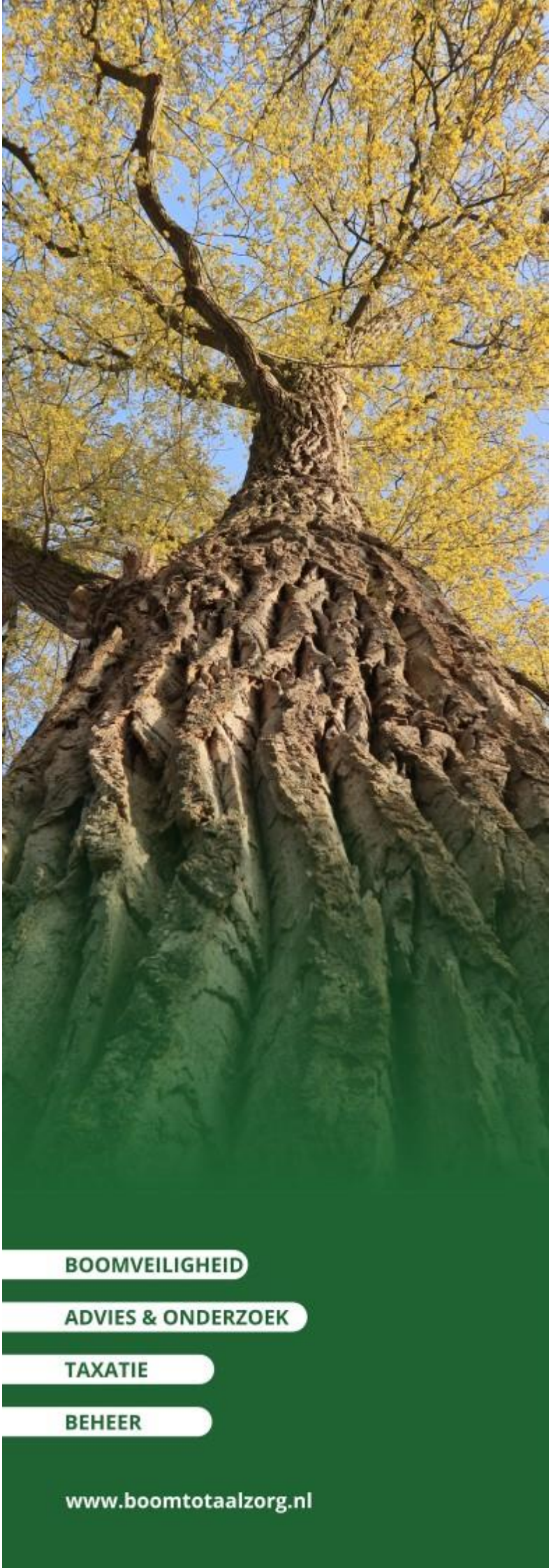


BOOMVEILIGHEID

ADVIES & ONDERZOEK

TAXATIE

BEHEER

www.boomtotaalzorg.nl

BOOMTOTAALZORG
Boomspecialisten

BOMEN EFFECT ANALYSE

Kragten
AA – Brugstraat, Heeswijk
Dinther

BEA

Rapportnummer: 250514
Datum: 11-11-2025

Inhoud

Colofon **3**

1 Inleiding **4**

1.1 Aanleiding van het onderzoek 4

1.2 Doel van het onderzoek 4

1.3 Plangebied 4

2 Wijze van onderzoek **5**

2.1 Richtlijnen BEA 5

2.2 Kwaliteit 5

2.3 Boomzones 7

3 Voorstudie **8**

3.1 Uitganspunten project 8

3.2 Toetsing uitvraag 8

3.3 Functie of waarde boom 9

4 Veldonderzoek **11**

4.1 Kwaliteit boom 11

4.2 Ruimtestudie 11

5 Analyse **15**

5.1 Impact werkzaamheden 15

5.2 Impact ruimtegebruik 17

6 Conclusie **19**

6.1 Eindoordeel effecten 19

6.2 Advies 20

6.3 Randvoorwaarden 22

Bijlage I Boomgegevens **24**

Bijlage II Resultaten bodemonderzoek **25**

Bijlage III Tekeningen **27**

Bijlage IV Foto's **29**

Bijlage V Bomenposter **33**

Colofon

Onderzoeksrapport:	250514
Project:	BEA AA - Brugstraat in Heeswijk Dinther
Opdrachtgever/eigenaar:	Kragten Postbus 14 6040AA ROERMOND
Contactpersoon:	De heer Staal os@kragten.nl
Opdrachtnemer	Boomtotaalzorg Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk 030-6011880 info@boomtotaalzorg.nl www.boomtotaalzorg.nl KvK 30098295 BTW 818691992
Auteur:	Douwe Rietveld d.rietveld@boomtotaalzorg.nl
Controleur:	Maarten Debruyne (ETT) m.debruyne@boomtotaalzorg.nl

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Deze BEA is opgesteld naar aanleiding van het voornemen om het plangebied op korte termijn te herinrichten. In het kader van deze herinrichting wordt op het terrein nieuwe bebouwing gerealiseerd. Binnen het plangebied staan verschillende bomen. De vraag is welke gevolgen de geplande activiteiten kunnen hebben voor het voortbestaan van deze bomen. Onderliggende BEA wordt in opdracht van Kragten door Boomtotaalzorg uitgevoerd.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit bomenonderzoek is tweeledig. Enerzijds wordt onderzocht wat de huidige conditie, kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen is. Anderzijds worden in een BEA de verwachte (nadelige) effecten van de activiteiten op het duurzaam behoud van de bomen objectief en onderbouwd beschreven. Tenslotte maakt de BEA duidelijk of er maatregelen te treffen zijn, of dat er alternatieven voor handen zijn, om de negatieve effecten tot een minimum te beperken. Bovendien worden heldere randvoorwaarden beschreven om de bomen bij een eventuele herinrichting duurzaam in te passen en te behouden. Dit BEA advies levert een bijdrage aan de besluitvorming rond de voorgenomen plannen en/of de wijze van uitvoering van het project.

1.3 Plangebied

Het plangebied ligt binnen de gemeente Bernheze en betreft 13 bomen.



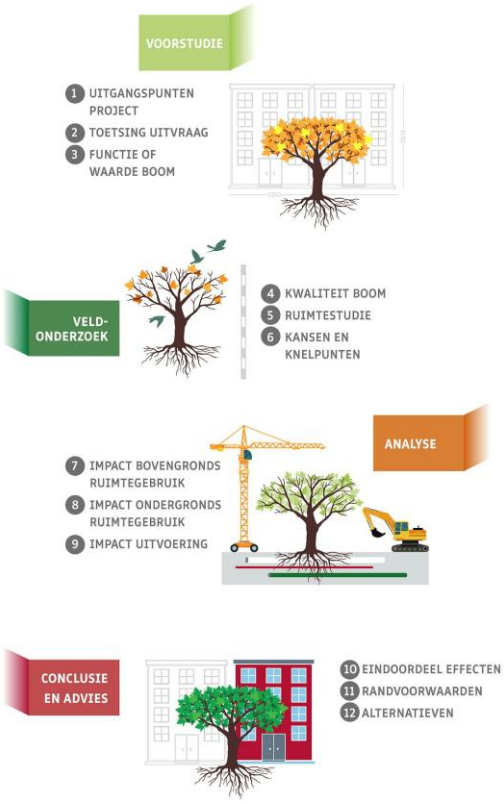
Afbeelding 1. *Overzicht plangebied*

2 Wijze van onderzoek

2.1 Richtlijnen BEA

De beoordeling en analyse van onderliggende BEA is tot stand gekomen door gebruik te maken van de Richtlijn BEA van de Bomenstichting/CROW. De richtlijn kent een vast stramien en bestaat uit 12 bouwstenen, verdeeld over 4 onderdelen:

