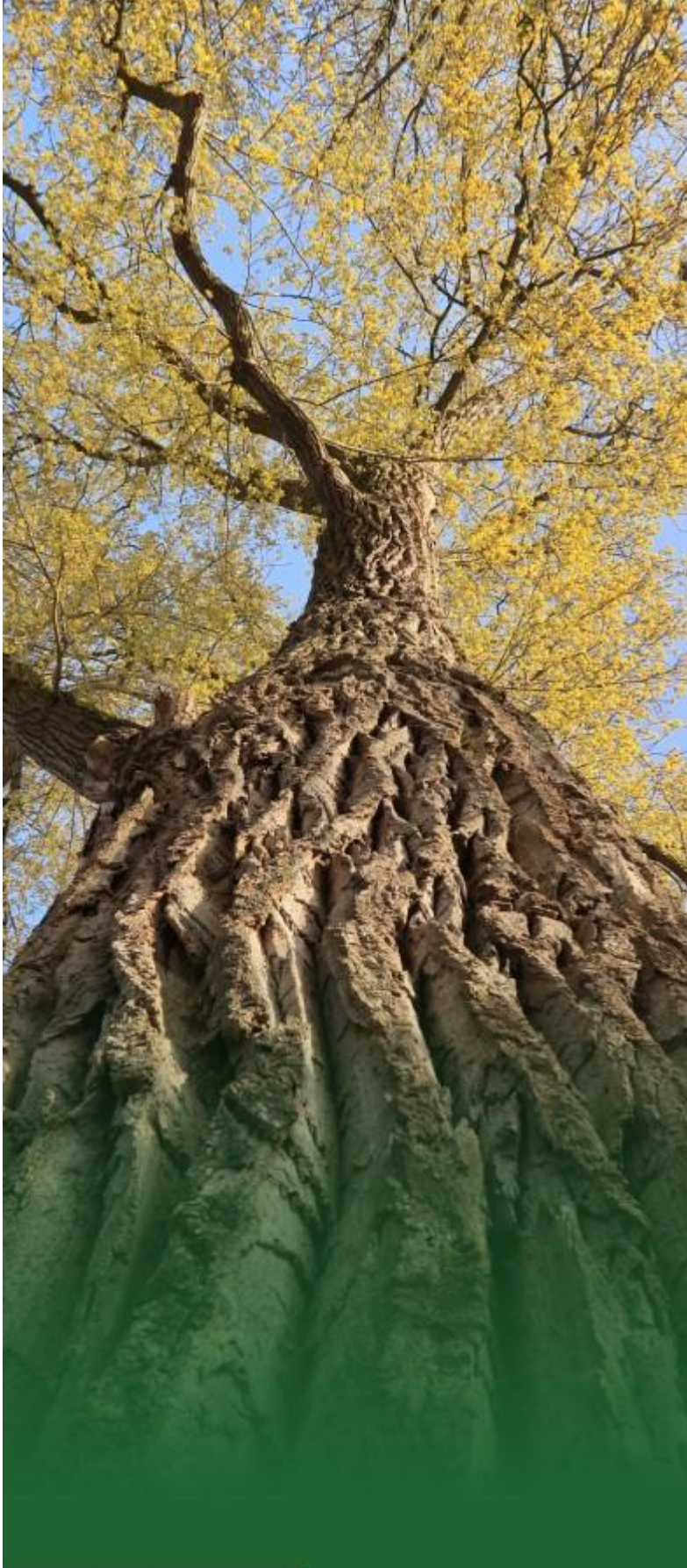




BOOMTOTAALZORG
Boomspecialisten



BOMEN EFFECT ANALYSE

Driehoek Hubplot

BOOMVEILIGHEID

ADVIES & ONDERZOEK

TAXATIE

BEHEER

www.boomtotaalzorg.nl

BEA

Rapportnummer: 230052
Datum: 23-05-2023



Inhoud

Colofon	3
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding van het onderzoek	4
1.2 Het onderzoek	4
1.3 Situatie	4
2 Wijze van onderzoek	5
2.3 Analyse	7
3 Voorstudie	8
3.1 Uitgangspunten 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	12
5 Analyse	13
5.1 Impact ruimtegebruik	13
6 Conclusie en advies	16
6.1 Eindoordeel effecten	16
6.2 Randvoorwaarden	16
Bijlage I. Boomgegevens	19
Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek	22
Bijlage III. Foto's	25
Bijlage IV. Bomenposter	27



Colofon

Onderzoeksrapport: 230052
Project: BEA KWS centrale
Locatie: Boogschutterstraat 44

Opdrachtgever/eigenaar: Loostad Vastgoedontwikkeling
Postbus 485
7300 AL Apeldoorn
Contactpersoon: De heer van den Brink
jvdbrink@loostad.nl

