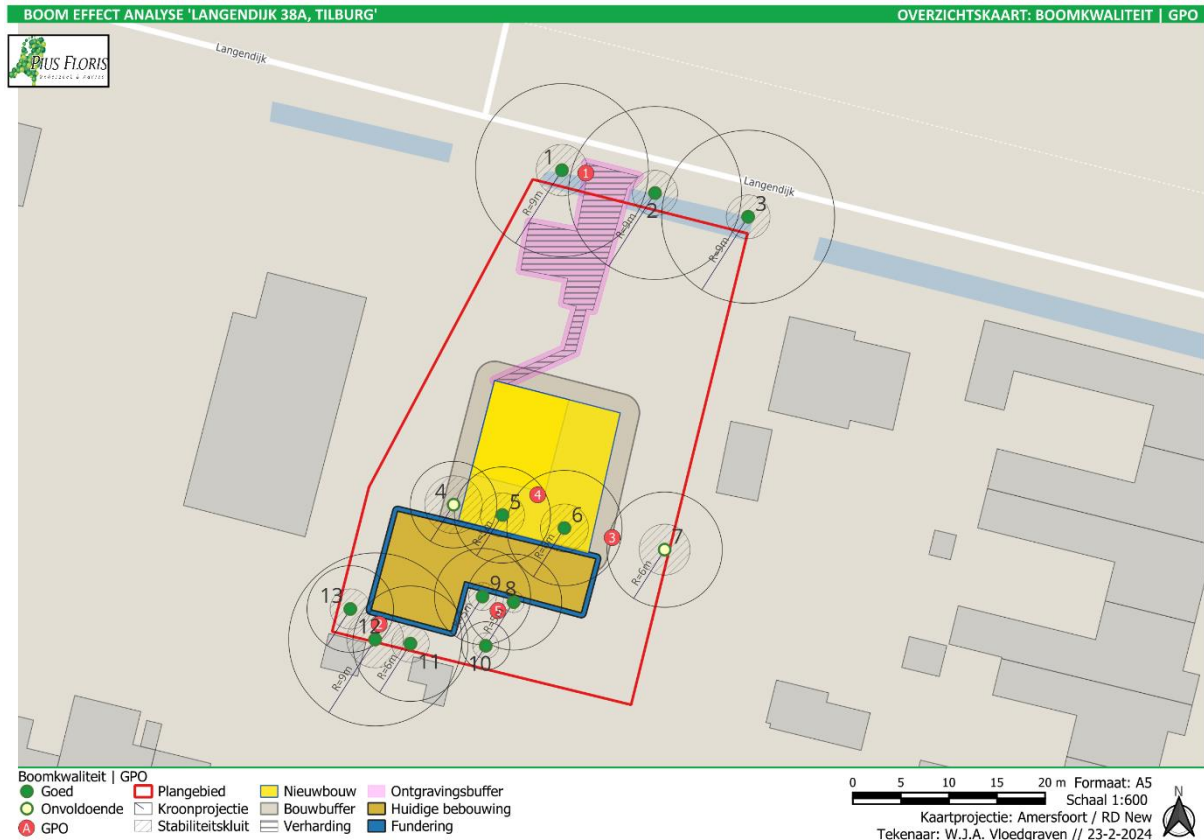
Belemmerende invloeden

Bij bomen 11 en 13 zijn belemmerende invloeden te verwachten door de het verwijderen van het schuurtje en fundering en bij boom 1 en 2 zijn belemmerende invloeden te verwachten door het aanleggen van nieuwe verharding. Hierdoor zal naar alle waarschijnlijk een gedeelte van de opnamecapaciteit verloren gaan en zal ook binnen een fractie van de stabiliteitskluit gewerkt worden. Hierdoor kan de conditie en kwaliteit van de bomen mogelijk achteruit gaan.

5. BEA-ONDERZOEK

5.1. GRONDWATER

Het grondwater is binnen de zone 0 - 130 cm niet bereikt. Het maaiveld bevindt zich op ca. 7,50m +NAP. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich op ca. 5,53m +NAP en de gemiddeld hoogste op ca. 5,69m +NAP. Oftewel tussen de 1,81 en 1,97m beneden maaiveld (voorts, -mv). Grondwaterstanden zijn op basis van putlocatie B44G0971. In dit kader is het aannemelijk dat de bomen op een contactprofiel staan.



Afbeelding 3: Groeiplaatsonderzoeken en boomkwaliteit.

5.2. GROEIPLAATSONDERZOEK

Verspreid over het plangebied zijn 5 grondboringen en/of profielsleuven gegraven om inzicht te krijgen in de huidige groeiplaatsomstandigheden en beworteling. Profielsleuven zijn gegraven ter hoogte van voorziene ondergrondse knelpunten. Grondboringen zijn uitgevoerd binnen de kwetsbare boomzone en profielsleuven zijn ontgraven op de rand van de theoretische stabiliteitskruit.

Groeiplaatsonderzoek 1 betreft een profielsleuf tot 50cm -mv op 2,5m uit hart stam van boom 1 in Oostelijke richting (Afbeelding 4). De bodem hier bestaat tot 50cm -mv uit humusrijk fijn zand. De grond is intensief fijn ($\varnothing \leq 1\text{cm}$) doorworteld tot 45cm -mv en extensief grof ($\varnothing \leq 2\text{cm}$) doorworteld van 15 tot 45cm -mv. Op 30 cm -mv zit een stabiliteitswortel met een $\varnothing$ van 4,5cm en op 20 cm -mv zat een wortel met een $\varnothing$ van 2,5cm.



Afbeelding 4: groeiplaatsonderzoek 1 links overzichtsfoto, rechts binnenkant profielsleuf

Groeiplaatsonderzoek 2 betreft een profielsleuf tot een diepte van 50cm -mv op 1,65m afstand uit hart stam van boom 12 in noordelijke richting (Afbeelding 5). Tot 50 cm -mv bestaat de grond uit humusrijk fijn zand. Op 20cm -mv en op 1,2m vanaf het schuurtje werd de fundering van het schuurtje gevonden en deze loopt van 20 tot 25cm -mv. Langs deze fundering liep een wortel van 2,5cm en tevens gingen er veel opnamewortels richting deze fundering en ook zaten deze verweven door de fundering heen. Verder was de grond hier intensief fijn doorworteld tot 25cm -mv en vervolgens is de grond van 25 tot 40cm -mv zowel intensief als extensief doorworteld. Er loopt ook een wortel met een $\varnothing$ van 3cm vanaf 25cm -mv tot 50cm -mv redelijk recht naar beneden totdat deze zich afbuigt terug richting de boom.



Afbeelding 5: Groeiplaatsonderzoek 2 links overzichtsfoto, middenin binnenkant profielsleuf en rechts foto grotere wortels

Groeiplaatsonderzoek 3 betreft een grondboring tot 130cm -mv op 5,5m afstand uit hart stam van boom 7 in westelijke richting (Afbeelding 6). De bodem hier bestaat tot 35cm -mv uit humusrijk fijn zand, van 35 tot 90 cm -mv uit humusloos fijn wit zand en van 90 tot 130 cm -mv uit humeus fijn zand. Van 120 tot 130cm -mv is extensief fijne beworteling aanwezig.



Afbeelding 6: Groeiplaatsonderzoek 3 links schematisch resultaat, rechts overzichtsfoto

Groeiplaatsonderzoek 4 betreft een grondboring tot op een diepte van 80 cm -mv op 4 meter uit het hart van boom 5 in noordoostelijke richting (zie afbeelding 7). Dieper lukte niet door een ondoordringbare laag puin op 80cm -mv. Tot 30cm -mv bestaat de grond uit matig humeus fijn zand. Van 30 tot 55cm -mv bestaat de grond uit humusarm fijn zand en van 55 tot 80cm -mv bestaat de grond uit matig humeus fijn zand. Er zijn hier geen wortels aangetroffen.



Afbeelding 7: Groeiplaatsonderzoek 4 links overzichtsfoto en rechts resultaten grondboring

Groeiplaatsonderzoek 5 betreft een grondboring tot op een diepte van 120 cm -mv op 2 meter uit het hart van boom 8 in zuidwestelijke richting (zie afbeelding 8). De bodem bestaat hier tot 20 cm -mv uit matig humeus fijn zand en van 20 tot 85 cm -mv uit humusrijk fijn zand. Van 85 tot 120 cm -mv bestaat de grond uit humusloos fijn zand. Er zijn geen wortels aangetroffen bij deze grondboring.



Afbeelding 8 links overzichtsfoto en rechts resultaat grondboring

6. BEA-ADVIES

Binnen het huidige plangebied kunnen 10 bomen behouden worden. Tijdens de ontwikkelingsfase zijn voor vijf bomen specifieke maatregelen en voor twee bomen beperkte maatregelen nodig voor duurzame handhaving (zie tabel 5).

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

Tabel 5: BEA-advies met respectievelijke boomnummers;

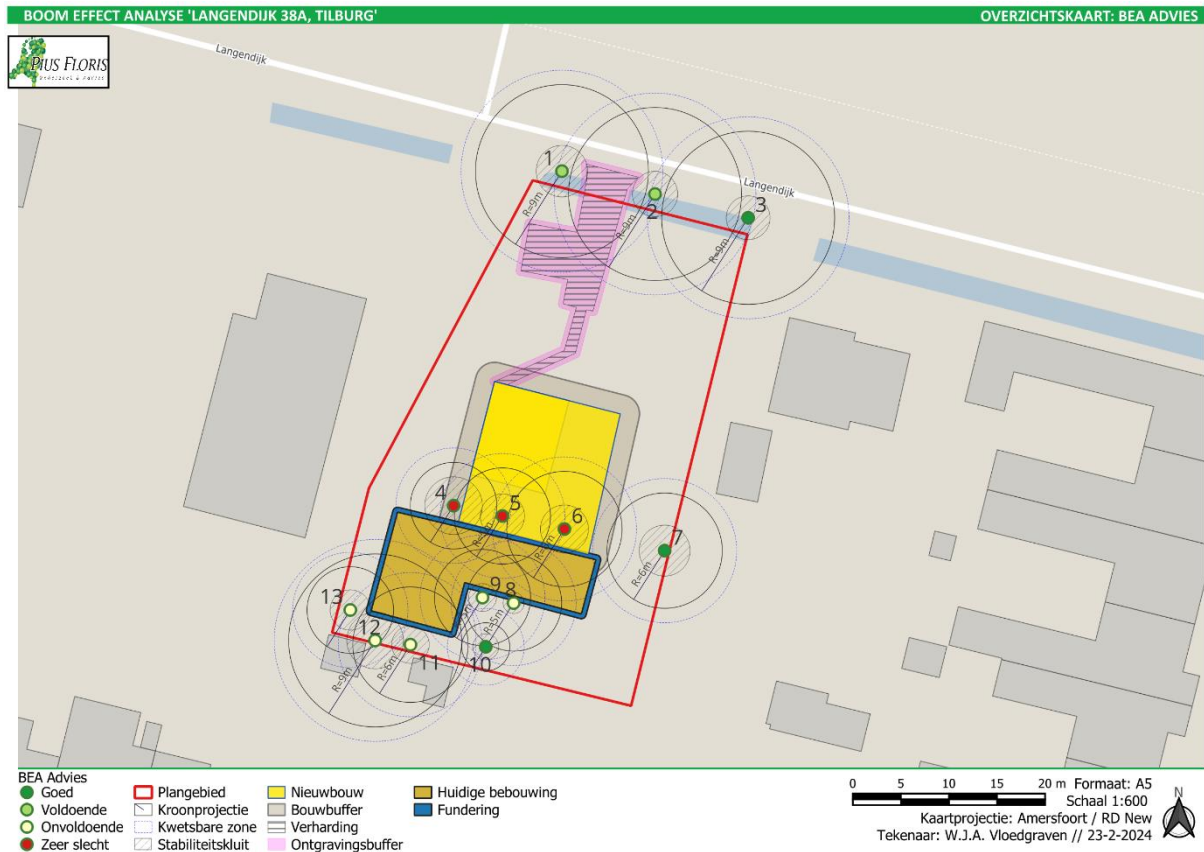
++ Geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

+ 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 belemmerende invloeden voor een duurzame handhaving van de boom.



Afbeelding 9: Overzichtskaat BEA Advies.

6.1. FATALE BELEMMERENDE INVLOEDEN

Bomen 4, 5 en 6 zijn als gevolg van ruimtelijk niet te behouden op basis van een beoordeling van het huidige ontwerp. Er wordt direct ruimtelijk beslag gelegd op bomen 5 en 6. Boom 4 staat in de voorgenomen bouwbuffer waardoor indirect ruimtelijk beslag wordt gelegd op deze boom en ook deze niet behouden kan blijven.

6.2. SPECIFIEKE MAATREGELEN

Voor bomen 8, 9, 11, 12 en 13 is een specifieke maatregel nodig voor duurzame handhaving van deze bomen. Deze bomen staan dicht op het te verwijderen schuurtje en GPO 2 liet zien dat de fundering ondergronds verder uitsteekt dan waar de schuur nu staat wat een ondergronds knelpunt veroorzaakt. Hierdoor is het

aannemelijk dat zowel opnamewortels als stabiliteitswortels langs of door deze fundering heen zijn gegroeid. Voor het duurzaam behoud van deze bomen zijn twee opties.

Als eerste kan de keuze gemaakt worden om de fundering te laten liggen onder de grond, mocht dit mogelijk zijn in het ontwerp.

Mocht de fundering toch verwijderd moet worden, dan dienen de delen van de schuur die binnen de kwetsbare zone van de bomen liggen van binnen naar buiten handmatig verwijderd te worden. Hierdoor zal schade aan het opname- en stabiliteitswortelnetwerk verminderd en/of geminimaliseerd en is duurzaam behoudt van deze bomen gerealiseerd.

Daarnaast bestaat ook een knelpunt in de vorm van de laaghangende kronen van bomen 8-13 welke tegen het schuurtje aan hangen. Voor aanvang van de sloop van het schuurtje dienen de kronen van bomen 8-13 gesnoeid te worden. Daarnaast dient bij het slopen van de schuur van bomen 8-13 af gesloopt te worden om schade aan bovengrondse delen te voorkomen. De snoei van de boomkronen dient uitgevoerd te worden door een gecertificeerd boomverzorger (ETW'er).

6.3. BEPERKTE MAATREGELEN

Bomen 1 en 2 staan dicht op de voorgenomen nieuwe intrit. GPO 1 liet zien dat er een stabiliteitswortel loopt op 30cm -mv. Ontgravingen binnen de kwetsbare zone dienen zich te beperken tot 20cm -mv om schade aan stabiliteits- en opnamewortels te minimaliseren zodat de stabiliteit en conditie van deze bomen behouden kunnen blijven en duurzame instandhouding gegarandeerd wordt. Tevens dient deze ontgraving te gebeuren onder toezicht van een toezichthouder bomen.

6.4. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN

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

- Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een werkplan op te stellen, met daarin de goedgekeurde uitwerking van de randvoorwaarden;
- Voor aanvang van de werkzaamheden wordt een toezichthouder bomen (ETT) aangesteld die toeziet op naleving van het boombeschermingsplan;
- De te behouden bomen binnen het bouwterrein dienen voorzien te worden van deugdelijke stammomanteling om schade aan stam en stamvoet te voorkomen;
- Op basis van het werkplan kunnen aanvullende boombeschermde maatregelen benodigd zijn, deze dienen te worden uitgewerkt in een boombeschermingsplan;
- 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 toezichthouder bomen. Het heeft altijd de voorkeur om wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ te behouden;
- Bij graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare zone dient niet meer dan 20% van het opnamewortelstel verloren te gaan ten behoeve van het duurzaam voortbestaan van de bomen.
- Benodigde snoei van (laaghangende) takken dient uitgevoerd te worden door en naar inzicht van een gediplomeerde boomverzorger (ETW'er) en beperkt zich tot takken $\varnothing < 5\text{cm}$ of gesteltakken niet dikker dan $\frac{1}{3}$ van de stamdiameter op snoeihoogte;
- Bij benodigde snoei dient maximaal 20% rondom te worden gesnoeid voor het duurzaam voortbestaan van de bomen.
- Graven rondom de bomen dient uitgevoerd te worden met klein, licht materieel. Hierbij dient van de boom afgegraven te worden;
- Graafwerkzaamheden binnen de stabiliteitskluit dienen handmatig uitgevoerd te worden met een spade;
- 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 kroon voorkomen te worden;
- Verplaatsing van groot materieel (c.q. graafmachines) bij bomen dient uitgevoerd te worden met de giek omlaag;

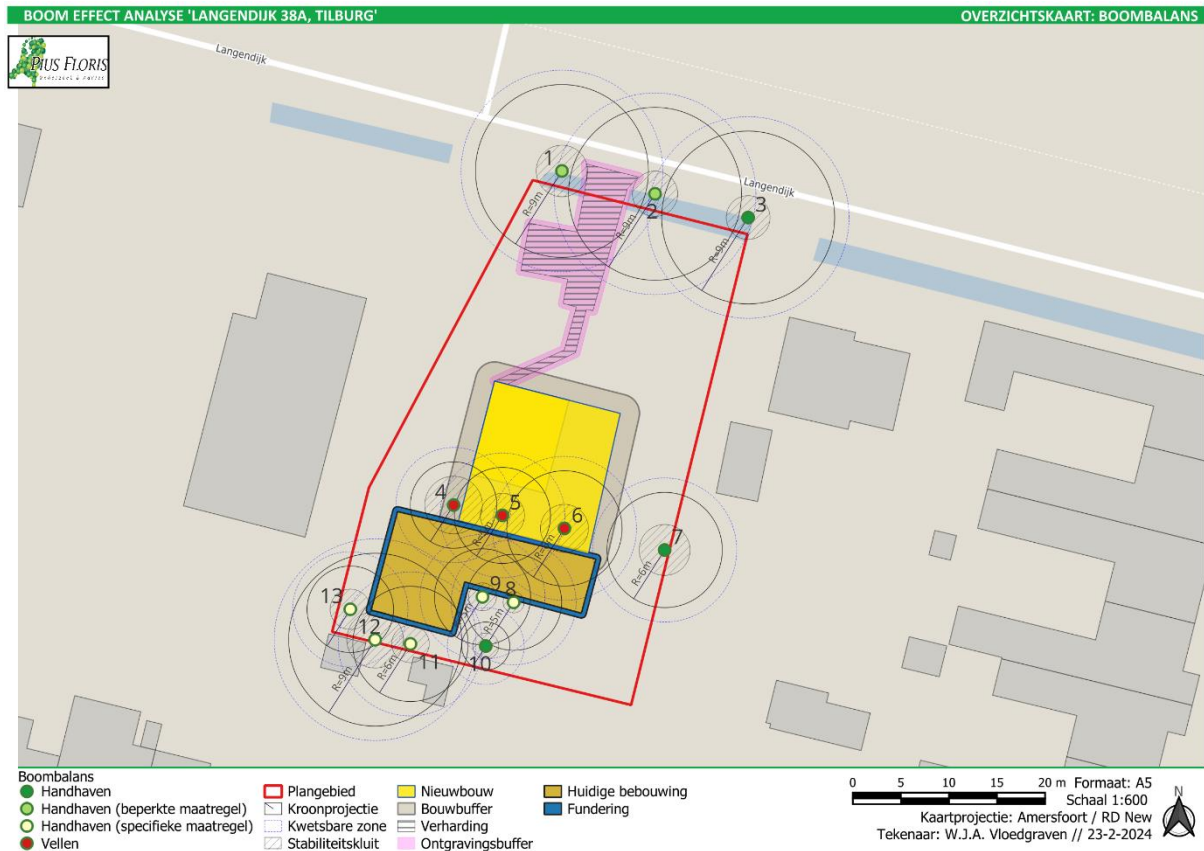
- Werkzaamheden en opslag van materialen dient buiten de onverharde groeiplaatsen van de bomen te blijven.

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 13 bomen geïnventariseerd, hiervan kunnen 10 bomen behouden blijven. Drie bomen dienen geveld te worden.



Afbeelding 10: Overzichtskarta Boombalans.

In tabel 6 is de boombalans te vinden voor de bomen in de invloedssfeer van het project. Van de 13 bomen zijn er 10 te behouden, waarvan 5 met specifieke maatregelen en 2 met beperkte maatregelen. Voor 3 bomen zijn geen maatregelen nodig en bomen 4, 5 en 6 zijn niet te handhaven binnen het huidige ontwerp en dienen geveld te worden.

Boombalans	Boomnummer(s)	Aantal
Handhaven	3, 7, 10	3
Handhaven (beperkte maatregel)	1, 2	2
Handhaven (specifieke maatregel)	8, 9, 11, 12, 13	5
Handhaven (ingrijpende maatregel)	-	-
Vellen	4, 5, 6	3
Eindtotaal		13

Tabel 6: Boombalans met te handhaven bomen in de directe invloedssfeer van het project.

BIJLAGE I
BOOMINVENTARISATIE

ID	Boomsoort	NL naam	Conditie	Levensverwachting	Kroondiameter	Kroonklasse	Stamdiameter	Stamklasse	Vrije doorgang	Gebreken	Status VTA	Maatregel	Prioriteit	Opmerking
1	Quercus rubra	Amerikaanse eik	voldoende	>15 jaar		18 15 tot 20 meter		67 50 tot 75 cm		4 zwaar dood hout	tijdelijk risico	Veiligheidsnoei	< 6 maanden	
2	Quercus rubra	Amerikaanse eik	voldoende	>15 jaar		18 15 tot 20 meter		59 50 tot 75 cm		6	geen noemenswaardige gebreken			
3	Quercus rubra	Amerikaanse eik	voldoende	>15 jaar		18 15 tot 20 meter		57 50 tot 75 cm		6	geen noemenswaardige gebreken			
4	Salix babylonica "Tortuosa	Treurwilg	matig	5 tot 15 jaar		9 5 tot 10 meter		60 50 tot 75 cm		3 zwaar dood hout, holte stamvoet, losste takken, overmatig klimop	risicoboom	NTO	<6 maanden	Kroon is eenzijdig in westelijke richting
5	Betula pendula	Ruwe berk	voldoende	>15 jaar		10 5 tot 10 meter		46 30 tot 50 cm		4	geen noemenswaardige gebreken			
6	Betula pendula	Ruwe berk	voldoende	>15 jaar		12 10 tot 15 meter		50 50 tot 75 cm		3 overmatig klimop	geen noemenswaardige gebreken			
7	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	voldoende	5 tot 15 jaar		12 10 tot 15 meter		53 50 tot 75 cm		2 lekpits op stam (kbz)	attentieboom			
8	Quercus robur	Zomereik	voldoende	>15 jaar		10 5 tot 10 meter		22 20 tot 30 cm		2	geen noemenswaardige gebreken			
9	Betula pendula	Ruwe berk	goed	>15 jaar		10 10 tot 15 meter		29 20 tot 30 cm		4 tweestammig	geen noemenswaardige gebreken			Stamdiameters zijn 30 en 28cm
10	Sambucus nigra	Gewone vlier	goed	>15 jaar		5 5 tot 10 meter		27 20 tot 30 cm		3	geen noemenswaardige gebreken			
11	Betula pendula	Ruwe berk	goed	>15 jaar		12 10 tot 15 meter		39 30 tot 50 cm		4	geen noemenswaardige gebreken			
12	Quercus robur	Zomereik	voldoende	>15 jaar		18 15 tot 20 meter		59 50 tot 75 cm		3 zwaar dood hout, overmatig klimop	risicoboom	Veiligheidsnoei	<6 maanden	
13	Betula pendula	Ruwe berk	goed	>15 jaar		9 5 tot 10 meter		42 30 tot 50 cm		6	geen noemenswaardige gebreken			

BIJLAGE II

OVERZICHTSKAART: PROJECTINVLOEDEN EN BEA ADVIES



Projectinvloeden

Goed

Onvoldoende

Slecht

Zeer slecht

Plangebied

Kroonprojectie

Stabiliteitskluit

Nieuwbouw

Bouwbuffer

Verharding

Ontgravingsbuffer

Huidige bebouwing

Fundering

0

5

10

15

20 m

Formaat: A3

Schaal 1:250

Kaartprojectie: Amersfoort / RD New // EPSG:28992

Tekenaar: W.J.A. Vloedgraven // 23-2-2024

N



BEA Advies

Goed

Voldoende

Onvoldoende

Zeer slecht

05101520 m

Formaat: A3

Schaal 1:250

Kaartprojectie: Amersfoort / RD New // EPSG:28992

Tekenaar: W.J.A. Vloedgraven // 23-2-2024

N

BIJLAGE III

OVERZICHTSKAART: BOOMBALANS

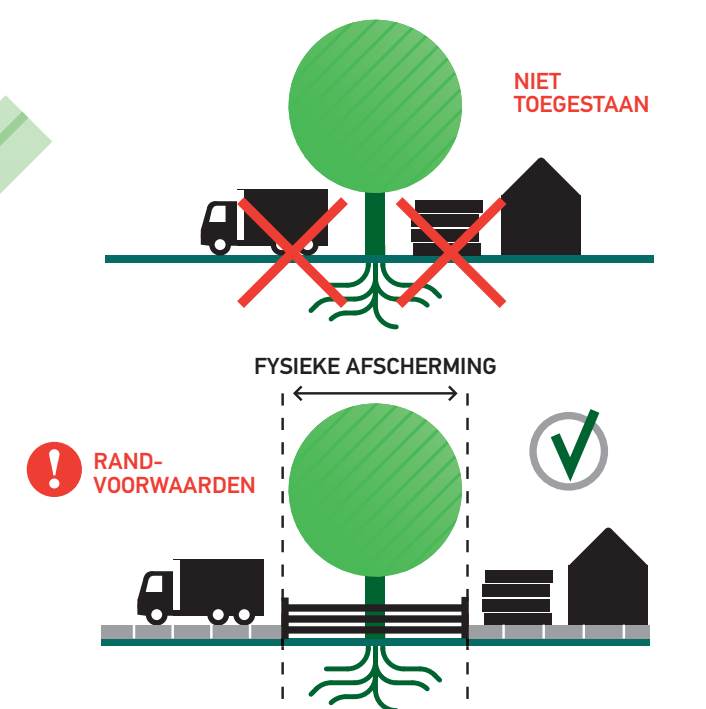


BIJLAGE IV

OVERZICHTSKAART: BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

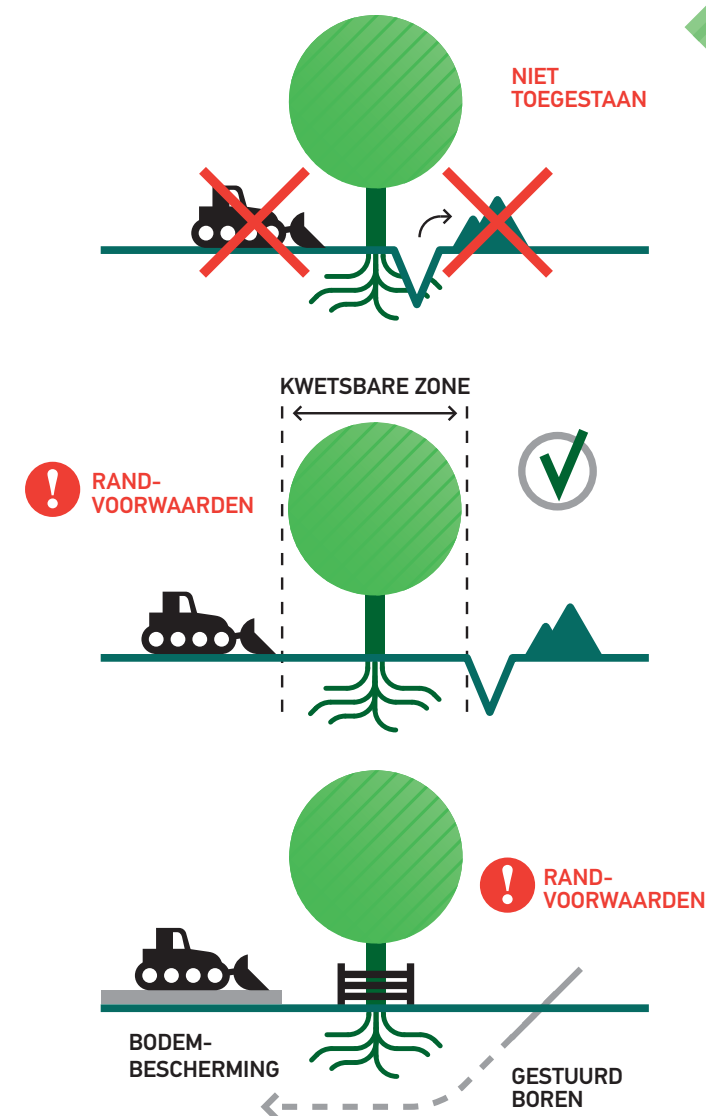


Als uitgangspunt wordt de fysieke afscherming, zie RANDVOORWAARDEN punt 1, rond de boom geplaatst tot buiten de kwetsbare boomzone.

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



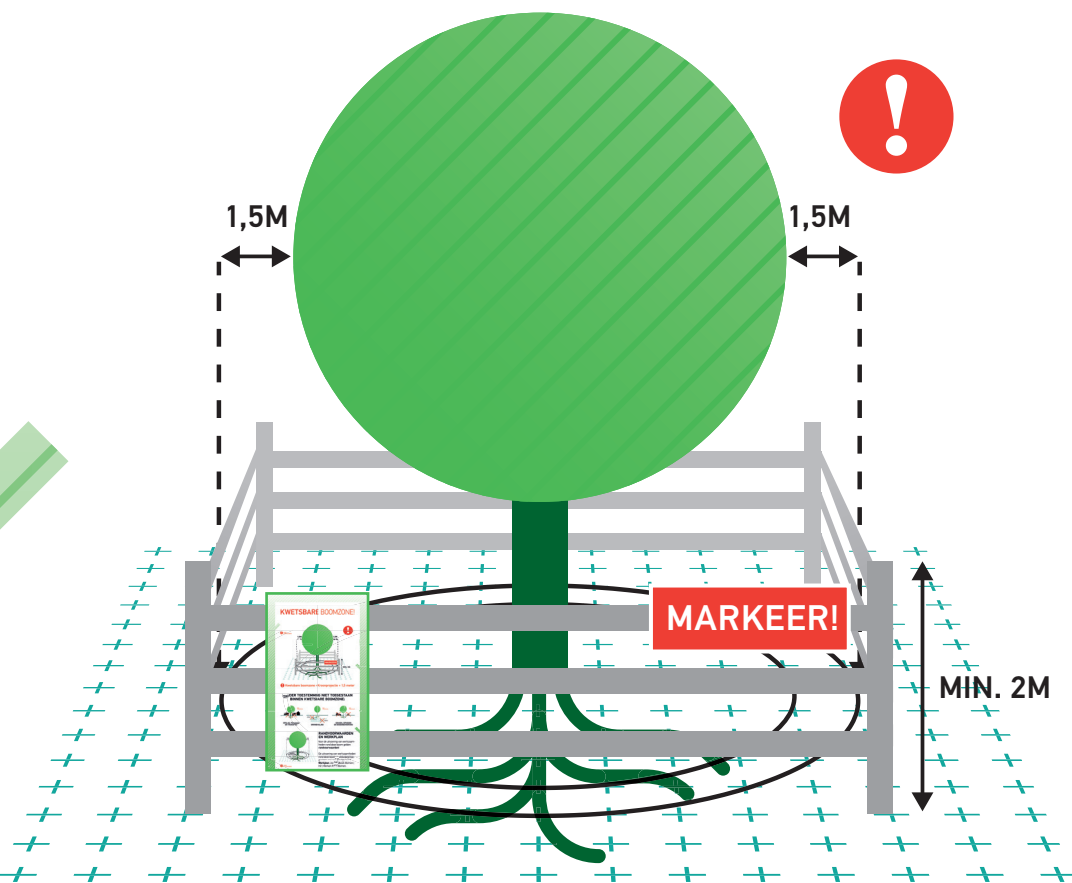
Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

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.

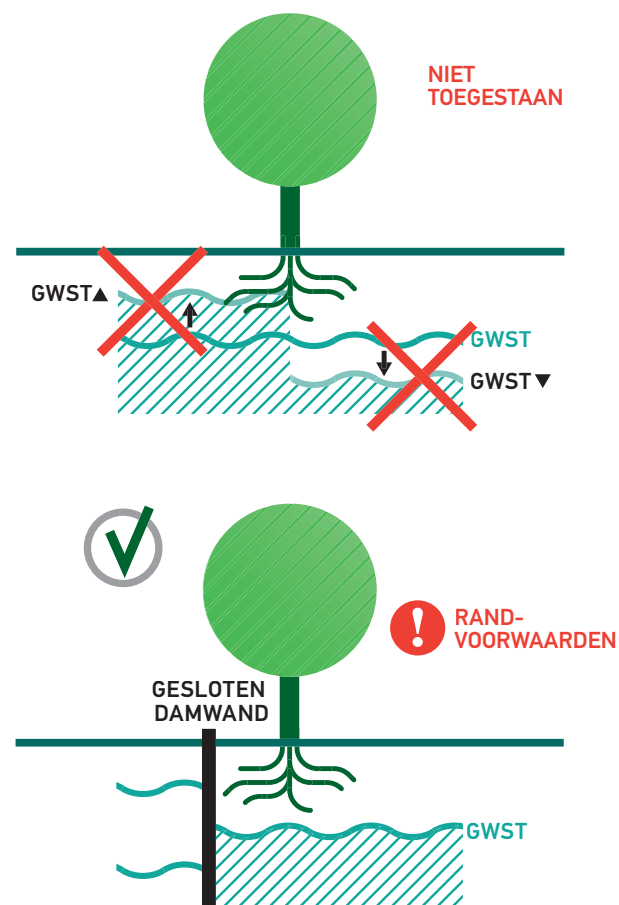
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

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.

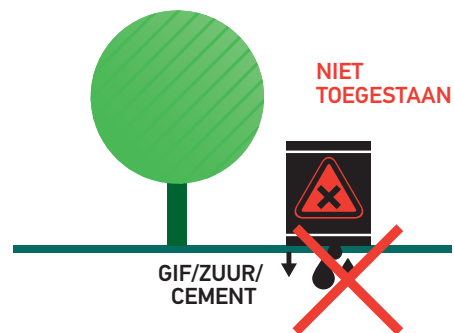
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



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!

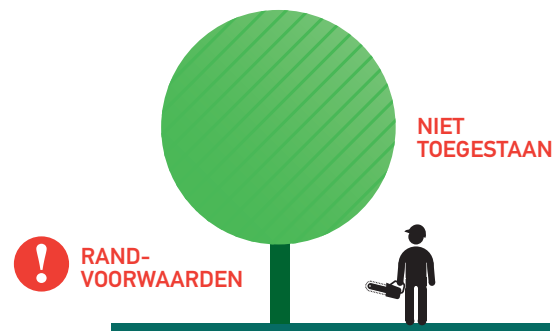
VLOEISTOFFEN EN GASSEN



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.