1. **Voorstudie**
   Bouwsteen 1: Uitgangspunten project
   Bouwsteen 2: Toetsing uitvraag
   Bouwsteen 3: Functie of waarde van de boom
2. **Veldwerk**
   Bouwsteen 4: Kwaliteit boom
   Bouwsteen 5: Ruimtestudie
   Bouwsteen 6: Kansen en knelpunten
3. **Analyse**
   Bouwsteen 7: Impact bovengronds ruimtegebruik
   Bouwsteen 8: Impact ondergronds ruimtegebruik
   Bouwsteen 9: Impact uitvoering
4. **Conclusie en advies**
   Bouwsteen 10: Eindoordeel effecten
   Bouwsteen 11: Randvoorwaarden
   Bouwsteen 12: Alternatieven



Aan de hand van dit stramien worden de volgende zaken bepaald:

- Beoordeling beleidsstatus en intrinsieke waarden boom.
- Beoordeling conditie, kwaliteit en toekomstverwachting.
- Beoordeling groeiplaats, bodem en bewortelingspatroon.
- Analyse van mogelijke negatieve effecten van het voorgenomen bouwplan op de duurzame instandhouding van de boom.
- Gevolgtrekking of de boom duurzaam te behouden is en onder welke randvoorwaarden.
- Advies over boombeschermingsmaatregelen en boomvriendelijke (bouw) alternatieven.

Het veldwerk bestaat uit een visuele nulmeting van alle bomen binnen de invloedsfeer van de voorgenomen werkzaamheden en uit een bodem- en bewortelingsonderzoek. Iedere boom krijgt een uniek boomnummer. Per boom zijn de volgende boomgegevens geïnventariseerd.

- Boomsoort (Nederlandse en wetenschappelijke benaming).
- Stamdiameter (in cm, op 1,30 m boven maaiveld).
- Kroondiameter (in m).
- Boomhoogte (in klassen).
- Conditie (conform conditiebepaling van Dr. Roloff).
- Kwaliteit (o.b.v. conditie, ziektes, aantastingen en gebreken).
- Toekomstverwachting (o.b.v. boomsoort, leeftijd, omgevingsfactorenaantastingen/verzwakkingen).
- Eventuele ziektes en/of aantastingen.
- Eventuele boomgebreken (VTA kenmerken).
- Verplantbaarheid/mate van opdruk/leeftijdscategorie.

2.2 Kwaliteit

Conditie

De conditie is de huidige gezondheid van een boom. Deze is bepaald volgens de methode van beoordeling van de kroonstructuur van Dr. A. Roloff. Hierbij is gelet op het vertakkingspatroon, de ontwikkeling van de scheutlengtes en vorming van dood hout. De conditie kent de volgende klassen:




Goed

De conditie is goed. Het vertakkingspatroon is normaal voor deze soort, gezien de leeftijd van de boom.




Redelijk

De conditie is verminderd, maar nog wel voldoende. Het vertakkingspatroon aan de rand van de kroon is dunner.




Matig

De conditie is duidelijk verminderd. De eindscheuten zijn korter dan normaal. Herstel van de boom is eventueel mogelijk.




Slecht

De conditie van de boom is minimaal. Kroondelen sterven af. De toestand van de boom is dusdanig slecht dat herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk is.

Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van een boom. Ook de functievervulling van de boom speelt hierbij een rol. Aan een bosboom worden namelijk andere kwaliteitseisen gesteld dan aan een laanboom. De bomen zijn rondom en in zijn geheel bekeken. Hierbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen, verzwakkingen en andere eventuele problemen in opbouw van stam en de structuur van de kroon. De kwaliteit is ingedeeld in:

Goed De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden, gezien de leeftijd van de boom en de groeiplaatsomstandigheden.

Redelijk De boom vertoont een verminderd beeld, gelet op de leeftijd en de omstandigheden. De aangetroffen afwijking hoeft geen negatieve gevolgen te hebben voor de verdere ontwikkeling van de boom.

Matig De boom vertoont een sterk verminderd beeld. Negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom zijn niet uit te sluiten. Indien mogelijk, zijn doeltreffende maatregelen voor herstel van de kwaliteit gewenst.

Slecht De boom vertoont een beeld van aftakeling. Herstel van kwaliteit is niet (meer) mogelijk.

Toekomstverwachting

De toekomstverwachting geeft aan binnen welke periode geen grote veiligheidsrisico's te verwachten zijn, rekening houdend met de boomsoort, leeftijd, omgevingsfactoren en mogelijke afwijkingen, aantastingen en/of verzwakkingen van de boom. De indeling in klassen is als volgt:

Goed De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is zodanig dat binnen een termijn van 15 jaar of meer geen problemen te verwachten zijn.

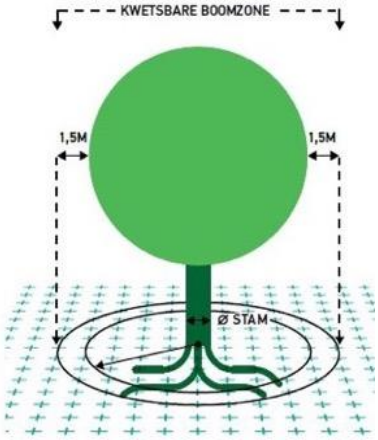
Redelijk De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom zijn enigszins verminderd. Binnen een termijn van 10-15 jaar zijn echter geen problemen te verwachten.

Matig De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is duidelijk verminderd. Herstel is eventueel mogelijk door het treffen van adequate maatregelen.

Slecht De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is minimaal of nihil. Herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk.

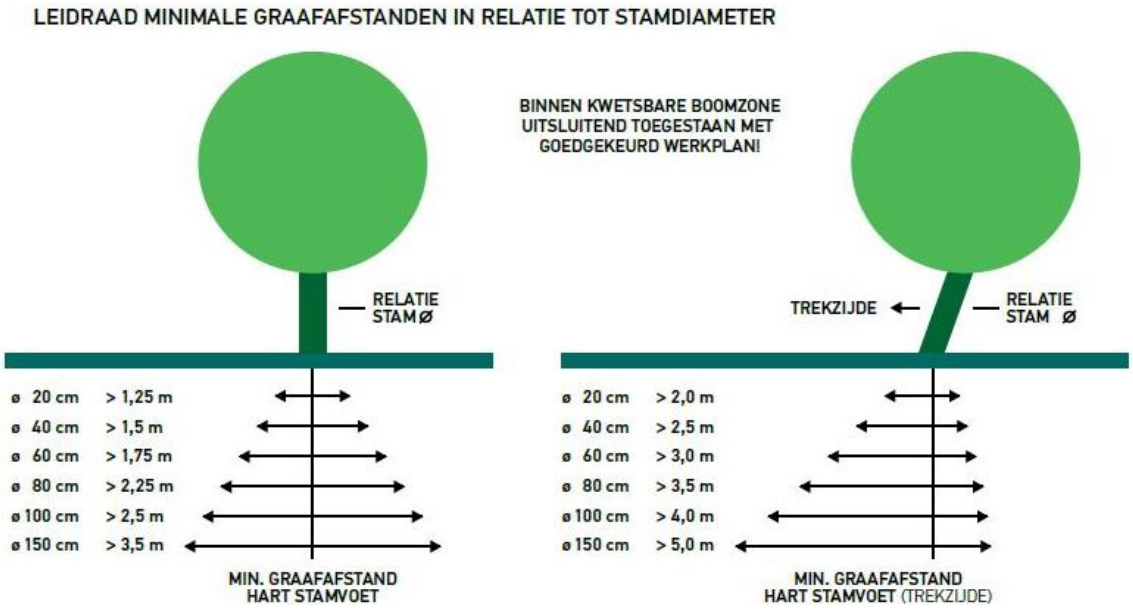
2.3 Boomzones

In veel gevallen vindt een deel van de activiteiten binnen de zogeheten kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m) plaats, zie afbeelding 2. Dit is de zone waar de bomen in beginsel hun kroon en wortelgestel hebben gevormd. Over het algemeen hebben werkzaamheden binnen de kwetsbare zone van een boom negatief effect op het duurzaam behoud van de boom. Het negatieve effect van de werkzaamheden neemt toe naarmate dichter bij de stam wordt gewerkt.



