

BOMENEFFECTANALYSE PLAN HOF! TE BERKEL EN RODENRIJS

- December 2023 -

BoomOntzorging.com



TITEL

Bomeneffectanalyse Plan Hof! te Berkel en Rodenrijs

LOCATIE

Westersingel 84-92
Berkel en Rodenrijs

OPDRACHTGEVER

AW Groep
t.a.v. (5.1)(2)(e)
Postbus 109
2160 AC Lisse

REFERENTIE OPDRACHTGEVER

Werknummer KC23029

ONZE REFERENTIE

BO/RA/2023.134

DATUM OPNAME

7 december 2023

DATUM RAPPORTAGE

8 december 2023

VELDWERK

(5.1)(2)(e)
- boomtechnisch adviseur
- European Tree Technician (ETT)
- European Tree Worker (ETW)

RAPPORTAGE

(5.1)(2)(e)

BoomOntzorging.com



Kerkstraat 7 • 6674 AS Herveld
Nederland

www.boomontzorging.com
info@boomontzorging.com

(5.1)(2)(e)



INHOUDSOPGAVE

	<u>Pagina</u>
1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding & probleemstelling	4
1.2 Project-/ontwerpfase & beheerstatus bomen	5
1.3 Beoogde werkzaamheden bij de bomen	5
2. Werkwijze & onderzoeksaspecten	8
3. Bevindingen	10
3.1 Boomgegevens	10
3.2 Beoordeling inpasbaarheid & randvoorwaarden	12
4. Conclusies	16
Bijlage 1: Ontwerptekeningen	22
Bijlage 2: Bomenkaart met ontwerp	23
Bijlage 3: Boomgegevens	24
Bijlage 4: Poster <i>Werken rond bomen</i>	26
Bijlage 5: Verklarende woordenlijst	27

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding & probleemstelling

Eind oktober 2023 heeft (5.1)(2)(e), Projectleider bij AW Groep te Lisse, firma *BoomOntzorging* opdracht gegeven voor het uitvoeren van een bomeneffectanalyse t.b.v. de bouw van woningen binnen het plan Hof! Aan de Westersingel 84-92 in Berkel en Rodenrijs.

Aw groep zorgt in een bouwteam voor de ontwikkeling van een braakliggend stuk bouwland tot woonbestemming binnen het Plan Hof! Het nu braakliggende bouwland wordt aan de noord en oostzijde omzoomd door een bomensingel laanbeplanting. Aan de westzijde langs de Westersingel staan daarnaast buiten de directe invloedssfeer van het project drie essen welke onderdeel uitmaken van een laanstructuur.

Middels deze bomeneffectanalyse (BEA) is de huidige kwaliteit, de levensverwachting en de inpasbaarheid van de bomen beoordeeld. Op basis daarvan zijn er boomspecifieke en meer algemene randvoorwaarden/adviezen opgesteld.

Als basis voor die BEA zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Wat zijn de kenmerken, de conditie, de levensverwachting en de kwaliteit van de geselecteerde bomen?
2. Welke knelpunten ontstaan er voor het langdurig voortbestaan van de bomen als gevolg van de projectwerkzaamheden?
3. Welke bomen kunnen ingepast worden in het ontwerp, welke bomen niet en welke bomen alleen met specifieke randvoorwaarden?
4. Welke boomspecifieke randvoorwaarden zijn van toepassing om de nadelige effecten voor de in te passen bomen weg te nemen?
5. Welke algemene randvoorwaarden zijn van toepassing voor het vermijden van beschadigingen aan de bomen en hun groeiplaatsen in het projectgebied tijdens de werkzaamheden?

Op 7 december 2023 heeft firma *BoomOntzorging* ter plaatse de situatie beoordeeld. In deze rapportage staan de gehanteerde werkwijze, de bevindingen, de antwoorden op de onderzoeksvragen en de daaraan gekoppelde adviezen uiteen gezet.

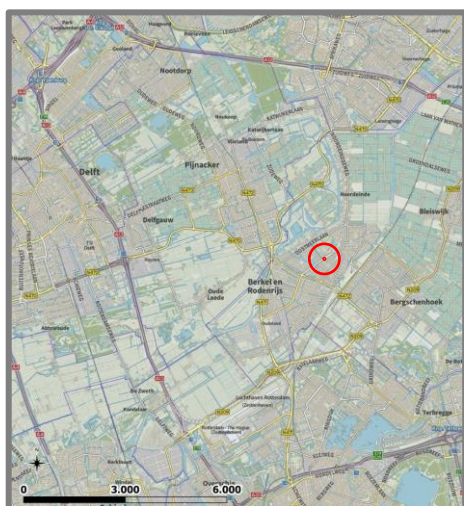


Fig. 1: De locatie van het bouwland waar het plan Hof! Wordt gerealiseerd.

1.2 Project-/ontwerpfase & beheerstatus bomen

Project-/ontwerpfase

Het project bevindt zich in de ontwerpfase waarbij een voorlopig ontwerp aangeleverd is om getoetst te worden. Het betreft de voorlopige ontwerptekening Hof! Te Berkel en Rodenrijs met tekeningnummer "KC23029-TEK-VO-NS01_V02-VH". De gebruikte ontwerptekeningen zijn opgenomen in Bijlage 1.

In Bijlage 2 is de bomenkaart opgenomen waarin de bomen op de ontwerptekening van het plan Hof! Zij gesitueerd.

Beheerstatus bomen projectgebied

In het boombeheersysteem van Gemeente Lansingerland staan enkel de drie essen (*Fraxinus excelsior*) aan de westzijde van het perceel opgenomen. Deze bomen hebben een standaard beschermingsniveau. Bij houtopstanden met een standaard beschermingsniveau verleent de Gemeente Lansingerland geen vergunning t.a.v. kap- of rigoureuze snoei wanneer het belang van één of meer van onderstaande punten hoger weegt dan het verwijderen van de boom.

- 1 Natuur en milieuwaarden
- 2 Landschappelijke waarden
- 3 Cultuurhistorische waarden
- 4 Waarden van stads- en dorpsschoon
- 5 Waarden voor recreatie en leefbaarheid

De overige bomen langs de randen van het terrein worden niet beschermd middels het bestemmingsplan. De bomen hebben dus geen gemeentelijke verhoogde beheerstatus. Ook staan er geen bomen die een nationale bescherming genieten middels registratie als monumentale boom bij de Bomenstichting.

1.3 Beoogde werkzaamheden bij de bomen

In Bijlage 1 zijn de getoetste ontwerptekeningen opgenomen en in Bijlage 2 de bomenkaart van het projectgebied.

De bomen staan momenteel langs een bouwland waarbij de bomen aan de noordzijde van het perceel een houtsingel vormen waarbij naast 16 bomen ook lagere struikvormers zorgen voor een dichte singel. Aan de oostzijde van het perceel zijn 10 bomen in een laanstructuur aangeplant waarbij 3 verschillende soorten zijn gebruikt. Aan de zuidoostzijde van deze lanen sluiten drie knotwilgen de laan af. Naast de 22 bomen die op de ontwerptekening zijn opgenomen zijn er ook nog 7 bomen opgenomen die niet op de ontwerptekening zichtbaar zijn maar wel binnen de invloedssfeer van het project vallen. Hieronder vallen de drie knotwilgen, een kleinere boom in de laanstructuur aan de oostzijde van het perceel en vier bomen in de houtsingel aan de noordzijde van het perceel. Bij zowel het bouwrijp maken van het terrein, de bouw van de woningen en de inrichting van het buitenruimten, ontstaan er risico's voor het langdurig voortbestaan van de bomen. Deze risico's zijn van toepassing op de bovengrondse delen van de bomen, maar ook op de ondergrondse delen (wortelkluiten en ondergrondse groeiplaats).

In onderstaand overzicht staan enkele van de werkzaamheden die nabij de bomen uitgevoerd zullen worden en die een potentieel risico's voor de bomen zouden kunnen veroorzaken.

