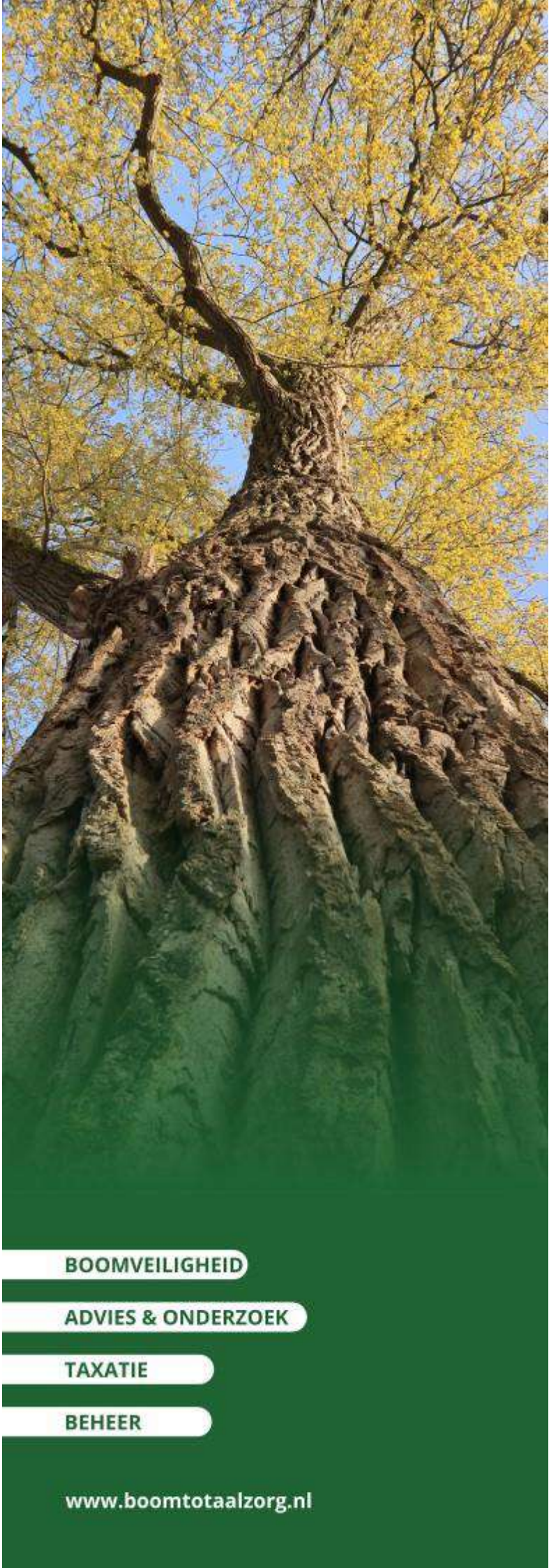




BOOMTOTAALZORG
Boomspecialisten



BOMEN EFFECT ANALYSE

Hotel Alkmaar

BEA

Rapportnummer: 230406
Datum: 26-09-2023

BOOMVEILIGHEID

ADVIES & ONDERZOEK

TAXATIE

BEHEER

www.boomtotaalzorg.nl



Inhoud

Colofon	3
1 Inleiding	4
1.1 Doel van het onderzoek	4
1.2 Situatie	4
2 Wijze van onderzoek	5
2.3 Analyse	6
3 Voorstudie	7
3.1 Uitgangspunten project	7
3.2 Toetsing uitvraag	7
3.3 Functie of waarde boom	8
4 Veldonderzoek	9
4.1 Kwaliteit boom	9
4.2 Ruimtestudie	9
4.3 Verplantbaarheid	9
5 Analyse	11
5.1 Impact ruimtegebruik	11
5.2 Impact uitvoering	12
6 Conclusie en advies	13
6.1 Eindoordeel effecten	13
6.2 Advies	14
6.3 Randvoorwaarden	15
Bijlage I. Boomgegevens	18
Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek	19
Bijlage III. Foto's	22
Bijlage IV. Bomenposter	25



Colofon

Onderzoeksrapport: 230406
Project: BEA Hotel Alkmaar

Opdrachtgever/eigenaar: Van der Valk Hotel Alkmaar B.V.
Veluwezoom 45
1327 AK Almere

Contactpersoon:

[REDACTED]

Opdrachtnemer
Boomtotaalzorg
Lange Uitweg 27
3998 WD Schalkwijk
030-6011880
info@boomtotaalzorg.nl
www.boomtotaalzorg.nl
KvK 30098295
BTW 818691992

Auteur:

[REDACTED]

Controleur:

[REDACTED]



1 Inleiding

In opdracht van [REDACTED] van Van der Valk B. V. Alkmaar heeft Boomtotaalzorg een Bomen Effect Analyse uitgevoerd naar aanleiding van de plannen om aan de Olympiaweg te Alkmaar een nieuw Van der Valk hotel te realiseren en het terrein anders in te richten. In het plangebied staan bomen. Een deel van deze bomen zullen worden gekapt. Voor 9 bomen is de vraag welke gevolgen de geplande activiteiten kunnen hebben voor het voortbestaan van deze bomen. Deze Bomen Effect Analyse (BEA) moet uitwijzen wat de mogelijke nadelige effecten zijn op het duurzaam behoud van de bomen. Daarnaast 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.

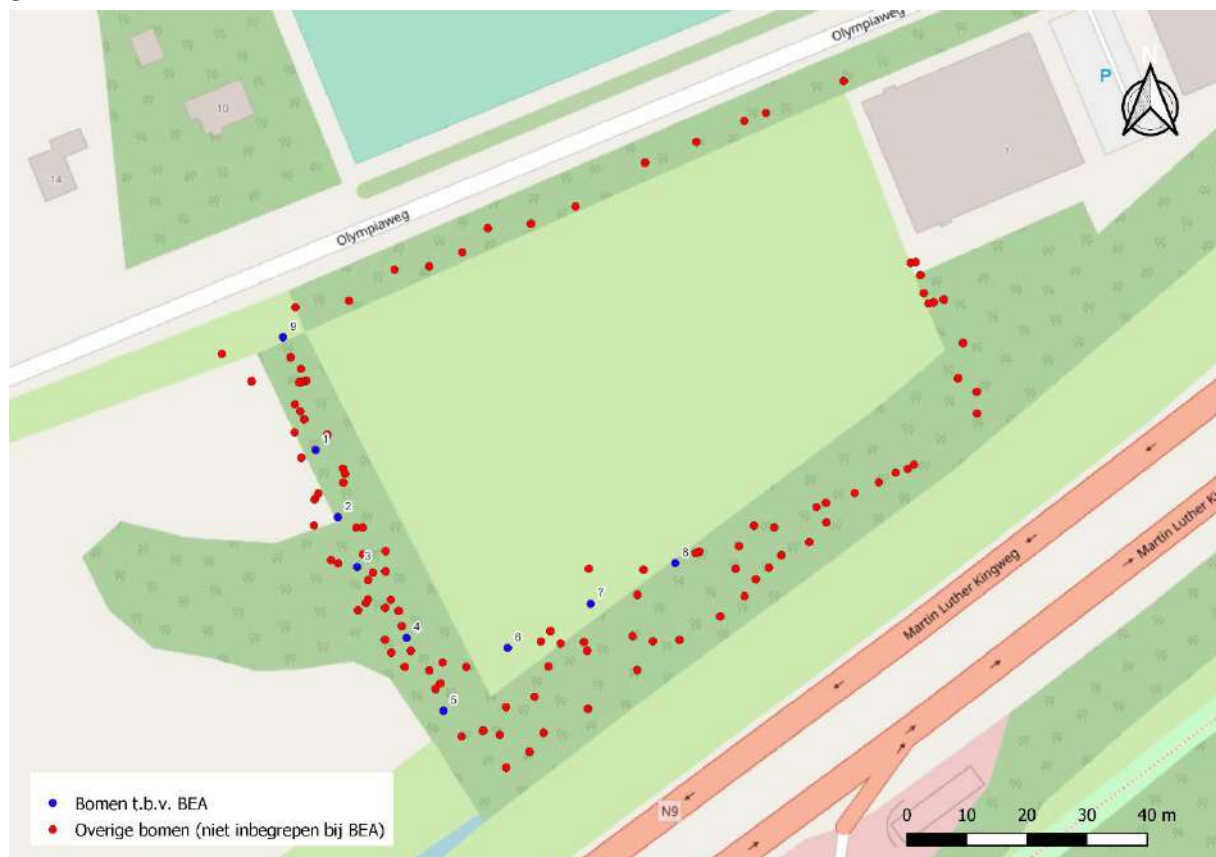
Alternatieve mogelijkheden voor zowel de aanleg als de uitvoering worden getoetst op haalbaarheid en wenselijkheid. Op basis van alle bevindingen, beoordelingen en gevolgtrekkingen volgt een advies over de opties die (kunnen) leiden tot het meest optimale eindresultaat, vanuit boomperspectief gezien.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van een BEA is om de boom, met de waarde en de functie die hij vertegenwoordigt, een evenwichtige plek te geven in de planvoorbereiding en besluitvorming bij activiteiten in de buitenruimte. In een BEA staan de verwachte effecten van de activiteiten op de boom objectief en onderbouwd beschreven.

1.2 Situatie

Onderliggende BEA heeft betrekking op in totaal 9 bomen. De overige bomen zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 1. Overzichtstekening plangebied.



2 Wijze van onderzoek

Onderliggende BEA is opgesteld conform richtlijn BEA. In deze richtlijn wordt een BEA opgesteld volgens twaalf bouwstenen die een uniform, compleet en helder gestructureerd onderzoek vormen van de activiteiten. De bouwstenen zijn onderverdeeld in enkele hoofdstukken, Voorstudie, Veldonderzoek, Analyse en Conclusie en advies. Onderliggend rapport is ook opgebouwd volgens deze bouwstenen.

Per fase in het project, per ingreep en per handeling zijn de mogelijke effecten in beeld gebracht. Dat wil zeggen de effecten die een positieve dan wel een negatieve kunnen hebben op het voortbestaan van de bomen in het gebied. Op basis van deze analyse is gemotiveerd wat nodig is voor een blijvend behoud van de bomen. Als uit de analyse is gebleken dat een boom onder de gegeven omstandigheden niet te handhaven is, is het behoudsadvies negatief.

Dit BEA advies levert een bijdrage aan de besluitvorming rond de bouw, aanleg en/of de wijze van uitvoering van het project. Daarbij zijn heldere randvoorwaarden omschreven waaraan voldaan moet worden voor blijvend behoud van de bomen, mits dit mogelijk is.

2.1 Voorstudie

Tijdens de voorstudie is de locatie van het project geanalyseerd. Hierbij zijn de volgende vragen beantwoord:

- Zijn er monumentale bomen aanwezig binnen de invloedssfeer van de herinrichting?
- Is er iets bekend over de grondwaterstand?

Verder zijn de tekeningen die zijn aangeleverd en andere documenten goed bestudeerd om zo goed voorbereid het veldonderzoek uit te voeren.

2.2 Veldwerk

Het veldwerk bestond uit een visuele nulmeting van alle bomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden en uit een bodem- en bewortelingsonderzoek.

Iedere boom heeft een uniek boomnummer gekregen. Per boom zijn de volgende boomgegevens geïnventariseerd:

- Boomsoort (Wetenschappelijke benaming, inclusief variëteit indien van toepassing)
- Stamdiameter (gemeten in cm, op 1,30 m boven maaiveld)
- Kroondiameter (geschat in m)
- Huidige conditie (conform conditiebepaling van Dr. Roloff)
- Toekomstverwachting (op basis van de boomsoort, leeftijd, omgevingsfactoren, aantastingen/verzwakkingen)
- Eventuele boomgebreken (VTA kenmerken)

Conditie

De conditie is de huidige gezondheid waarin de boom verkeert. Deze is bepaald volgens de methode van beoordeling van de kroonstructuur van Dr. A. Roloff. Hierbij is gelet op het vertakkingspatroon, de scheutlengte ontwikkeling 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.

Toekomstverwachting

De toekomstverwachting geeft aan wat de levensduur van de boom is, gegeven de boomsoort, leeftijd, omgevingsfactoren en mogelijke afwijkingen, aantastingen en/of verzwakkingen van de boom. De indeling in klassen is als volgt:

<i>Goed</i>	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.
<i>Redelijk</i>	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.
<i>Matig</i>	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is duidelijk verminderd. Herstel is eventueel mogelijk door het treffen van adequate maatregelen.
<i>Slecht</i>	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is minimaal of nihil. Herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk.

2.3 Analyse**Beoordeling specifieke ingreep**

De invloed van een bepaalde ingreep en/of van werkzaamheden op het duurzaam voortbestaan van de boom is beoordeeld op grond van de huidige kwaliteit van de boom en een inschatting van de effecten van de ingreep en/of de werkzaamheden. De verwachte gevolgen zijn ingedeeld in:

<i>Geen</i>	De maatregel zal niet of nauwelijks gevolgen hebben voor de kwaliteit en toekomstverwachting van de boom.
<i>Beperkt</i>	De maatregel heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. Conditie afname wordt de eerste jaren verwacht. Voor de toekomstverwachting van de boom zal de ingreep geen tot mogelijk geringe gevolgen hebben.
<i>Aanzienlijk</i>	De maatregel heeft negatieve tot ernstige negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. De conditie en hiermee ook de toekomstverwachting van de boom zal (sterk) verminderen. Er is een reëel risico dat de boom vervroegd zal afsterven.
<i>Onhoudbaar</i>	De maatregel heeft zeer negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de boom. De verwachting is dat de boom vervroegd (op korte termijn) zal afsterven.



3 Voorstudie

3.1 Uitgangspunten project

Voor onderliggende BEA is gebruikt gemaakt van de volgende tekeningen en documenten die zijn ontvangen van de opdrachtgever:

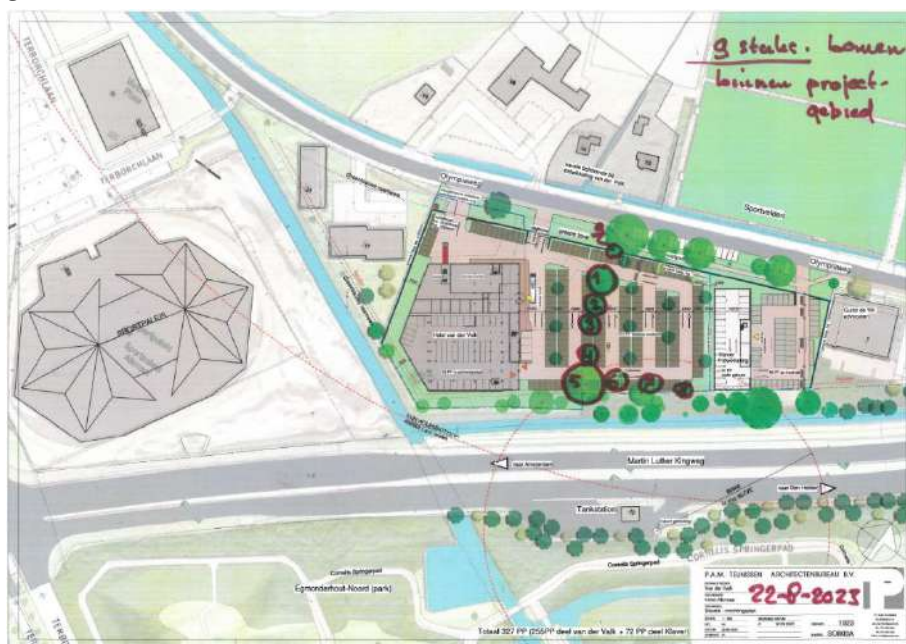
- Tekeningnr. P22029-KC-IB, d.d. 4-11-2022
- Tekeningnr. 1923, d.d. 12-06-2023 (bewerkt d.d. 22-08-2023) (afbeelding 2)
- Tekeningnr 1923, bladnr. SO808A, d.d. 12-07-2023

Deze BEA richt zich uitsluitend op de 9 bomen die binnen de invloedsfeer staan van de contouren van de nieuw aan te leggen parkeerplaatsen (afbeelding 1). Onderzocht is of deze bomen kunnen worden ingepast in de toekomstige situatie. In het plangebied staan in totaal 121 bomen. Echter heeft de opdrachtgever voorafgaand aan het uitvoeren van onderliggende BEA een selectie gemaakt van bomen die gekapt zullen worden of die buiten de scope van de BEA vallen (afbeelding 2). Deze bomen zijn niet mee onderzocht in onderliggende BEA. In de plannen zoals deze nu bekend zijn zullen de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- Kappen bomen
- Bouwrijp maken terrein
- Realiseren parkeerplaatsen
- Realiseren nieuwbouw

3.2 Toetsing uitvraag

Aangezien de werkzaamheden op korte afstand van de bomen worden uitgevoerd, dient te worden gekeken naar de duurzame instandhouding van de 9 bomen. Het doel is onderzoek te doen naar de effecten van de werkzaamheden binnen de kwetsbare zone (afbeelding 13) van de bomen. Deze effecten kunnen zowel tijdens de bouwfase als nadien tijdens de gebruiksfase ontstaan. Onderliggende BEA schetst dan ook duidelijke randvoorwaarden voor de voorgenomen plannen. Daarbij wordt ook gekeken naar de kansen die de herinrichting met zich meebrengt voor de verbetering van de groeiplaatsomstandigheden. De BEA betreft alleen de 9, door de opdrachtgever, geselecteerde bomen. De overige bomen zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 2. Tekeningnr. 1923 (Bron: Opdrachtgever).