Afbeelding 2. *Schematische weergave van de kwetsbare zone*

Ook hebben bomen een zogeheten minimale graafafstand die moet worden aangehouden bij werkzaamheden. De minimale graafafstand (kritische wortelzone) is de theoretische zone waarbinnen cruciale stabiliteitswortels zijn ontwikkeld. Deze afstand is afhankelijk van de stamdiameter van de boom. Hoe groter de stamdiameter van de boom, hoe groter de minimale graafafstand, zie afbeelding 3.



Afbeelding 3. *Schematische weergave voor de minimale graafafstand*

3 Voorstudie

3.1 Uitganspunten project



Het project bevindt zich momenteel in de schetsontwerpfase. Voor onderliggende BEA is gebruikt gemaakt van de volgende tekeningen en documenten die zijn ontvangen van de opdrachtgever:

- Stedenbouwkundig ontwerp
- Terrein inmeting voor sloop. Landmeetkundig bureau Gubbels B.V.. d.d. 4-10-24.

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

- Slopen bestaande gebouwen
- Bouwrijp maken terrein
- Nieuwbouw
- Afgraven maaiveld
- Aanbrengen verharding
- Aanleggen groenvakken
- Aanleggen riolering
- Aanleggen kabels en leidingen
- Bronbemaling



***Afbeelding 4**. Stedenbouwkundig schetsontwerp.*

3.2 Toetsing uitvraag

Dit onafhankelijk boomonderzoek is bedoeld om te beoordelen of de bomen toekomstbestendig te behouden zijn met het oog op de voorgenomen werkzaamheden. Deze BEA is vooral bedoeld om randvoorwaarden in beeld te brengen voor de mogelijke inpassing, kap dan wel verplanting van de bomen. Verder wordt beoordeeld of alternatieven wenselijk of mogelijk zijn en wordt gekeken of er kansen zijn om de groeiomstandigheden van de bomen te verbeteren.

Om een zo volledig mogelijke effectanalyse op te stellen, zijn aanvullend enkele bomen opgenomen die mogelijk ook impact ondervinden van de geplande werkzaamheden. Dit gaat om bomen die mogelijk impact ondervinden van zwaar bouwverkeer wat opereert en ruimte nodig heeft buiten het plangebied. De opgenomen bomen in deze BEA zijn daarom zowel in particulier als in gemeentelijk bezit.

3.3 Functie of waarde boom

De bomen in het plangebied staan binnen de grenzen van de bebouwde kom boswet en vallen daarmee onder het Bomenbeleidsplan van de gemeente. Sinds 2008 werkt Bernheze met een beschermde bomenlijst. Het is verboden om bomen die vermeld staan op deze lijst te kappen zonder omgevingsvergunning. De overige bomen zijn vrijgesteld van het kapverbod. De lijst bevat bomen die individueel zijn aangewezen vanwege hun bijzondere waarden, waarmee ze zich onderscheiden van andere bomen in de omgeving. Daarnaast zijn alle gemeentelijke bomen met een stamdiameter van meer dan 20 centimeter, gemeten op 1,30 meter hoogte, opgenomen in de bomenlijst. De lijst bevat een diversiteit aan boomsoorten. Sommige exemplaren zijn van hoge kwaliteit en hebben het potentieel om uit te groeien tot beeldbepalende, volwassen bomen. Andere bomen zijn van marginale kwaliteit.
De betreffende bomen zijn niet opgenomen in het landelijke register van monumentale bomen van de Bomenstichting. De bomen maken verder geen deel uit van de groenstructuur.

Wel staat de zomereik met boomnummer 8 vermeld op de lijst monumentale en toekomstbomen van de gemeente Bernheze.



Afbeelding 5. *Boom 8* *(Bron: Monumentale bomen Bernheze, https://bernheze.maps.arcgis.com*

Op het terrein vindt al enige tijd geen onderhoud aan het groen plaats. Dit is te zien aan het onkruid tussen de verhardingen, woekerende bramenstruiken en jonge, spontaan uitgroeiende bomen (opschot). Het gaat om jonge berken, populieren en boswilgen. Geen van de bomen heeft een stamdiameter van 20 cm of meer, gemeten op 1,30 meter hoogte (zie onderstaande afbeelding). De bomen zijn naar verwachting niet als boom erkend door de gemeente Bernheze. Hierdoor is voor het verwijderen van deze bomen geen kapvergunning vereist. Om die reden zijn deze bomen niet opgenomen in deze BEA.



Afbeelding 6. *Jonge bomen die spontaan opgroeien hebben een te kleine stamdiameter om kapvergunningsplichtig te zijn.*

Er zijn tijdens het uitvoeren van het veldwerk geen nesten of loshangend schors gezien die gebruikt kunnen worden als verblijfplaats voor vogels of vleermuizen. Toch is het aan te raden om voorafgaand aan de werkzaamheden een ecologische quickscan te laten uitvoeren en rekening te houden met het vogelbroedseizoen (vuistregel 15 maart tot 15 juli). Volgens de vogelbescherming is snoeien en kappen in het broedseizoen niet verboden, mits nesten en vogels niet worden vernield of verstoord. Het beste moment om bomen te snoeien of te kappen is buiten het broedseizoen (voor maart of na juli). Werkzaamheden binnen het broedseizoen, moeten meter voor meter door een ecoloog gecontroleerd worden en bij aanwezigheid van een nest of broedgedrag (vogels met mos of takjes) moet onverbiddelijk worden gewacht met de werkzaamheden tot na het uitvliegen van de jongen.

4 Veldonderzoek

4.1 Kwaliteit boom



Binnen het plangebied zijn 13 bomen geïnventariseerd, waarvan Fraxinus excelsior (gewone es) de meest voorkomende soort is. Andere soorten zijn zomereik, Noorse esdoorn, gewone esdoorn, walnoot en scherpe hulst.
De bomen hebben over het algemeen een redelijke conditie, kwaliteit en toekomstverwachting. Er zijn geen dode bomen op het terrein aangetroffen.
Ondanks het ontbreken van vogelnesten of holtes, wordt boom 8 gekenmerkt door een hoge ecologische waarde en een beeldbepalend karakter.
In Bijlage I zijn alle specifieke gegevens van de bomen weergegeven. In tabel 1 en 2 zijn respectievelijk de kwaliteit en de voorkomende boomsoorten weergegeven.

Tabel 1. *Conditie, Kwaliteit en toekomstverwachting bomen*

	Conditie		Kwaliteit		Toekomstverwachting	
	#	%	#	%	#	%
Goed	3	23,1%	3	23,1%	6	46,2%
Redelijk	8	61,5%	7	53,8%	7	53,8%
Matig	2	15.4%	3	23,1%	0	0%
Slecht	0	0.0%	0	0%	0	0%
Dood	0	0%	0	0%	0	0%
Totaal	**13**	**100%**	**13**	**100%**	**13**	**100%**

Tabel 2. *Voorkomende boomsoorten*

Soort	Aantal	Percentage
Fraxinus excelsior	5	38,5%
Acer platanoides 'Globosum'	2	15,4%
Quercus robur	2	15,4%
Acer platanoides	1	7,7%
Acer pseudoplatanus	1	7,7%
Ilex aquifolium	1	7,7%
Juglans regia	1	7,7%
Eindtotaal	**13**	**100%**

4.2 Ruimtestudie

De opgenomen bomen bevinden zich in (voormalige) particuliere tuinen, met uitzondering van de essen. Deze essen vertonen dood hout in de kroon en hebben takken die over de rijweg hangen. De conditie van deze bomen varieert van redelijk tot matig.
De Noorse esdoorns bij huisnummer 11 staan in het gazon. Bomen 10, 11 en 12 bevinden zich eveneens in het gazon of in de beplanting van de voortuinen van de betreffende woningen. Boom 8 staat op een oude groeiplaats in de voormalige achtertuin van een van de woningen. Ondanks deze ligging heeft de boom een beeldbepalende waarde vanwege zijn omvang. Rondom de groeiplaats zijn witte grindtegels op teelaarde aangebracht. In de huidige situatie is er veel klimop over deze verharding gegroeid, en zijn er jonge bomen door de tegels heen gegroeid (zie Hoofdstuk 3). Onder de klimop liggen diverse voorwerpen, waaronder golfplaten en houten pallets. De boom staat naast een hek en een oude schuur.

Bodemonderzoek

Om een globaal beeld te krijgen van de bodem en het bewortelingspatroon is een bodemonderzoek uitgevoerd, bestaande uit een grondboring en een profielkuil. De grondboring en de profielkuil zijn beide gegraven op 3,6 meter afstand van de stamvoet van boom 8. Dit komt overeen met de locatie van de toekomstige ontgravingsrand ten behoeve van de aanleg van parkeervakken. Op de betreffende locatie ligt momenteel een verouderde tegelverharding, waarvan wordt aangenomen dat deze oorspronkelijk onderdeel was van een moestuin.



Afbeelding 7. *Proefsleuf*

In de proefsleuf zijn enkele wortels aangetroffen van maximaal 3 cm dikte. Daarnaast is er fijne beworteling aangetroffen en zijn er haarwortels te vinden in de bodem. Er zijn echter geen grove (stabiliteits-)wortels aangetroffen in de proefsleuf, deze bevinden zich waarschijnlijk op minder grote afstand van de boom. In de bijlage staan verdere afbeeldingen van de proefsleuf.

Grondboring

De bovenste laag van de bodem bestaat uit zwart zand, vermoedelijk was dit oude teelaarde uit de moestuin. Hier zijn boomwortels van 2 tot 3 cm dik en fijne beworteling en aangetroffen. Vanaf een diepte van 75 cm bestaat de bodem uit geel zand. Vanaf 1 meter diepte bestaat de bodem uit witte klei met sporen van roest. Op circa 125 cm diepte werd een compacte kleilaag aangetroffen, die verdere boring onmogelijk maakte. Het grondwater is tijdens het veldwerk niet aangetroffen. In onderstaande afbeelding is het profiel van de bodem weergegeven.



Afbeelding 8. *Bodemprofiel grondboring*

Grondwaterstand

In het door de opdrachtgever ontvangen document 'Weging van het waterbelang' wordt benoemd dat het grondwater op 6,7 meter boven NAP staat. Het maaiveld in het plangebied bevindt zich op 7,6 tot 8,7 meter boven NAP. Dit betekent dat het grondwater zich tussen de 0,90 en 2,0 meter onder het maaiveld bevindt.

Gegevens DINOloket

Het grondwater zit conform een peilbuis B45G0331-001 aan de Avensteinstraat op circa minder dan 1,0 meter onder het maaiveld.

Hoewel deze gegevens dateren uit 2010 kunnen deze nog steeds van waarde zijn bij het bepalen van de hydrologische situatie in het plangebied, wat relevant is voor de bomen. Op basis van de peilbuisgegevens is er sprake van een grondwaterprofiel waarbij de bomen tenminste voor een deel afhankelijk van het grondwater zijn voor hun vochtvoorziening. Dit komt overeen met de gegevens uit 'Weging van het waterbelang'.



Afbeelding 9. *Peilbuisgegevens*

Verplantbaarheid

De bomen zijn tijdens het uitvoeren van het veldwerk visueel op verplantbaarheid beoordeeld waarbij de boomtechnische kwaliteit centraal staat (er is geen volledig verplantbaarheidsonderzoek uitgevoerd). Hierbij zijn onder andere de boomsoort, de conditie van de boom, de grootte van de boom en de kwaliteit van de groeiplaats belangrijk voor de haalbaarheid van de verplanting.

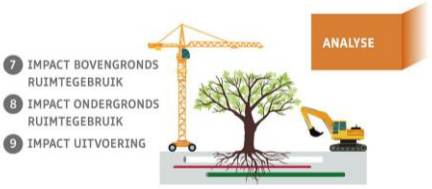
Ook zijn er factoren die niet visueel beoordeeld kunnen worden die van belang zijn. Voorbeelden zijn het succesvol kunnen vormen van een wortelkluit en de aanwezigheid van boven- en ondergrondse obstakels rondom de boom. Bij bomen waarbij hierover meer duidelijkheid gewenst is, adviseren wij een nader verplantbaarheidsonderzoek.

De kwaliteit van de boom moet voldoende zijn om een verplanting te kunnen rechtvaardigen. De huidige kwaliteit moet minimaal gehandhaafd blijven bij het verplanten. Is dat niet is te verwachten dan volgt een negatief verplantbaarheidsadvies. Is dit wel te verwachten, krijgt een boom een positief

verplantbaarheidsadvies waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen bomen die zonder- en met voorbereiding te verplanten zijn. Jonge bomen waarbij een gietrand en boompalen aanwezig zijn, zijn vaak zonder voorbereiding te verplanten.

De enige twee bomen in het plangebied waarbij verplantbaarheid een uitkomst kan bieden zijn boom 6 en 7, de twee Noorse esdoorns. Deze bomen staan in een gazon en komen in de nieuwe situatie opnieuw in een particuliere tuin te staan. Een nader verplantbaarheidsonderzoek kan uitwijzen of deze bomen daadwerkelijk verplantbaar zijn.
De andere bomen in het plangebied kunnen niet succesvol verplant worden. Dit omdat er veel obstakels in de nabijheid van de bomen zijn, of omdat de conditie en/of kwaliteit niet voldoende is voor verplanting. Ook zijn sommige bomen (zoals boom 8) moeilijk verplantbaar door het aanzienlijke formaat.

5 Analyse



Onderliggende BEA beschrijft de mogelijke effecten op bomen van de verschillende geplande activiteiten (zie 3.1):

- Slopen bestaande gebouwen
- Bouwrijp maken terrein
- Nieuwbouw
- Afgraven maaiveld
- Aanbrengen verharding
- Aanleggen groenvakken
- Aanleggen riolering
- Aanleggen kabels en leidingen
- Bronbemaling

5.1 Impact werkzaamheden

Werkzaamheden zoals sloop- of nieuwbouwwerkzaamheden nemen ruimte in. Deze werkruimte bedraagt vaak enkele meters rondom de te slopen gebouwen of nieuwbouw omdat hier bijvoorbeeld materiaal naar beneden moet kunnen vallen, bouwverkeer moet rijden, kranen moeten stempelen en bouwsteigers moeten worden geplaatst. Bomen die binnen deze werkruimte staan, kunnen niet duurzaam behouden blijven. Werkzaamheden kunnen op de volgende manieren negatieve impact hebben op de bomen:

Bodemverdichting

Wanneer zware machines over open grond rijden of hier materiaal wordt gestald kan deze verdicht raken. In een te dichte bodem kunnen boomwortels niet meer doordringen, waardoor de wortelontwikkeling wordt beperkt of zelfs verhinderd. Daarnaast heeft de verdichting van de bodem, afhankelijk van de bodemstructuur, een meer of minder grote invloed op het lucht- en zuurstofgehalte en op het vocht leverend vermogen. De verdichting van de bodem hangt dus nauw samen met het doorwortelbaar volume. Het is belangrijk bodemverdichting tijdens werkzaamheden zoveel mogelijk te voorkomen op plekken waar bomen staan of moeten komen te staan. In 6.2 Randvoorwaarden staat beschreven hoe bodemverdichting kan worden voorkomen. Als globale richtlijn voor de indringingsweerstand geldt:

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

Kroonschade

Wanneer grote voertuigen en machines opereren nabij bomen kunnen deze tegen kroondelen van de boom aanstoten. Dit kan aanzienlijke schade aan de boom aanrichten. De stam kan beschadigd raken en takken kunnen afbreken of uitscheuren. Hierdoor kunnen kroondelen uitvallen of kan de boom zelfs vervroegd afsterven. Daarnaast kan een wond in de kroon een ingang zijn voor parasitaire zwamaantastingen die de levensduur van de boom kunnen verkorten.

Boom 1 tot en met 5 zijn gemeentebomen die langs de AA-Brugstaat staan. Deze bomen lopen het risico om tijdens de werkzaamheden stam- of kroonschade op te lopen. Het kan nodig zijn de takken boven de rijweg enigszins te snoeien om schade te voorkomen wanneer hier bijvoorbeeld een kraan wordt opgesteld. Ook is het belangrijk bij deze bomen om stambescherming aan te brengen, zie 6.2 Randvoorwaarden. Als de boombeschermingsmaatregelen worden nageleefd zal de impact op boom 1 tot en met 5 beperkt zijn.

Omdat machines bij boom 8 moeten opereren onder de kroon van de boom bestaat hier ook het gevaar op stam- of kroonschade. De takken hangen tot minder dan 2,5 meter boven het maaiveld.

Mogelijk moeten er ook enkele takken van boom 13 worden gesnoeid. Deze boom staat net buiten het plangebied maar heeft kroondelen die binnen het plangebied hangen. De impact van een dergelijke snoei-ingreep op deze boom zal beperkt zijn.

Bronbemaling

Als bronbemaling wordt toegepast kan dit zeer nadelige gevolgen hebben voor de te behouden bomen, zowel op het bouwterrein als daarbuiten. Ook de realisatie van nieuwbouw en de aanleg van extra verharding kan een groot effect hebben op de hydrologische situatie rondom de aanwezige bomen. Momenteel zijn nog niet alle details over de toe te passen bronbemaling bekend en kan dus nog geen inschatting worden gedaan van de impact ervan op de bomen. Globaal gezien kan de impact als volgt worden bepaald:

- Wanneer wordt er bemaald? Tijdens het groeiseizoen (april t/m oktober) is vocht heel belangrijk voor bomen. Buiten het groeiseizoen zijn de sapstromen niet actief en heeft bemaling ook minder of zelfs geen impact.
- Wat is de huidige grondwaterstand? Als het grondwater zich dieper bevindt dan 2,5 à 3 meter (hangwaterprofiel) dan zijn de bomen voor hun vochtvoorziening afhankelijk van regenwater. In dat geval heeft bronbemaling ook minder tot geen impact op de bomen. Als de wortels van de bomen tijdens het groeiseizoen tot bij het grondwater kunnen komen (grondwaterprofiel) dan zijn de bomen (grotendeels) afhankelijk van het grondwater voor hun vochtvoorziening en zal het verlagen van de grondwaterstand wel impact hebben.
- Hoe lang wordt er bemaald? Als tijdens het groeiseizoen (april t/m oktober) meer dan 3 à 4 weken aan een stuk wordt bemaald (en het grondwater wordt verlaagd of verhoogd) zullen de bomen mogelijk een impact ondervinden. Een bemalingsduur van minder dan 3 à 4 weken zal minder impact hebben omdat bomen ook wel tijdelijke grondwaterfluctuaties kunnen overbruggen. Bomen met een goede conditie en oudere bomen kunnen in het algemeen beter omgaan met een tijdelijke droogte.
- Weersomstandigheden: als het veel regent tijdens de (bron)bemaling zal het regenwater (deels) voorzien in de vochtbehoefte. Als er net een lange droogte is, zal het effect van bronbemaling sneller gevoeld worden door de bomen.
- Tot hoever zijn de gevolgen van de bronbemaling merkbaar (verlagings-/verhogingscontouren omgeving)? Een hydroloog kan de contouren van de bronbemaling weergeven met duidelijke verlagingslijnen. Bomen tot zelfs ver buiten het plangebied kunnen impact ondervinden afhankelijk van hoeveel bemaald wordt.
- Wat is de bemalingsmethode? Met het toepassen van het onderwaterbeton zal minder of geen bemaling noodzakelijk zijn, zodat het grondwaterpeil in de omgeving niet/minder wordt gewijzigd. Dit zal ook een minder negatieve impact op de bomen hebben.

Voorafgaand aan de werkzaamheden en de aanleg van de bronbemaling moeten dus de volgende punten duidelijk te zijn om de exacte impact op de bomen te kunnen onderzoeken:

- De wijze van bronbemaling.
- De grootte van het debiet.
- Tot hoever de gevolgen van de bronbemaling merkbaar zijn.
- De gevolgen van de werkzaamheden en de bronbemaling voor het grondwater.
- De periode van de bronbemaling.
- Op welke wijze het grondwater vooraf en tijdens de periode van bronbemaling gemeten wordt.
- De huidige grondwaterstand bij de bomen.

Als dit bekend is, kan de analyse van de impact worden uitgevoerd. Als blijkt dat er een impact wordt verwacht zal in een plan van aanpak mogelijke monitorings- en compensatiemaatregelen en boombeschermingsmaatregelen moeten worden beschreven om de impact te beperken of compenseren. Permanente controle van het bodemvocht én de grondwaterhuishouding is bij bronbemaling, waarbij een impact wordt verwacht, noodzakelijk. Voor, tijdens en na de werkzaamheden moet de bodemvochtspanning en grondwaterstand nauwkeurig worden gevolgd met behulp van sondes en peilbuizen. Er moet direct kunnen worden ingegrepen om het bodemvocht en/of grondwater op het juiste peil te houden of te brengen. Het kan hierbij nodig zijn om tijdens bornbemaling in het groeiseizoen watergiften te geven aan de bomen zodat deze niet verdrogen.

5.2 Impact ruimtegebruik

In de nieuwe situatie zal op sommige locaties voldoende ruimte beschikbaar blijven voor het duurzaam behoud van een aantal bomen. Op andere plekken is die ruimte echter beperkt, waardoor behoud daar niet mogelijk is.

Boom 1 tot en met 5

Op de bomen 1 tot en met 5 heeft het ruimtegebruik geen invloed omdat het plangebied zich buiten de kwetsbare zone bevindt.

Boom 6 en 7

Boom 6 en 7 kunnen worden ingepast in de nieuwe situatie. Het huidige gazon wordt daarbij ingericht als tuin. Echter, in dit gazon wordt een smalle verhardingsstrook aangelegd. Hiervoor zal het maaiveld tot binnen de minimale graafafstand worden afgegraven tot circa 40 cm onder maaiveld, ten behoeve van de aanleg van een cunet en verharding. Deze ingreep zal naar verwachting een onhoudbare impact hebben op de bomen. Er kan evenwel worden gekozen voor een boomsparend alternatief om deze impact te beperken.

Boom 8

Boom 8 wordt ingepast in de nieuwe situatie. Aan de noordkant van de boom worden parkeerplaatsen aangelegd. Parkeerplaatsen hebben een laag cunetzand nodig om stabiliteit te behouden. Dit betekent dat er binnen de kwetsbare zone van boom 8 gegraven moet worden.
Graven binnen de kwetsbare zone van een boom heeft een negatieve impact aangezien de aanwezige wortels mee worden afgegraven en verwijderd. Afhankelijk van de afstand tot de bomen zal dit tot (tijdelijke) conditie afname of zelfs het vervroegd afsterven van de bomen leiden. Als ook binnen de minimale graafafstand, de theoretische zone waarbinnen belangrijke stabiliteitswortels zijn ontwikkeld, moet worden gegraven kunnen belangrijke stabiliteitswortels worden beschadigd en kan de boom instabiel worden. Via beschadigde wortels kan bovendien een infectie door parasitaire zwamaantastingen plaatsvinden wat op termijn voor gebreken kan zorgen. Bij een instabiele en/of aangetaste boom bestaat het gevaar op windworp of stambreuk.

De parkeerplaatsen worden aangelegd tot op circa 3 à 4 meter van de stamvoet van boom 8. Tijdens het bodemonderzoek zijn op deze locatie wortels tot 4 cm dikte aangetroffen op een diepte van 20 cm. Dit bevestigt dat graafwerkzaamheden hier tot wortelschade zullen leiden. Gezien de aanwezigheid van bestaande verharding onder boom 8 wordt een beperkte tot aanzienlijke impact verwacht.
Naast de graafwerkzaamheden zullen ook enkele takken gesnoeid moeten worden, wat de totale impact vergroot. Desondanks verkeert boom 8 in goede conditie en zal de kwaliteit van de groeiplaats verbeteren doordat de huidige tegelverharding wordt vervangen door een groenstrook. Hierdoor is de verwachting dat de boom de schade op lange termijn kan compenseren.
Het is daarbij essentieel dat tijdens de werkzaamheden voldoende boombeschermingsmaatregelen worden getroffen om verdere schade te voorkomen.

Boom 9

Het uitgangspunt is om boom 9 in te passen in de toekomstige situatie. De boom staat op de rand van het plangebied en is in redelijke conditie met een goede toekomstverwachting. Ook is deze boom van redelijk formaat, hierom is deze boom vanuit boomtechnisch oogpunt waardevol. In de plannen wordt er vlakbij deze boom verharding aangebracht met tuinen en tuinhuisjes. Deze komen binnen de minimale graafafstand van boom 9 te staan, wat betekent dat deze boom met de huidige plannen onhoudbare impact zal ondervinden door de benodigde graafwerkzaamheden. Er zullen aanpassingen nodig zijn in het ontwerp als boom 9 duurzaam behouden moet blijven, deze aanpassingen hebben wij beschreven in Hoofdstuk 6 Conclusie.

Boom 10, 11 en 12

Boom 10, 11 en 12 kunnen in de nieuwe situatie niet behouden blijven omdat er verharding wordt aangelegd op de standplaatsen van deze bomen. Ook staan de bomen (met name boom 12) zodanig dichtbij de gevel van de nieuwbouw dat er een gedeelte van de kroon ingenomen zou moeten worden, waardoor duurzaam behoud niet realistisch is.

Boom 13

Boom 13 zal in de nieuwe situatie licht gesnoeid moeten worden in de kroon om schade te voorkomen en ruimte te maken voor de werkzaamheden. Verder staat de boom buiten het plangebied waardoor het ruimtegebruik geen impact op deze boom heeft.

6 Conclusie



Voor deze Bomen Effect Analyse zijn in totaal 13 bomen beoordeeld. De bomen verkeren over het algemeen in redelijke conditie, met een bijbehorende toekomstverwachting en kwaliteit. Uit onderzoek naar de beleidsstatus blijkt dat de meeste bomen geen specifieke waardevolle of monumentale status hebben en ook geen onderdeel vormen van de hoofdbomenstructuur, behalve boom 8. Deze boom is opgenomen in de gemeentelijke lijst van monumentale bomen van Bernheze, en heeft daarmee een bijzondere status.

Bomen 1 tot en met 5 maken wel deel uit van een laanboomstructuur, wat bijdraagt aan hun ruimtelijke betekenis.

Tijdens de veldopname zijn geen vogelnesten aangetroffen die als verblijfplaats voor vogels kunnen dienen.

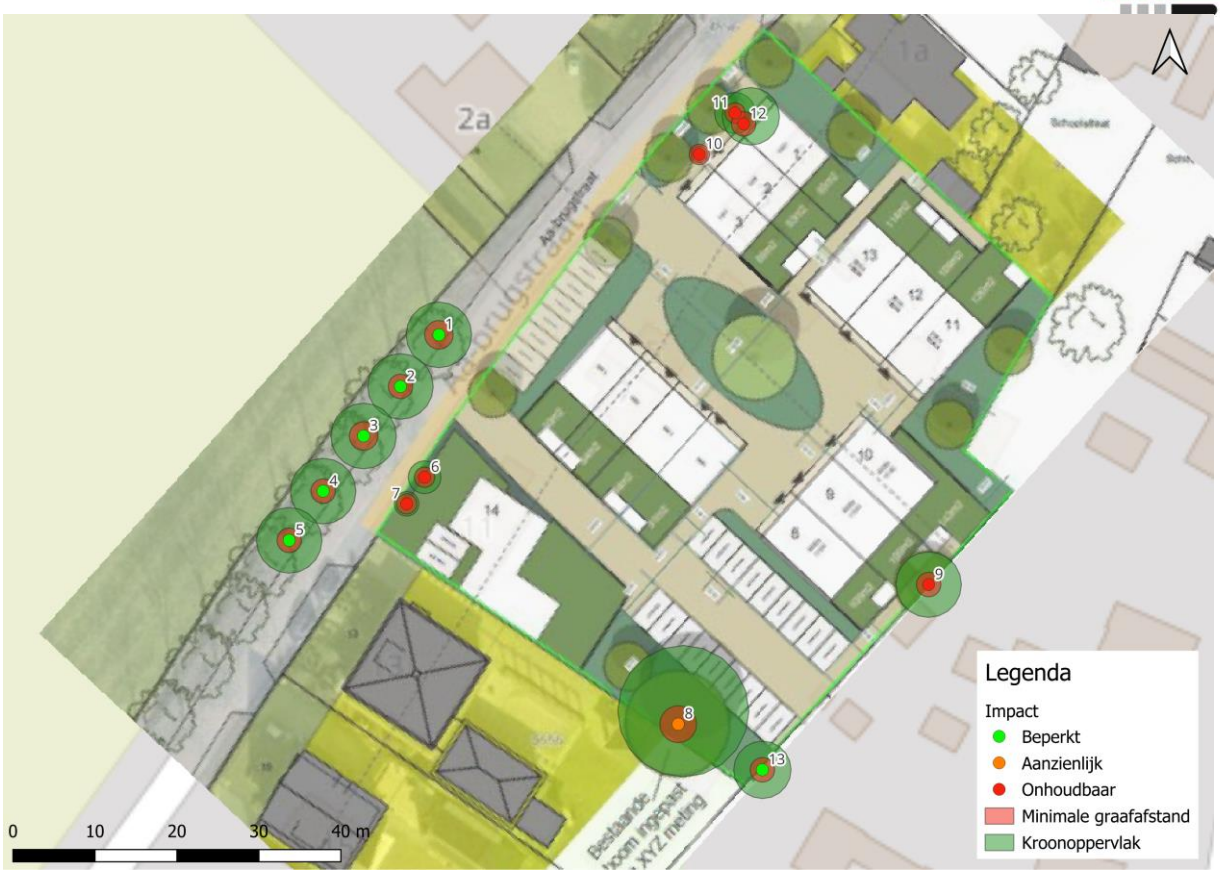
6.1 Eindoordeel effecten

Als de plannen zoals die nu bekend zijn worden uitgevoerd, wordt de impact op de bestaande bomen wisselend ingeschat: variërend van beperkt tot onhoudbaar. Sommige bomen zullen slechts in beperkte mate worden beïnvloed door de werkzaamheden, terwijl andere bomen onder de huidige plannen niet behouden kunnen blijven.

In onderstaande afbeelding en tabel is per individuele boom weergegeven wat de verwachte impact van de plannen zal zijn.

Tabel 3. *Impact bomen*

Bomen	Werkzaamheden	Impact	Advies
1, 2, 3, 4, 5	Nieuwbouwwerkzaamheden	Beperkt	Boombeschermingsmaatregelen, overhangende takken licht snoeien
13	Nieuwbouwwerkzaamheden	Beperkt	Overhangende takken licht snoeien
8	Sloop, aanleg parkeervakken	Aanzienlijk	Boombeschermingsmaatregelen, parkeervakken van grasbeton aanleggen
6, 7	Aanleg verhardingsstrook	Onhoudbaar	Gedeelte verhardingsstrook weglaten
10, 11, 12	Nieuwbouw	Onhoudbaar	Boom verwijderen en elders compenseren
9	Aanbrengen verharding, nieuwbouw	Onhoudbaar	Alternatief ontwerp, toezicht en handmatig graven



Afbeelding 10. *Ontwerp met impact (Bron: ontwerptekening met aanleg van verharding bij boom 9 en tuinhuisjes op enige afstand) ontvangen via mail.*

6.2 Advies

Om de impact zoveel mogelijk te beperken adviseren wij het volgende:

Boom 6 en 7

Wij adviseren het smalle stuk verharding / de muur langs boom 6 en 7 en de stoep van de AA-Brugstraat weg te laten uit het ontwerp. Als dit stuk verharding / deze muur wordt aangelegd moet er gegraven worden binnen de minimale graafafstanden van deze bomen, waardoor duurzaam behoud niet mogelijk is. Als deze strook een muur wordt in het nieuwe ontwerp kan hier ook een haag worden aangelegd als boom sparend alternatief.

Mocht het niet wenselijk zijn deze bomen te behouden in de toekomstige particuliere tuin waar ze komen te staan, adviseren wij een verplantbaarheidsonderzoek uit te laten voeren.

Boom 8

Wij adviseren alle parkeerplaatsen nabij boom 8 aan te leggen als parkeerplaatsen van grasbeton. Hierdoor is de druk op de bodem en het wortelpakket minder groot. Ook is de zuurstofwisseling met de lucht en de bodem op deze manier groter, wat gunstiger is voor boom 8. Daarnaast heeft dit ook een gewenst positief effect van hemelwaterinfiltratie en berging, wat ook gunstig is voor boom 8 en andere vegetatie in het plangebied.

Boom 9

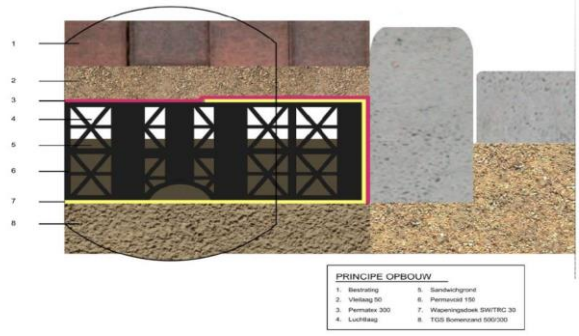
Boom 9 kan met de hieronder beschreven aanpassingen van het ontwerp behouden blijven.

Wij adviseren alle graafwerkzaamheden die binnen de minimale graafafstand van boom 9 plaats moeten vinden, met de hand te doen. Ook is het aan te raden een boomtechnisch adviseur in te schakelen om toezicht te houden op de werkzaamheden, zie volgend hoofdstuk 6.2 Randvoorwaarden.

Wij adviseren de tuinhuisjes van zo licht mogelijk materiaal te bouwen. Hierdoor is de druk op de ondergrond minder groot waardoor wortelgroei van boom 9 minder wordt geremd. Ook adviseren wij de tuinhuisjes welke binnen de kwetsbare zone van boom 9 komen te staan, aan te leggen met paalfundering zodat de ingreep in de ondergrond zo licht mogelijk blijft.
Daarnaast adviseren wij de verharding dichtbij boom 9 in combinatie met een krattensysteem aan te leggen waardoor de druk op de bodem wordt verlicht. Er bestaan verschillende soorten kratten met verschillende diktes, afhankelijk van de benodigde druksterkte. Voorbeelden voor de functie langzaam rijdend verkeer en parkeren zijn de kratten van Permavoid (85 mm) (Afbeelding 11 en 12), of GEP drainageplaten (30 mm) (Afbeelding 13). Bij het gebruik van kratten wordt eerst de bestaande begroeiing verwijderd en een laagje bomenzand aangebracht om het maaiveld te egaliseren. Daarop worden kratten aangebracht. Kratten moeten voldoende draagkracht hebben voor het aanbrengen van een verharding waarop auto's kunnen rijden of parkeren. De kratten beschermen de groeiplaats met de oppervlakkige wortels en voorkomen verdichting en zorgen dat voldoende lucht (en afhankelijk van de type verharding, ook vocht) kan infiltreren tot aan de wortels. Op de kratten kan een vlijlaag en verharding worden aangebracht. Bij een dergelijke oplossing moet rekening gehouden worden met een maaiveld verhoging, afhankelijk van de dikte van de kratten. Dit hoogteverschil moet wel kunnen worden aangesloten op het aangrenzende terrein van het plangebied.



Afbeelding 11. Principedoorsnede kratsysteem (Bron TGS



Afbeelding 12. Principedoorsnede kratsysteem (TGS Permavoid).



Afbeelding 13. Principedoorsnede GEP drainageplaten (30mm

Dit krattensysteem kan ook een oplossing bieden voor de parkeerplaatsen en boom 8. Echter is grasbeton een betere optie omdat dit ook de gewenste infiltratiemogelijkheden biedt voor hemelwater.

Ecologische quickscan

Ondanks dat er geen nesten zijn raden wij aan om met de werkzaamheden rekening te houden met het vogelbroedseizoen (vuistregel 15 maart tot 15 juli). Volgens de vogelbescherming is snoeien en kappen in het broedseizoen bij wet niet verboden, mits nesten en vogels niet worden vernield of verstoord. Er wordt het beste gesnoeid/gekapt buiten het broedseizoen (voor maart of na juli). Werkzaamheden binnen het

broedseizoen, moeten meter voor meter door een ecoloog gecontroleerd worden Bij aanwezigheid van een nest of broedgedrag (vogels met mos of takjes) moet onverbiddelijk worden gewacht tot na het uitvliegen van de jongen.

6.3 Randvoorwaarden

Het werken rond de bomen gaat gepaard met een aantal noodzakelijke randvoorwaarden (zie hiervoor ook de bomenposter in Bijlage V):

- Uitvoeren werkzaamheden onder toezicht van boomdeskundige.
- Aanbrengen boombeschermingsgebied met bouwhekken.
- Aanbrengen stambescherming.
- Bescherming kwetsbare zone.
- Niet graven binnen de minimale graafafstand.
- Voorkomen van grondverdichting binnen het leefgebied van de te behouden bomen.

Toezicht boomdeskundige

Door de werkzaamheden uit te laten voeren onder toezicht van een boomdeskundige met een ETT (European Tree Technician) certificaat, kan ernstige schade aan de bomen voorkomen worden. Een boomdeskundige moet de werkzaamheden kunnen stopzetten als een boom door de werkzaamheden ernstig dreigt te beschadigen. Verder kan een boomdeskundige ter plekke meedenken in oplossingen en alternatieven.

Boombeschermingsgebied met behulp van bouwhekken

Het is belangrijk om niet alleen de stam en de kroon te beschermen tegen beschadigingen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, ook de kwetsbare zone (afbeelding 9) van de boom dient te worden ontzien. Door het afzetten van de kwetsbare zone met bouwhekken is de kwetsbare zone voor iedereen duidelijk zichtbaar en ontoegankelijk. Zo worden ook geen materialen of zware machines onder de boom gestald en wordt tak- en stamschade als gevolg van stootschade door de giek van de mobiele kraan voorkomen.