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

Auteur: Ir. M. (Maarten) Debruyne (ETT)
m.debruyne@boomtotaalzorg.nl

Controleur: R. Prins (ett)
r.prins@boomtotaalzorg.nl



1 Inleiding

In opdracht van de heer J. van den Brink van Loostad Vastgoedontwikkeling heeft Boomtotaalzorg een Bomen Effect Analyse uitgevoerd naar aanleiding van de plannen om het westelijk deel van de KWS asfaltcentrale te Utrecht te herontwikkelen.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Aanleiding voor deze Bomen Effect Analyse is het voornemen om het plangebied binnenkort anders in te richten. Naar aanleiding van de plannen dient de bodem van het hele plangebied gesaneerd worden. Hiervoor wordt het maaiveld tot 1m-mv afgegraven. Nadien wordt de Mercatorlaan doorgetrokken, worden in een deel van het plangebied nieuwbouwwoningen gerealiseerd, verharding aangebracht, of een binnentuin/groenvak aangelegd. Er worden ook K&L gelegd. Binnen het plangebied staan bomen. De vraag is 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.

1.2 Het 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.

1.3 Situatie



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 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)
- Kwaliteit boom (op basis van conditie, structurele opbouw en toekomstverwachting)
- 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.

Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van de boom. Ook de functie vervulling van de boom speelt hierbij een rol. Aan een bosboom worden immers andere kwaliteitseisen gesteld dan aan een laanboom. De boom is rondom en in zijn geheel bekeken. Hierbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen, verzwakkingen en andere (potentiële) problemen in opbouw/structuur van stam en kroon, die visueel zijn waar te nemen. De kwaliteit is ingedeeld in:

<i>Goed</i>	De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden, gezien de leeftijd van de boom en de groeiplaatsomstandigheden.
<i>Redelijk</i>	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.
<i>Matig</i>	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.
<i>Slecht</i>	De boom vertoont een beeld van aftakeling. Herstel van kwaliteit is niet (meer) mogelijk.



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:

- 20221209 - SANT_Groenewoud_Masterplan VO totaal_A0 plantekening
- Wissing-072603-A000-00_01(v20)-Papendorp-Noord Utrecht-20230223-jj-stedenbouwkundige onderlegger

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

- Sanering bodem
- Aanleg verlengde Mercatorlaan
- Bouwrijp maken
- Realisatie nieuwbouw
- Aanbrengen verharding
- Aanleggen groenstroken/-vakken

3.2 Toetsing uitvraag

Aangezien de werkzaamheden mogelijk op korte afstand van de bomen worden uitgevoerd, dient te worden gekeken naar de duurzame instandhouding van de bomen. Het doel is onderzoek te doen naar de effecten van de werkzaamheden binnen de kwetsbare zone (afbeelding 8) 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 bomen binnen de invloedssfeer van de bouwplannen aan de noordzijde van het gebouw.

In onderliggende BEA zijn 110 bomen onderzocht die binnen of net buiten het plangebied staan en mogelijk een impact kunnen ondervinden van de werkzaamheden (afbeelding 2). De bomen staan ten westen van de KWS asfaltcentrale, deels langs het terrein van de asfaltcentrale en deels in de tuin van enkele woonhuizen. De bomen staan in te saneren gebied.

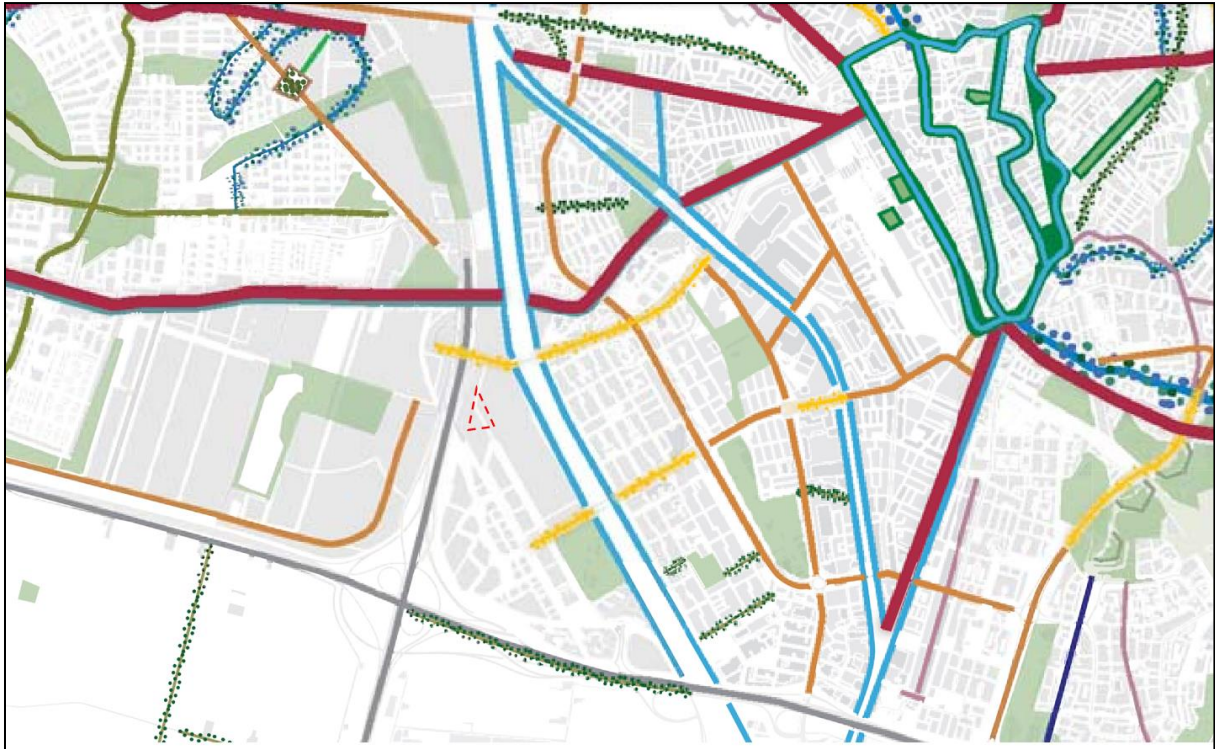


Afbeelding 2. Bomen binnen plangebied.

3.3 Functie of waarde boom

De bomen staan binnen de grenzen van de bebouwde kom boswet. In de APV van de gemeente Utrecht is vastgesteld wanneer bomen vergunningsplichtig zijn. Binnen het plangebied zijn, conform deze APV, alle bomen met een dwarsdoorsnede van de stam groter dan 15 cm (gemeten op 1,30m hoogte) vergunningsplichtig.

De bomen binnen het plangebied maken geen onderdeel uit van de bomenstructuurkaart (afbeelding 3).



Afbeelding 3. Bomenstructuurkaart Utrecht (Plangebied rode stippellijn).



4 Veldonderzoek

4.1 Kwaliteit boom

Binnen het plangebied zijn 110 bomen geïnventariseerd, en is de kwaliteit van de bomen opgenomen. In bijlage I 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		Kwaliteit		Toekomstverwachting	
	#	%	#	%	#	%
Goed	8	7,3	11	10,0	13	11,8
Redelijk	74	67,3	73	66,4	74	67,3
Matig	21	19,1	18	16,4	17	15,5
Slecht	7	6,4	8	7,3	6	5,5
Eindtotaal	110	100	110	100	110	100

Tabel 2. Boomsoorten.

Boomsoort	Aantal	%
Amerikaanse vogelkers	1	0,9
Appel, Sierappel	1	0,9
Blauwe atlasceder	1	0,9
Bolacacia	1	0,9
Boswilg	1	0,9
Californische cypres	3	2,7
Canada-populier	5	4,5
Eenstijlige meidoorn	1	0,9
Es	12	10,9
Gewone esdoorn	1	0,9
Gewone vlier	1	0,9
Himalayaceder	2	1,8
Italiaanse populier	1	0,9
Japanse cypres	1	0,9
Japanse sierkers	2	1,8
Kronkelwilg	2	1,8
Levensboom	2	1,8
Leyland cypres	51	46,4
Schietwilg	4	3,6
Servische spar	1	0,9
Sierkers	1	0,9
Tweestijlige meidoorn	3	2,7
Venijnboom	2	1,8
Witte abeel	1	0,9
Witte els	6	5,5
Witte paardenkastanje	1	0,9
Zwarte Els	2	1,8
Totaal	110	100



4.2 Ruimtestudie

De 110 bomen binnen het plangebied staan langs het terrein van de KWS asfaltcentrale. Op het terrein staan enkele oude woonhuizen. De verharding in het gebied is reeds grotendeels verwijderd waardoor alleen nog het cunet zand zichtbaar is. De bodem hier bestaat dus uit een laag cunet zand van circa 30-40 cm met daaronder de oorspronkelijke klei bodem. Op het terrein van de KWS asfaltcentrale is ten gevolge van (puin)bijmenging de grond opgehoogd met een (puinhoudende) grondlaag van circa 1 meter. Daaronder is het oorspronkelijke maaiveld (bodem) aanwezig.

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.

5 Analyse

5.1 Impact ruimtegebruik

Uit een verkennend en nader bodemonderzoek is naar voren gekomen dat er lokale verontreinigingen met minerale olie binnen het plangebied zijn aangetroffen (Memo 'Bodemverontreinigingssituatie locatie KWS Utrecht', Aveco de Bondt 2023). Naar aanleiding van deze verontreinigingen moet de hele bodem worden afgegraven tot circa 1m-mv. Van het wortelpakket van bomen zit 80% doorgaans in de bovenste grondlaag van 40-60cm. Bij een afgraving van het maaiveld met 1 meter zal het behoud van de aanwezige bomen dus niet mogelijk zijn. Naast het afgraven van het maaiveld worden ook andere werkzaamheden uitgevoerd. De Mercatorlaan wordt doorgetrokken, en er wordt nieuwbouw gerealiseerd waarvoor ook het hele gebied wordt her ingericht met het dempen/graven van sloten en het aanbrengen van verharding en groenvakken (afbeelding 4). Naar aanleiding van deze plannen kunnen de meeste bomen ook niet behouden blijven.



Afbeelding 4. Toekomstige situatie plangebied, met positie van huidige bomen (geel).

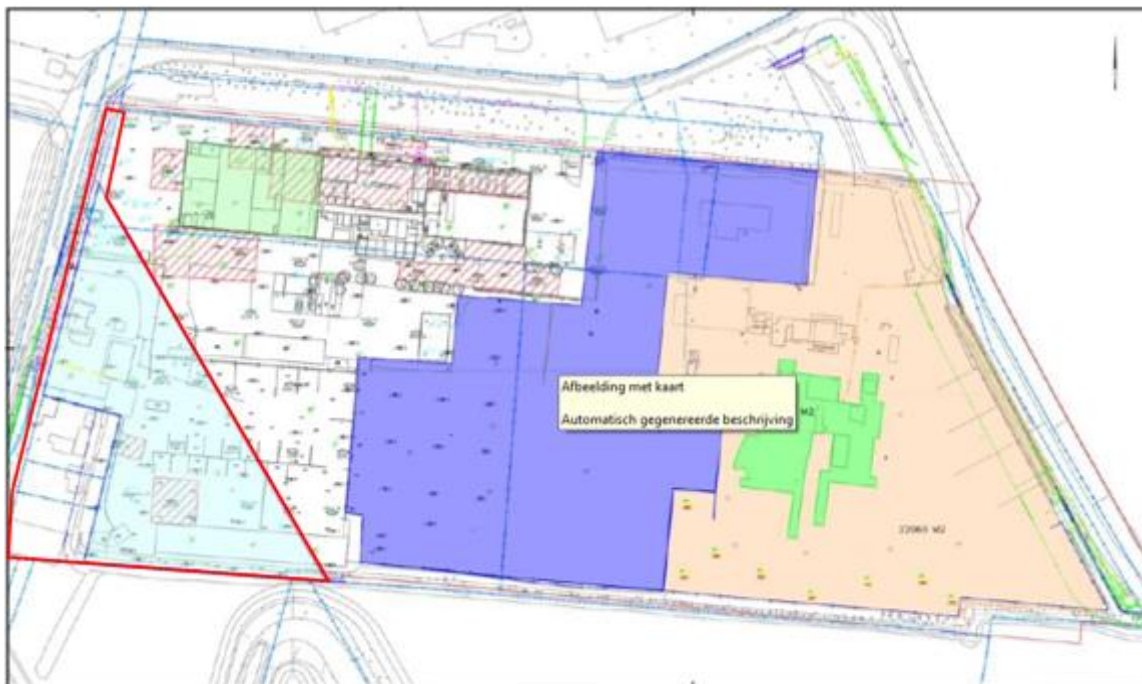
Als de bomen niet behouden kunnen blijven is het alsnog goed om te kijken of een boom verplantbaar is. Tijdens de bomeninventarisatie is daarom eveneens gekeken naar de boomtechnische verplantbaarheid (tabel 3). Bij de boomtechnische verplantbaarheid wordt alleen gekeken naar bovengrondse (visuele) kenmerken zoals boomsoort, stamdiameter, obstakels en kwaliteit. Om te onderzoeken of de bomen daadwerkelijk te verplanten zijn, wordt geadviseerd om nog een nader verplantbaarheidsonderzoek te laten uitvoeren, waar ook een bodem- en bewortelingsonderzoek wordt uitgevoerd en gekeken wordt naar ondergrondse obstakels zoals K&L. In totaal zijn 9 bomen mogelijk verplantbaar. Bij verschillende bomen is daarvoor een voorbereiding nodig van minimaal 1 jaar.

**Tabel 3.** Verplantbaarheid.

Verplantbaarheid	Methode	Vorbereiding	Aantal	%
Ja	Verplantmachine	Nee	2	2
Ja	Hijsmethode	minimaal 1 jaar	7	6
Nee	-	-	101	92
Eindtotaal			110	100

**Afbeelding 5.** Verplantbaarheid.

Naar aanleiding van de aangetroffen verontreinigingen moet bij een eventuele verplanting eveneens de milieukundige bodemkwaliteit in ogenschouw worden genomen. Bij bomen die zich op en rond het KWS terrein begeven is dit een complicerende factor welke mogelijk doorslaggevend is. Een boom die zich in verontreinigde grond bevindt (grond in het wortelpakket) kan waarschijnlijk niet worden verplaatst in het kader van de Wet bodemkwaliteit (Memo 'relatie bomen en sanering herontwikkeling KWS-terrein Utrecht', Aveco de Bondt 2023). De saneringssituatie is weergegeven in afbeelding 4. Over het algemeen moeten alle delen, behalve de paars gearceerde delen, worden gesaneerd. Hierbij moet ten minste de bovenste halve meter verhardingslaag worden gesloopt en afgevoerd en daaronder circa 0,5 meter tot 1,5 meter grond worden gesaneerd/afgevoerd.



Afbeelding 6. Saneringssituatie, over het algemeen moeten alle delen, behalve het paarse (reeds gesaneerd) worden gesaneerd (Plangebied rode lijn).



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 onhoudbaar. Ten behoeve van de bodemsanering dient het maaiveld met circa 1 meter te worden afgegraven. Daardoor wordt het wortelpakket van de bomen geheel of grotendeels beschadigd of weggehaald waardoor de bomen niet kunnen worden behouden. Ook naar aanleiding van de plannen zoals het realiseren van nieuwbouw, het verlengen van de Mercatorlaan en het herinrichten van het terrein (verharding, groenvakken, K&L, etc.) is het voor de meeste bomen niet mogelijk om ze te behouden.

Negen bomen zijn ingeschat als mogelijk verplantbaar (bomen 1, 39, 40, 42, 44, 45, 47, 52, 67). Om te onderzoeken of de bomen daadwerkelijk te verplanten zijn, wordt geadviseerd om nog een nader verplantbaarheidsonderzoek te laten uitvoeren. Hierin wordt ook een bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd en gekeken naar ondergrondse obstakels zoals K&L. Bij het verplanten van verschillende bomen moet rekening worden gehouden met een voorbereiding van minimaal 1 jaar. Naar aanleiding van de aangetroffen verontreinigingen moet bij een eventuele verplanting eveneens de milieukundige bodemkwaliteit in ogenschouw te worden genomen. Een boom die zich in verontreinigde grond bevindt (grond in het wortelpakket) kan waarschijnlijk niet worden verplaatst in het kader van de Wet bodemkwaliteit (Memo relatie bomen en sanering herontwikkeling KWS-terrein Utrecht, Aveco de Bondt 2023).

6.2 Randvoorwaarden

Het werken rond de bomen gaat gepaard met een aantal noodzakelijke randvoorwaarden (zie hiervoor ook de bomenposter in bijlage 4):

- 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

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 8) 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

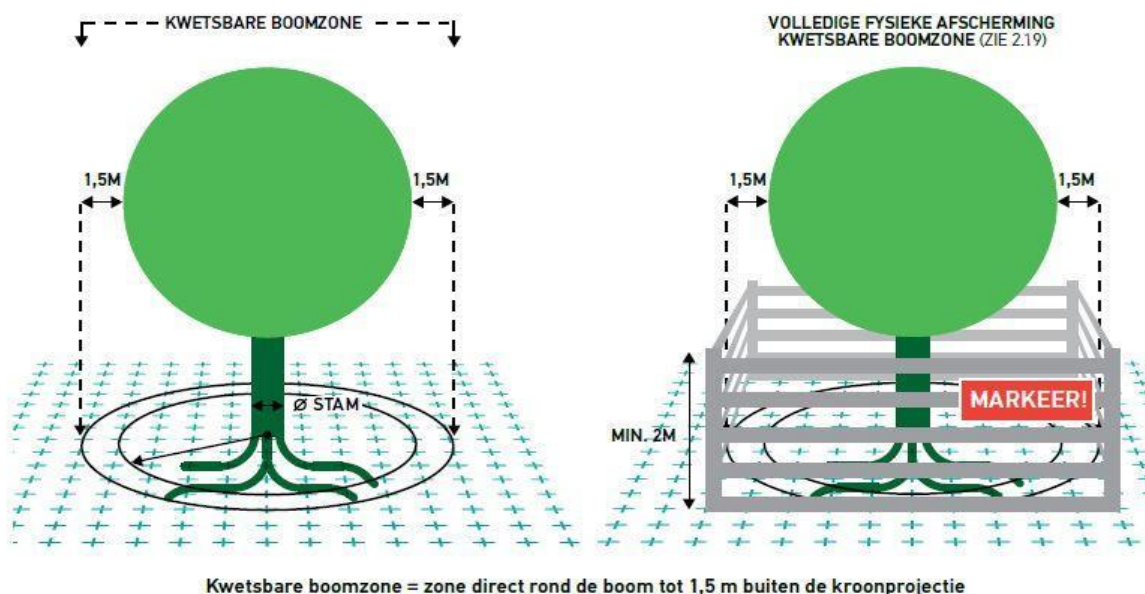
Bij bomen waar het niet mogelijk is de kwetsbare zone met bouwhekken af te zetten wordt geadviseerd om stambescherming aan te brengen. Stambescherming moet bestaan uit verticaal aangebrachte latten, onderling op meerder plaatsen met elkaar verbonden, om de stam. Minimale latlengte: 4m. tussen de latten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



Afbeelding 7. 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.



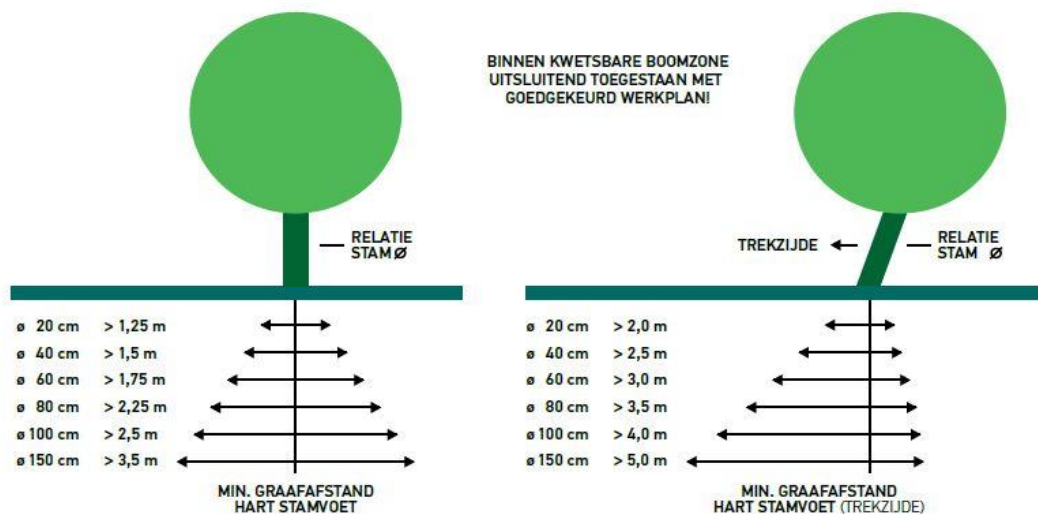
Afbeelding 8. Schematische weergave van de kwetsbare zone.

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 9.

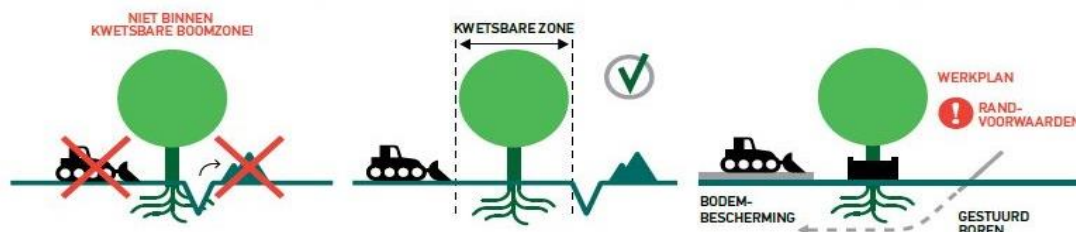
Minimale graafafstand

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 STAMDIAMETER



Afbeelding 9. Schematische weergave voor de minimale graafafstand.



Afbeelding 10. 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

ID nr.	Boomsoort (Wetenschappelijk)	Boomsoort (Nederlands)	Stamdiameter (cm)	Conditie	Kwaliteit	Toekomstverwachting	Boomhoogte	Kroondiameter (m)	Opmerkingen	Verplantbaarheid
1	Cedrus libani 'Glauca'	Blauwe atlasceder	30	Redelijk	Redelijk	Goed	9-12 m	6		Hijzend 1 jaar voorbereiden
2	Cedrus deodara	Himalayaceder	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
3	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	31	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	6		Nee
4	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	28	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	6		Nee
5	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	26	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	6		Nee
6	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	18	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
7	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	27	Slecht	Slecht	Slecht	9-12 m	6	Mechanisch defect	Nee
8	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
9	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
10	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	20	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
11	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	15	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
12	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	18	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
13	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	11	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
14	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	30	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
15	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	21	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
16	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	17	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
17	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
18	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
19	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	10	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	2		Nee
20	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	10	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	2		Nee
21	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
22	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	11	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	2		Nee
23	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	18	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
24	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	16	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
25	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
26	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	23	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
27	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	24	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
28	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	22	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
29	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	16	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
30	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	20	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
31	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	22	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
32	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	18	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
33	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	16	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
34	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
35	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
36	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	26	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	4		Nee
37	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	29	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	6	Tweestammig	Nee
38	Taxus baccata	Venijnboom	10	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2	Meerstammig	Nee
39	Malus 'Rudolph'	Appel, Sierappel	15	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	4		Direct verplantbaar verplantmachine
40	Cedrus deodara	Himalayaceder	40	Goed	Goed	Goed	12-15 m	6		Hijzend 1 jaar voorbereiden
41	Prunus serrulata 'Hokusai'	Japanse sierkers	17	Goed	Goed	Goed	0-6 m	4		Nee
42	Chamaecyparis lawsoniana	Californische cypres	19	Goed	Goed	Goed	0-6 m	2		Direct verplantbaar verplantmachine
43	Thuja occidentalis	Levensboom	22	Goed	Goed	Goed	6-9 m	2		Nee
44	Chamaecyparis lawsoniana	Californische cypres	23	Goed	Goed	Goed	6-9 m	4		Hijzend 1 jaar voorbereiden



45	Picea omorika	Servische spar	20	Goed	Goed	Goed	6-9 m	4		Hijzend 1 jaar voorbereiden
46	Taxus baccata	Venijnboom	8	Goed	Goed	Goed	0-6 m	2	Meerstammig	Nee
47	Cryptomeria japonica	Japane cypres	23	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Hijzend 1 jaar voorbereiden
48	Chamaecyparis lawsoniana	Californische cypres	30	Matig	Matig	Matig	9-12 m	4		Nee
49	Populus nigra 'Italica'	Italiaanse populier	170	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	10		Nee
50	Prunus serrulata	Japanse sierkers	13	Matig	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
51	Robinia pseudoacasia 'Umbraculifera	Bolacacia	25	Slecht	Slecht	Slecht	0-6 m	4		Nee
52	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	23	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	6		Hijzend 1 jaar voorbereiden
53	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	4		Nee
54	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	18	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Nee
55	Alnus glutinosa	Zwarte Els	33	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	6		Nee
56	Fraxinus excelsior	Es	25	Matig	Matig	Matig	15-18 m	8	Essentaksterfte	Nee
57	Salix alba	Schietwilg	10	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
58	Fraxinus excelsior	Es	33	Matig	Matig	Matig	9-12 m	6	Essentaksterfte	Nee
59	Fraxinus excelsior	Es	20	Matig	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Nee
60	Salix babylonica 'Tortuosa'	Kronkelwilg	38	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	8		Nee
61	Salix babylonica 'Tortuosa'	Kronkelwilg	45	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	8		Nee
62	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	43	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	6		Nee
63	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	36	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	6		Nee
64	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	43	Redelijk	Matig	Redelijk	15-18 m	8		Nee
65	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	50	Redelijk	Matig	Redelijk	9-12 m	8		Nee
66	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	48	Redelijk	Matig	Redelijk	9-12 m	8		Nee
67	Thuja occidentalis	Levensboom	15	Goed	Goed	Goed	6-9 m	2	Meerstammig	Hijzend 1 jaar voorbereiden
68	Sambucus nigra	Gewone vlier	20	Matig	Goed	Goed	6-9 m	2		Nee
69	Salix alba	Schietwilg	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	12-15 m	6	Meerstammig	Nee
70	Salix alba	Schietwilg	25	Redelijk	Redelijk	Redelijk	12-15 m	6	Meerstammig	Nee
71	Salix alba	Schietwilg	30	Redelijk	Redelijk	Redelijk	12-15 m	6	Meerstammig	Nee
72	Salix caprea	Boswilg	30	Redelijk	Redelijk	Goed	12-15 m	6		Nee
73	Prunus serotina	Amerikaanse vogelkers, Bospest	1	Redelijk	Goed	Goed	0-6 m	2		Nee
74	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	45	Matig	Slecht	Matig	0-6 m	2		Nee
75	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	45	Matig	Slecht	Matig	0-6 m	2		Nee
76	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	49	Slecht	Slecht	Slecht	0-6 m	2		Nee
77	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	40	Redelijk	Matig	Matig	0-6 m	2		Nee
78	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	44	Matig	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
79	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	47	Matig	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
80	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	45	Matig	Matig	Matig	0-6 m	2		Nee
81	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	47	Matig	Matig	Matig	0-6 m	2		Nee
82	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	40	Matig	Matig	Matig	0-6 m	2		Nee
83	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	43	Matig	Slecht	Slecht	0-6 m	2		Nee
84	Cupressocyparis leylandii	Leyland cypres	39	Matig	Matig	Matig	0-6 m	2		Nee
85	Fraxinus excelsior	Es	45	Matig	Matig	Matig	12-15 m	6	Essentaksterfte	Nee
86	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	10	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
87	Alnus glutinosa	Zwarte Els	31	Redelijk	Redelijk	Redelijk	12-15 m	6		Nee
88	Alnus incana	Witte els	26	Voldoende	Redelijk	Redelijk	12-15 m	6		Nee
89	Populus canadensis	Canada-populier	82	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	10		Nee
90	Populus canadensis	Canada-populier	113	Redelijk	Redelijk	Redelijk	> 24 m	14		Nee
91	Fraxinus excelsior	Es	34	Matig	Matig	Matig	15-18 m	8	Essentaksterfte	Nee
92	Populus alba	Witte abeel	96	Redelijk	Redelijk	Redelijk	18-24 m	14		Nee
93	Populus canadensis	Canada-populier	84	Redelijk	Redelijk	Redelijk	18-24 m	14		Nee
94	Populus canadensis	Canada-populier	62	Redelijk	Redelijk	Redelijk	18-24 m	12		Nee
95	Populus canadensis	Canada-populier	98	Matig	Matig	Matig	18-24 m	14	Spechtengat	Nee



96	Prunus sargentii 'Rancho'	Sierkers	20	Slecht	Slecht	Slecht	0-6 m	2		Nee
97	Alnus incana	Witte els	42	Redelijk	Goed	Goed	15-18 m	8		Nee
98	Fraxinus excelsior	Es	14	Redelijk	Redelijk	Redelijk	0-6 m	2		Nee
99	Fraxinus excelsior	Es	39	Redelijk	Redelijk	Redelijk	15-18 m	6		Nee
100	Fraxinus excelsior	Es	19	Matig	Redelijk	Redelijk	6-9 m	2		Nee
101	Alnus incana	Witte els	13	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	2		Nee
102	Alnus incana	Witte els	24	Redelijk	Redelijk	Redelijk	9-12 m	6		Nee
103	Fraxinus excelsior	Es	22	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Nee
104	Alnus incana	Witte els	19	Matig	Matig	Matig	6-9 m	4		Nee
105	Alnus incana	Witte els	49	Slecht	Matig	Matig	12-15 m	6		Nee
106	Fraxinus excelsior	Es	59	Matig	Matig	Matig	12-15 m	8		Nee
107	Fraxinus excelsior	Es	36	Slecht	Slecht	Slecht	9-12 m	6	Essentaksterfte, kwijnende boom	Nee
108	Fraxinus excelsior	Es	47	Slecht	Matig	Matig	15-18 m	10	Essentaksterfte, kwijnende boom	Nee
109	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	16	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Nee
110	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	19	Redelijk	Redelijk	Redelijk	6-9 m	4		Nee

Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek

Tabel 4. Bodemopbouw onderzoek 1.

	Op 4 m van stamvoet boom 42.	
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 – 25	Wit humusloos straatzand	-
> 25	Grijze klei	Intensief Fijn + grof



Afbeelding 11. Bodemonderzoek 1.

Tabel 5. Bodemopbouw onderzoek 2.

	Op 2 m van stamvoet boom 44.	
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 – 30	Wit humusloos straatzand	-
> 30	Grijze klei	Intensief Fijn + grof (tot Ø 4 cm)



Afbeelding 22. Bodemonderzoek 2.

Tabel 6. Bodemopbouw onderzoek 2.

	Op 2 m van stamvoet boom 44.	
Diepte (cm)	Bodemlaag/horizon	Beworteling
0 - 25	Wit humusloos straatzand	Extensief fijn
25 - 50	Grijze zware klei	Intensief Fijn + grof
50 - 100	Grijze zware klei (verdicht)	-
100	Grondwater (vol capillaire zone)	-

**Afbeelding 33.** Bodemonderzoek 3.

Bijlage III. Foto's



Afbeelding 14. Boom 1.



Afbeelding 15. Boom 44.



Afbeelding 16. Boom 3 t/m 37.



Afbeelding 17. Boom 76 t/m 83.



Afbeelding 18. Boom 68 t/m 73.



Afbeelding 19. Boom 69 t/m 71.

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 bruikverdelende rijpijlen.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

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 (vooraf 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 directe goedgekeurde 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.

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.

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 (K.I.C. meeting, WION).

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

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

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

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

Door uitgave van Stadswerk is het streek gebouwd dankzij

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl