



Boom effect analyse

Smariuskade, Tilburg

projectnummer 0420657.100
concept revisie 00
7 februari 2022

Boom effect analyse

Smariuskade, Tilburg

projectnummer 0420657.100
documentnummer 01
concept revisie 00
7 februari 2022

Auteur

D. Broström

Opdrachtgever

OC Smariuskade B.V.

datum vrijgave
7/2/2022

beschrijving revisie 00
concept

gecontroleerd
J. Bekema

vrijgave
P. Kennes



Inhoudsopgave

	Blz.
1	Inleiding
1.1	Aanleiding
1.2	Situatie
2	Onderzoeksmethode
2.1	Bureaustudie
2.2	Visuele boomcontrole
2.3	Groeiplaatsonderzoek
2.3.1	Richtlijnen wortelschade
3	Onderzoeksresultaten
3.1	Bureaustudie
3.2	Visuele boomcontrole (BVC)
3.2.1	Deelgebied 1 (bomen 3 t/m 95)
3.2.2	Deelgebied 2 (bomen 96 t/m 152)
3.2.3	Deelgebied 3 (bomen 164 t/m 174)
3.2.4	Deelgebied 4 (bomen 1, 2 en 153 t/m 163)
3.2.5	Samenvatting totaal bomenbestand
3.3	Groeiplaatsonderzoek
3.3.1	Deelgebied 1
3.3.2	Deelgebied 2
3.3.3	Deelgebied 3
3.3.4	Deelgebied 4
4	De toekomstverwachting van de onderzochte bomen in de huidige situatie
5	Conclusie en advies
5.1	Conclusie en advies per deelgebied
5.1.1	Deelgebied 1
5.1.2	Deelgebied 2
5.1.3	Deelgebied 3
5.1.4	Deelgebied 4
6	Samenvatting
Bronnen	

Bijlage

Bijlage I	Ontwerptekening nieuwe situatie
Bijlage II	Lijst individuele boomgegevens
Bijlage III	Locatiekaart bomen
Bijlage IV	Bomenposter

1 Inleiding

In opdracht van OC Smariuskade B.V. is voor de bomen binnen het projectgebied in de hoek tussen de Ringbaan-Noord, Merwedestraat, Goirkekanaaldijk en de Midden-Brabantweg in Tilburg een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. Het project is ter plaatse bekend onder de naam Smariuskade. De locatie van het projectgebied is in Figuur 1.0 weergegeven.

Voor deze BEA zijn de bomen binnen de invloedsfeer van de voorgenomen ontwikkeling beoordeeld op van de mogelijke effecten van deze ontwikkeling op de aanwezige bomen. De BEA geeft antwoord op de vraag of de bomen in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden kunnen blijven. Tevens is een beoordeling gemaakt van de toekomstverwachting van de bomen in de huidige situatie.

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor dit onderzoek is het voornemen van OC Smariuskade B.V. om binnen het projectgebied een woonwijk met een gevarieerd woonprogramma te realiseren. Dit betreft zowel grondgebonden woningen als appartementen. Het uitgangspunt is om de locatie klimaatbestendig in te richten.

Deze BEA is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde Ontwerptekening (bijlage 1). Uit een analyse van deze tekening blijkt dat een aantal bomen op voorhand verwijderd zullen worden en dat voor een aantal bomen geprobeerd wordt om deze in de nieuwe situatie te handhaven. OC Smariuskade B.V. heeft gevraagd of het voorgestelde plan uitgevoerd kan worden waarbij de onderzochte bomen, eventueel met randvoorwaarden, duurzaam behouden kunnen blijven.

1.2 Situatie

Het projectgebied is gelegen in de hoek tussen de Ringbaan-Noord, Merwedestraat, Goirkekanaaldijk en de Midden-Brabantweg in Tilburg. In de huidige situatie bestaat het projectgebied uit een grotendeels braakliggend terrein. Op het terrein zijn nog wel enkele opstallen aanwezig (bedrijfsgebouwen) en is een deel van het terrein ingericht ten behoeve van evenementen. Aan de west- en noordzijde van het te ontwikkelen terrein zijn bosschages met grote volwassen bomen aanwezig. Ook aan de oostzijde van het projectgebied langs de Merwedestraat staat een rij met volwassen bomen en langs de Ringbaan-Noord aan de zuidzijde van het projectgebied staat een rij met jonge bomen.

Alle beoordeelde bomen bevinden zich binnen de invloedsfeer van de voorgenomen werkzaamheden.

Ten behoeve van de voorliggende BEA is het projectgebied in vier deelgebieden verdeeld. Deze deelgebieden worden weergegeven in Figuur 1.0.

De beoordeelde bomen hebben de nummers 1 t/m 174 gekregen.



Figuur 1.0. Globale ligging van het totale projectgebied (rode kader) in Tilburg met in het groen de 4 deelgebieden. Bron achtergrond: PDOK Viewer.

2 Onderzoeksmethode

Voor het uitvoeren van de BEA zijn drie werkstappen doorlopen, te weten:

- bureaustudie;
- visuele boomcontrole;
- groeiplaatsonderzoek.

2.1 Bureaustudie

De bureaustudie bestaat uit documentatieonderzoek naar de status van de bomen binnen de gemeente Tilburg. Antwoord wordt gegeven op de vraag of voor de onderzochte bomen een omgevingsvergunning noodzakelijk is indien de bomen verwijderd worden. Tevens wordt specifieke projectinformatie verzameld zoals de beoogde werkzaamheden en eigendomssituaties.

2.2 Visuele boomcontrole

Alle bomen binnen het projectgebied zijn beoordeeld volgens de richtlijnen Boomveiligheidsregistratie 2018. Deze richtlijnen zijn te raadplegen in het Handboek bomen 2018, H10 Visuele boomveiligheidscontrole (BVC) en kent onder andere de volgende stappen in de procedure:

- algemene gegevens zoals datum controle, naam controleur en boomnummer;
- opnemen boomsoort, stamdiameter op 130 cm boven het maaiveld (dbh), boomhoogte en kroondiameter (straal);
- resultaten visuele boomcontrole zoals afwijkingen en/of gebreken;
- indeling boomveiligheidscategorie zoals boom zonder (noemenswaardige) gebreken, attentieboom of risicoboom;
- advies benodigde veiligheidsmaatregelen zoals snoeien of vellen;

Bij deze keuringsmethode worden bomen individueel bekeken en beoordeeld. Hierbij wordt onder andere gelet op de kroonopbouw en de kwaliteit van de stam(voet). De nadruk van deze inspectie ligt bij het opsporen van signalen die duiden op verstoringen van de balans binnen de boom.

Op basis van de visuele kenmerken wordt de conditie van de boom als goed, redelijk, matig of slecht beoordeeld. Hierbij is de indeling als volgt verklaard.

Goed	De boom toont een goede toename van de biomassa. De blad/knopbezetting en takscheutlengte zijn als goed beoordeeld voor de betreffende soort.
Redelijk	De boom vertoont een verminderde toename van de biomassa. De blad/knopbezetting en de takscheutlengte is minder dan van de soort verwacht mag worden. De boom functioneert wel naar behoren.
Matig	De boom vertoont geen tot nauwelijks toename van de biomassa. De blad/knopbezetting blijft sterk achter met wat van de soort verwacht mag worden. Er is nauwelijks nog sprake van lengte groei van de takscheuten.
Slecht	De biomassa van de boom neemt sterk af. In de kroon is veel dood hout aanwezig en kroondelen en/of de top zijn afgestorven. De boom heeft geen of nauwelijks vermogen tot herstel.

Tevens wordt een inschatting gemaakt van de toekomstverwachting van de boom in de huidige situatie. De indexering hiervan is als volgt.

Indexering toekomstverwachting	
Slecht	<5 jaar
Matig	5-10 jaar
Redelijk	10-15 jaar
Goed	>15 jaar

2.3 Groeiplaatsonderzoek

Bovengrondse groeiplaats

De bovengrondse groeiplaats is visueel beoordeeld op beschikbare groeiruimte en geschiktheid voor de betreffende boomsoort.

Ondergrondse groeiplaats

De groeiplaatsen zijn door middel van een representatief aantal profielsleuven en grondboringen onderzocht en omvatten de volgende facetten:

- het vaststellen van de samenstelling, indringingsweerstand en samenhang van de bodem;
- het vaststellen van het bewortelingspatroon van de bomen;
- het vaststellen van de grondwaterstand.

2.3.1 Richtlijnen wortelschade

Bij werkzaamheden rondom bomen kan makkelijk schade aan de boom ontstaan. Deze schade kan bestaan uit bovengrondse schade door bijvoorbeeld aanrijtschade of ophoging van het maaiveld. Ook ondergrondse schade is een veel voorkomend probleem bij werkzaamheden rondom bomen. Ondergrondse schade kan bestaan uit de beschadiging van wortels maar ook uit verstoring van de bodemstructuur.

Beschadiging van wortels en/of de bodemstructuur is in het algemeen de hoofdoorzaak van het voortijdig uitvallen van bomen binnen de bebouwde kom. Deze schade wordt vaak pas na jaren zichtbaar.

Onderverdeling wortelschade

Opnamebeworteling:

- lichte beworteling zorgt voor de opname van water en nutriënten. Deze beworteling bevindt zich hoofdzakelijk aan de buitenste zone van het wortelgestel. Het verwijderen van deze beworteling zal voor een (tijdelijke) terugval in conditie zorgen. Er is vaak geen sprake van een afname in stabiliteit.