Stambescherming



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

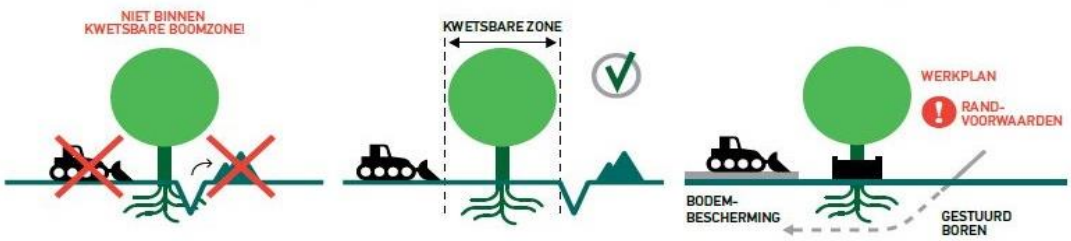
Kwetsbare zone



Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone kunnen negatief van invloed zijn op de boom. Daarom is het belangrijk om binnen het plangebied de bermen op de rand van het werkgebied af te zetten met vaste bouwhekken. Hierdoor wordt voorkomen dat toch materiaal in machines binnen de kwetsbare zone worden geplaatst. Zo wordt voorkomen dat toch wortelschade of grondverdichting optreedt. Wanneer het niet mogelijk is om de werkzaamheden uit te voeren wanneer vaste bouwhekken worden geplaatst adviseren wij om in ieder geval stambescherming aan te brengen. Hierdoor wordt voorkomen dat de stammen tijdens uitvoering van de werkzaamheden beschadigen.

Minimale graafafstand

De minimale graafafstand is de afstand vanuit de boom dat minimaal aangehouden moet worden bij graafwerkzaamheden. Binnen deze zone zitten het overgrote gedeelte van de cruciale stabiliteitsbeworteling. Bij graafwerkzaamheden binnen deze zone wordt het wortelpakket ernstig beschadigd wat de stabiliteit en de conditie van de boom negatief beïnvloed.



Afbeelding 14. *Schematische weergave voor het werken rond bomen*

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

Bronbemaling

Voorafgaand aan de werkzaamheden en de aanleg van de bronbemaling dienen de volgende punten duidelijk te zijn:

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

Er dient permanente controle ten aanzien van het bodemvocht en de grondwaterhuishouding te worden uitgevoerd. Zowel voor, tijdens als na de werkzaamheden dient de bodemvochtspanning en grondwaterstand nauwkeurig te worden gevolgd m.b.v. sondes en peilbuizen. Indien noodzakelijk moet direct kunnen worden ingegrepen om het bodemvocht en/of grondwater op het juiste peil te houden of te brengen. Tijdens bronbemaling in het groeiseizoen is het noodzakelijk periodiek watergiften te geven aan de bomen zodat deze niet verdrogen.

Bijlage I Boomgegevens

ID	Boomsoort	Nederlandse naam	Stam-Diameter (cm)	Boomhoogte	Kroon-diameter (m)	Conditie	Kwaliteit	Toekomst-verwachting	Gebreken	Standplaats	Verplantbaarheid	Impact	Minimale graafafstand (m)	Opmerking
1	Fraxinus excelsior	Gewone es	41	12-15 m	8	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Berm	Nee	Beperkt	1,75	
2	Fraxinus excelsior	Gewone es	40	12-15 m	8	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Berm	Nee	Beperkt	1,5	
3	Fraxinus excelsior	Gewone es	41	12-15 m	8	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Berm	Nee	Beperkt	1,75	
4	Fraxinus excelsior	Gewone es	35	12-15 m	8	Matig	Matig	Redelijk	Dood hout	Berm	Nee	Beperkt	1,5	
5	Fraxinus excelsior	Gewone es	39	12-15 m	8	Redelijk	Matig	Redelijk	Dood hout	Berm	Nee	Beperkt	1,5	
6	Acer platanoides 'Globosum'	Noorse esdoorn	19	0-6 m	4	Goed	Goed	Goed		Berm	Potentieel	Onhoudbaar	1,25	Houdbaar met alternatief
7	Acer platanoides 'Globosum'	Noorse esdoorn	19	0-6 m	3	Goed	Goed	Goed		Berm	Potentieel	Onhoudbaar	1,25	Houdbaar met alternatief
8	Quercus robur	Zomereik	77	18-24 m	16	Goed	Goed	Goed	Dood hout	Beplanting	Nee	Aanzienlijk	2,25	
9	Quercus robur	Zomereik	40	12-15 m	8	Redelijk	Redelijk	Goed		Beplanting	Nee	Onhoudbaar	1,5	Houdbaar met geadviseerde aanpassingen
10	Ilex aquifolium	Scherpe hulst	12	0-6 m	2	Redelijk	Redelijk	Goed		Gazon	Nee	Onhoudbaar	1,25	
11	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	20	6-9 m	5	Redelijk	Redelijk	Goed		Beplanting	Nee	Onhoudbaar	1,25	
12	Juglans regia	Walnoot	34	6-9 m	7	Matig	Matig	Redelijk		Beplanting	Nee	Onhoudbaar	1,5	
13	Acer platanoides	Noorse esdoorn	22	9-12 m	7	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Meervoudige toppen	Beplanting	Nee	Beperkt	1,5	

Bijlage II Resultaten bodemonderzoek

Grondboring 1, afstand tot boom ~3,6 meter (boring verricht in proefsleuf).

Diepte	Bodemtype	Beworteling	Organische stofgehalte
0-5	Tegels		
5-75	Grijs zand	Intensief fijne beworteling, extensief grove beworteling, haarwortels tot op 70cm	Middel
75-100	Geel zand	Extensief fijne beworteling, haarwortels	Zeer laag
100-125	Witte klei	Geen	Geen
125		Bodemdichtheid te groot om verder te boren	





Afstand proefsleuf tot boom 8 ~3,6 meter (boring verricht op dezelfde plek als proefsleuf)



Diepte proefsleuf ~60cm

Bijlage III Tekeningen






Aa-brugstraat
1a
2a
1
3
5
7
6
11
13
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
0
10
20
30
40 m
Legenda
Toekomstverwachting
Goed
Redelijk
Matig
Slecht
Dood

Bijlage IV Foto’s



AA-Brugstraat met gemeentelijke bomen (rechts) en boom 6 en 7 (links).



Indruk plangebied



Indruk plangebied



Boom 8 (zomereik) op achtergrond



Boom 9 (zomereik)

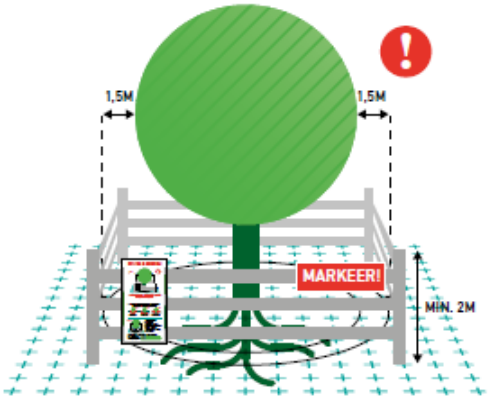
Bijlage V Bomenposter

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

KWETSBARE BOOMZONE

Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + rondom 1,5 meter



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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

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

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

Stam ø (dbh)	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Meerzijdig graven, of 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

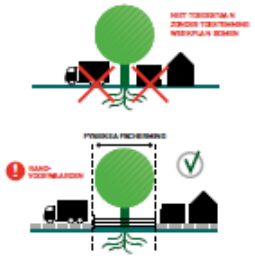
HANDBOEK BOMEN

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.

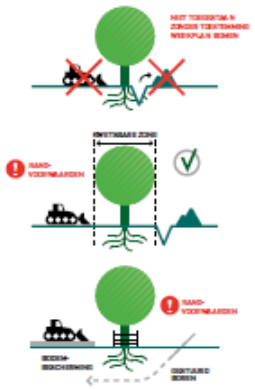
NORM INSTITUUT BOMEN

www.norminstituutbomen.nl

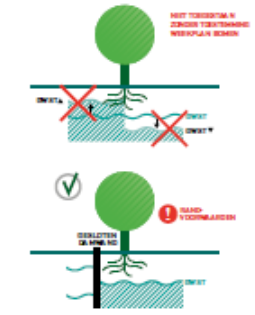
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



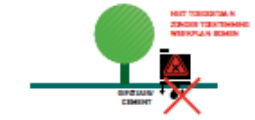
GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN



BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



VLOEISTOFFEN EN GASSEN



SNOEIWERKZAAMHEDEN