Tabel 1: Beoogde werkzaamheden i.r.t. potentiële risico's voor de bomen

Werkzaamheden & activiteiten	Potentiële risico's voor de bomen
1. Bouwrijp maken van het perceel	
Bouwrijp maken	- Risico op fysieke schade aan de stam en kroon. De kronen van zowel de bomen aan de noordzijde (houtsingel) en oostzijde (laanstructuur) komen dicht tegen de nieuw te bouwen woningen aan. Bij het bouwrijp maken van het perceel is er snel kans op beschadiging door het werken met groot materieel dicht op de bomen. - Risico op fysieke beschadigingen aan boomwortels. Door de hoge grondwaterstand liggen de meeste wortels in de bovenste 20 cm. Bereiding met materieel binnen de kroonprojectie van de bomen zorgt voor beschadiging van het wortelpakket van de bomen. - Risico op verdichting en structuurbederf van de ondergrondse groeiplaats van de bomen in door het berijden van de doorwortelde groeiplaats van de bomen met zwaar materieel tijdens het bouwrijp maken.
2. Bouwen	
Bouwen woningen	- Risico op fysieke schade aan de stam en kroon. De kronen van zowel de bomen aan de noordzijde (houtsingel) en oostzijde (laanstructuur) komen dicht tegen de nieuw te bouwen woningen aan. Bij hijswerkzaamheden en steigerbouw kan er eenvoudig schade ontstaan aan de bovengrondse boomdelen. - Risico op verdichting en structuurbederf van de ondergrondse groeiplaats van de bomen in door het berijden van de doorwortelde groeiplaats van de bomen met zwaar materieel of het parkeren van auto's of het opslaan van materieel nabij bomen.
3. Inrichting buitenruimte	
Grondwerk	- Risico op verstikken van boomwortels door grondophoging op doorwortelde delen van de boomgroeiplaatsen. - Risico op fysieke schade aan bovengrondse delen en aan wortelkluiten door afgraven/egaliseren van het terrein. - Risico op verdichting en structuurbederf van de ondergrondse groeiplaats van de bomen door het berijden van de groeiplaatsen met zwaar materieel.
Opschonen terrein	- Risico fysieke schade aan kroon, stam en stamvoet. - Risico op verdichting en structuurbederf van de bodem.
Aanleg van parkeerplaatsen en wegen.	- Risico op fysieke schade aan kroon, stam en stamvoet. - Risico op fysieke beschadigingen aan boomwortels door het uitgraven van het cunet. - Risico op verdichting en structuurbederf van de ondergrondse groeiplaats van de bomen door het berijden van de groeiplaatsen met zwaar materieel.
Aanleg kabels/leidingen	Risico op beschadigingen aan boomwortels door het graven van kabel-/leidingsleuven voor openbare verlichting en andere toepassingen.
4. Algemeen	
- Berijden van het terrein nabij de bomen met zwaar materieel - Opslag van materialen en grond bij de bomen.	- Risico op verdichting en structuurbederf van de ondergrondse groeiplaats van de bomen en van delen die als groenvak ingericht gaan worden. Dit kan leiden tot de volgende problemen: → <u>Verstikking van bestaande boomwortels</u>: boomwortels hebben voor hun groei en functioneren zuurstof nodig. Die zuurstof is afkomstig uit de atmosfeer en wordt door de boomwortels opgenomen uit poriën in de bodem. Wanneer de bodem verdicht raakt, worden de poriën in de bodem samengedrukt waardoor die minder zuurstof kan bevatten. De boomwortels verstikken waardoor de aftakeling van de bomen wordt ingezet. → <u>Verstikken van bodemleven</u>: bomen leven in symbiose met een groot aantal andere bodemorganismen (schimmels, bacteriën, wormen, etc.) en hebben daar veelal een afhankelijkheidsrelatie mee. Wanneer de bodem verdicht raakt, verstikken niet alleen de boomwortels, maar ook de bodemorganismen waarvan de boom deels van afhankelijk is. → <u>Belemmeren van wortelgroei</u>: bij bodemverdichting neemt de indringingsweerstand van de bodem sterk toe. Daardoor wordt het voor boomwortels moeilijker of zelfs onmogelijk om de vastgereden bodem te doorwortelen. Dit betekent voor de bomen dat zij eventueel verloren boomwortels moeilijker kunnen compenseren door de aangroei van nieuwe wortels en dat de ondergrondse groeiplaats sterk wordt verkleind. → <u>Belemmeren van infiltratie van regenwater</u>: in bodems die verdicht en verslemt zijn kan regenwater moeilijker infiltreren waardoor er plasvorming en oppervlakkig afstromen ontstaat. Plasvorming heeft een nadelig effect op de zuurstofvoorziening van de bodem en daarmee voor de boomwortels en bodemorganismen. Verminderde infiltratie kan leiden tot problemen in de

vochtvoorziening van bomen/planten maar ook in het ontstaan van wateroverlast bij hevige regenbuien. Een goed doorlatende en open bodem is daarom van groot belang voor de bestaande vegetatie, maar ook voor het functioneren van groenvakken voor de berging van regenwater.

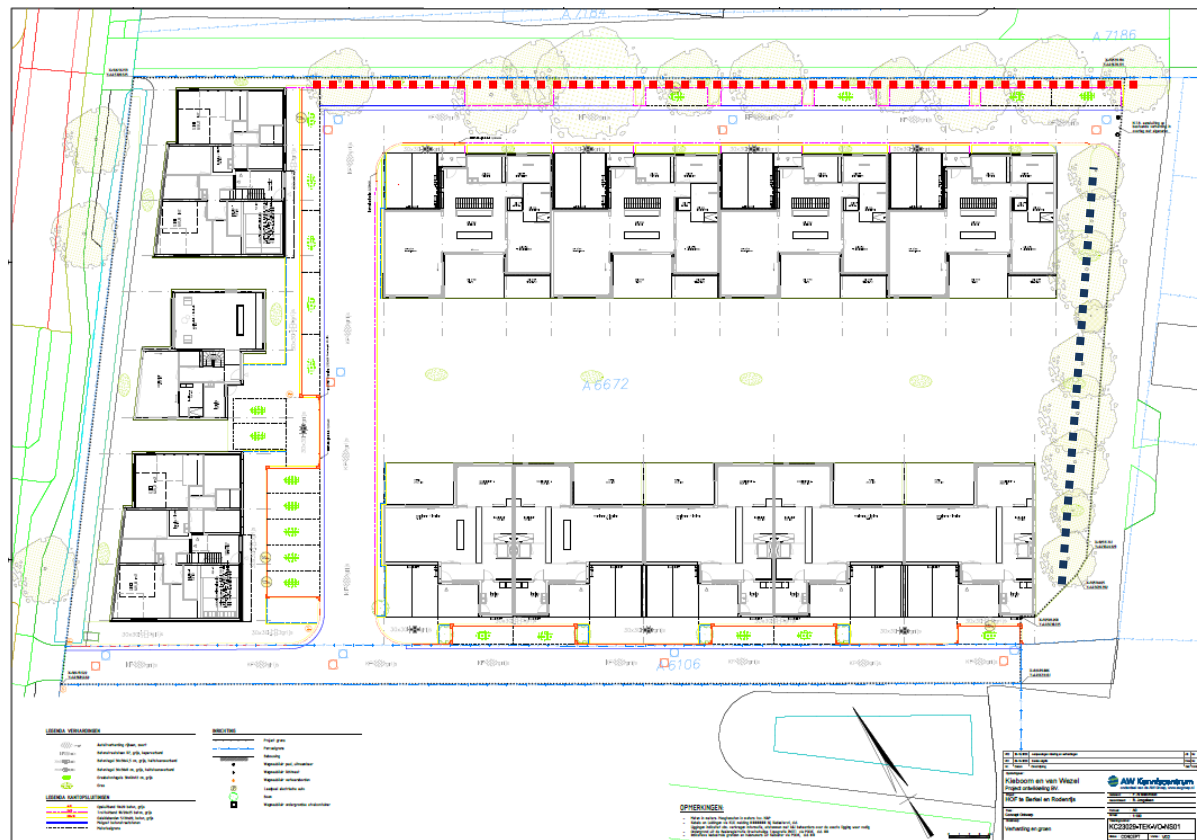


Fig. 2: Het getoetste ontwerp met daarop de houtsingel aan de noordzijde van het perceel en de laanstructuur aan de oostzijde.

2. WERKWIJZE & ONDERZOEKSASPECTEN

De basis voor de beoordeling is de tekening van het voorlopige ontwerp met de daarop ingetekende boomlocaties (Bijlage 1) en de in paragraaf 1.1 vermeldde onderzoeksvragen.

De aangewezen bomen op de ontwerpschets zijn individueel opgenomen en ter referentie voorzien van een volgnummer (1 t/m 22). De bomen die niet op de ontwerpschets staan maar wel binnen de invloedssfeer van het project vallen zijn voorzien van een letter (A t/m G). Vervolgens zijn van de bomen de algemene kenmerken opgenomen. Daarbij zijn ook de huidige conditie, eventuele ernstige gebreken en de levensverwachting beoordeeld. De daarvoor toegepaste methodiek en toetsingscriteria komen voort uit de in Nederland gangbare VTA- en IBA-methodieken voor visuele boomveiligheidsbeoordelingen. De beoordeling van de conditie is vooral gebaseerd op het vertakkingspatroon van de kroon, de knopbezetting en de scheutlengteontwikkeling. Op basis van eventueel aanwezige gebreken/verzwakkingen en de huidige conditie is de algehele levensverwachting van de bomen bepaald. Dit is van belang om te voorkomen dat er situaties ontstaan waarbij het ontwerp of werkmethoden worden aangepast omwille van het in stand houden van dode/aftakelende bomen.

Met behulp van QGIS zijn de boomlocaties gedigitaliseerd en geprojecteerd op de ontwerp-tekening.

Op basis van de huidige conditie, de standplaats en de te verwachten invloed van de werkzaamheden is een beoordeling gemaakt of de bomen wél of niet inpasbaar zijn. Daarbij zijn er drie categorieën onderscheiden: zonder meer inpasbaar, inpasbaar mits er aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan en niet inpasbaar.

Hieronder staan de opnameaspecten met toelichting weergegeven.

Boomnummer	Een ter referentie aan de beoordeelde boom toegekend olopend volgnummer.
Boomsoort	Wetenschappelijke en Nederlandse soortnaam van de boomsoort.
Hoogte	De hoogte van de boom in meters.
Ø Stam	Stamdiameter op 1,3 meter hoogte, in centimeter.
Beplantingstype	Solitaire boom, laan, bomenrij, boomgroep, bos, struweel, singel.
Conditie	De conditie van de boom, onderverdeeld in de volgende klassen: goed, redelijk, matig, slecht, dood. De conditie speelt een grote rol in de weerbaarheid tegen aantastingen en in het vermogen van de boom om interne verzwakkingen op te heffen door de vorming van compensatieweefsel. Hierdoor is de conditie sterk gekoppeld aan de leeftijdsverwachting van de boom.
Ernstige gebreken	De bij de bomen aangetroffen verzwakkingen of ernstige gebreken in de kroon, de stam of de stamvoet. Dit kunnen mechanische of pathologische verzwakkingen zijn waardoor de boom gevoelig is of gevoelig kan worden voor windworp, stambreuk of uitbrekende zware kroondelen.
Levensverwachting	De geschatte resterende periode dat de boom nog veilig zijn functie kan vervullen, onderverdeeld in de klassen 0 jaar (dode boom), < 5 jaar, 5-10 jaar, 10-15 jaar en >15 jaar. De levensverwachting is een schatting van het moment dat een boom niet meer langer te handhaven is, waarbij de boom niet geheel afgestorven hoeft te zijn. Voor een gezonde boom zonder ernstige gebreken en een goede conditie is een levensverwachting van maximaal 15 jaar van toepassing.
Projectinvloed	De invloed die het project heeft op het voortbestaan van de boom en de werkzaamheden die bij de boom plaats gaan vinden.
Inpasbaarheid	Indicatie of de boom inpasbaar is, of alleen onder voorwaarden of helemaal niet. Indien de boom alleen onder voorwaarden inpasbaar is, dan staan die voorwaarden vermeld.



Fig. 4: Links houtsingel met verschillende soorten bomen en lagere struikvormers. Rechts, laanstructuur van drie verschillende bomen met aan de zuidzijde 3 knotwilgen..

BEVINDINGEN

3.1 Boomgegevens

In totaal zijn er 29 bomen opgenomen welke binnen de grenzen van de ontwerptekening vallen. Van de 29 bomen staan er 22 ingetekend op het ontwerptekening, de overige bomen zijn middels de letters A t/m G toegevoegd.

Laanbomen Westersingel

Langs de Westersingel staan 3 essen (*Fraxinus excelsior*) welke in de ontwerptekening zijn opgenomen. Deze essen worden doormiddel van een sloot afgescheiden van het bouwland en vallen dan ook niet binnen de direct invloedssfeer van het project. De drie bomen hebben een goede conditie, er zijn geen afwijkingen waargenomen die zorgen voor een verhoogd risico op stambreuk, het uitbreken van zware kroondelen of windworp.

Houtsingel noordzijde

Aan de noordzijde van het bouwperceel is een houtsingel gesitueerd. Deze houtsingel is grotendeels opgenomen in de ontwerptekening waarbij de bomen de volgnummers 4 t/m 13 hebben gekregen. Naast de ingetekende bomen zijn er nog 3 bomen toegevoegd (A t/m C) welke zich ook in deze houtsingel bevinden. De houtsingel bestaat uit 5 verschillende boomsoorten met een leeftijd van ca. 30 jaar. De aanwezige platanen vallen het meeste op door hun grote kroonvolume en uithangende takken richting het zuiden (bouwperceel). De bomen in de singel hebben op twee berken na een redelijke tot goede conditie. Door de sterk teruglopende conditie wordt er geadviseerd de meerstammige berk met nummer 6 en de meerstammige berk met volgletter C te verwijderen.

Laanbomen oostzijde

Aan de oostzijde van het perceel staan langs een smalle toegangsweg enkele laanbomen. Deze laanstructuur is ca. 25 jaar oud en bestaat uit amberbomen, platanen en elzen. Enkele amberbomen zijn een stuk jonger omdat deze waarschijnlijk in een later stadium vervangen zijn. De bomen zijn goed onderhouden, waarbij enkele bomen al voldoende takvrije stam hebben bereikt om over te gaan naar de onderhoudssnoei fase.

Knotwilgen zuidoostzijde

Aansluitend aan de laanstructuur bevinden zich aan het zuidoosten van het perceel 3 knotwilgen. Deze drie bomen zijn niet opgenomen op de ontwerptekening en kunnen volgens het huidige ontwerp ook niet gehandhaafd blijven.

In het overzicht op de volgende pagina zijn de gegevens van de 29 bomen samengevat weergegeven. In Bijlage 3 zijn de complete boomgegevens opgenomen.

Nr.	Boomsoort (Latijn)	Hoogte (m)	Stamdiameter (cm)	Beplantingstype	Conditie	Gebreken	Levensverwachting
1	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	12-15	36	laanboom	goed	geen	>15jaar
2	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	9-12	41	laanboom	goed	geen	>15 jaar
3	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	9-12	40	laanboom	goed	geen	>15 jaar
4	Boomhazelaar (Corylus colurna)	9-12	34	houtsingel	redelijk	geen	10-15 jaar
5	Haagbeuk (Carpinus betulus)	9-12	45	houtsingel	goed	geen	> 15jaar
6	Berk (Betula pendula)	12-15	32/28/41	houtsingel	slecht	1 stam afgestorven, op de andere twee stammen bevinden zich bloedingsplekken	< 5jaar
7	Plataan (Platanus x hispanica)	15-18	68	houtsingel	goed	geen	>15jaar
8	Berk (Betula pendula)	9-12	25/25/26	singel	redelijk	geen	10-15 jaar
9	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	47/42	houtsingel	goed	plakoksel	>15jaar
10	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	9-12	35	houtsingel	goed	geen	>15 jaar
11	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	31/55/44	houtsingel	goed	geen	>15 jaar
12	Kronkelwilg (Salix babylonica 'Tortuosa')	9-12	42/35/40	houtsingel	redelijk	geen	>15jaar
13	Berk (Betula pendula)	9-12	34/28	houtsingel	redelijk	oostelijke stam heeft bloedingsplekken op de stamvoet	10-15 jaar
14	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	6-9	18	laanboom	goed	geen	>15jaar
15	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	27	laanboom	goed	geen	>15jaar
16	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	44	laanboom	goed	geen	>15 jaar
17	Els (Alnus glutinosa)	12-15	43	laanboom	goed	geen	>15 jaar
18	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	40	laanboom	goed	in het verleden scheef gezakt, momenteel geen verminderde stabiliteit	>15jaar
19	Els (Alnus glutinosa)	12-15	45	laanboom	goed	geen	>15 jaar
20	Plataan (Platanus x hispanica)	6-9	31	laanboom	goed	geen	>15jaar
21	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	23	laanboom	goed	geen	>15jaar
22	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	29	laanboom	goed	geen	>15jaar
A	Lijsterbes (Sorbus aucuparia)	0-6	33	singel	redelijk	geen	10-15jaar
B	Haagbeuk (Carpinus betulus)	9-12	35	singel	goed	geen	>15jaar
C	Berk (Betula pendula)	9-12	36	singel	matig	afstervingsverschijnselen, holtes	5-10jaar
D	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	0-6	15	laanboom	goed	geen	>15 jaar
E	Knotwilg (Salix alba)	0-6	28	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar
F	Knotwilg (Salix alba)	0-6	39	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar
G	Knotwilg (Salix alba)	0-6	39	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar

3.2 Beoordeling inpasbaarheid & randvoorwaarden

Op basis van het getoetste ontwerp, de werkzaamheden die daaruit voortkomen en de situatie van de bomen ter plaatse, zijn de potentieel negatieve effecten voor het behoud van de bomen beoordeeld.

In onderstaande Tabel 3 zijn de belangrijkste knelpunten die bij de bomen ontstaan uiteen gezet met daarbij de gevolgen/risico's van die knelpunten voor het langdurig behoud van de bomen. Op basis daarvan zijn adviezen en randvoorwaarden geformuleerd die tot doel hebben om het ontstaan van schade aan de bomen en aan hun groeiplaatsen zoveel mogelijk te vermijden.

Uit de beoordeling blijkt dat alleen de bomen 6, C, E, F en G niet in te passen zijn omdat de bomen 6 en C een te slechte conditie hebben om duurzaam te kunnen behouden en de knotwilgen met volglitters E, F en G binnen het bouwblok staan. Geadviseerd wordt om deze bomen te kappen. Er zijn hier geen alternatieven voor het kappen van de berken. Verplanten van de drie knotwilgen is wel goed mogelijk.

Alle andere bomen zijn in te passen onder de gestelde randvoorwaarden. Er zijn geen bomen die geheel zonder extra randvoorwaarden ingepast kunnen worden. In Bijlage 3 is in de boomgegevens aangegeven welke bomen inpasbaar zijn en op welke voorwaarden.

Tabel 3: Reële risico's voor de bomen & specifieke randvoorwaarden

Boomgroep/-nr.	Knelpunt	Risico	Advies / randvoorwaarden
Laanbomen Westersingel			
1	Aanrijroute bouwverkeer	Beschadiging stam, kroondelen	Plaatsen van stambescherming middels drainage en latten.
1,2,3	Draaien met bouwkransen	Mogelijk beschadigen van bovengrondse boomdelen door het draaien met bouwkransen	Instructie kraanbedienden om buiten de kroonprojectie te blijven bij hijswerkzaamheden.
1,2,3	Graven van kabelsleuven	Schade aan de wortelkluiten en optredende instabiliteit	Eventuele kabeltracé vooraf doornemen met bomenwacht op knelpunten inzichtelijk te krijgen. Wanneer kabeltracé door de kroonprojectie komt te lopen, dit oplossen door een sleufloze techniek onder de boom door toe te passen.
Houtsingel (noordzijde perceel)			
alle bomen 4,5, 7 t/m 13 A en B	Bescherming kronen en ondergrondse groeiplaats	Schade aan boomkronen en aan de ondergrondse groeiplaats	Aan de zuidzijde van de houtsingel de bouwhekken zetten tot aan de rand kroonprojectie om beschadiging van de kronen, van de wortels en van de ondergrondse groeiplaats te voorkomen. Wanneer er daadwerkelijk werkzaamheden plaats gaan vinden binnen de kroonprojectie alleen bij uitvoering van deze werkzaamheden de bouwhekken tijdelijk weghalen.
4,7,8,9,10,11	Werkzaamheden binnen de kroonprojectie, bouw woningen en toekomstig verkeer/ gebruik parkeerplaatsen	Schade aan boomkronen.	- Bomen opkronen tot 4.5 meter waarbij takken die verwijderd worden een maximale diameter hebben van 15 cm. - Takken met een grotere diameter welke binnen de 4.5 meter zitten innemen op een zijtak.
5,B	Werkzaamheden binnen de kroonprojectie, bouw woningen en toekomstig verkeer/ gebruik parkeerplaatsen	Werkzaamheden binnen de kroonprojectie, bouw woningen en toekomstig verkeer/ gebruik parkeerplaatsen	- Door hun specifieke boomvorm niet opkronen tot 4.5 meter! - Kronen vanaf onderaan innemen/ smaller maken. Bij teveel overhang deels terugzetten(kandelaberen)
7,9,11	Werkzaamheden binnen de	Werkzaamheden binnen de kroonprojectie, bouw	Kroon aan zuidzijde met 2.5 meter innemen om woningbouw mogelijk te maken.

	kroonprojectie, bouw woningen en toekomstig verkeer/ gebruik parkeerplaatsen	woningen en toekomstig verkeer/ gebruik parkeerplaatsen	In te nemen kroondelen op een zijtak terugzetten.
alle bomen 4,5, 7 t/m 13 A, en B	Aanleg parkeerplaatsen	Schade aan de wortelkluiten	- Fundering voor het realiseren van de parkeerplaatsen opbouw vanaf het huidige maaiveld. - Graslaag verwijderen middels zuig/ blaastechniek. - Funderingslaag toepassen met Urban Sand - Toepassen van TTE systeem roosters i.p.v. grasbetontegels
alle bomen 4,5, 7 t/m 13 A, en B	Graven van kabelsleuven voor openbare verlichting e.d.	Schade aan de wortelkluiten	Kabelsleuven niet binnen kroonprojecties van de bomen graven.
Laanstructuur (oostzijde perceel)			
14 t/m 22 D	Bescherming kronen en ondergrondse groeiplaats	Schade aan boomkronen en aan de ondergrondse groeiplaats	Aan de westzijde van de bomen bouwhekken zetten tot aan de rand kroonprojectie om beschadiging van de kronen, van de wortels en van de ondergrondse groeiplaats te voorkomen. Wanneer er daadwerkelijk werkzaamheden plaats gaan vinden binnen de kroonprojectie alleen bij uitvoering van deze werkzaamheden de bouwhekken tijdelijk weghalen.
15,20,21,22	Bescherming bovengrondse delen	Schade aan de boomkroon tijdens de bouw.	Kronen aan de westzijde innemen met 2.5 meter (boomnummer 15) en 2 meter (boomnummers 20,21, en 22)
16,17	Bescherming bovengrondse delen, beperken risico op windworp door wortelverlies westzijde.	Schade aan de boomkroon tijdens de bouw. Windworp door wortelverlies aan westzijde	Kronen rondom innemen met 2.5 meter innemen om wortelverlies aan westzijde te compenseren.
14 t/m 17 ,20,21,22 D	Uitgraven funderingen	Schade aan de wortelkluiten	- Minimale graafstand vanuit de stam gemeten aanhouden. - Bij boom E een graafstand van 1 meter aanhouden. - Bij boom 14 en 22 een graafafstand van 1.5 meter aanhouden. - Bij de bomen 15,16 en 17 een graafafstand van 2.5 meter aanhouden. - Bij boom 20,21 en 22 een graafafstand van 2 meter aanhouden. - Bij graafwerkzaamheden eerst handmatig een gleuf graven en wortels doorzagen voordat er buiten deze gleuf machinaal wordt gewerkt. Hiermee wordt voorkomen dat wortels opscheuren en er schade ontstaat binnen deze zone van de minimale aan te houden graafafstanden.



Fig. 5: Houtsingel: Links plataan in houtsingel met boomnummer 7, omvangrijke kroonomvang met lage takken. Zorgen voor voldoende doorrijhoogte (4.5 meter) en innemen van de kroonrand aan de zuidzijde met 2.5 meter. Midden haagbeuk (boomnummer 10) waarbij de kroon vanaf onder ingenomen dient te worden om voldoende doorrijhoogte te verkrijgen. Rechts, boomnummer 6, boom heeft een slechte toekomstverwachting door de aantastingen op de stamvoet en is niet te handhaven.



Fig. 6: Laanbomen: Bij de laanbomen aan de oostzijde van het bouwperceel zijn vooral de boomnummers 16 en 17 kwetsbaar. Doordat de bebouwing dicht op de bomen komt te staan zal dit impact hebben op zowel de boven als ondergrondse delen van de twee bomen. Om het verlies aan beworteling en de mogelijke hiermee samengaannde verminderde stabiliteit te compenseren wordt er geadviseerde de boomkronen van beide bomen rondom met 2.5 meter in te nemen.



Fig. 7: Proefsleuf bij bomen 16 en 17: De proefsleuf bij boomnummer 16 en 17 laat een hoge grondwaterstand zijn welke momenteel op 40 cm onder maaiveld ligt. De aangetroffen beworteling bevindt zich allemaal in de bovenste 20 cm. Door bereiding of onzorgvuldig graven kan er snel omvangrijke wortelschade aan de kluiten ontstaan waardoor de bomen gevoeliger worden voor windworp of in conditie sterk achteruit kunnen lopen.

4. CONCLUSIES & RANDVOORWAARDEN

Hieronder worden de conclusies van het onderzoek uiteengezet. Daarbij is uitgegaan van de in paragraaf 1.1 geformuleerde onderzoeksvragen. In de conclusies zijn indien van toepassing, tevens de adviezen verwerkt.

1. Wat zijn de kenmerken, de conditie, de levensverwachting en de kwaliteit van de geselecteerde bomen?
2. Welke knelpunten ontstaan er voor het langdurig voortbestaan van de bomen als gevolg van de projectwerkzaamheden?
3. Welke bomen kunnen ingepast worden in het ontwerp, welke bomen niet en welke bomen alleen met specifieke randvoorwaarden?
4. Welke boomspecifieke randvoorwaarden zijn van toepassing om de nadelige effecten voor de in te passen bomen weg te nemen?
5. Welke algemene randvoorwaarden zijn van toepassing voor het vermijden van beschadigingen aan de bomen en hun groeiplaatsen in het projectgebied tijdens de werkzaamheden?

Conclusies t.a.v. onderzoeksvraag 1: Wat zijn de kenmerken, de conditie, de levensverwachting en de kwaliteit van de geselecteerde bomen?

In totaal zijn er 29 bomen opgenomen die bestaan uit drie laanbomen langs de Westersingel (opgenomen in het beheersysteem van de Gemeente Lansingerland), een houtsingel langs de Noordzijde van het perceel, een laanstructuur van bomen aan de oostzijde van het perceel en 3 knotwilgen aan de oostzijde van het perceel.

Er zijn twee meerstammige berken aangetroffen die door aangetroffen verzwakkingen in de stam en stamvoet niet behouden kunnen blijven.

In Tabel 2 in paragraaf 3.1 zijn de algemene kenmerken van de bomen samengevat weergegeven en in Bijlage 3 staat een uitgebreider overzicht van de boomgegevens. Afbeelding 4, 5 en 6 laten foto's zien van de beoordeelde bomen.

Conclusies t.a.v. onderzoeksvraag 2: Welke knelpunten ontstaan er voor het langdurig voortbestaan van de bomen als gevolg van de projectwerkzaamheden?

In Tabel 3 in paragraaf 3.2 zijn de belangrijkste knelpunten die ontstaan opgenomen. De foto's en afbeeldingen in figuur 5 t/m 7 illustreren de knelpunten en een deel van de gestelde randvoorwaarden.

Conclusies t.a.v. onderzoeksvraag 3: Welke bomen kunnen ingepast worden in het ontwerp, welke bomen niet en welke bomen alleen met specifieke randvoorwaarden?

De berken met boomnummer 6 en C kunnen niet in het huidige ontwerp worden opgenomen door aangetroffen boomtechnisch afwijkingen. De knotwilgen met de volgletters E t/m G waren al niet in het huidige ontwerp opgenomen maar kunnen daar ook niet worden ingepast.

Conclusies t.a.v. onderzoeksvraag 4: Welke boomspecifieke randvoorwaarden zijn van toepassing om de nadelige effecten voor de in te passen bomen weg te nemen?

Deze randvoorwaarden staan vermeld in Tabel 3 in paragraaf 3,2 vermeld en zijn deels toegelicht in figuur 5 t/m 7.

De belangrijkste randvoorwaarden van de 2 aangewezen structuren staan hieronder aangegeven:

Houtsingel (noordzijde perceel)

- Opkronen tot 4.5 meter om voldoende doorrijhoogte te creëren en schade te voorkomen.
- Zoveel mogelijk buiten de kroonprojecties blijven door het plaatsen van bouwhekken. Alleen wanneer er binnen de bouwhekken gewerkt moet worden deze tijdelijk verwijderen.
- Ondergrondse groeiplaatsen binnen de kroonprojectie ongeroerd laten en opbouw van parkeerplaatsen en wegen uitvoeren vanaf huidige maaiveld.
- Toepassen van TTE systeemplaten en fundering van Urban Sand onder parkeervakken i.p.v. grasbetontegels.

Laanstructuur (oostzijde perceel)

- Kronen innemen om bouwwerkzaamheden mogelijk te maken.
- Bij boomnummer 16 en 17 kronen rondom innemen om windworp (omwaaien) te voorkomen.
- Schade aan wortelkluiten te voorkomen door kroonprojecties zoveel als mogelijk af te zetten en minimale graafafstanden te respecteren.

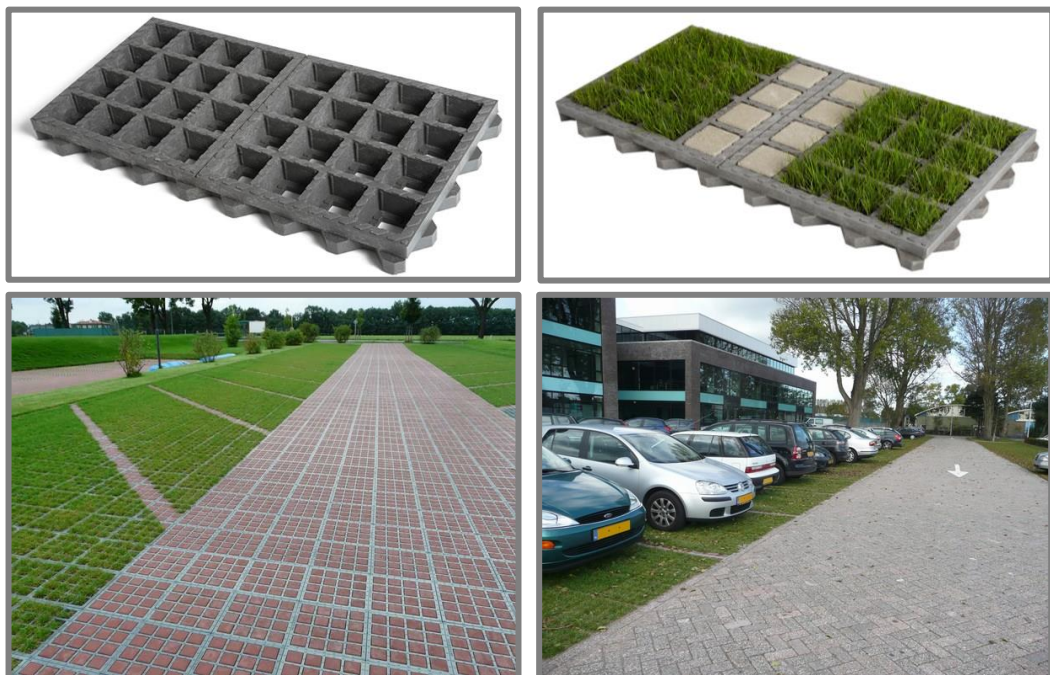


Fig. 8: TTE-infiltratieroosters zijn gemaakt van gerecycled kunststof en hebben een hoge draagkracht en goede water doorlatendheid. Daardoor wordt er meer water en zuurstof beschikbaar voor de boomwortels. De roosters zijn zeer geschikt voor parkeervakken. De gebruikelijke fundering van menggranulaat is niet nodig. De roosters kunnen direct op het boomsubstraat (BVB Urban Sand) worden geplaatst.

Conclusies t.a.v. onderzoeksvraag 5: Welke algemene randvoorwaarden zijn van toepassing voor het vermijden van beschadigingen aan de bomen en hun groeiplaatsen in het projectgebied tijdens de werkzaamheden?

Bij veel aanleg- en bouwwerkzaamheden nabij bomen wordt vaak grote schade aangericht aan de bomen zelf, maar vooral ook aan hun ondergrondse groeiplaats. De civiele aannemer die de werkzaamheden uitvoert ziet de resulterende schade aan de bomen meestal niet omdat die pas geruime tijd na oplevering van het project zichtbaar wordt. Ook door ruimtegebrek, tijdgebrek en door de vele verschillende medewerkers en onderaannemers is het vaak niet makkelijk om de bomen én hun groeiplaats effectief te beschermen.

Het is daarom van belang om tijdig de eisen ten aanzien van de bescherming van de bomen en hun groeiplaats duidelijk te maken, zodat de uitvoerende (onder)aannemer hier tijdens de aanbesteding/contractering rekening mee kan houden en daar tijdig over gaat nadenken.

Een aantal belangrijke aspecten t.a.v. de algemene bescherming van de bomen en hun groeiplaats tijdens de werkzaamheden zijn de volgende:

- ⇒ Opstellen van heldere contract-/bestekseisen t.a.v. de bescherming van bomen en hun groeiplaats. Onderdelen kunnen zijn:
 - De bomenposter van *Vereniging Stadswerk/VHG/NIB* van toepassing verklaren (Bijlage 5).
 - De aannemer verplichten tot het opstellen van een boombeschermingsplan. Daarin wordt vastgelegd wat de risico's voor de bomen zijn en hoe beschadigingen aan de bomen en hun groeiplaats voorkomen worden. De inzet van standaard boombeschermingsmaatregelen zoals stambescherming, gebruik van bouwhekken/skinetten, gebruik van rijplaten om verdichting en insporing te voorkomen en instructie naar de medewerkers worden daarin opgenomen.
 - Vastleggen dat schades aan de bomen en hun groeiplaats zullen worden getaxeerd conform de richtlijnen van de *Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen* (NVTB).
- ⇒ Verplichting tot het aanbrengen van stambescherming ter voorkoming van fysieke beschadigingen aan de stam door aanrijding door zwaar materieel bij bomen waar dit risico reëel wordt geacht.
- ⇒ Voorkomen van bodemverdichting en structuurbederf van de bodem binnen de kroonprojectie van bomen en in groenstroken door:
 - Het instellen van een algeheel verbod op het berijden van bermen, groenstroken en delen binnen de kroonprojectie van de bomen die als berm tot een groenvak behoren.
 - Instellen van een algeheel verbod op het tijdelijk deponeren van grond en bouwmaterialen en het parkeren/stallen van voertuigen en machines in deze bermen/groenstroken.
 - Parkeren, opslag en berijden van bermen en (toekomstige) groenvakken (óók zonder bomen!) alleen na het plaatsen van stalen rijplaten die de druk op de ondergrond verdelen.

- ⇒ Voorkomen van ernstige wortelschade bij opbrek- en graafwerkzaamheden door:
 - Het instellen van een algeheel verbod om boomwortels dikker dan 5 cm te beschadigen, in te korten of te verwijderen.
 - Instructie van medewerkers voorafgaand aan de werkzaamheden om uit te leggen wat het belang van het duurzame behoud van de bomen is, wat de aangepaste werkwijze nabij bomen is en hoe er met aangetroffen boomwortels en onverwachte situaties omgegaan moet worden.
- ⇒ Aanstellen van een boomtechnisch toezichthouder (bomenwacht) om de werkzaamheden bij de bomen te begeleiden en te controleren op naleving van de boom-beschermingsmaatregelen. De bomenwacht kan adviseren bij graafwerkzaamheden nabij bomen en assisteren bij het verwijderen/inkorten van boomwortels. Ook kan de bomenwacht tijdens het startoverleg aan de medewerkers uitleg geven over de risico's voor de bomen en ze te instrueren hoe met bomen, de boomwortels en de groeiplaatsen om te gaan. Indien laaghangende takken een belemmering vormen voor de werkzaamheden, kan de bomenwacht tevens assisteren in het op deskundige wijze snoeien van de bomen.
Het is van belang dat de bomenwacht door de boomeigenaar/opdrachtgever wordt ingehuurd en niet door de uitvoerende civiele aannemer, zodat belangenverstrengeling en discutabele onafhankelijkheid vermeden wordt.

Tabel 4: Algemene randvoorwaarden voor werken bij bomen

Categorie	Locatie	Randvoorwaarden
a. Gebruik van de groenstroken/-vakken en bermen binnen het projectgebied	Gehele projectgebied	▪ Conform de vuistregel geldt het gebied tot 1,5 meter buiten de kroonprojectie van een boom als potentieel doorwortelde en dus beschermde zone. ▪ Ook bermen, groenstroken en gazons zonder bomen gelden als beschermde zones vanwege het belang voor infiltratie van regenwater en de mogelijk toekomstige aanplant van bomen en/of struweel. ▪ Verboden om met zwaar materieel door wegbermen, groenstroken en gazons te rijden, tenzij daartoe (stalen) rijplaten zijn aangebracht. ▪ Verboden om auto's, busjes en materieel in bermen, groenstroken en gazons te parkeren. Daarvoor dienen gangbare parkeervoorzieningen te worden gebruikt of een parkeervoorziening op de bouwplaats. ▪ Verboden om grond, puin, bouwmaterialen in bermen, groenstroken en gazons te deponeren. Voor de tijdelijke opslag van deze materialen dient een depot op de bouwplaats te worden ingericht. Bevindt zich dat in een groenstrook of wegberm, dan dienen er rijplaten te worden geplaatst om de druk te verdelen. ▪ Daar waar geen garanties gegeven kunnen worden over het onbeschermd benutten van bermen, groenstroken en gazons, dienen deze met bouwhekken, skinetten of anderszids tegen betreding te worden afgezet.
b. Graafwerkzaamheden bij bomen	Gehele projectgebied	▪ Zeer voorzichtig graven in de buurt van bomen i.v.m. het risico op ernstige schade aan boomwortels. ▪ Daar waar veel of dikke wortels worden aangetroffen, tijdig stoppen en deskundige hulp inschakelen voor advies. ▪ Boomwortels dunner dan 5 cm afzagen met een scherpe handzaag of afsteken met scherpe bats om het wondoppervlak zo glad en zo klein mogelijk te houden. Deze niet losscheuren met graafmachine. ▪ Bij het aantreffen van wortels dikker dan 5 cm, deskundig hulp inschakelen omdat schade aan die wortels de stabiliteit van de bomen kan beïnvloeden. ▪ Bij tijdelijk blootliggende boomwortels, deze afdekken om indrogen te voorkomen.
c. Opbreken van verhardingen	Gehele projectgebied	▪ Verharding nabij bomen zeer voorzichtig opbreken i.v.m. het risico op ernstige schade aan boomwortels. ▪ Bij zeer dichte beworteling tegen/onder de verharding, deze handmatig verwijderen. ▪ Indien bij het verwijderen van de verharding ernstige schade aan de boom dreigt te ontstaan, deskundige hulp inschakelen om te beoordelen wat de gevolgen voor de boom zijn en of er alternatieven mogelijk zijn.
d. Snoeien van bomen	Gehele projectgebied	▪ Snoeien van bomen mag alléén uitgevoerd worden door vakbekwame boomverzorgers met het certificaat ETW of aantoonbaar gelijkwaardig.

		▪ Snoeien mag nooit door medewerkers van de bouw-/aanleg zelf worden uitgevoerd.
e. Schade aan bomen	Gehele projectgebied	▪ Indien er door toedoen van de werkzaamheden schade aan de bomen ontstaat, wordt deze getaxeerd conform de methodiek van de <i>Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen</i> (NVTB) en door een bij de NVTB geregistreerde boomtaxateur. De taxatie geldt als basis voor het eventueel verhalen van de schade op de veroorzaker.

We hopen u met deze rapportage voldoende en naar wens geïnformeerd te hebben. Indien u hiertoe nog vragen of opmerkingen heeft dan zijn wij uiteraard graag bereid deze te beantwoorden dan wel nader toe te lichten.

Hoogachtend,

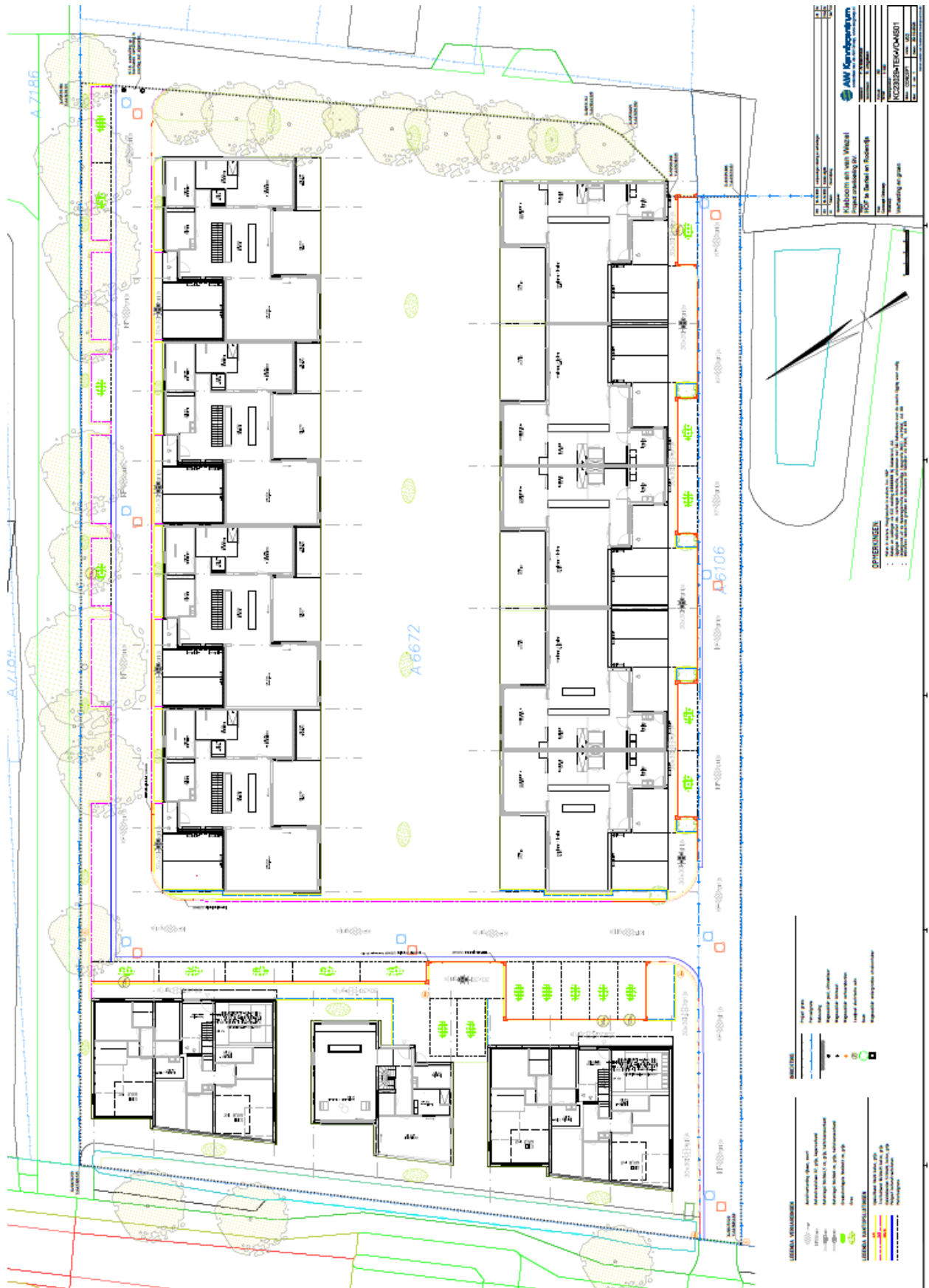
(5.1)(2)(e)

(5.1)(2)(e)

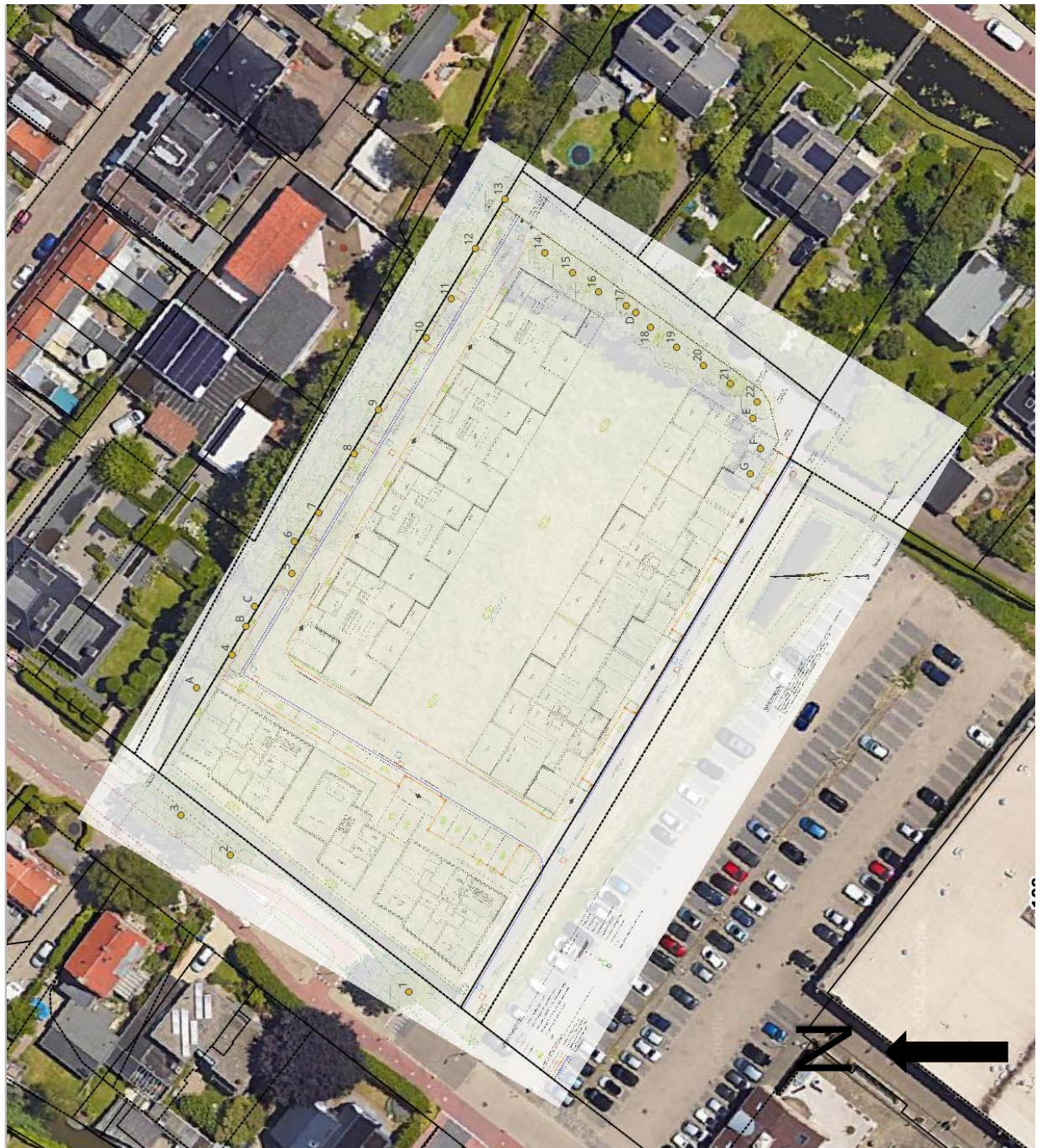
BoomOntzorging.com

BIJLAGE 1: Ontwerptekeningen

Ontwerp KC23029-TEK-VO-NS01_V02-VH



BIJLAGE 2: Bomenkaart met ontwerp



BIJLAGE 3: Boomgegevens

Boomgegevens Plan Hof! Berkel en Rodenrijs

-december 2023-

Nr.	Boomsoort (Latijn)	Hoogte (m)	Stamdiameter (cm)	Beplantingstype	Conditie	Gebreken	Lev._verw	Project-invloed	Inpasbaar?
1	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	12-15	36	laanboom	goed	geen	>15jaar	Geen	- Boom staat buiten de invloedssfeer van het projectgebied. Boom en werkgebied liggen afgescheiden van elkaar middels een sloot.
2	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	9-12	41	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Geen	- Boom staat buiten de invloedssfeer van het projectgebied. Boom en werkgebied liggen afgescheiden van elkaar middels een sloot.
3	Gewone Es (Fraxinus excelsior)	9-12	40	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Geen	- Boom staat buiten de invloedssfeer van het projectgebied. Boom en werkgebied liggen afgescheiden van elkaar middels een sloot.
4	Boomhazelaar (Corylus colurna)	9-12	34	houtsingel	redelijk	geen	10-15 jaar	Groot	- Voldoende doornhoogte (4,5 meter) creëren middels snoei. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
5	Haagbeuk (Carpinus betulus)	9-12	45	houtsingel	goed	geen	> 15jaar	Groot	- Kroon aan de zuidzijde innemen zodat er meer doornhoogte wordt gecreëerd en de boomvorm behouden blijft. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
6	Berk (Betula pendula)	12-15	32/28/41	houtsingel	slecht	1 stam afgestorven, op de andere twee stammen bevinden zich bloedingsplekken	< 5jaar	Groot	- Boom niet handhaven gezien de sterk teruglopen de conditie
7	Plataan (Platanus x hispanica)	15-18	68	houtsingel	goed	geen	>15jaar	Groot	- Voldoende doornhoogte (4,5 meter) creëren middels snoei. - Kroon aan zuidzijde innemen met 2,5 meter. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
8	Berk (Betula pendula)	9-12	39	houtsingel	goed	geen	>15jaar	Groot	- Voldoende doornhoogte (4,5 meter) creëren middels snoei. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
9	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	47/42	houtsingel	goed	plakoksel	>15jaar	Groot	- Voldoende doornhoogte (4,5 meter) creëren middels snoei. - Kroon aan zuidzijde innemen met 2,5 meter. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
10	Haagbeuk (Carpinus betulus)	9-12	35	houtsingel	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Kroon aan de zuidzijde innemen zodat er meer doornhoogte wordt gecreëerd en de boomvorm behouden blijft. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
11	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	31/55/44	houtsingel	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Voldoende doornhoogte (4,5 meter) creëren middels snoei. - Kroon aan zuidzijde innemen met 2,5 meter. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
12	Kronkelwilg (Salix babylonica Tortuosa)	9-12	42/35/40	houtsingel	redelijk	geen	>15jaar	Groot	- Knotten van de boom op dezelfde hoogte als deze nu ook genot is. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
13	Berk (Betula pendula)	9-12	34/28	houtsingel	redelijk	oostelijke stam heeft bloedingsplekken op de stamvoet	10-15 jaar	Beperkt	- Groeiplaats en kroonprojectie afzetten met bouwhekken.

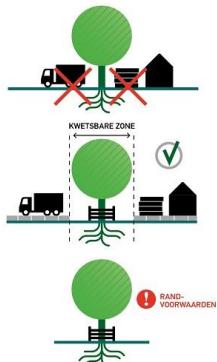
14	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	6-9	18	laanboom	goed	geen	>15jaar	Groot	- Uitvoeren van begeleidingsnoei - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 1,5 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen.
15	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	27	laanboom	goed	geen	>15jaar	Groot	- Kroon aan westzijde innemen met 2,5 meter. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 2 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen.
16	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	44	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Kroon rondom met 2,5 meter innemen om wortelverlies en hiemee samengaan mogelijke verminderde stabiliteit te compenseren. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 2 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen. - Toezicht van een bomenwacht bij uitvoering van de werkzaamheden binnen de kroonprojectie
17	Els (Alnus glutinosa)	12-15	43	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Kroon rondom met 2,5 meter innemen om wortelverlies en hiemee samengaan mogelijke verminderde stabiliteit te compenseren. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 2 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen. - Toezicht van een bomenwacht bij uitvoering van de werkzaamheden binnen de kroonprojectie.
18	Plataan (Platanus x hispanica)	12-15	40	laanboom	goed	in het verleden scheef gezakt, momenteel geen verminderde stabiliteit	>15jaar	Groot	- Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de kroonprojectie van de boom. Deze kroonprojectie en groeiplaats afzetten met bouwhekken.
19	Els (Alnus glutinosa)	12-15	45	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de kroonprojectie van de boom. Deze kroonprojectie en groeiplaats afzetten met bouwhekken.
20	Plataan (Platanus x hispanica)	6-9	31	laanboom	goed	geen	>15jaar	Groot	- Kroon aan westzijde met 2 meter innemen. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 2 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen. - Toezicht van een bomenwacht bij uitvoering van de werkzaamheden binnen de kroonprojectie.
21	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	23	laanboom	goed	geen	>15jaar	Groot	- Kroon aan westzijde met 2 meter innemen. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 1,5 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen. - Toezicht van een bomenwacht bij uitvoering van de werkzaamheden binnen de kroonprojectie.
22	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	9-12	29	laanboom	goed	geen	>15jaar	Groot	- Kroon aan westzijde met 2 meter innemen. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 1,5 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen. - Toezicht van een bomenwacht bij uitvoering van de werkzaamheden binnen de kroonprojectie.
A	Lijsterbes (Sorbus aucuparia)	0-6	33	singel	redelijk	geen	10-15jaar	Beperkt	- Kroonprojectie en groeiplaats afzetten met bouwhekken.
B	Haagbeuk (Carpinus betulus)	9-12	35	singel	goed	geen	>15jaar	Groot	- Kroon aan de zuidzijde innemen zodat er meer doornhoogte wordt gecreëerd en de boomvorm behouden blijft. - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Bij het realiseren van de parkeerplaatsen, zodenlaag verwijderen middels zuig/ blaasstechniek. - Funderingslaag beginnen op huidige maaiveld met toepassing van Urban Sand. - Toepassen van TTE systeem roosters
C	Berk (Betula pendula)	9-12	36	singel	matig	afstervingsverschijnselen, holtes	5-10jaar	Groot	- Boom niet handhaven gezien de verkorte levensverwachting en aangetroffen afwijkingen.
D	Amberboom (Liquidambar styraciflua)	0-6	15	laanboom	goed	geen	>15 jaar	Groot	- Uitvoeren van begeleidingsnoei - Zolang er geen daadwerkelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, groeiplaats en kroonprojectie aan de zuidzijde afzetten met bouwhekken. - Binnen een afstand van 1 meter vanuit de stam gemeten geen graafwerkzaamheden uitvoeren, aangetroffen beworteling recht afzagen.
E	Knotwilg (Salix alba)	0-6	28	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar	Zeer Groot	- Volgens de ontwerptekening niet te handhaven
F	Knotwilg (Salix alba)	0-6	39	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar	Zeer Groot	- Volgens de ontwerptekening niet te handhaven
G	Knotwilg (Salix alba)	0-6	39	landschappelijke beplanting	goed	geen	>15jaar	Zeer Groot	- Volgens de ontwerptekening niet te handhaven

BIJLAGE 4: Poster Werken rond bomen

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

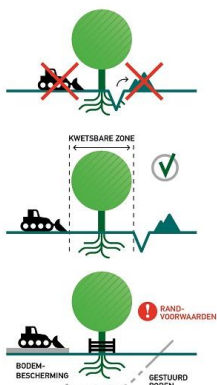
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

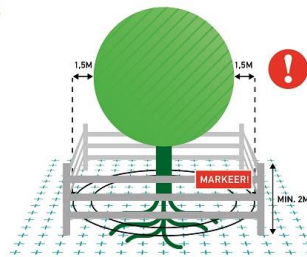


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 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, WIDN).

KWETSBAAR BOOMZONE



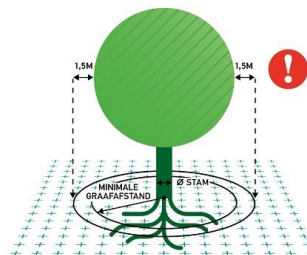
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel 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 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.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

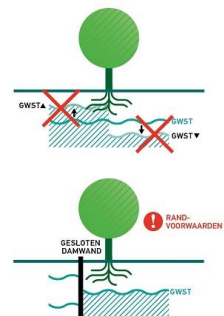
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

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.

1 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)afvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEIWERKZAAMHEDEN



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.

Deze uitgave van Stads- en Gemeentewerk is tot stand gekomen dankzij:



Kijk voor meer info op www.norminstituutbomen.nl

BIJLAGE 6: Verklarende woordenlijst

Haarwortel

Boomwortels die als primaire functie de opname en transport van vocht en in het water opgeloste voedingsstoffen hebben. Haarwortels dragen slechts beperkt bij aan de standvastheid van de boom.

Houtparasitaire schimmel

Dit zijn houtrot-veroorzakende schimmels die rot veroorzaken in het levende hout, bast en cambium van bomen. Er zijn talrijke houtparasitaire schimmels die een variabele mate van agressiviteit hebben en die veelal specifieke delen van de boom aantasten. Het vruchtlichaam (= de paddenstoel) dient vaak voor herkenning van de soort schimmel waardoor de visuele boomveiligheidscontroles het beste in het najaar uitgevoerd kunnen worden. Naast houtparasitaire schimmels zijn er saprotrofe schimmels die eveneens houtrot veroorzaken maar welke alleen reeds afgestorven weefsel afbreken. Soms kunnen saprotrofe schimmels parasitair worden en ook levens weefsel gaan aantasten, hetgeen mogelijk wordt bij verzwakte bomen.

IBA

Een methodiek voor visuele boomveiligheidscontrole (Integrierte Baumanalyse), waarbij de ernst van zichtbare symptomen van structurele en pathologische verzwakkingen wordt beoordeeld aan de hand van de reactie van de boom op die verzwakkingen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat door de vorming van compensatie- en extra steunweefsel de boom aantastingen en verzwakkingen kan compenseren waardoor de verzwakking van de boom verminderd of opgeheven wordt. Indien de boom in vitaliteit afneemt en de afbraak van levend weefsel niet meer kan compenseren neemt de boom daadwerkelijk in stabiliteit af. Deze IBA-methodiek is afkomstig van de Duitse boomonderzoekers *Michael Schlag* en *Hermann Reinartz* van het Duitse *Institut für Baumdiagnose*.

Kroonprojectie

De kroonprojectie is de verticale projectie van de rand van de kroon op de grond. Het gebied binnen de kroonprojectie en soms tot circa 2 meter daarbuiten, wordt veelal beschouwd als de zone waarbinnen de meeste boomwortels zich bevinden. Hierop zijn er echter veel uitzonderingen zoals bij zuilvormige bomen, scheefstaande bomen, bomen in verhardingen, bomen in verdichte grond en bomen op plaatsen met een hoge grondwaterstand.

Levensverwachting

Een inschatting van de resterende levensduur van een boom, meestal uitgedrukt in de klassen: 0 jaar, <5 jaar, 5-10 jaar, 10-15 jaar en >15 jaar. De levensverwachting drukt de verwachte resterende *functionele levensduur* uit van een boom en niet de absolute biologische levensduur.

De klasse '*0 jaar*' wordt toegekend aan dode bomen. De klasse '*<5 jaar*' is de minimaal toe te kennen levensverwachting bij nog levende bomen die dermate verzwakt zijn dat ze in hun laatste levensfase verkeren (afstervend zijn) of door een ernstige structurele verzwakking op korte termijn kunnen afbreken of kunnen omwaaien (zonder biologisch dood te zijn). De klasse '*>15 jaar*' is de maximaal toe te kennen levensverwachting vanwege de onvoorzienbaarheid van optredende ziekten, aantastingen en andere verzwakkingen op lange termijn. Bij deze bomen zijn er geen (ernstige) gebreken aangetroffen die de levensverwachting zouden kunnen verkorten.

NVTB

De *Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen* is een vakvereniging voor boomdeskundigen die officieel zijn geregistreerd als boomtaxateur. De NVTB streeft naar een uniforme methodiek voor het bepalen van de monetaire waarde van bomen en van de waardevermindering van bomen als gevolg van schade. De basis voor de waarde- en schadetaxaties zijn de meest actuele *Richtlijnen NVTB*. Alle bij de NVTB geregistreerde boomtaxateurs dienen conform deze richtlijnen te werken. Middels een vaktest voor toelating tot de NVTB en een intern kwaliteitswaarborgsysteem worden de leden van de NVTB doorlopend getoetst op vakbekwaamheid en kwaliteit.

Stabiliteitswortel

De dikke boomwortels die het gestel van de wortelkruit vormen en als primaire functie de verankering van de boom met de grond hebben. Beschadiging of het verwijderen van stabiliteitswortels kan ernstige problemen met de standvastheid van een boom veroorzaken waardoor de boom kan omvallen (windworp). Ook kunnen grote verwondingen van de stabiliteitswortels een invalspoort voor houtparasitaire schimmels vormen waardoor er houtrot in de wortelkruit en stamvoet van de boom kan ontstaan.

Stam(voet)breuk

Het breken van de stam of de stamvoet als gevolg van een interne verzwakking door bijvoorbeeld houtrot, holten en scheurvorming in het stamhout. Externe factoren zoals een veranderde/toegenomen windbelasting op de boom spelen veelal een grote rol bij het afbreken van bomen.

VTA / BVC

Visuele boomveiligheidscontrole (Visual Tree Assessment), die ten doel heeft structurele en pathologische verzwakkingen bij bomen vroegtijdig te herkennen aan de hand van visueel waarneembare symptomen. Hierbij speelt de mechanische opbouw en werking van bomen een grote rol. De theoretische basis die hiervoor van toepassing is, is afkomstig van *Professor Claus Mattheck* maar is tevens gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek van diverse andere boomwetenschappers.

Windworp

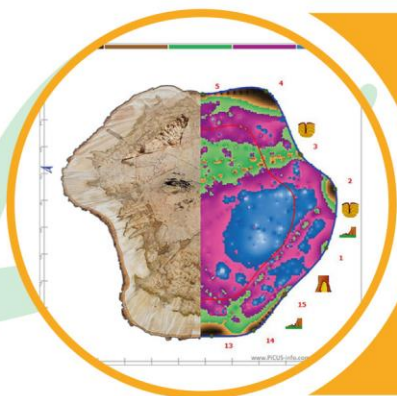
Het omwaaien van een boom door het 'kiepen' van de wortelkruit. Dit treedt vaak op als gevolg van houtrot in of schade aan de wortelkruit en/of door een veranderde/toegenomen windbelasting op de boom.



BoomOntzorging.com is een dynamisch bedrijf dat werkzaam is in alle facetten van de boomverzorging. Door onze veelzijdige aanpak en brede expertise kunnen wij flexibel inspringen op alle wensen van boomeigenaren en boombeheerders voor de optimale verzorging en beheer van het bomenbestand. Door onze kennis, kunde en ervaring in boomverzorging en boomtechnisch onderzoek te bundelen kunnen wij in degelijke, theoretisch onderbouwde maar ook praktisch uitvoerbare adviezen voorzien.

Wij streven naar een directe en open communicatie met onze opdrachtgevers, een snelle en flexibele inzet en het leveren van de hoogst mogelijke kwaliteit. Door een breed scala aan eigen (onderzoeks)apparatuur kunnen wij alle verlangde werkzaamheden geheel in eigen beheer uitvoeren, waardoor de kwaliteit gewaarborgd blijft.

Onderzoek & Advies:



- Inventarisatie van boombestanden
- Visuele boomveiligheidsinspecties (BVC/VTA)
- Boomtechnisch onderzoek
 - stabiliteitsonderzoek
 - geluidstomografie (PICUS)
 - trekproeven (TreeQuintic)
 - groeiplaatsonderzoek
 - bewortelingsonderzoek
- Bomeneffectanalyse (BEA)
- Boomtaxaties (NVTB)
- Flora & fauna gedragscodes en QuickScans
- Bemiddeling bij boomconflicten

Groeiplaatsverbetering:



- Loswerken en verrijken van doorwortelde bodemlagen zonder optredende wortelschade
- Openbreken van verdichte bodemlagen ('ploffen')
- Pneumatisch injecteren van voedingstoffen in diepe, doorwortelde bodemlagen

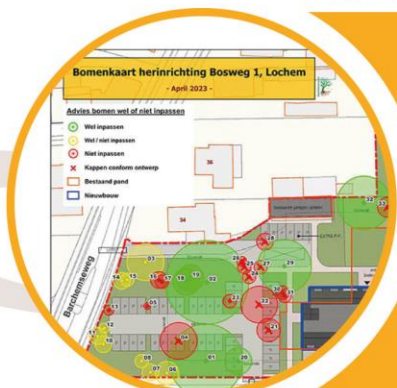
Boomverzorging:



- Snoeien:
 - begeleidingssnoei
 - onderhoudssnoei
 - knotten
- Vellen:
 - klimmend
 - met hoogwerker
 - met verreiker
 - met telekraan
- Plaatsen van kroonankers
- Aanplant van bomen & heesters

Wilt u nadere achtergrondinformatie over ons bedrijf of recentelijk door ons uitgevoerde projecten bekijken? Kijk dan op onze website: www.BoomOntzorging.com. Heeft u specifieke vragen of wensen, bel of e-mail ons via onderstaande contactgegevens.

Boombeheer:



- BoomOntzorging: totaalpakketten voor boomonderhoud en boombeheer
- Boomtechnisch toezicht & begeleiding bij boomprojecten
- Boombeheerplannen
- Demonstraties & training



Kerkstraat 7
6674 AS Herveld
Nederland



(5.1)(2)(e)

info@boomontzorging.com