Stabiliteitsbeworteling:

- zwaardere beworteling die de stabiliteit van de boom waarborgt. Deze beworteling bevindt zich in de zone direct rond de stamvoet. Deze zone heeft theoretisch een straal van ca. 5 maal de stamdiameter (dbh). Schade aan stabiliteitsbeworteling kan de standvastigheid en daarmee de veiligheid van de directe omgeving van de boom in gevaar brengen (kans op windworp). Verder kan schade aan deze beworteling leiden tot conditieverval en vormt het een ingangspoort voor houtparasitaire schimmels.

Totale wortelschade

De optelsom van de verwijderde/beschadigde beworteling geeft een beeld van de wortelschade ten opzichte van het totale wortelvolumen.

Percentage wortelschade ten opzichte van het totale wortelvolumen	Indicatie van de lange termijn gevolgen voor de boom
Wortelschade <20%	Boom kan behouden blijven
Wortelschade tussen 20% en 40%	Risicogebied
Wortelschade >40%	Boom kan niet duurzaam behouden blijven

Het risicogebied

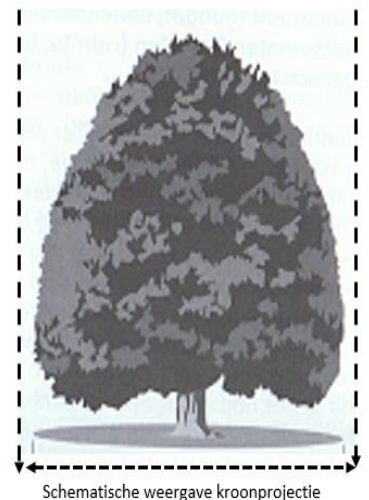
Indien de totale wortelschade tussen de 20 en 40% (risicogebied) ligt, is er een individuele beoordeling van de schade nodig om vast te stellen wat de overlevingskans voor de betreffende boom is. De vragen en richtlijnen hierbij zijn als volgt:

- Historie van de boom: hebben er eerder werkzaamheden plaatsgevonden? Is er nog iets bekend/onderzocht over de toegebrachte schade bij de eerdere werkzaamheden?
- De boomsoort: wat is de uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm? Hoe sterk is de houtkwaliteit en hoe goed grendelt de boom verwondingen af? Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?
- De groeiplaats van de boom: wat is de grondsoort? Hoe is de indringingsweerstand van de bodem? Op welke diepte bevindt zich de grondwaterspiegel?
- De locatie van de boom: betreft het een vrijstaande of een beschut staande boom? Hoe staat de boom georiënteerd op de overheersende windrichting bij storm (in Nederland zuidwest en in mindere mate noordwest)?
- De locatie van de te verwijderen beworteling: bevinden de te verwijderen wortels zich aan de zijde met de hoogste windbelasting van de boom waar zich normaal gesproken de trekwortels bevinden die tijdens piekbelasting de stabiliteit moeten garanderen?
- Wat is de afstand van de te verwijderen beworteling tot de stamvoet van de boom?
- Kan de windvang van de boom worden beperkt door middel van uitdunsnoei of eventueel door kroonreductie?

Berekening wortelschade

In principe worden er twee rekenmodellen voor het bepalen van wortelschade gehanteerd:

- De eerste methode is het tellen van het aantal wortelaanzetten, waarbij het deel aan beschadigde wortelaanlopen een indicatie geeft van de toegebrachte schade. Bijvoorbeeld: een boom met vijf wortelaanzetten waarvan er twee zijn of worden beschadigd geeft een globale schade van $2 : 5 = 40\%$.
- Een meer verfijnde methode is het berekenen van de oppervlakte van de groeiplaats, waarbij de kroonprojectie de spreiding van het wortelgestel aangeeft. Hiernaast is schematische de kroonprojectie van een boom in een natuurlijke situatie weergegeven. De locatie van de beworteling, het bewortelingspatroon en diepte van de graafwerkzaamheden zijn de variabelen in deze berekening en moeten door de onderzoeker worden geïnterpreteerd. Globaal wordt de beworteling tot 1 à 2 meter buiten de kroonprojectie aangetroffen.



De eerste methode richt zich vooral op de stabiliteit van de boom. De tweede methode wordt veelal gebruikt om het percentage aan opnamebeworteling in kaart te brengen. In de onderliggende rapportage is de tweede methode gehanteerd.

3 Onderzoeksresultaten

3.1 Bureaustudie

Eigendom

De eigenaar van het perceel is tevens eigenaar van de boom, omdat deze onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Uit de kadastrale kaart (PDOK viewer) blijkt dat het projectgebied uit een groot aantal verschillende kadastrale percelen bestaat. Het centrale deel van het projectgebied is (voor zover bekend) eigendom van OC Smariuskade B.V.. De buitenranden van het projectgebied zijn (voor zover bekend) eigendom van de Gemeente Tilburg.

In Figuur 3.0 wordt de eigendomssituatie per boom aangegeven.

Eigenaar	Boomnummer
Gemeente Tilburg	1 t/m 163 en 168 t/m 172
OC Smariuskade B.V.	164 t/m 167, 173 en 174

Figuur 3.0. Overzicht van de eigendomssituatie van de beoordeelde bomen (voor zover bekend bij de auteur).

Omgevingsvergunning

Het verwijderen van bomen binnen de gemeente Tilburg is aan regels gebonden. Zo is in de gemeente Tilburg een Gemeentelijke Lijst Monumentale Bomen en een Boomwaardezoneringskaart opgesteld (zie de Figuren 3.1 en 3.2). De Boomwaardezoneringskaart bevat de volgende zones: ecowaarde, klimaatwaarde, hoofdwaarde, nevenwaarde, basiswaarde en buiten-zone. De bomen die binnen de ringbanen van Tilburg staan zijn aangewezen als Klimaatwaarde.

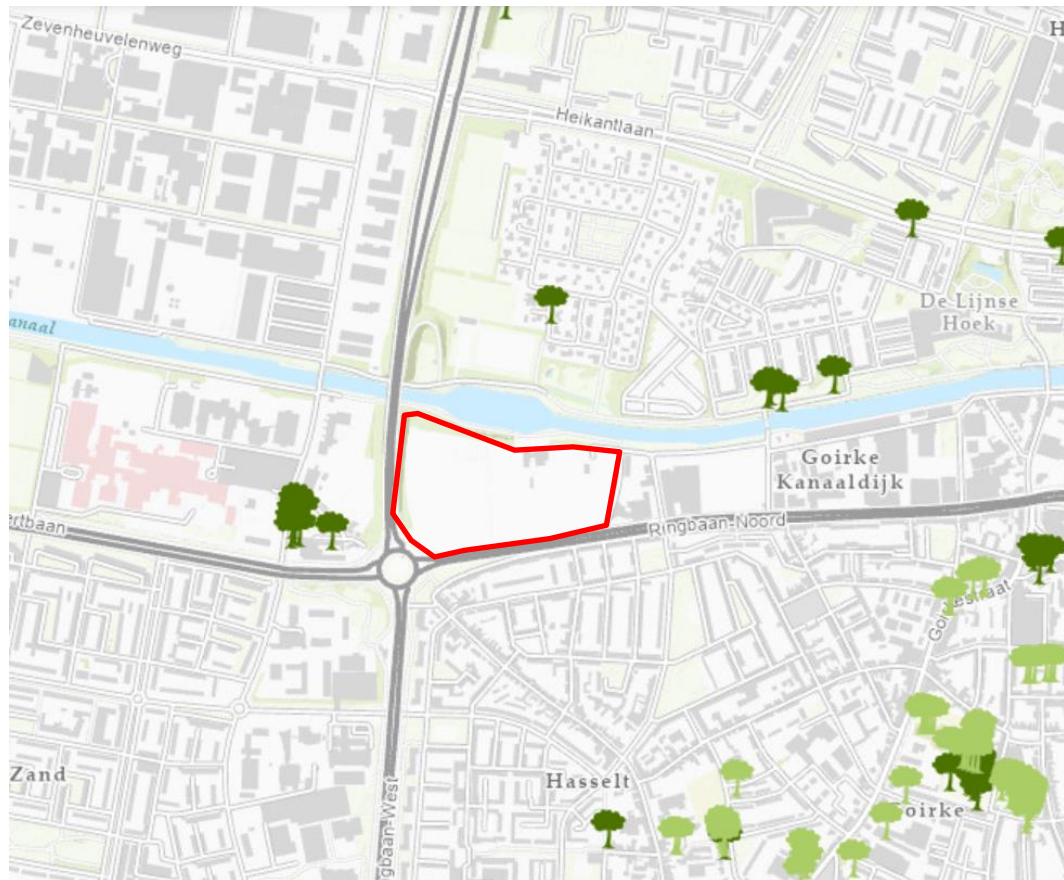
Voor het verwijderen van Monumentale bomen en bomen met een minimale stamomtrek van 40 cm (gemeten op 130 cm hoogte) binnen de Ecowaarde-zone, Hoofdwaarde-zone en de Klimaat-zone is een omgevingsvergunning noodzakelijk.

Ook voor bomen met een minimale stamomtrek van 40 cm (gemeten op 130 cm hoogte) op percelen >500 m² binnen de overige zones is een omgevingsvergunning noodzakelijk om deze te mogen verwijderen. Dit geldt ook voor aangrenzende percelen van dezelfde eigenaar met een gezamenlijk oppervlakte >500 m².

De bomen binnen het projectgebied staan in de Boomwaardezoning-basiswaarde. Binnen het projectgebied komen geen bomen voor die op de Gemeentelijke Lijst Monumentale Bomen staan. Hiervoor is geen omgevingsvergunning noodzakelijk om de bomen te mogen verwijderen. Wel staan alle geïnventariseerde bomen op een (gezamenlijk) perceel dat >500 m² is. Dit betekent dat hierdoor voor alle bomen met een stamomtrek van >40 cm (dbh >12 cm) binnen het projectgebied een omgevingsvergunning noodzakelijk is om deze te mogen verwijderen.



Figuur 3.1. Uitsnede uit de Boomwaardezoneringskaart van de gemeente Tilburg. Het rode kader geeft globaal het projectgebied weer. Bron: Website gemeente Tilburg.



Figuur 3.2. Uitsnede uit de Monumentale bomenkaart van de gemeente Tilburg. Het rode kader geeft globaal het projectgebied weer. Bron: gemeente Tilburg.

Herinrichting

Uit de door OC Smariuskade B.V. ter beschikking gestelde informatie (bijlage 1) blijkt dat het centrale deel van het projectgebied grotendeels worden ingericht voor woningbouw met de daarbij behorende infrastructuur.

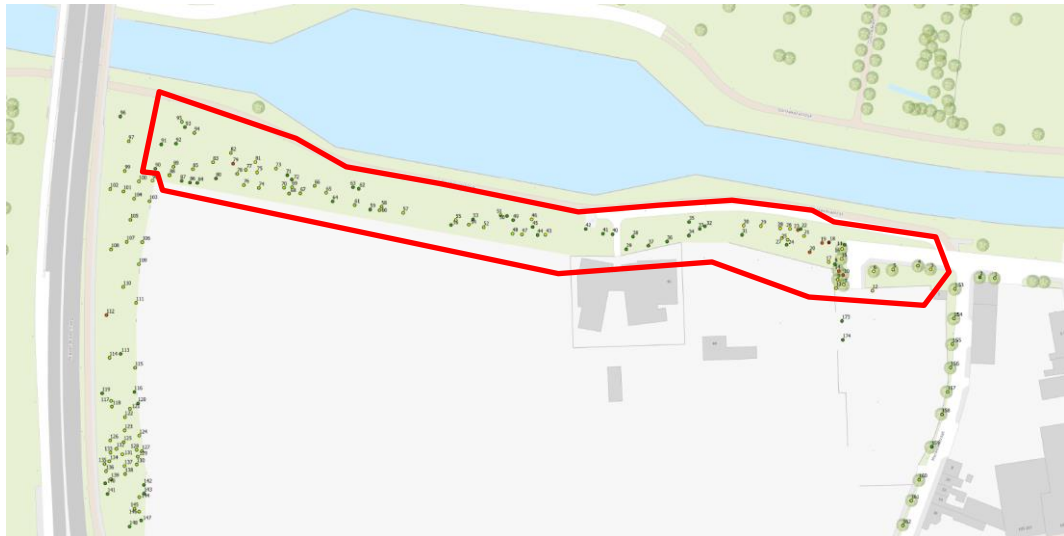
Bij de herinrichting is rekening gehouden met de bestaande boomstructuren aan de buitenzijde van het projectgebied.

Aan de zuidzijde van het projectgebied zullen volgens het plan bomen verwijderd worden. Ook bestaat het voornemen om in de bosschage aan de noordzijde van het projectgebied bomen te verwijderen. Aan de oostzijde (Merwedestraat) en aan de westzijde (Midden-Brabantweg) is het voornemen alle bomen te behouden.

3.2 Visuele boomcontrole (BVC)

Voor de bomen welke binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden staan is deze BEA opgesteld. Om het geheel overzichtelijk te houden is het projectgebied in vier deelgebieden verdeeld.

3.2.1 Deelgebied 1 (bomen 3 t/m 95)



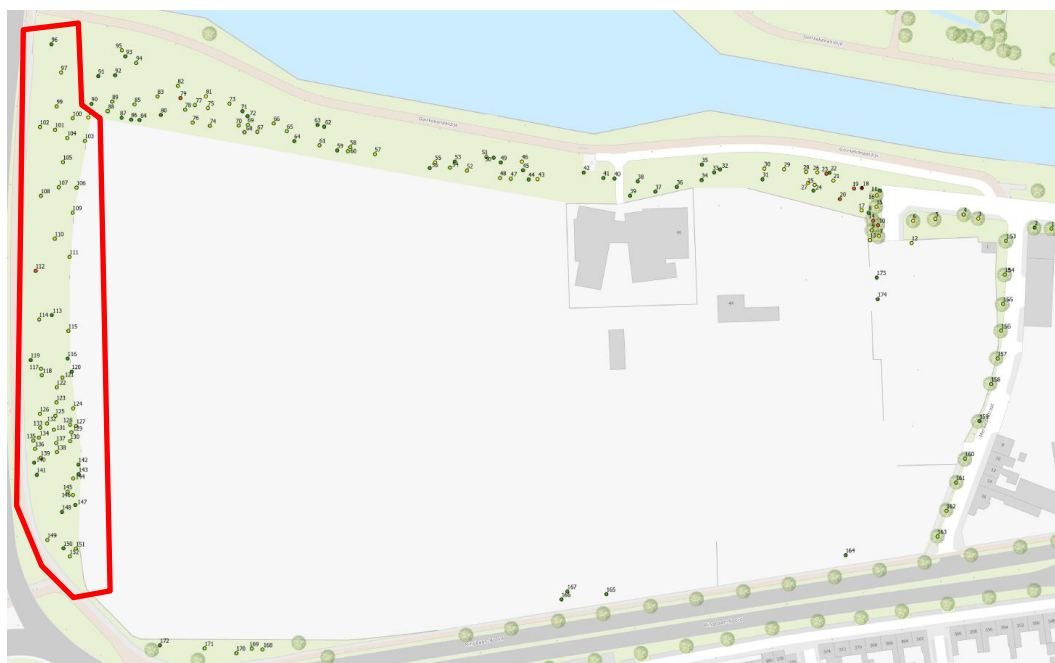
Figuur 3.3. Deelgebied 1 (rode kader) met de bomen 3 t/m 95.

Deelgebied 1 bestaat uit een boomgroep en enkele individuele bomen aan de noordzijde van het projectgebied. Binnen dit gebied zijn de bomen met de nummers 3 t/m 95 gesitueerd. Het bomenbestand binnen dit deelgebied wordt in de onderstaande tabel weergegeven.

Boomsoort	Aantal	Gemiddelde			
		Conditie	Hoogte (m)	Dbh (cm)	Kroon (straal, m)
Carpinus betulus	1	Goed	18	30	5
Quercus robur	1	Goed	4	12	2
Fagus sylvatica	31	Goed	18	45	6
Populus x canadensis	54	Matig	20	70	10
Populus tremula	2	Goed	12	20	3
Robinia pseudoacacia	2	Goed	12	18	3
Sorbus aucuparia	1	Redelijk	6	25	4
Ulmus minor	1	Redelijk	12	20	4

Voor de individuele boomgegevens zie bijlage 3.

3.2.2 Deelgebied 2 (bomen 96 t/m 152)



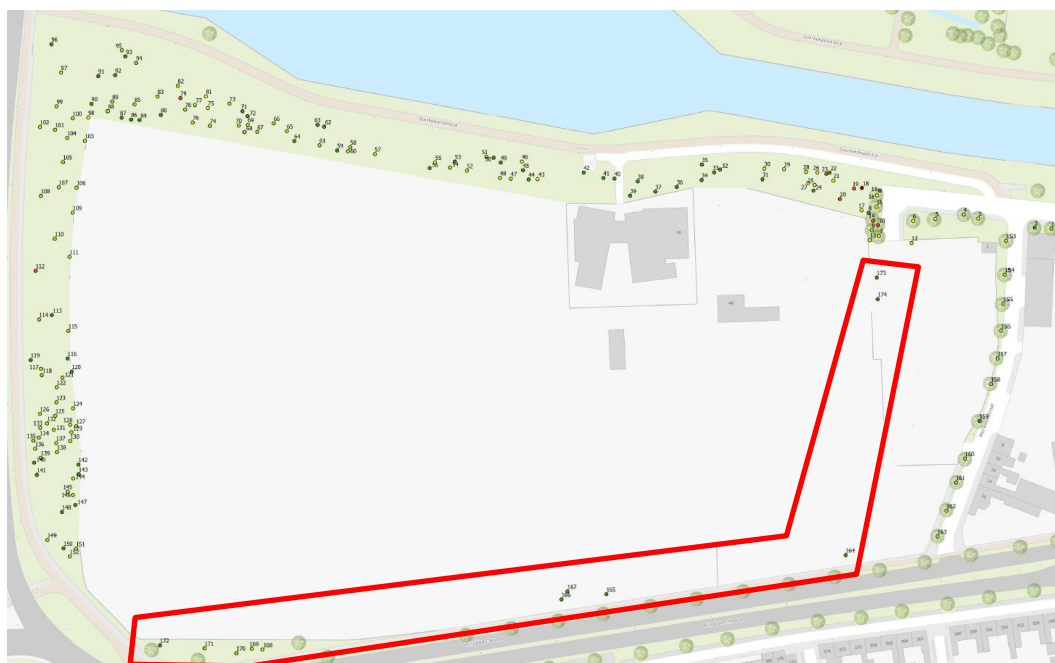
Figuur 3.4. Deelgebied 2 (rode kader) met de bomen 96 t/m 152.

Deelgebied 2 bestaat uit een bossingel aan de westzijde van het projectgebied. Binnen dit gebied zijn de bomen met de nummers 96 t/m 152 gesitueerd. Het bomenbestand binnen dit deelgebied wordt in de onderstaande tabel weergegeven.

Boomsoort	Aantal	Gemiddelde			
		Conditie	Hoogte (m)	Dbh (cm)	Kroon (straal, m)
Quercus robur	13	Redelijk	18	50	7
Salix caprea	2	Goed	10	35	5
Betula pendula	2	Matig	18	25	3
Acer pseudoplatanus	6	Redelijk	18	35	5
Carpinus betulus	28	Redelijk	16	35	5
Populus nigra Italica	1	Goed	30	80	5
Prunus avium	1	Redelijk	18	25	3
Ulmus minor	4	Goed	18	35	7

Voor de individuele boomgegevens zie bijlage 3.

3.2.3 Deelgebied 3 (bomen 164 t/m 174)



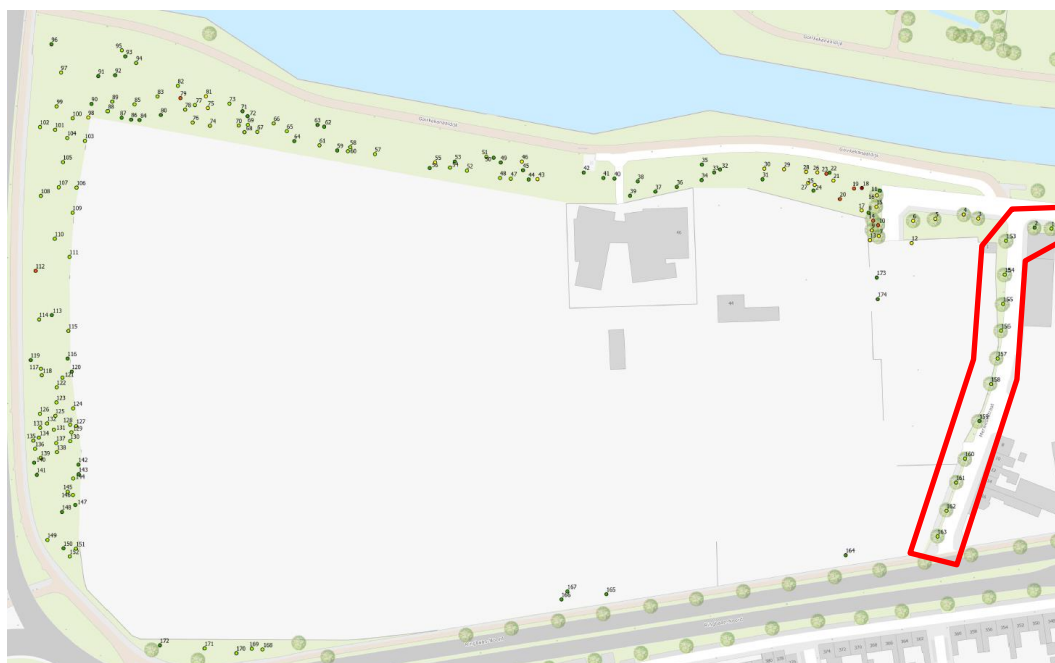
Figuur 3.5. Deelgebied 3 (rode kader) met de bomen 164 t/m 174.

Deelgebied 3 bestaat uit een aantal verspreid staande bomen aan de zuidzijde van het projectgebied. Binnen dit gebied zijn de bomen met de nummers 164 t/m 174 gesitueerd. Het bomenbestand binnen dit deelgebied wordt in de onderstaande tabel weergegeven.

Boomsoort	Aantal	Gemiddelde			
		Conditie	Hoogte (m)	Dbh (cm)	Kroon (straal, m)
Robinia pseudoacacia	1	Goed	18	50	6
Ulmus Clusius	3	Goed	20	75	6
Ilex aquifolium	4	Redelijk	5	20	3
Quercus cerris	1	Goed	6	12	1
Coryllus colurna	2	Goed	4	14	2

Voor de individuele boomgegevens zie bijlage 3.

3.2.4 Deelgebied 4 (bomen 1, 2 en 153 t/m 163)



Figuur 3.5. Deelgebied 4 (rode kader) met de bomen 1, 2 en 153 t/m 163.

Deelgebied 4 bestaat uit een bomenlaan aan de oostzijde van het projectgebied. Binnen dit gebied zijn de bomen met de nummers 1, 2 en 153 t/m 163 gesitueerd. Het bomenbestand binnen dit deelgebied wordt in de onderstaande tabel weergegeven.

Boomsoort	Aantal	Gemiddelde			
		Conditie	Hoogte (m)	Dbh (cm)	Kroon (straal, m)
<i>Fagus sylvatica</i>	2	Goed	14	35	8
<i>Carpinus betulus</i>	11	Redelijk	16	40	10

Voor de individuele boomgegevens zie bijlage 3.

3.2.5 Samenvatting totaal bomenbestand

In totaal zijn binnen het onderzoeksgebied 174 bomen geïnventariseerd en gekeurd. De kwaliteit van de gekeurde bomen loopt sterk uiteen. Met uitzondering van de populieren is de conditie van de beoordeelde bomen over het algemeen als redelijk tot goed beoordeeld. Een aantal van de beoordeelde Canadese populieren is in het verleden gekandelaberd of geknot. Hierdoor zijn bij deze bomen zeer grote snoeiwonden ontstaan. Deze snoeiwonden zijn in de meeste gevallen gaan inrotten. Een aantal van deze bomen heeft de snoei ingreep niet of nauwelijks overleefd. Bij de Canadese populieren waarbij geen rigoureuze snoeimaatregelen hebben plaatsgevonden zijn in veel gevallen (zwaar) dood hout en/of breukgevaarlijke takken in de kroon waargenomen.



Figuur 3.6. Gekandelaberde Canadese populieren in deelgebied 1.

3.3 Groeiplaatsonderzoek

In het kader van de BEA heeft naast de bovengrondse beoordeling een onderzoek plaatsgevonden naar de ondergrondse groeiplaatsen. Om de ondergrondse groeiplaatsen goed te kunnen beoordelen zijn binnen de vier deelgebieden profielsleuven gegraven en grondboringen uitgevoerd. Deze profielsleuven en grondboringen zijn op verschillende afstanden van de bomen uitgevoerd maar allemaal binnen de kroonprojectie van de betreffende bomen.

Voor de locaties van het totale onderzochte bomenbestand zie bijlage 3.

3.3.1 Deelgebied 1

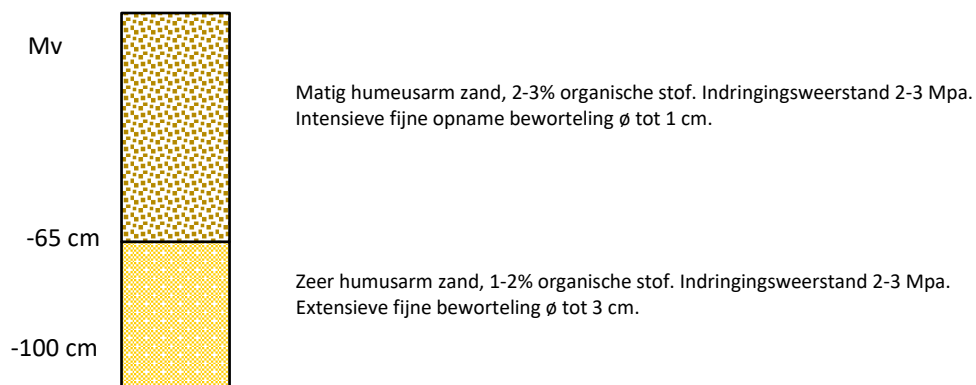
Bovengrondse groeiplaats

Binnen deelgebied 1 zijn 93 bomen geïnventariseerd. De soortensamenstelling in dit deelgebied is divers maar de meest voorkomende soorten zijn populier en beuk. In de huidige situatie staan de bomen in een groenstrook met volwassen bomen en enige onder begroeiing. In de huidige situatie zijn er geen beperkingen in de bovengrondse groeiplaats. Waarschijnlijk zijn uit veiligheidsoverweging een aantal van de aanwezige populieren gekandelaberd/geknot. Aan de overige bomen zijn geen onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd.

Ondergrondse groeiplaats

Om de ondergrondse groeiplaats in deelgebied 1 te beoordelen zijn vier profielsleuven gegraven en vier grondboringen uitgevoerd. De profielsleuven zijn bij de bomen met de nummers 21, 36, 66 en 94 uitgevoerd. De grondboring zijn verspreid binnen het deelgebied uitgevoerd. De profielsleuven en grondboringen in de groenstrook laten zien dat de bodemopbouw nagenoeg homogeen is en wordt hieronder weergegeven. De profielopbouw aan de rand van de groenstrook (in het extensief beheerde gras) was vergelijkbaar met de bodemopbouw in de groenstrook.

Figuur 3.7. Gemiddelde profielopbouw in deelgebied 1.



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (4-1-2022).

3.3.2 Deelgebied 2

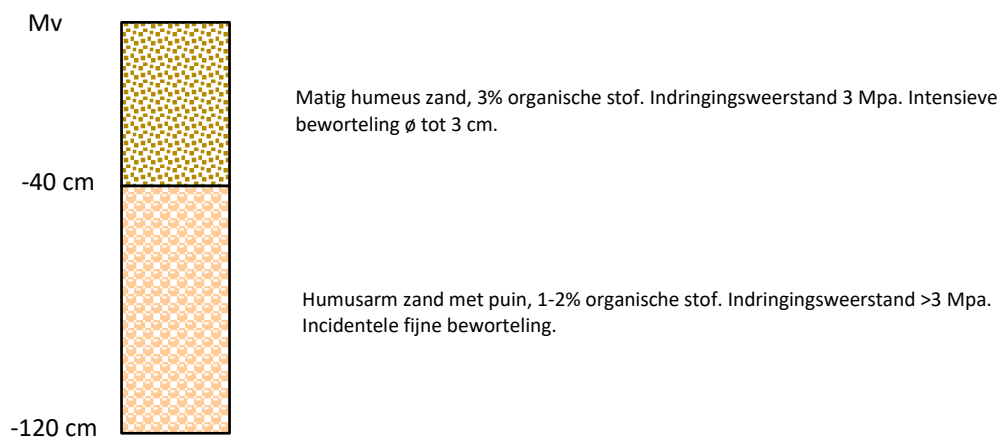
Bovengrondse groeiplaats

Binnen deelgebied 2 zijn 57 bomen geïnteriseerd. De haagbeuk en zomereik zijn hier de meest voorkomende soorten. In de huidige situatie staan de bomen in een bosstrook. Deels ligt deze bosstrook op een talud langs de Midden-Brabantweg. Langs het te ontwikkelen perceel staat een bomenrij met volwassen haagbeuken. In de huidige situatie zijn er geen beperkingen in de bovengrondse groeiplaats en zijn alle bomen vrij uitgegroeid.

Ondergrondse groeiplaats

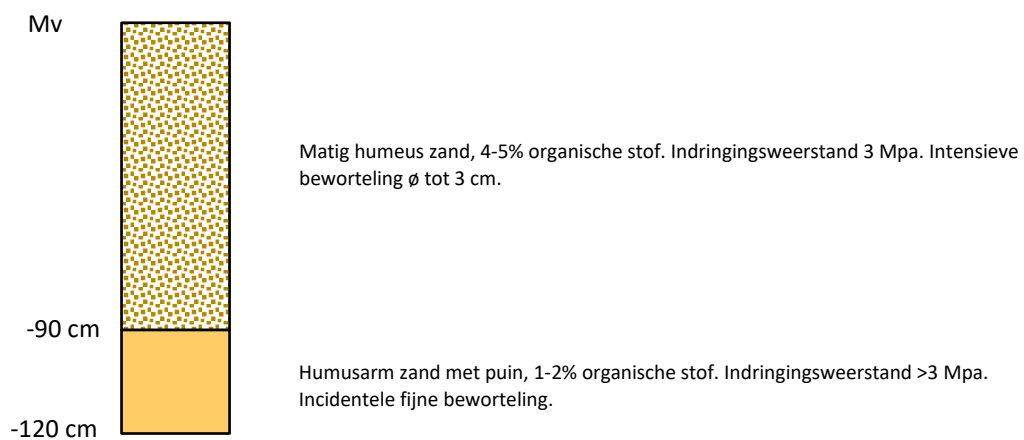
Om de ondergrondse groeiplaats in deelgebied 2 te beoordelen zijn drie profielsleuven gegraven en drie grondboringen uitgevoerd. De profielsleuven zijn bij de bomen met de nummers 97, 109 en 142 uitgevoerd. De grondboring zijn verspreid binnen het deelgebied uitgevoerd. Uit de profielsleuven en grondboringen blijkt dat het bodemprofiel in het talud anders is opgebouwd dan bodemprofiel tussen de haagbeuken aan de rand van het te ontwikkelen perceel. Beide bodemprofielen worden hieronder weergegeven.

Figuur 3.8. Gemiddelde profielopbouw in het talud langs de Midden-Brabantweg.



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (4-1-2022).

Figuur 3.9. Gemiddelde profielopbouw in het talud langs de grens van de te ontwikkelen locatie.



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (4-1-2022).

3.3.3 Deelgebied 3

Bovengrondse groeiplaats

Binnen deelgebied 3 zijn 11 bomen geïnterpreteerd. Dit zijn bomen van verschillende geslachten en leeftijden. Zes van de bomen bevinden zich binnen het te ontwikkelen perceel en vijf van de bomen staan net buiten het perceel.

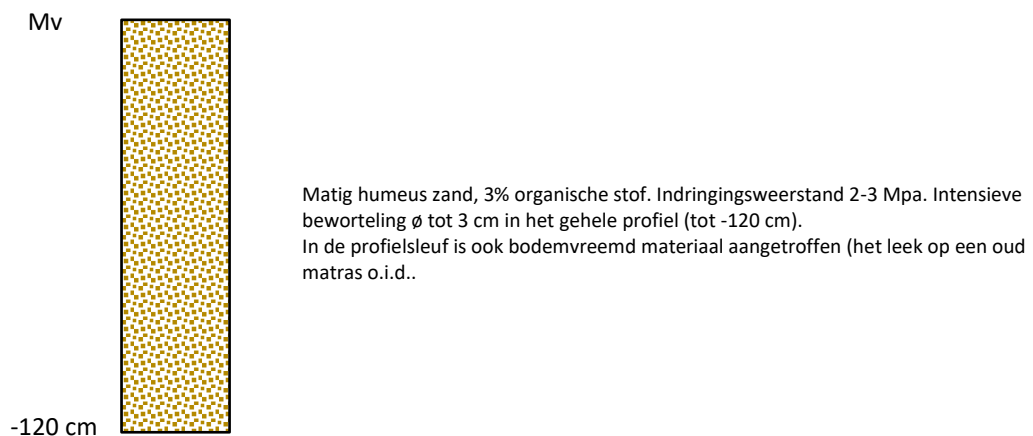
In de huidige situatie zijn er geen beperkingen in de bovengrondse groeiplaats en zijn alle bomen vrij uitgegroeid.

Ondergrondse groeiplaats

Om de ondergrondse groeiplaats in deelgebied 3 te beoordelen is één profielsleuf gegraven en zijn drie grondboringen uitgevoerd. De profielsleuf is nabij de boom met de nummer 166 uitgevoerd. De grondboring zijn verspreid binnen het deelgebied uitgevoerd nabij de overige bomen.

De profielopbouw binnen dit deelgebied wordt hieronder in Figuur 3.10 weergegeven.

Figuur 3.10. Gemiddelde profielopbouw in het talud langs de grens van de te ontwikkelen locatie.



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (4-1-2022).

3.3.4 Deelgebied 4

Bovengrondse groeiplaats

Binnen deelgebied 4 zijn 13 bomen geïnventariseerd. Dit betreffen vooral haagbeuken. Tevens staan er twee beuken in dit deelgebied. De haagbeuken zijn als rijbeplanting aan de westzijde van Merwedestraat aangeplant. Een deel van de bomenrij staat in het gras en een deel staat in een vak met beplanting.

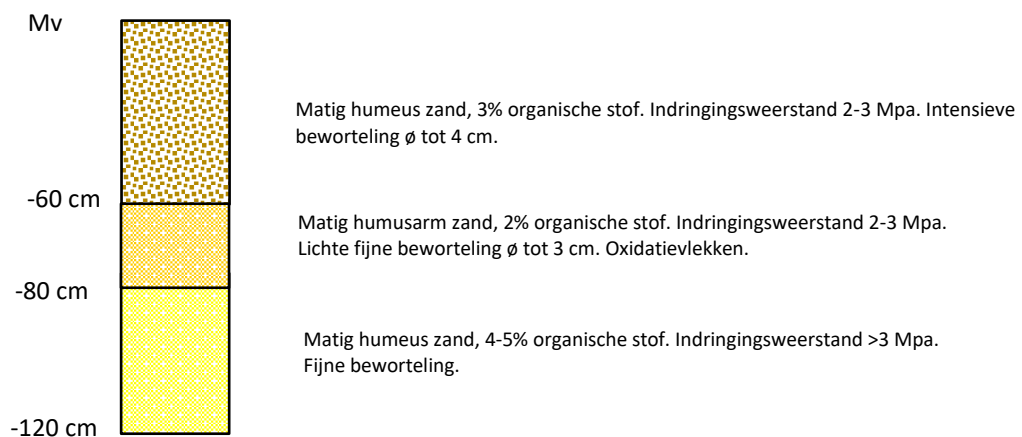
In de huidige situatie zijn er geen beperkingen in de bovengrondse groeiplaats en zijn alle bomen vrij uitgegroeid. Wel zijn de bomen opgekroond om voldoende doorrijdbare hoogte te realiseren.

Ondergrondse groeiplaats

Om de ondergrondse groeiplaats in deelgebied 4 te beoordelen zijn twee profielsleuven gegraven en zijn twee grondboringen uitgevoerd. De profielsleuven zijn bij de bomen met de nummer 153 en 162 uitgevoerd. De grondboring zijn verspreid binnen het deelgebied uitgevoerd.

Uit de profielsleuven en de grondboringen blijkt dat de profielopbouw binnen dit deelgebied nagenoeg homogeen is en wordt hieronder weergegeven.

Figuur 3.11. Gemiddelde profielopbouw in deelgebied 4.



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (4-1-2022).

4 De toekomstverwachting van de onderzochte bomen in de huidige situatie

De toekomstverwachting van de meeste onderzochte bomen is in de huidige situatie als redelijk (10-15 jaar) tot goed (>15 jaar) beoordeeld. Een uitzondering hierop zijn de Canadese populieren. Vooral de rigoureuus gesnoeide populieren hebben een matige (5-10 jaar) of slechte (<5 jaar) toekomstverwachting. Ook is één dode populier geïnterpreteerd (boom 18).

In Figuur 4.0 wordt een impressie van het projectgebied weergegeven.

Voor de individuele boomgegevens zie bijlage 3.



Figuur 4.0. Impressie van het projectgebied.

5 Conclusie en advies

5.1 Conclusie en advies per deelgebied

In dit hoofdstuk worden per deelgebied de boven- en ondergrondse situatie van de bomen (beworteling) beschreven. Verder wordt aangegeven wat de gevolgen zijn van de voorgenomen ontwikkeling op de aanwezige bomen en wordt een advies gegeven over de randvoorwaarden welke noodzakelijk zijn wanneer duurzaam boombehoud het uitgangspunt is.

Voor de bomen welke behouden worden, wordt geadviseerd om voor aanvang van de werkzaamheden een werkplanbomen op te stellen met maatregelen (snoeien, plaatsen hekwerken e.d.) welke noodzakelijk en mogelijk zijn om de bomen duurzaam te behouden en de werkzaamheden naar behoren uit te kunnen voeren. Dit werkplanbomen wordt opgesteld door een ter zaken deskundige (ETT).

Voor alle te behouden bomen gelden de algemene boom-beschermende maatregelen zoals aangegeven op het bomenposter (bijlage 4).

5.1.1 Deelgebied 1

Huidige situatie

De populieren in deelgebied zijn voor een deel rigoureus gesnoeid. Hierdoor is de habitus van deze bomen geheel verdwenen. De toekomstverwachting van deze bomen is in de meeste gevallen matig of slecht. De populieren die niet gesnoeid zijn vertonen tekenen van aftakeling. Om de uitval van de populieren in de nabij toekomst op te kunnen vangen zijn beuken tussen de populieren aangeplant. Inmiddels hebben deze beuken de volwassen fase bereikt. De beuken hebben zich zowel boven- als ondergronds grotendeels vrij kunnen ontwikkelen. Een aantal beuken zijn onderstandig ten opzichte van de populieren.

Door de groeiplaats (bos), samenstelling van de bodem en de diepte van het grondwater (>120 cm onder het maaiveld) hebben de bomen een diep en wijdverspreid wortelgestel ontwikkeld. De meeste beworteling wordt in de bovenste 100 cm van het bodemprofiel aangetroffen. Door de concurrentie van nevenstaande bomen strekt het wortelgestel zich uit tot buiten de kroonprojectie van de betreffende boom. Doordat de bomen als groep zijn opgegroeid is het wortelgestel van nevenstaande bomen met elkaar verweven.

Conclusie met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden

Deelgebied 1 betreft een bossingel die op de Boomwaardezoneringskaart van de gemeente Tilburg is aangegeven als basiswaarde. Het perceel waar de bomen in staan is groter dan 500 m². Dit betekent dat er een omgevingsvergunning noodzakelijk is om de bomen met een dbh >12 cm te mogen verwijderen. Met uitzondering van boom 27 geldt dit voor alle bomen binnen deelgebied 1.

Uit de ontwerptekening blijkt dat het voornemen bestaat de bosstrook deels te behouden. Wel bestaat het voornemen om een aantal bomen op voorhand te verwijderen. Dit betreffen vooral de Canadese populieren. Uit het ontwerp blijkt dat het voornemen bestaat een toegangsweg en een (wandel)pad door of dicht langs de bosstrook aan te leggen. Ook komt op een aantal plaatsen de nieuw te realiseren bebouwing dicht bij de bomen in de bosstrook.

De afstand tussen een aantal behoudens waardige bomen (vooral de aanwezige beuken) en de nieuw te realiseren bebouwing is op een paar plaatsen zeer gering. Ook de aan te leggen weg en paden lopen door of dichtbij de te behouden bomen.

Indien de weg op de traditionele manier wordt aangelegd (uitgraven cunet tot 60 cm diepte e.d.) zullen de meeste van de aanwezige bomen niet behouden kunnen worden door een onaanvaardbare hoeveelheid schade aan beworteling. Ook zullen de bomen om voldoende doorrijdbare hoogte te realiseren hoog opgekroond dienen te worden. Dit is voor de betreffende soort (beuk) zeer nadelig. Hier komt nog bij dat veel van de nevenstaande bomen (populieren) op voorhand worden verwijderd ook dit is voor de beuken, die gevoelig zijn voor zonnebrand, nadelig.

Enkele bomen aan de noordoostzijde, de bomen ter plaatse van de huidige bebouwing (bomen 36 t/m 42) en de bomen in de noordwesthoek van deelgebied 1 (bomen 74 t/m 95) lijken duurzaam te behouden kunnen worden.

Vooral de aanleg van de weg en paden door de bosstrook hebben zeer nadelige gevolgen voor de aanwezige bomen. Om meer bomen dan in het huidige ontwerp mogelijk is te kunnen behouden dient de weg en de paden naar het noorden te worden opgeschoven richting de bestaande weg/fietspad.

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de te behouden en niet te behouden bomen in deelgebied 1.

Bomen niet te behouden in verband met aanleg infrastructuur	11, 32 t/m 35, 42, 45, 49 t/m 54, 56
Bomen niet te behouden door nieuwe bebouwing	67 t/m 70, 74
Bomen niet te behouden in verband met slechte of matige toekomstverwachting	3 t/m 7, 9, 10, 12 t/m 21, 23, 25 t/m 30, 43, 46, 55, 75, 79, 81
Bomen te behouden met randvoorwaarden	8, 31, 44, 47, 48, 76, 77, 78, 80, 82 t/m 95

Advies

- Verwijder op voorhand de bomen met een matige of slechte toekomstverwachting;
- Verplaats de weg en paden die nu door de bosstrook zijn ingeplant in noordelijke richting;
- De verharding van de weg en paden (door/langs de bosstrook) bestaat uit een vorm van open bestrating (tegels of klinkers, geen gesloten verharding (asfalt));
- De parkeervakken en daarbij behorende rijbanen aan de noordwestzijde van dit deelgebied worden binnen een straal van 10 meter van de bestaande bomen bovenop het bestaande maaiveld aangebracht. De ondergrond mag niet dieper dan 20 cm ten opzichte van het huidige maaiveld geroerd/vergraven worden. De bestaande ondergrond mag niet meer dan 3 Mpa verdicht worden;
- De verharding van de parkeervakken en bijbehorende rijbanen bestaan uit een vorm van open bestrating (grastegels of klinkers, geen gesloten verharding (asfalt));
- De groeiplaatsen van de nieuw aan te planten bomen wordt op een voor bomen gunstige manier ingericht zodat de bomen tot wasdom uit kunnen groeien. De groeiplaatsinrichting wordt opgesteld of beoordeeld door een ter zaken deskundige (ETT);
- Voor de te behouden bomen wordt een werkplan bomen opgesteld door een ter zake deskundige (ETT). Hierin worden onder andere boom-beschermende maatregelen opgenomen;
- De werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een ter zake deskundige toezichthouder bomen (ETT).

5.1.2 Deelgebied 2

Huidige situatie

De onderzochte bomen hebben zich zowel boven- als ondergronds vrij kunnen ontwikkelen. Door de groeiplaats (bos), samenstelling van de bodem en de diepte van het grondwater (>120 cm onder het maaiveld) hebben de bomen een diep en wijdverspreid wortelgestel ontwikkeld. De meeste beworteling wordt in de bovenste 100 cm van het bodemprofiel aangetroffen. Door de concurrentie van nevenstaande bomen strekt het wortelgestel zich uit tot buiten de kroonprojectie van de betreffende boom. Doordat de bomen als groep zijn opgegroeid is het wortelgestel van nevenstaande bomen met elkaar verweven.

Conclusie met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden

Deelgebied 2 betreft een bossingel die op de Boomwaardezoneringskaart van de gemeente Tilburg is aangegeven als basiswaarde. Het perceel waar de bomen in staan is groter dan 500 m². Dit betekent dat er een omgevingsvergunning noodzakelijk is om de bomen met een dbh >12 cm te mogen verwijderen. Dit geldt voor alle bomen binnen deelgebied 2.

Uit de ontwerp-tekening blijkt dat het voornemen bestaat de bosstrook geheel te behouden. Uit de ontwerp-tekening blijkt verder dat ten oosten van de bossingel parkeerplaatsen gerealiseerd worden. De afstand tussen de bomen in de bossingel en de parkeerplaatsen zal circa 3 meter bedragen.

Indien aan de in het advies aangegeven randvoorwaarden wordt voldaan kunnen alle bomen binnen deelgebied 2 behouden blijven.

Advies

- Plaats een stevig hek op de werkgrens langs de te realiseren parkeerplaatsen. De afstand tussen het hek en de bomen is minimaal 3 meter;
- Ten westen van dit hek mogen geen werkzaamheden plaatsvinden, materiaal of materieel worden opgeslagen en geen ophogingen (>10 cm) plaatsvinden;
- Aangetroffen boomwortels en takken binnen het werkgebied worden netjes afgezaagd of afgeknipt. Dit wordt uitgevoerd door een ter zake deskundige (ETW);
- De verharding van de parkeerplaatsen bestaat uit een vorm van open bestrating (tegels of klinkers, geen gesloten verharding (asfalt));
- De werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een ter zake deskundige toezichthouder bomen (ETT).

5.1.3 Deelgebied 3

Huidige situatie

Deelgebied 3 betreft een voormalig bedrijventerrein. Binnen dit deelgebied staan 11 bomen. Dit betreft 7 bomen in de jeugdfase en 4 volwassen bomen. De onderzochte bomen hebben zich zowel boven- als ondergronds vrij kunnen ontwikkelen. Door de samenstelling van de bodem en de diepte van het grondwater (>120 cm onder het maaiveld) hebben de bomen een wijdverspreid wortelgestel ontwikkeld. In het gehele bodemprofiel tot -120 cm wordt intensieve beworteling aangetroffen.

Conclusie met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden

Deelgebied 3 betreft een voormalig bedrijventerrein dat op de Boomwaardezoneringskaart van de gemeente Tilburg is aangegeven als basiswaarde. Het perceel waar de bomen in staan is groter dan 500 m². Dit betekent dat er een omgevingsvergunning noodzakelijk is om de bomen met een dbh >12 cm te mogen verwijderen. Met uitzondering van boom 172 geldt dit voor alle bomen binnen deelgebied 1.

Uit de ontwerptekening blijkt dat alle 11 de bomen binnen deelgebied 3 op voorhand verwijderd worden.

Ter plaatsen van de bomen 164 t/m 172 worden wegen of parkeerplaatsen gerealiseerd en ter plaatsen van de bomen 173 en 174 staat een woonblok gesitueerd.

De bomen 168 t/m 174 zijn gering van omvang en leeftijd. Hierdoor kunnen deze bomen met de juiste methode en werkwijze succesvol verplant worden.

Vooral de drie iepen (bomen 165 t/m 167) leveren veel ecosysteemdiensten. In het huidige ontwerp kunnen deze niet op hun huidige standplaats behouden worden.

Advies

- Pas het ontwerp zo aan dat de bomen 165 t/m 167 behouden kunnen worden;
- Indien aanpassen van het ontwerp niet mogelijk is wordt geadviseerd om te onderzoeken of verplaatsen van de bomen 165 t/m 167 (dichtbij de huidige standplaats) mogelijk is.

5.1.4 Deelgebied 4

Huidige situatie

Deelgebied 4 betreft een bomenrij langs de Merwedestraat. Binnen dit deelgebied staan 13 bomen. Dit betreft 11 haagbeuken en 2 gewone beuken. De bomen met de nummers 1 en 2 staan buiten het projectgebied. Met uitzondering van boom 159 verkeren de bomen allemaal in de volwassen fase. Boom 159 verkeert in de jeugdfase. De onderzochte bomen hebben zich zowel boven- als ondergronds niet vrij kunnen ontwikkelen. De bomen zijn opgekroond om voldoende doorrijdbare hoogte te realiseren en door de standplaats tegen de rijbaan van de Merwedestraat hebben de bomen een eenzijdig wortelgestel. .

De bomen die in een grasstrook staan (bomen 153 t/m 158 hebben door de samenstelling van de bodem en de diepte van het grondwater (>120 cm onder het maaiveld) een wijdverspreid wortelgestel ontwikkeld. De bomen staan zeer dicht op de rijbaan van de Merwedestraat. Hierdoor bevindt de meeste beworteling zich aan de westzijde (zijde van het projectgebied) van de bomen. De bomen 159 t/m 163 staan in een smalle plantstrook. In het ten westen van de bomen gelegen trottoir is veel opdrukken verharding door boomwortels te zien.

Conclusie met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden

Deelgebied 4 betreft een bomenrij langs de Merwedestraat die op de Boomwaardezoneringskaart van de gemeente Tilburg is aangegeven als basiswaarde. Het perceel waar de bomen in staan is groter dan 500 m². Dit betekent dat er een omgevingsvergunning noodzakelijk is om de bomen met een dbh >12 cm te mogen verwijderen. Met uitzondering van boom 159 geldt dit voor alle bomen binnen deelgebied 4.

Op de ontwerp-tekening ontbreekt één van de aanwezige bomen. Dit lijkt boom 163 te betreffen. Het voornemen bestaat om de overige bomen binnen dit deelgebied te behouden. De huidige groeiplaatsen van de bomen 153 t/m 158 lijken in de nieuwe situatie grotendeels behouden te kunnen worden. Deze bomen zijn in de nieuwe situatie, indien de randvoorwaarden in het advies aangehouden worden, duurzaam te behouden. Tussen de bomen 159 en 160 wordt volgens het ontwerp een uitrit gesitueerd en het trottoir ten westen van de bomen 160 t/m 163 lijkt iets naar het westen te worden opgeschoven. Indien de randvoorwaarden in het advies aangehouden worden zijn ook deze bomen duurzaam te behouden.

Om de kwaliteit van de betreffende bomen voor de toekomst te waarborgen wordt wel geadviseerd de groeiplaatsen te verbeteren.

Advies

- Verbeter de groeiplaatsen van alle te behouden bomen door middel van de pneumatische injectie methode;
- Voer werkzaamheden binnen een straal van 3 meter van de bomen handmatig uit;
- Plaats bij de bomen 153 t/m 158 aan de westzijde van de bomen op een afstand van minimaal 3 meter van de bomen een stevig hek;
- Binnen dit hek mogen geen werkzaamheden plaatsvinden, materiaal of materieel worden opgeslagen en geen ophogingen (>10 cm) plaatsvinden;
- Voor de te behouden bomen wordt een werkplan bomen opgesteld door een ter zake deskundige (ETT). Hierin worden onder andere boom-beschermende maatregelen opgenomen;
- De werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een ter zake deskundige toezichthouder bomen (ETT).

6 Samenvatting

In de onderstaande tabel wordt weergegeven welke bomen op voorhand verwijderd dienen te worden (bij het huidige Ontwerp) en welke bomen met specifieke randvoorwaarden behouden kunnen worden.

Voor alle bomen welke behouden kunnen worden gelden de algemene boom-beschermende maatregelen zoals aangegeven op de Bomenposter (bijlage 4).

De bomen met de nummers 27, 56, 159 en 172 hebben een dbh van 12 cm en mogen in principe vergunningsvrij verwijderd worden. Voor de overige bomen binnen het projectgebied geldt wel een vergunningplicht indien deze verwijderd worden.

Voor alle te behouden bomen en de toekomstige situatie wordt het volgende geadviseerd.

- De groeiplaatsen van de nieuw aan te planten bomen wordt op een voor bomen gunstige manier ingericht zodat de bomen tot wasdom uit kunnen groeien. De groeiplaatsinrichting wordt opgesteld of beoordeeld door een ter zaken deskundige (ETT);
- Voor de te behouden bomen wordt een werkplan bomen opgesteld door een ter zaken deskundige (ETT). Hierin worden onder andere boom-beschermende maatregelen opgenomen;
- De werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een ter zaken deskundige toezichthouder bomen (ETT).

	Boomnummers
Bomen verwijderen in verband met toekomstverwachting	3 t/m 7, 9, 10, 12 t/m 21, 23, 25 t/m 30, 43, 46, 55, 75, 79, 81 en 112
Bomen niet te behouden in het huidige ontwerp	11, 32 t/m 35, 42, 45, 49 t/m 54, 56, 67 t/m 70, 74 en 164 t/m 174

Boom-technisch zijn de meeste Canadese populieren binnen het projectgebied niet (veilig en duurzaam) te handhaven. De bomen hebben echter wel ecologische waarde. Indien deze bomen verwijderd worden dient een ecologisch onderzoek te worden uitgevoerd naar beschermde fauna soorten zoals vleermuizen en vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie.

Bronnen

Stadsbomen Vademecum deel 2, IPC Groene ruimte

Bomenwerk Kosten en Techniek, Reed Business

Handboekbomen, Norminstituut bomen

Gemeentelijke website, Gemeente Tilburg

Bijlage I

Ontwerptekening nieuwe situatie



Bijlage II

Lijst individuele boomgegevens

Boom nr.	Boomsoort	Dbh (cm)	Hoogte (m)	Kroon diameter	Conditie	Toekomst verwachting	Opmerkingen kroon	Opmerkingen stam	Veiligheids klasse
1	Fagus sylvatica	35	14	8	Redelijk	>15			
2	Fagus sylvatica	35	14	8	Goed	>15			
3	Populus x canadensis	100	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
4	Populus x canadensis	100	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
5	Populus x canadensis	50	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
6	Populus x canadensis	65	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
7	Populus x canadensis	55	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
8	Fagus sylvatica	35	14	8	Goed	>15			
9	Populus x canadensis	60	16	5	Matig	5-10	Gekandalaberd		
10	Populus x canadensis	20	8	2	Slecht	<5	Gekandalaberd		
11	Fagus sylvatica	35	14	8	Goed	>15			
12	Populus x canadensis	50	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
13	Populus x canadensis	45	15	5	Matig	5-10	Gekandalaberd		
14	Populus x canadensis	20	8	2	Slecht	<5	Gekandalaberd		
15	Populus x canadensis	65	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
16	Populus x canadensis	70	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
17	Populus x canadensis	70	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
18	Populus x canadensis	50	18	2	Dood	<5	Gekandalaberd		
19	Populus x canadensis	50	18	2	Slecht	<5	Gekandalaberd		
20	Populus x canadensis	70	18	2	Slecht	<5	Gekandalaberd		
21	Populus x canadensis	65	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
22	Fagus sylvatica	25	14	8	Goed	>15			
23	Populus x canadensis	70	18	2	Slecht	<5	Gekandalaberd		
24	Fagus sylvatica	35	16	8	Goed	>15			
25	Populus x canadensis	80	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
26	Populus x canadensis	80	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
27	Fagus sylvatica	12	3	2	Matig	5-10			
28	Populus x canadensis	45	15	5	Matig	5-10	Gekandalaberd		
29	Populus x canadensis	65	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
30	Populus x canadensis	85	18	8	Matig	5-10	Gekandalaberd		
31	Fagus sylvatica	45	16	10	Goed	>15			
32	Fagus sylvatica	15	8	4	Goed	>15			
33	Carpinus betulus	30	18	10	Goed	>15			
34	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15			
35	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15			
36	Fagus sylvatica	55	20	13	Goed	>15			
37	Fagus sylvatica	55	20	13	Goed	>15			
38	Fagus sylvatica	40	20	10	Goed	>15			
39	Fagus sylvatica	55	20	13	Goed	>15		Twée stammig	
40	Fagus sylvatica	55	20	13	Goed	>15		Twée stammig	
41	Fagus sylvatica	45	20	10	Goed	>15			
42	Fagus sylvatica	55	20	13	Goed	>15		Twée stammig	
43	Populus x canadensis	85	22	15	Matig	5-10	Schade		
44	Fagus sylvatica	45	15	10	Goed	>15	Onderstandig		
45	Fagus sylvatica	45	15	10	Goed	>15	Onderstandig		
46	Populus x canadensis	85	22	15	Matig	5-10	Schade		
47	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15			
48	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15			
49	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig		
50	Fagus sylvatica	45	15	10	Goed	>15	Onderstandig		
51	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15			
52	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15			
53	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig		
54	Populus x canadensis	85	22	15	Redelijk	10-15		Rotting (2 m lengte)	
55	Populus x canadensis	85	22	15	Matig	5-10	Schade		

56	Quercus robur	12	4	3	Goed	>15		
57	Populus x canadensis	95	22	15	Redelijk	10-15		
58	Populus x canadensis	100	22	15	Redelijk	10-15		
59	Fagus sylvatica	40	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
60	Ulmus minor	20	12	6	Redelijk	>15	Onderstandig	
61	Populus x canadensis	100	22	15	Redelijk	10-15		
62	Populus tremula	20	12	6	Goed	>15		
63	Robinia pseudoacacia	20	12	6	Goed	>15		
64	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
65	Populus x canadensis	95	22	15	Redelijk	10-15		
66	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
67	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
68	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
69	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
70	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
71	Populus tremula	20	12	6	Goed	>15		
72	Robinia pseudoacacia	15	12	6	Goed	>15		
73	Populus x canadensis	75	22	15	Redelijk	10-15		
74	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
75	Populus x canadensis	60	22	15	Matig	5-10		
76	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
77	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
78	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
79	Populus x canadensis	60	22	15	Slecht	5-10	Schade	
80	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
81	Populus x canadensis	60	22	15	Matig	5-10		
82	Populus x canadensis	85	22	15	Redelijk	10-15		
83	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
84	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
85	Populus x canadensis	60	22	15	Redelijk	10-15		
86	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
87	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
88	Populus x canadensis	100	30	20	Redelijk	10-15	Rotting stamvoet	Risicoboom
89	Populus x canadensis	100	30	20	Redelijk	10-15		
90	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
91	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
92	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
93	Fagus sylvatica	50	18	10	Goed	>15	Onderstandig	
94	Populus x canadensis	100	30	20	Redelijk	10-15		
95	Sorbus aucuparia	25	6	8	Redelijk	10-15	Meerstammig	
96	Quercus robur	45	16	20	Goed	>15		
97	Carpinus betulus	45	17	18	Redelijk	10-15	Twee stammig	
98	Carpinus betulus	40	14	10	Matig	10-15	Onderstandig	
99	Carpinus betulus	45	17	18	Redelijk	>15		
100	Carpinus betulus	40	14	10	Redelijk	>15	Onderstandig	
101	Carpinus betulus	40	16	10	Redelijk	>15		
102	Carpinus betulus	40	16	10	Redelijk	>15	Twee stammig	
103	Carpinus betulus	45	18	10	Redelijk	>15		
104	Quercus robur	45	16	12	Redelijk	>15		
105	Carpinus betulus	45	18	10	Redelijk	>15		
106	Carpinus betulus	50	18	10	Redelijk	>15		
107	Carpinus betulus	45	18	10	Redelijk	>15	Rotting stamvoet	Attentieboom
108	Carpinus betulus	50	18	10	Redelijk	>15	Afgestorven groeibanen	Attentieboom
109	Quercus robur	60	18	12	Redelijk	>15		
110	Quercus robur	60	18	12	Redelijk	>15		
111	Carpinus betulus	50	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig	
112	Betula pendula	18	18	3	Slecht	5-10		
113	Quercus robur	60	18	18	Goed	>15		
114	Carpinus betulus	40	18	10	Redelijk	>15		
115	Carpinus betulus	40	18	10	Redelijk	>15		
116	Ulmus minor	55	20	17	Goed	>15		
117	Carpinus betulus	40	18	10	Redelijk	>15		
118	Carpinus betulus	40	18	10	Redelijk	>15		
119	Acer pseudoplatanus	55	19	13	Goed	>15		
120	Ulmus minor	30	17	10	Goed	>15		

121	Acer pseudoplatanus	35	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
122	Carpinus betulus	25	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
123	Carpinus betulus	40	18	10	Redelijk	>15	
124	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	10-15	
125	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	>15	
126	Acer pseudoplatanus	35	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
127	Acer pseudoplatanus	35	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
128	Carpinus betulus	30	18	10	Redelijk	>15	
129	Carpinus betulus	30	18	10	Redelijk	>15	
130	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	>15	
131	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	>15	
132	Quercus robur	35	19	13	Redelijk	>15	
133	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	>15	
134	Quercus robur	50	19	13	Redelijk	>15	
135	Acer pseudoplatanus	35	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
136	Acer pseudoplatanus	35	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
137	Carpinus betulus	30	18	10	Redelijk	>15	
138	Carpinus betulus	30	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
139	Prunus avium	25	18	6	Redelijk	10-15	
140	Betula pendula	30	18	9	Goed	>15	
141	Ulmus minor	30	17	9	Goed	>15	
142	Ulmus minor	30	17	9	Goed	>15	Twee stammig
143	Populus nigra Italica	80	30	10	Goed	>15	
144	Carpinus betulus	30	18	10	Redelijk	>15	Twee stammig
145	Carpinus betulus	20	14	5	Redelijk	>15	Twee stammig
146	Carpinus betulus	20	14	5	Redelijk	>15	Twee stammig
147	Salix caprea	35	10	10	Goed	10-15	
148	Salix caprea	35	10	10	Goed	10-15	
149	Quercus robur	50	18	18	Redelijk	>15	
150	Carpinus betulus	30	14	10	Goed	>15	
151	Carpinus betulus	20	14	5	Redelijk	>15	Twee stammig
152	Carpinus betulus	25	14	10	Redelijk	>15	
153	Carpinus betulus	45	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonden
154	Carpinus betulus	45	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonder Rotting
155	Carpinus betulus	50	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonder Rotting
156	Carpinus betulus	50	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonder Rotting
157	Carpinus betulus	50	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonder Rotting
158	Carpinus betulus	50	17	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonder Rotting
159	Carpinus betulus	12	5	2	Goed	>15	
160	Carpinus betulus	30	16	9	Redelijk	>15	Grote snoeiwonden
161	Carpinus betulus	30	16	9	Redelijk	>15	Grote snoeiwonden
162	Carpinus betulus	30	16	9	Redelijk	>15	Grote snoeiwonden
163	Carpinus betulus	50	18	12	Redelijk	>15	Grote snoeiwonden
164	Robinia pseudoacacia	50	18	12	Goed	>15	Verkleefde takaanhechtingen
165	Ulmus Clusius	80	20	12	Goed	>15	
166	Ulmus Clusius	70	20	12	Goed	>15	
167	Ulmus Clusius	70	20	12	Goed	>15	
168	Ilex aquifolium	15	5	5	Redelijk	10-15	
169	Ilex aquifolium	15	5	5	Redelijk	10-15	
170	Ilex aquifolium	25	5	5	Redelijk	10-15	
171	Ilex aquifolium	25	5	5	Redelijk	10-15	
172	Quercus cerris	12	6	2	Goed	>15	
173	Coryllus colurna	15	4	5	Goed	>15	
174	Coryllus colurna	15	4	5	Goed	>15	

Bijlage III

Locatiekaart bomen



Bijlage IV

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

KWETSBAAR BOOMZONE

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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (max 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 van een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Boom 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 van het goedgekeurde Werkplan.

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stam	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaan de boom (brekzijde)
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

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

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND

Voor bronbemaling 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.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmelans en kwartstofvoren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEIWERKZAAMHEDEN

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

Deze uitgave van Stadswerk is het standaard gemeentelijk document.

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE
T. +31 6 15134454
E. dagmar.brostrom@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.