3.3 Functie of waarde boom

De bomen staan binnen de grenzen van de bebouwde kom van de gemeente Alkmaar. In de verordening Fysieke Leefomgeving van de gemeente is vastgesteld wanneer bomen vergunningsplichtig zijn. Binnen het plangebied zijn, conform deze verordening, alle openbare bomen met een dwarsdoorsnede van de stam groter dan 20 cm (gemeten op 1,30m hoogte) vergunningsplichtig indien deze gekapt worden.

Binnen het plangebied staan geen bomen vermeld op de lijst monumentale en waardevolle bomen (maart 2017).



4 Veldonderzoek

4.1 Kwaliteit boom

Binnen het plangebied zijn 9 bomen geïnventariseerd, en is de conditie en de toekomstverwachting van de bomen bepaald. In bijlage 1 zijn alle specifieke gegevens van de bomen weergegeven. De bomen hebben in het algemeen een redelijke conditie en toekomstverwachting. In tabel 1 en 2 zijn respectievelijk de kwaliteit en de boomsoorten weergegeven.

Tabel 1. Kwaliteit bomen.

	Conditie		Toekomstverwachting	
	#	%	#	%
Goed	-	-	-	-
Redelijk	6	67	8	89
Matig	3	33	1	11
Slecht	-	-	-	-
Eindtotaal	9	100	9	100

Tabel 2. Boomsoorten.

Boomsoort	Aantal	%
Gewone esdoorn	1	11,0
Gladde iep	1	11,0
Ruwe iep	1	11,0
Tamme kastanje	1	11,0
Zomereik	3	34,0
Zwarte populier	1	11,0
Zweedse lijsterbes	1	11,0
Eindtotaal	9	100

4.2 Ruimtestudie

De 9 bomen binnen het plangebied zijn bomen die onderdeel uitmaken van een bomensingel rond een trapveldje (grasveld). De bomensingel loopt deels parallel aan de N9 en staat voor de rest haaks op de Olympiaweg. De bomen staan in een opengrond situatie en hebben een relatief natuurlijke (bos)bodem. De bodem bestaat in het algemeen uit een humeuze laag donker zand van minimaal 100 cm. Uit de bodemonderzoeken blijkt dat het grondwater op ongeveer 100cm-mv fluctueert. De bomen staan op een grondwaterprofiel en zijn met betrekking tot de vochtbehoefte afhankelijk van het grondwater. De resultaten van het bodem- en bewortelingsonderzoek zijn opgenomen in bijlage II.

4.3 Verplantbaarheid

De bomen zijn eveneens op verplantbaarheid beoordeeld. Bij het beoordelen van de verplantbaarheid van de boom staat de (boomtechnische) kwaliteit van de boom centraal. De kwaliteit van de boom dient voldoende te zijn om een verplanting te kunnen rechtvaardigen. De huidige kwaliteit dient minimaal gehandhaafd te blijven bij het verplanten. Is dat niet is te verwachten dan volgt een negatief verplantbaarheidsadvies.

Ten behoeve van de verplantbaarheid is alleen een beoordeling van boven- en ondergrondse kenmerken uitgevoerd. Er is geen Klic-melding uitgevoerd om de ligging van de kabels en leidingen ten aanzien van de verplantbaarheid te beoordelen.



Wij adviseren de 9 bomen niet te verplanten. Verschillende bomen hebben een onevenredige kroon of kroonschade waardoor de habitus (de boomvorm) niet meer voldoende is om als solitaire verplante boom te dienen. Overige bomen hebben reeds een grote omvang bereikt waardoor de slagingskans verminderd en een verplanting relatief duur en een praktische uitdaging wordt.



5 Analyse

5.1 Impact ruimtegebruik

Onderliggende BEA beschrijft de mogelijke effecten op bomen van de verschillende geplande activiteiten:

- Kappen bomen
- Bouwrijp maken terrein
- Realiseren parkeerplaatsen
- Realiseren nieuwbouw

Bij deze herinrichting is kans op schade aan boven- en ondergrondse boomdelen. Zo kunnen door graafwerkzaamheden wortels verloren gaan of beschadigd raken, en kan kroon- en/of stamschade ontstaan door het aanstoten.

Schade aan bovengrondse boomdelen

Risico op schade aan bovengrondse boomdelen kan worden beperkt door het nemen van adequate boom beschermende maatregelen (zie paragraaf hoofdstuk 6) en de in te zetten machine en werkmethode af te stemmen op de beschikbare doorrijhoogte van de te behouden bomen.

Schade aan ondergrondse boomdelen.

Bij het uitvoeren van graafwerkzaamheden binnen het leefgebied van bomen, wordt de impact op bomen grotendeels bepaald door de afstand tussen de graaflocatie en de bomen, e.e.a. zoals opgenomen in tabel 3. Graafwerkzaamheden buiten de kwetsbare boomzone hebben over het algemeen geen of een zeer beperkte negatieve impact. 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 en/of het vervroegd afsterven van de bomen leiden. Als ook binnen de minimale graafafstand (de theoretische zone waarbinnen belangrijke stabiliteitswortels zijn ontwikkeld) (afbeelding 27) moet worden gegraven kunnen belangrijke stabiliteitswortels worden beschadigd en kan de boom instabiel worden. Via beschadigde wortels kan eveneens een infectie door parasitaire zwamaantastingen plaatsvinden wat op termijn van tijd ook voor gebreken kan zorgen. Bij een instabiele en/of aangetaste boom bestaat het gevaar op windworp of stambreuk.

Tabel 3. Analyse projectinvloed

Activiteit (graven)	Effect	Impact op duurzame handhaving van de boom
Buiten kwetsbare zone	Geen	Geen of nauwelijks gevolgen op kwaliteit en toekomstverwachting
Binnen kwetsbare zone (<1/3e wordt aangetast)	Beperkt	negatieve gevolgen op kwaliteit, conditie afname, geen tot geringe gevolgen op toekomstverwachting
Binnen kwetsbare zone (>1/3e wordt aangetast)	Aanzienlijk	Behoud is mogelijk, maar negatieve tot ernstige gevolgen op kwaliteit, (sterke) afname van conditie en toekomstverwachting, reëel risico op vervroegd afsterven.
Binnen minimale graafafstand	Onhoudbaar	zeer negatieve gevolgen op kwaliteit, vervroegd (op korte termijn) afsterven van boom.

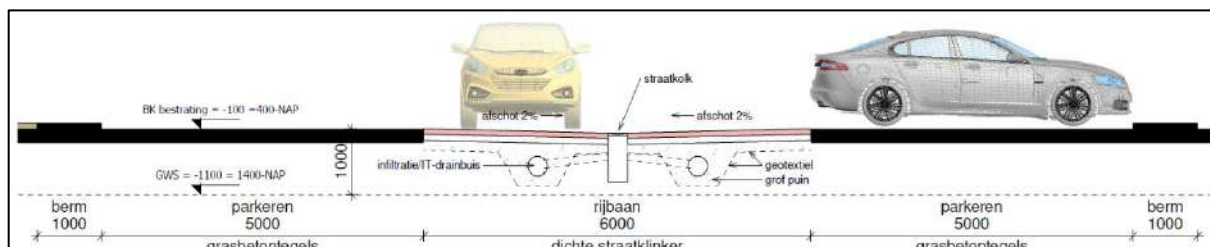
De impact op de bomen verschilt dus naargelang de afstand van de werkzaamheden tot de bomen, maar ook de aard en type werkzaamheden is belangrijk:

- **Kappen bomen.** Voor de plannen zullen een groot aantal bomen moeten worden gekapt. Als binnen een bomensingel een groot aantal bomen wordt gekapt verandert de windbelasting op de te behouden bomen dusdanig dat een risico op windworp ontstaat. Tijdens het veldwerk zijn ook verschillende omgewaaide bomen aangetroffen waardoor dit risico, zelfs zonder het kappen van



extra bomen, al bestaat. Bij het kappen van bomen is ook altijd risico op schade aan bomen die behouden blijven door vallende takken of stammen. Ook na het kappen zullen de stobben moeten worden verwijderd. Bij het verwijderen van stobben met een stobbenfrees, of het uitgraven van de stobben zal wortelschade ontstaan aan de bomen die behouden blijven. De impact hangt af van de mate van wortelschade en kan variëren van 'beperkt' tot 'onhoudbaar'.

- **Realiseren parkeerplaatsen.** Rondom de te behouden bomen worden parkeerplaatsen ingericht (afbeelding 3). De parkeerplaatsen worden met grasbetontegels aangelegd. T.b.v. de grasbetontegels wordt mogelijk eerst een cunet uitgegraven van ca. 20-25cm om het funderingsgranulaat aan te brengen. Daarbovenop worden de grasbetontegels gelegd. Bij het uitgraven van het cunet wordt een serieuze impact verwacht op de bomen. Binnen deze zone is immers een intensieve fijn en grof wortelpakket aangetroffen bij de bodemonderzoeken (bijlage 2).
- **Realiseren verharding.** De bestrating tussen de parkeerplaatsen wordt met straatklinkers aangelegd (afbeelding 3). Ook onder de klinkers wordt vaak een cunetlaag van ca. 20 cm aangebracht waarbij een impact wordt verwacht op de bomen. De parkeerplaatsen worden volgens het huidige ontwerp binnen de kwetsbare zone (boom 1) en/of minimale graafafstand (boom 2 t/m 9) gerealiseerd. Alleen boom 9 staat buiten de contouren van de parkeerplaatsen binnen een groenstrook waardoor geen impact wordt verwacht.
- **Infiltratiesysteem.** Onder de klinkerbestrating wordt een infiltratie systeem aangelegd met 2 IT-drainbuizen op ca. 50-60 cm-mv. Deze infiltratiebuizen worden volgens het huidige ontwerp binnen de kwetsbare zone van boom 1, 5, en 7 gelegd en binnen de minimale graafafstand van boom 6 waardoor een aanzienlijke tot onhoudbare impact wordt verwacht.
- **Impact bomen.** Alles overziend wordt voor boom 1, 5, 6 en 7 onhoudbare impact verwacht, en voor bomen 2, 3, 4 en 8 een aanzienlijke impact. Alleen boom 9 ondervindt geen impact n.a.v. de aanleg van de parkeerplaatsen, echter kan wel een beperkte impact worden verwacht bij het verwijderen van een stobbe van een buurtboom binnen de kwetsbare zone.



Afbeelding 3. Ontwerp parkeerplaatsen en waterberging plangebied (Tekeningnr 1923, bladnr. SO808A, d.d. 12-07-2023)

5.2 Impact uitvoering

De impact van de uitvoering hangt ook af van de werkwijze. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn mogelijk grote machines nodig die kroon- en stamschade kunnen veroorzaken. Gelet moet worden of de kroonhoogte voldoende is voor de hoge machines en vrachtwagens zodat geen takken van te behouden bomen worden beschadigd. Er is ook werkruimte nodig voor de bouwwerkzaamheden. Daarnaast zal verdichting optreden als zware machines worden gebruikt in de kwetsbare zone van de bomen.



6 Conclusie en advies

6.1 Eindoordeel effecten

Wanneer de plannen zoals die nu bekend zijn worden uitgevoerd, wordt de impact op bestaande bomen ingeschat als weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. Impact bomen n.a.v. werkzaamheden.

Boom	Activiteit	Schade	Impact
Alle	Buurtbomen kappen	Windworp, aanstootschade	Beperkt – aanzienlijk
Alle	Stobben buurtbomen verwijderen binnen kwetsbare zone	Wortelschade	Beperkt – aanzienlijk - onhoudbaar
1	Cunet + Grasbetonklinkers binnen kwetsbare zone	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Aanzienlijk-beperkt
2 t/m 8	Cunet + Grasbetonklinkers binnen minimale graafafstand	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Aanzienlijk
1, 5, 6, 7	Cunet + Verharding (straatklinkers) binnen minimale graafafstand + kwetsbare zone	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Onhoudbaar
2, 3, 4, 8	Cunet + Verharding (straatklinkers) binnen kwetsbare zone	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Beperkt
1, 5, 7	Infiltratiebuizen binnen kwetsbare zone	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Aanzienlijk
6	Infiltratiebuizen binnen minimale graafafstand	Graafwerkzaamheden - wortelschade	Onhoudbaar
9	Parkeerplaatsen buiten kwetsbare zone	-	Geen



Afbeelding 4. Impact bomen n.a.v. werkzaamheden.

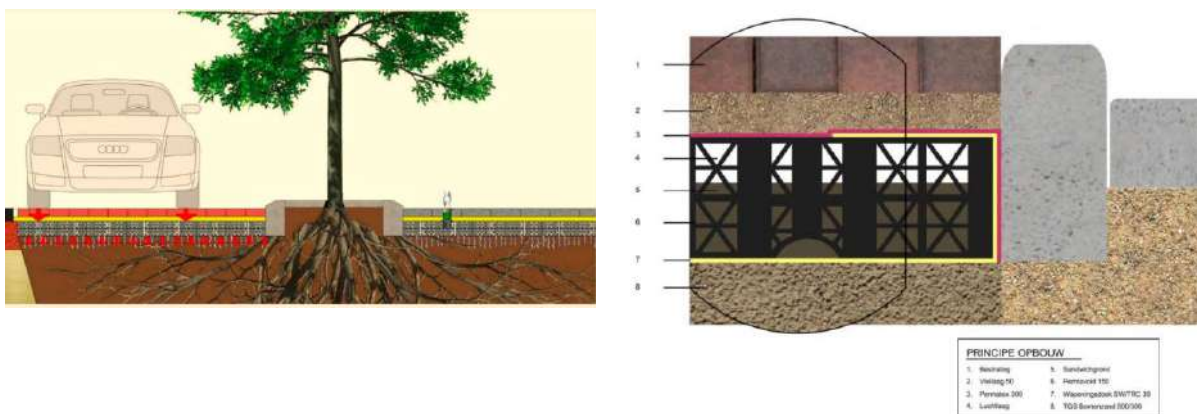


6.2 Advies

Op basis van de verminderde kwaliteit van boom 6 door beschadiging van een omgewaaide buurtboom adviseren wij deze boom te kappen. Maar ook adviseren wij met uitzondering van boom 9, alle andere bomen te kappen. Zonder het nemen van maatregelen zal immers een aanzienlijke of onhoudbare impact worden verwacht op de te behouden bomen. Boom 9 staat buiten de geplande parkeerplaatsen in een groenstrook en kan behouden blijven. Bij het kappen van de buurtbomen is het nog mogelijk om met grote zorg voor de te behouden bomen te werken zodat geen schade ontstaat. Echter bij het verwijderen van de stobben van de buurtbomen zal een beperkte tot onhoudbare impact worden verwacht, afhankelijk van de afstand tot de boom en de diepte van de stobbe. Verder is het mogelijk om een technische oplossing te ontwerpen om de bomen te behouden en in te passen tussen de parkeerplaatsen. Deze technische oplossing kan gezocht worden in het aanbrengen van een sandwich constructie (krattensysteem) op het huidige maaiveld waardoor de wortels beschermd worden tegen verdichting en waardoor toch voldoende draagkracht worden gecreëerd t.b.v. verharding en parkeerplaatsen. Echter adviseren wij toch de bomen te kappen en bij de inrichting van de parkeerplaatsen meteen goede groeiplaatsen in te richten m.b.v. eenzelfde krattensysteem. Om enkele bomen te behouden tussen een aantal te kappen bomen, en deze in te passen in een parkeerplaats zal praktisch, en ook financieel, een hele uitdaging zijn. De kans op een aanzienlijk (tijdelijk) conditieverlies en zelfs het afsterven van de boom is groot. Daarnaast is het moeilijk te bepalen wat het gevolg zal zijn van de veranderende windbelasting door het verdwijnen van de buurtbomen en de hele bomensingel. Daarom adviseren alle bomen te kappen, en door een European Tree Technician (ETT) een goede en duurzame technische groeiplaats te laten ontwerpen. Het is namelijk belangrijk om een boomsoort aan te planten die geschikt is voor parkeerplaatsen en deze ruim voldoende bewortelbaar volume mee te geven waarbij gelet wordt op de ideale omstandigheden wat betreft zuurstof, voeding en water.

Groeiplaats o.b.v. krattensysteem

Er bestaan verschillende soorten kratten met, afhankelijk van de benodigde druksterkte, verschillende diktes. Voorbeelden zijn de kratten van Permavoid (85 of 150 mm) (afbeelding 21 en 22), of GEP drainageplaten (30 of 52 mm) (afbeelding 23). 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 de wortels. Op de kratten kan een vleilaag 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.





Afbeelding 5. Principedoorsnede kratsysteem (Bron TGS).

Afbeelding 6. Principedoorsnede kratsysteem (TGS Permavoid).



Afbeelding 7. Principedoorsnede GEP drainageplaten (30mm).

6.3 Randvoorwaarden

Als toch wordt besloten om de bomen te behouden moet rekening worden gehouden met de volgende randvoorwaarden bij het werken rond bomen (zie ook de bomenposter in bijlage 4):

- 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 m.b.v. 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 27) 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

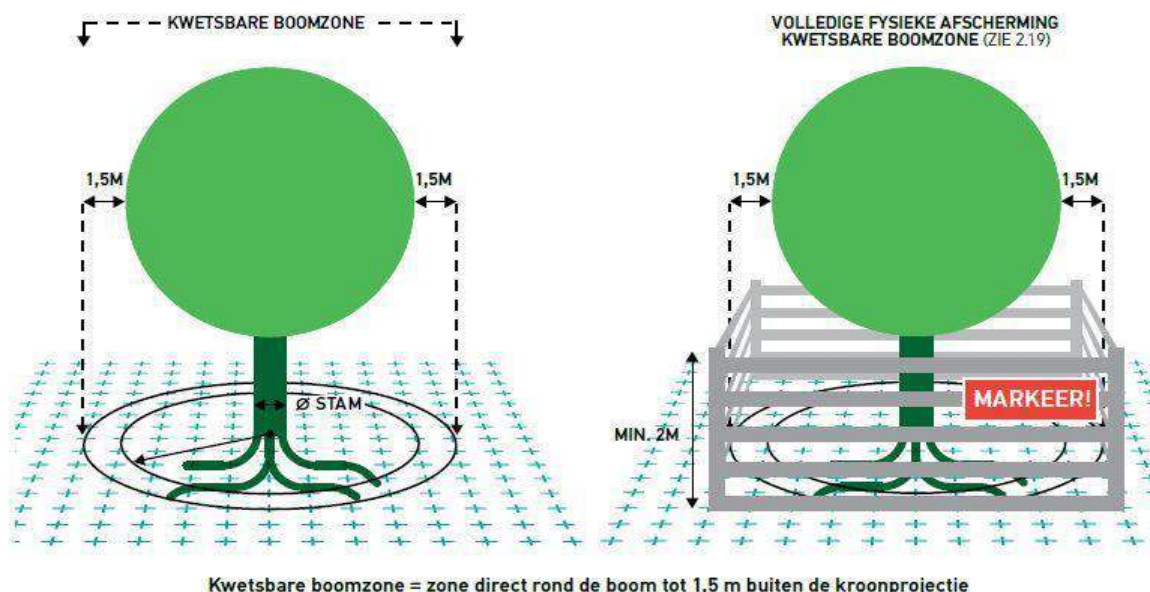
Bij bomen waar het niet mogelijk is de kwetsbare zone met bouwhekken af te zetten wordt geadviseerd om stambescherming aan te brengen. Stambescherming moet bestaan uit verticaal aangebrachte latten, onderling op meerder plaatsen met elkaar verbonden, om de stam. Minimale latlengte: 4m. tussen de latten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



Afbeelding 8. Voorbeeld van stambescherming.

Kwetsbare zone

Werkzaamheden binnen de kwetsbare zone kunnen negatief van invloed zijn op de boom. De kwetsbare zone is het grondvlak ter grootte van de kroonomvang plus 1,5 meter. Het opslaan van materieel en materiaal in deze zone kan leiden tot grondverdichting, waardoor de beluchting naar de wortels in de bodem afneemt. Verder wordt het ook ten sterkste afgeraden om binnen deze zone met machines te rijden. Is dit onvermijdelijk, dan wordt aangeraden om rijplaten neer te leggen. Binnen deze wordt ook afgeraden om het maaiveld te ontgraven. Ophogen kan alleen onder strikte randvoorwaarden gebeuren.



Kwetsbare boomzone = zone direct rond de boom tot 1,5 m buiten de kroonprojectie

Afbeelding 9. Schematische weergave van de kwetsbare zone.

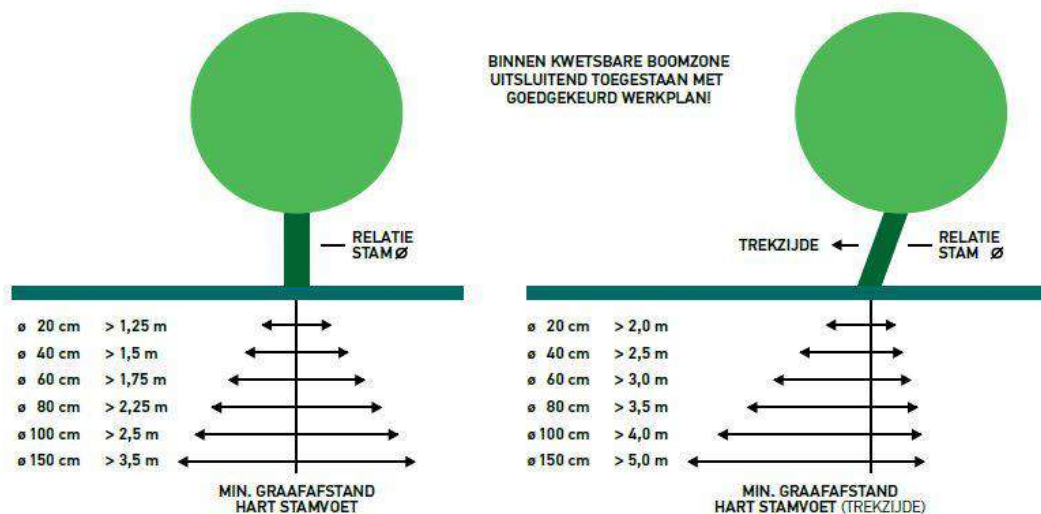
Om bomen duurzaam te behouden zal een minimale te respecteren afstand tussen de bomen en grondverzet en graafwerkzaamheden moeten worden aangehouden. Deze is in principe gelijk aan de ruimte van de kwetsbare zone, zoals bovenstaand is weergegeven. Indien, incidenteel op kleinere afstand van bomen gegraven moet worden, zal de minimale graafafstand aangehouden moeten worden zoals weergegeven in afbeelding 28.

Minimale graafafstand

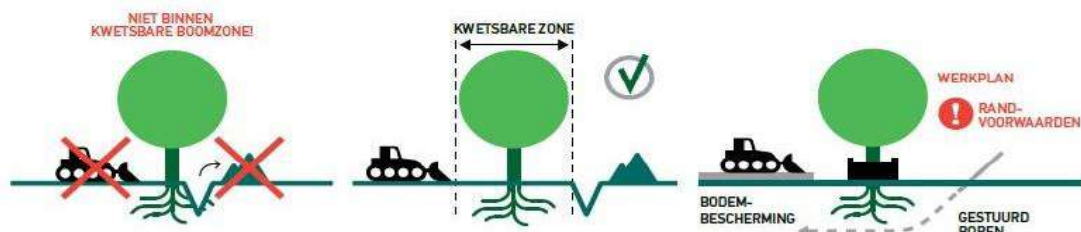
De minimale graafafstand is de afstand vanuit de boom dat minimaal aangehouden moet worden bij graafwerkzaamheden. Binnen deze zone zitten het overgrote gedeelte van de cruciale stabiliteitsbeworteling. Bij graafwerkzaamheden binnen deze zone wordt het wortelpakket ernstig beschadigd wat de stabiliteit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



LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN IN RELATIE TOT STAMDIAETER



Afbeelding 10. Schematische weergave voor de minimale graafafstand.



Afbeelding 11. 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.



Bijlage I. Boomgegevens

RDX	RDY	Id	Boomsoort (Wetenschappelijk)	Boomsoort (Nederlands)	Stamdiameter (cm)	Boomhoogte	Kroondiameter (m)	Conditie	Toekomstverwachting	Minimale graafafstand (m)	Dood hout	Onevenredige kroon	Stamschade	Kroonschade	Uitscheurende takken	Flora en fauna	Meerstammig	Standplaats	Verplantbaarheid
109760.9088968841242604	516708.48413685278501362	1	Quercus robur	Zomereik	55	18-24 m	12	Matig	Redelijk	1,75	x					Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109764.62408570779371075	516697.31850749615114182	2	Quercus robur	Zomereik	41	18-24 m	10	Matig	Redelijk	1,75	x					Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109767.85067343772971071	516689.00662083656061441	3	Ulmus minor	Gladde iep	53	18-24 m	12	Redelijk	Redelijk	1,75						Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109776.03882632742170244	516677.23791721311863512	4	Castanea sativa	Tamme kastanje	38	12-15 m	8	Matig	Redelijk	1,5	x	x				Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109785.90858511241094675	516672.25146657711593434	5	Populus nigra	Zwarte populier	90	18-24 m	20	Redelijk	Redelijk	2,5						Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109792.86600819813611452	516675.52365286834537983	6	Ulmus glabra	Ruwe iep	45	12-15 m	8	Redelijk	Matig	1,75	x		x	x	x	Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109806.65719063326832838	516682.88732077687745914	7	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	49	18-24 m	12	Redelijk	Redelijk	1,75	x	x				Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109820.75081252347445115	516689.67816135275643319	8	Quercus robur	Zomereik	35	15-18 m	8	Redelijk	Redelijk	1,5		x				Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee
109755.48965117261104751	516727.2736353506334126	9	Sorbus intermedia	Zweedse lijsterbes	36	9-12 m	6	Redelijk	Redelijk	1,5	x					Nee	1 stammig	Bomensingel	Nee

Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek

Tabel 5. Bodemopbouw proefsleuf 1.

<i>Op 140 m van stamvoet boom 1.</i>		
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 - 20	Humeus donker zand	Intensief fijn
20 - 40	Humeus donker zand	Extensief fijn
40	Humeus donker zand	Intensief fijn + grof tot 3 cm



Afbeelding 12. Bodemonderzoek 1.

Tabel 6. Bodemopbouw proefsleuf 2.

<i>Op 530 m van stamvoet boom 1.</i>		
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 - 20	Matig humeus grof gelig zand	Extensief fijn
20 - 40	Matig humeus grof gelig zand	Intensief fijn tot 1 cm
40 - 60	Matig humeus grof gelig zand	Extensief fijn
60 - 70	Grijs kleig zand	Aangetroffen m.b.v. grondboring
70 - 100	Grijs zand. Capillaire zone	Aangetroffen m.b.v. grondboring
100	Vol capillaire zone	-



Afbeelding 23. Bodemonderzoek 2.

Tabel 7. Bodemopbouw proefsleuf 3.

	Betreft geen proefsleuf, maar een waarneming van de bodem bij een omgevallen boom	
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 – 100	Humeus zand	Intensief fijn + grof
100	Vol capillaire zone	-



Afbeelding 14. Bodemonderzoek 3.

Tabel 8. Bodemopbouw proefsleuf 4.

<i>Betreft geen proefsleuf, maar een waarneming van de bodem bij een omgevallen boom</i>		
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 – 100	Humeus zand	Intensief fijn + grof
100	Vol capillaire zone	-



Afbeelding 35. Bodemonderzoek 4.

Bijlage III. Foto's



Afbeelding 16. Boom 1.



Afbeelding 17. Boom 2.



Afbeelding 18. Boom 3.



Afbeelding 19. Boom 4.



Afbeelding 20. Boom 5 (Google maps afbeelding).



Afbeelding 21. Boom 6.



Afbeelding 22. Boom 7



Afbeelding 23. Boom 8



Afbeelding 24. Boom 9.

Bijlage IV. Bomenposter

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN

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.

Kabedopen, mandelbollen en gestuurde boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (0-10 metering, W0-N0).

KWETSBARE BOOMZONE

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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke 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 direct 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 niet in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

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

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

Heed gassen en vloeistoffen, maar ook cementmortels en waterafvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of direct, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Door afname van Stadswerk is het streef gekleurde ontwerp.

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl