

BOMEN EFFECT ANALYSE

Vredeoord Eindhoven

BOMEN EFFECT ANALYSE

Vredeoord Eindhoven

Natuurlijk met aandacht



Status rapport

Definitief

30 juni 2023

Projectnummer

20222218

Opgesteld voor

Contactpersoon: [REDACTED]

Organisatie: VB Gebouw Grond BV

Adres: Europaweg 146

5707 CL Helmond

Gezien door

Naam: [REDACTED]

Functie: Adviseur bomen, natuur & groene leefomgeving

Opgesteld door

Naam: [REDACTED]

Functie: Adviseur bomen, natuur & groene leefomgeving,
European Tree Technician

Van Helvoirt Groenprojecten BV

Oisterwijksebaan 8A

5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145

5056 ZJ Berkel-Enschot

013-5408200

06-52396015

www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

© Van Helvoirt Groenprojecten BV. Dit rapport of delen ervan mogen niet zonder schriftelijke toestemming van Van Helvoirt Groenprojecten BV worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt, anders dan bedoeld voor de doelstelling in het rapport.



INHOUD

1.	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Uitvoering	5
2.	PROJECTGEGEVENS	6
2.1	Locatie	6
2.2	Planfase	6
2.3	Verwachte werkzaamheden	7
3.	HUIDIGE SITUATIE	8
3.1	Boomstatus	8
3.2	Boomgegevens	8
3.3	Visuele inspectie	9
3.4	BEA-onderzoek	10
4.	EFFECTENANALYSE	11
4.1	Effect op wortelstelsel	11
4.2	Effect op stam en kroon	14
4.3	Effect op groeiplaats	15
5.	CONCLUSIE EN ADVIES	16
	BIJLAGEN	21
	Bijlage 1: Project-/werktekeningen	21
	Bijlage 2: Overzichtskaart	24
	Bijlage 3: Overzicht boom-/Inspectiegegevens	26
	Bijlage 4: Resultaten BEA-onderzoek	29

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van VB Gebouw Grond BV heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 91 bomen, waarvan 1 niet aanwezig, op het terrein van het voormalige hoofdkantoor van Philips Nederland aan Vredoord/ Boschdijk te Eindhoven.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van appartementencomplexen aan de oostzijde op het terrein (huidig gebruik als parkeerplaats) én vernieuwbouw rondom het rijksmonument. Tevens worden de huidige parkeervoorzieningen opnieuw aangelegd. Voor de ontwikkeling zijn (graaf)werkzaamheden noodzakelijk binnen de kwetsbare boomzone. VB Gebouw Grond BV heeft Van Helvoirt Groenprojecten gevraagd wat de effecten van de werkzaamheden zijn op de duurzame instandhouding¹ van deze 90 bomen.

De BEA is een gestandaardiseerde methode die de invloed van ruimtelijke ingrepen op bomen binnen de invloedssfeer in beeld brengt. De volgende vragen staan in de BEA centraal:

- Wat is de huidige kwaliteit van de bomen?
- Welke effecten hebben de werkzaamheden op de bomen?
- Welke maatregelen en eventuele projectaanpassingen zijn nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden (minimaal 15 jaar in de huidige verschijningsvorm)?

1.2 UITVOERING

Het veldwerk voor dit onderzoek is uitgevoerd op vrijdag 12 mei 2023 door J. Eichholtz, boomtechnisch adviseur, in het bezit van ETT-certificaat.

¹ Toestand waarin een boom meer dan 15 jaar in zijn huidige verschijningsvorm behouden kan blijven of kan uitgroeien tot een volwassen exemplaar en zijn diverse functies (ruimtelijk, maatschappelijk, ecologisch, klimatologisch, etc.) kan blijven/gaan vervullen.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 LOCATIE

De projectlocatie (afbeelding 1) ligt tussen Vredeoord aan de noordzijde en de Boschdijk aan de oostzijde. Aan de zuidzijde ligt een nieuwbouwlocatie welke gevormd wordt door de Dreef, Loofhout en Douglasshout.



Afbeelding 1: De projectlocatie met rode lijn weergegeven

2.2 PLANFASE

Het project bevindt zich in de voorbereidingsfase. Voor het onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende bronnen die door de opdrachtgever zijn verstrekt:

- Ontwerp: Stichting Trudo BPRE Ten Brinke. Herontwikkeling VB terrein Eindhoven, 30 november 2022.
- Projecttekening 1: RA+ ingenieurs. Ontwikkeling omgeving VB gebouw te Eindhoven. Tekening inmeting met klic. Projectnummer 22021.1, tekeningnummer 22021.1-inm01-A. Datum 8 maart 2022.
- Projecttekening 2: Ten Brinke Bouw BV. VB Trudo te Eindhoven, Bouwplaatsinrichting. Versie VO-1, datum 25-05-2023 (bijlage 1).
- Projecttekening 3: Ten Brinke Bouw BV. VB Trudo te Eindhoven, Doorsnede VB gebouw – VB Trudo - Achterbouw. Versie VO-1, datum 25-05-2023.

2.3 VERWACHTE WERKZAAMHEDEN

In deze BEA worden de volgende werkzaamheden getoetst:

- Inrichten bouwplaatsinrichting (verwijderen enkele bomen, aanleggen bouwwegen en -inritten, plaatsen kranen).
- Realiseren maaiveldparkeren (optie 1), parkeerkelder (optie 2) of een parkeerplaats met dek (optie 3).
- Realiseren nieuwe appartementencomplexen.

De ligging van de kabels en leidingen en overige ondergrondse infrastructuur is tijdens het schrijven van deze BEA indicatief bekend. De nieuwbouw aan de Boschdijk wordt aangesloten via een nieuw tracé onder de ontsluitingsweg tussen VB en de nieuwbouw, of wordt afgetakt vanuit de Boschdijk. De vernieuwbouw achter VB wordt met een nieuw tracé onder de rijbaan en parkeerplaats aangesloten.

3. HUIDIGE SITUATIE

Een overzicht van de locatie van de onderzoeksbomen is opgenomen in bijlage 2. De boomgegevens zijn eerder door Van Helvoirt Groenprojecten opgenomen in een rapportage met kenmerk 20222215 met dagtekening 16-05-2022.

3.1 BOOMSTATUS

Om vast te stellen of de bomen in het projectgebied een vastgestelde beleidsstatus hebben is de open data van gemeente Eindhoven geraadpleegd. Hieruit blijkt dat de bomen geen vastgestelde beleidsstatus hebben.

Geen van de bomen in het projectgebied is opgenomen in het Landelijk Register van Monumentale Bomen van de Bomenstichting². Daarnaast heeft het project geen invloed op monumentale bomen in de directe omgeving van het projectgebied.

Voor het kappen van een houtopstand op gemeenteground of op particuliere percelen groter dan 250 m² is een omgevingsvergunning vereist wanneer de stam op 1,3 meter hoogte een omtrek van ten minste 45 cm heeft bereikt en de levensverwachting groter is dan vijf jaar.

3.2 BOOMGEGEVENS

Een overzicht van de boomgegevens is opgenomen in bijlage 3.

Op de projectlocatie bevinden zich 90 bomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden. De meest voorkomen soorten zijn 21 gewone platanen (*Platanus x hispanica*), 21 zomereiken (*Quercus robur*), 10 noorse esdoorns (*Acer platanoides*), 9 haagbeuken (*Carpinus betulus*). De bomen 9, 56, 57, 58, 59, 60, 61 en 88 hebben een stamomtrek welke kleiner is dan 45 centimeter (Ø 14,32 centimeter) en zijn dus niet kapvergunningsplichtig.

² Bron: Bomenstichting (z.d.) Portaal monumentale bomen. Geraadpleegd op 16 juni 2022.

3.3 VISUELE INSPECTIE

Door middel van een visuele inspectie zijn de verschillende delen van de boom vanaf de grond beoordeeld om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit³ (combinatie van conditie⁴ en structuur⁵) op het moment van opname. Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit zijn ook de onderhoudstoestand⁶ en levensverwachting⁷ geschat, uitgaande van ongewijzigde ondergrondse groeiomstandigheden.

De belangrijkste bevindingen zijn:

- Van de 90 bomen vertonen er 32 een goede twijggroei, knopbezetting en vertakkingspatroon. Dit duidt op een goede conditie. 48 bomen kennen een redelijke conditie en 10 een matige. Boom 23 is niet meer aangetroffen, deze is recent geveld.
- De kwaliteit van 34 onderzoeksbomen is goed. Er zijn in deze bomen geen (toekomstige) gebreken aangetroffen. Voor 54 bomen is de kwaliteit als redelijk beoordeeld. Boom 13 en 55 hebben op basis van diverse gebreken een matige kwaliteit.
- De levensverwachting van 88 onderzoeksbomen is goed. Dit houdt in dat zij onder de huidige omstandigheden nog minimaal 15 jaar in hun huidige verschijningsvorm kan doorgroeien. De bomen 25 en 55 hebben een redelijke levensverwachting (10 tot 15 jaar).
- Het boombeeld van 26 bomen is aanvaard, voor 14 geldt een regulier boombeeld en 50 bomen hebben een achterstallig boombeeld.
- Er zijn 52 bomen aangetroffen die (tijdelijke) risico's bevatten. Denk hierbij aan afgestorven takken, die eenvoudig met een snoeibeurt verwijderd kunnen worden, of holtes die nagekeken dienen te worden.

³ Boomkwaliteit zegt iets over de boomtechnische staat en wordt bepaald door conditie en structuur van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

⁴ De conditie is de toestand van een boom op het moment van opname. Hierbij wordt o.a. gelet op blad- of knopbezetting, bladverkleuring, vertakkingpatroon, groei t.o.v. normaal, symptomen die wijzen op aantastingen. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

⁵ Bij structuur gaat het om stabiliteit en breukvastheid. Stabiliteit heeft betrekking op het omvallen van de boom en breukvastheid heeft betrekking op afbreken van de stam en het af- of uitbreken van takken. Voor de beoordeling wordt gebruikgemaakt van de Visual Tree Assessment (VTA) en Integrierte Baum Analyse (IBA). Met deze methodes kan op grond van zichtbare kenmerken gebreken of signalen die duiden op verborgen gebreken beoordeeld worden.

⁶ Bij de beoordeling van de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de benodigde snoeimaatregelen om tot een aanvaard boombeeld te komen. Hierbij wordt met name gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) 'probleemtakken' zoals plakoksels of takken die binnen het rijprofiel hangen. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, regulier, achterstallig of verwaarloosd.

⁷ De levensverwachting wordt geschat a.d.h.v. boomsoort, leeftijd, conditie en eventueel aanwezige aantastingen. Ook de boven- en ondergrondse groeiomstandigheden zijn factoren die in de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, 5 – 10 jaar, 10 – 15 jaar en > 15 jaar.

3.4 BEA-ONDERZOEK

Tijdens het BEA-onderzoek zijn op mogelijke knelpunten de ondergrondse groeiruimte en de beworteling van de bomen in kaart gebracht. Op deze manier worden de effecten van de werkzaamheden op de bomen ingeschat. Er zijn 6 profielkuilen gegraven en er is 1 grondboring gezet op de locatie van de voorgenomen werkzaamheden. Dit om een indruk van de bodemopbouw en wortelspreiding te krijgen. In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de locaties binnen het projectgebied waar het onderzoek is uitgevoerd. De bevindingen zijn opgenomen in bijlage 4.

Bodem en beworteling

De bodemsamenstelling varieert in het gebied. Onder de verharding wordt humusarm, zeer fijn lichtbruin zand aangetroffen met een extensieve beworteling. Op locaties zonder verharding wordt over het algemeen eerst een 30 centimeter dikke laag humeus, zeer fijn donkergrijs zand aangetroffen met een intensieve beworteling. Daaronder wordt humusarm lichtbruin zand aangetroffen. De wortelintensiteit hierin varieert vanwege de afstand tot de boom.

Vochthuishouding

Tijdens het graven van profielkuilen en het zetten van de grondboring is er bij boom 44 grondwater aangetroffen op een diepte van circa 1 meter onder maaiveld. Boom 44 staat ongeveer op 18 meter + NAP, waardoor het grondwater hier dus op circa 17 meter + NAP ligt.

De onderzoeksbomen welke op circa 18 meter + NAP staan, staan op een zogenaamd grondwaterprofiel. Dit is een profiel waarbij gedurende het gehele jaar voldoende capillaire vochtnalevering vanuit het grondwater naar de boomwortels mogelijk is.

4. EFFECTENANALYSE

De werkzaamheden vinden plaats binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter).

4.1 EFFECT OP WORTELSTELSEL

Om alle voorgenomen werkzaamheden uit te voeren worden er (graaf)werkzaamheden verwacht binnen de minimale graafafstand⁸ van de onderzoeksbomen. Met behulp van profielkuilen is onder andere de beworteling in beeld gebracht ter hoogte van de geplande werkzaamheden.

De bomen 1 t/m 12 en 15 t/m 21 staan langs de huidige parkeerplaatsen welke met behoud van de huidige verhardingen omgezet wordt naar een bouwplaats waar onder andere de bouwketen worden geplaatst. Doordat de huidige verhardingen gehandhaafd blijven, worden er geen graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzones verwacht. Er zullen geen tot nauwelijks negatieve effecten op het wortelgestel van deze bomen te verwachten zijn bij de inrichting van de bouwplaats.

Na de bouwwerkzaamheden zullen beide parkeerplaatsen hun functie weer terugkrijgen. Bij bomen 19 en 21 wordt de parkeerplaats ca. 2 meter naar het noorden verschoven. Het wortelverlies bedraagt minder dan 10%. Dit heeft geen nadelig effect op de bomen.

Boom 22 zal evenals de bomen 45 t/m 63 geen hinder ondervinden op basis van de laatste bouwplaatsinrichting. Rondom de bomen worden geen werkzaamheden uitgevoerd.

Nabij de bomen 24 t/m 33 liggen drie opties (optie 1: maaiveldparkeren, optie 2: parkeerkelder, optie 3: parkeerplaats met dek) om parkeervoorzieningen te treffen.

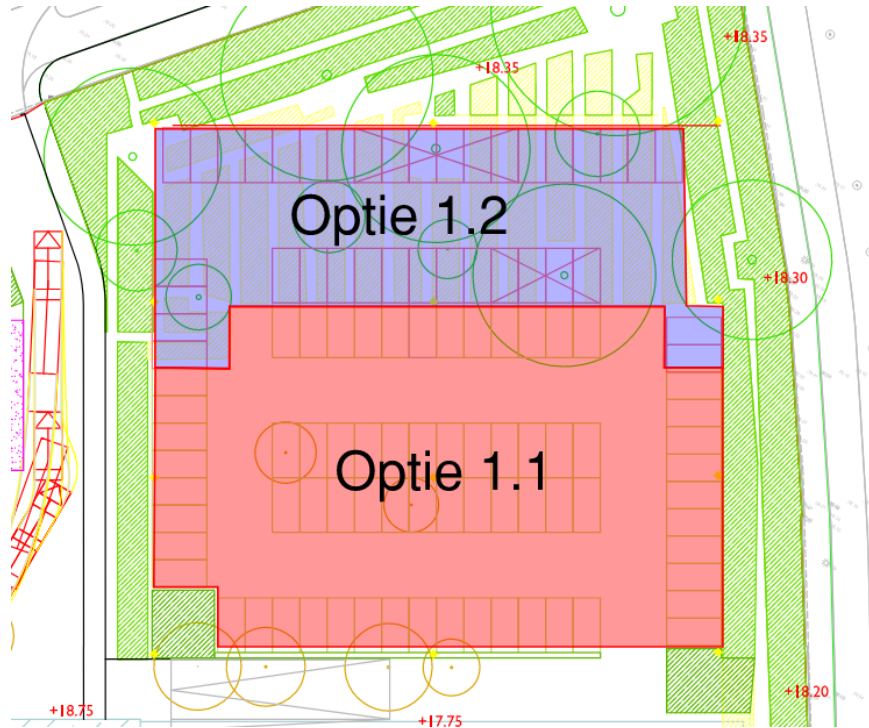
Optie 1: parkeren op maaiveld

De eerste optie betreft het parkeren op het huidige maaiveld (afbeelding 2). Hierbij zijn twee mogelijke uitwerkingen.

Optie 1.1: Bij deze optie wordt de huidige parkeervoorziening gehandhaafd. Er wordt herstraat en mogelijk wordt nieuw cunetzand aangebracht om te egaliseren, diepe graafwerkzaamheden worden niet uitgevoerd. Hierbij gaat oppervlakkige opnamebeworteling verloren. Het wortelverlies dat teweeg wordt gebracht wordt geschat op minder dan 10%. Dit heeft geen effect op de omliggende bomen van het parkeerterrein.

⁸ Minimale graafafstanden zijn richtwaarden en gaan uit van een vrije ontwikkeling van het wortelgestel.

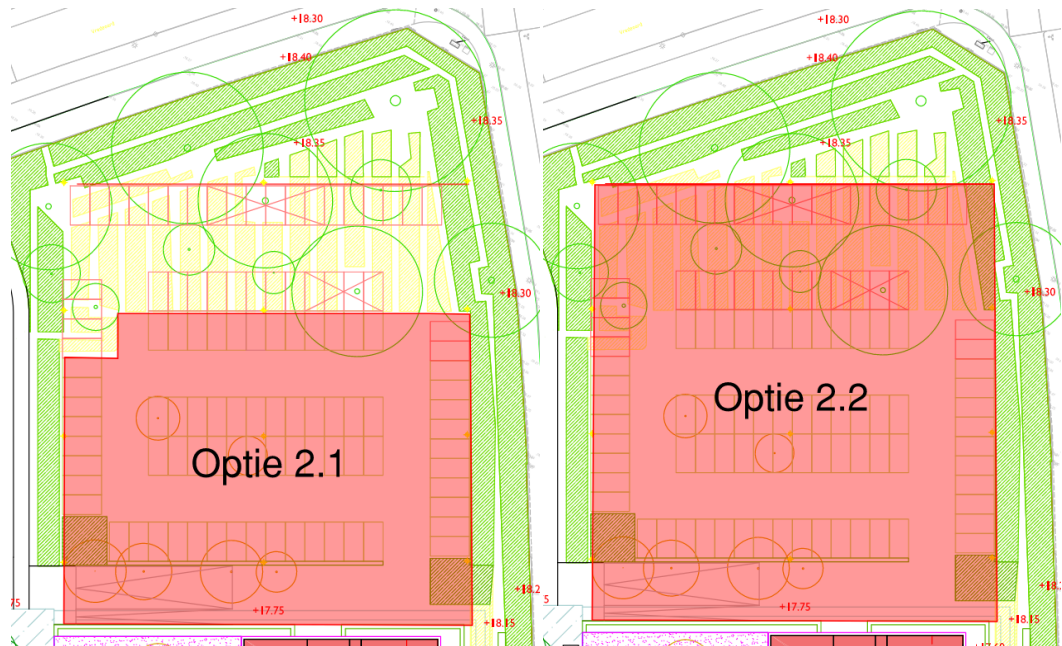
Optie 1.2: De realisatie van optie 1.2 betreft een uitgebreide variant van het maaiveldparkeren en levert voort de bomen 24, 25 en 27 tot 25% wortelverlies op. Voor de bomen 26, 28, 29, 30 en 31 levert dit meer dan 40% wortelverlies op.



Afbeelding 2: optie 1.1 en 1.2 betreffende respectievelijk basis variant maaiveldparkeren en uitgebreide variant maaiveldparkeren

Optie 2: verdiepte parkeervoorziening

Optie 2 betreft het realiseren van een verdiepte parkeervoorziening met één verdiepte laag en een laag op het huidige maaiveldniveau. Net als bij optie 1 heeft optie 2 twee mogelijke uitwerkingen (afbeelding 3).



Afbeelding 3: optie 2.1 en optie 2.2 met de twee genoemde opties ten behoeve van een verdiepte parkeervoorziening

Optie 2.1: Optie 2.1 betreft de kleine versie van de verdiepte parkeerkelder onder de huidige parkeervoorziening. Er worden bij deze optie negatieve effecten verwacht op bomen 30 en 33. Bij boom 30 zal tot 30% wortelverlies ontstaan en bij boom 33 tot maximaal 25%.

Optie 2.2: Voor optie 2.2 zullen de bomen 24 t/m 31 en 33 negatieve effecten op het wortelgestel ondervinden. Voor boom 33 zal wortelverlies tot 25% te verwachten zijn. Bomen 24 t/m 31 en 33 zullen 40% en mogelijk meer wortelverlies ondervinden waardoor de bomen niet duurzaam te handhaven zijn.

Optie 3: parkeren op maaiveld met dek

De derde en laatste optie betreft een parkeervoorziening op het huidige maaiveld waarbij de huidige parkeervoorziening richting het noorden wordt uitgebreid. Hierboven op komt een parkeerdek (afbeelding 4). Dit zal bij bomen 24, 25 en 29 leiden tot maximaal 15% wortelverlies. Voor bomen 26, 28 en 30 draagt dit bij aan een wortelverlies van meer dan 40%. De bomen 27, 31 en 32 zullen hier geen of nauwelijks wortelverlies van ondervinden mits er in het groeiseizoen geen bronnering wordt toegepast.



Afbeelding 4: optie 3, parkeren op maaiveld uitbreiden met daarboven een parkeerdek

De bomen 34 t/m 44 staan aan de oostzijde van het projectgebied. Aan de westzijde van deze bomen worden nieuwe woningen gerealiseerd en zal het maaiveld richting de bomen aangepast worden. Tevens worden padenstructuren aangelegd richting de Boschdijk.

Voor de bomen 36, 41 en 43 zal er geen tot nauwelijks wortelverlies te verwachten zijn. Bomen 42 en 44 zal tot maximaal 10% wortelverlies ondervinden. Voor bomen 34, 37 en 40 geldt dat zij tussen de 10 en 25% wortelverlies zullen ondervinden. Voor bomen 35, 38 en 39 geldt dat de werkzaamheden tezamen tot ca. 30% teweegbrengt.

Voor de bomen 64 t/m 86 is vooraf besloten dat deze moeten wijken alvorens de werkzaamheden zullen starten. Deze bomen zijn dus niet in de effectenanalyse opgenomen.

4.2 EFFECT OP STAM EN KROON

De meeste werkzaamheden vinden plaats binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter). Hierdoor kan schade ontstaan aan de stam. Bomen 35 en 40 zullen echter tijdens realisatie van de bebouwing de gevels al bereiken met hun kroon. Tijdens de werkzaamheden is er een verhoogde kans op takbreuk van deze bomen aanwezig.

De bomen 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42 en 45 staan binnen de draaicirkels van de bouwkransen. Hierdoor is de kans op schade aan de kronen van deze bomen verhoogd.

4.3 EFFECT OP GROEIPLAATS

Wanneer materiaal of materieel wordt opgeslagen binnen de kwetsbare boomzones van de onderzoeksbomen kan de bodem onnodig verdicht raken. Dit heeft negatieve gevolgen voor de conditie en levensverwachting. Dit geldt tevens voor bomen die buiten de invloedssfeer van de (graaf)werkzaamheden staan.

4.4 EFFECT OP VOCHTVOORZIENING

Tijdens het realiseren van dit nieuwbouwplan en de kelderopties wordt mogelijk bronbemaling toegepast. Omdat de bomen op een grondwaterprofiel staan kan het zijn dat de bomen in bepaalde perioden worden beperkt in de vochtvoorziening. Dit kan verregaande negatieve gevolgen van structurele aard hebben voor de ontwikkeling en duurzame instandhouding van de bomen in de wijde omgeving van het projectgebied.

5. CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIE

Visuele inspectie

Op de projectlocatie bevinden zich 90 bomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden. De meeste bomen binnen de projectgrenzen zijn kapvergunningsplichtig met uitzondering van de bomen 9, 56, 57, 58, 59, 60, 61 en 88.

Van de 90 aanwezige bomen vertonen er 32 een goede conditie. 48 bomen kennen een redelijke conditie en 48 een matige.

De kwaliteit van 34 onderzoeksbomen is goed. Er zijn in deze bomen geen (toekomstige) gebreken aangetroffen. Voor 54 bomen is de kwaliteit als redelijk beoordeeld. Boom 13 en 55 hebben op basis van diverse gebreken een matige kwaliteit.

De levensverwachting van 88 bomen is goed. Dit houdt in dat zij onder de huidige omstandigheden nog minimaal 15 jaar in hun huidige verschijningsvorm kan doorgroeien. De bomen 25 en 55 hebben een redelijke levensverwachting (10 tot 15 jaar).

Er zijn 52 bomen aangetroffen die (tijdelijke) risico's bevatten. Denk hierbij aan afgestorven takken, die eenvoudig met een snoeibeurt verwijderd kunnen worden, of holtes die nagekeken dienen te worden.

BEA-onderzoek

De bomen 1 t/m 12 en 15 t/m 21 staan langs de huidige parkeerplaatsen welke met behoud van de huidige verhardingen omgezet wordt naar een bouwplaats waar onder andere de bouwketen worden geplaatst. Er zullen geen tot nauwelijks negatieve effecten op het wortelgestel van deze bomen te verwachten zijn bij de inrichting van de bouwplaats. Na de bouwplaatsinrichting is opheffen zal bij bomen 19 en 21 de parkeerplaats ca. 2 meter naar het noorden verschoven worden. Het wortelverlies bedraagt minder dan 10%. Duurzaam behoud van deze bomen is mogelijk.

Bomen 13 en 14 worden niet in het nieuwe landschapsplan op de huidige locatie ingepast. De bomen dienen voorafgaand aan de werkzaamheden gekapt of verplant te worden.

Boom 22 zal evenals de bomen 45 t/m 63 geen hinder ondervinden op basis van de laatste bouwplaatsinrichting. De bomen kunnen zonder aanpassingen in ontwerp of werkwijze duurzaam in stand worden gehouden

Nabij de bomen 24 t/m 33 liggen een drietal opties om parkeervoorzieningen te treffen. Voor deze opties geldt dat er in meer of mindere mate bij genoemde bomen wortelverlies zal plaatsvinden.

Optie 1 (1.1 en 1.2) betreft maaiveldparkeren, optie 2 (2.1 en 2.2) betreft een verdiepte parkeerkelder met parkeervoorzieningen op het maaiveld. Bij de derde optie betreft het een uitbreiding van de huidige parkeervoorzieningen op het maaiveld, daarboven komt een dek.

- Bij optie 1.1 wordt de huidige parkeervoorziening gehandhaafd. Er wordt herstraat en mogelijk wordt nieuw cunetzand aangebracht om te egaliseren, diepe graafwerkzaamheden worden niet uitgevoerd. Het wortelverlies dat teweeg wordt gebracht wordt geschat op minder dan 10%. Dit heeft geen effect op de omliggende bomen van het parkeerterrein.
Bij optie 1.2 brengen de werkzaamheden voor de bomen 24, 25 en 27 tot 25% wortelverlies teweeg. Van dit percentage wortelverlies zal de boom zich binnen een korte periode herstellen. Voor de bomen 26, 28, 29, 30, en 31 levert dit meer dan 40% wortelverlies op waardoor de bomen tijdens de werkzaamheden niet duurzaam te handhaven zijn vanwege verhoogde stabiliteitsrisico's.
- Voor optie 2.1, de kleine verdiepte parkeerkelder, worden negatieve effecten op bomen 30 en 33 verwacht. Het wortelverlies loopt respectievelijk op tot resp. 30% en 25%. De bomen kunnen van het verlies herstellen, echter zal de conditie in de eerste jaren na de wortelschade afnemen.
Bij optie 2.2 zal het wortelverlies bij boom 33 oplopen tot ca. 25 %. Bomen 24 t/m 31 en 33 zullen meer dan 40% wortelverlies ondervinden. Naast structurele conditievermindering en een verlaagde toekomstverwachting zullen er ook stabiliteitsrisico's gevormd worden. De bomen zijn zonder ontwerpwijziging niet duurzaam te behouden.
- Als derde optie wordt geparkeerd op maaiveld en daarboven wordt een dek gerealiseerd. Bomen 27, 31 en 32 zullen hier geen of nauwelijks wortelverlies van ondervinden. Bij bomen 24, 25 en 29 leidt dit tot 15% wortelverlies. Dit heeft geen gevolgen voor deze bomen. Voor bomen 26, 28 en 30 draagt dit bij aan een wortelverlies van meer dan 40% waarbij structurele conditievermindering en een verlaagde toekomstverwachting én stabiliteitsrisico's gevormd worden. Deze bomen zijn niet duurzaam te behouden.

Nabij bomen 34 t/m 44 worden aan de westzijde nieuwe woningen gerealiseerd en zal het maaiveld richting de bomen aangepast worden, aan de westzijde wordt een padenstructuren aangelegd richting de Boschdijk. Voor de bomen 36, 41 en 43 zal er geen tot nauwelijks wortelverlies te verwachten zijn. Bomen 42 en 44 zal tot maximaal 10% wortelverlies

ondervinden, dit heeft geen negatieve effecten op deze bomen. Voor bomen 34, 37 en 40 geldt dat zij tussen de 10 en 25% wortelverlies zullen ondervinden. Van dit percentage wortelverlies zal de boom zich binnen een korte periode herstellen. Voor bomen 35, 38 en 39 geldt dat de werkzaamheden tezamen tot ca. 30% teveegbrengt. Boom 35 is wegens het veranderen van maaiveldhoogte niet duurzaam te behouden. Bomen 38 en 39 kunnen van het verlies herstellen, echter zal de conditie in de eerste jaren na de wortelschade afnemen.

Voor de bomen 64 t/m 86 is vooraf besloten dat deze moeten wijken alvorens de werkzaamheden zullen starten. Deze bomen zijn dus niet in de effectenanalyse opgenomen.

5.2 AANBEVELINGEN

Aanbevolen wordt om de bomen met afgestorven en/of te laag hangende takken voorafgaand aan de werkzaamheden aan onderhoudssnoei te onderwerpen. Kans op uitbreken tijdens de werkzaamheden wordt op deze wijze voorkomen.

De bomen 1 t/m 12 en 15 t/m 21 kunnen aan de hand van de aangeleverde tekeningen duurzaam in stand worden gehouden. Na de werkzaamheden wordt er herstraat, mogelijk wordt het cunet/zandbed geëgaliseerd. Grondbewerking is enkel toegestaan in de bovenste 15 cm van het maaiveld (inclusief de verharding).

Voor bomen 24 t/m 33 geldt dat bij parkeeropties 1.2 en 2.2 een groot deel ervan niet duurzaam in stand gehouden kan worden. Bij opties 1.1, 2.1 en 3 zijn er maar enkele bomen die niet in te passen zijn. Aanbevolen wordt om optie 1.1 of 3 toe te passen. Respectievelijk blijven alle bomen behouden of dient alleen boom 30 te wijken.

Boom 13, 14 en 35 zal door verscheidene werkzaamheden een te groot percentage wortelverlies ondervinden. Aanpassingen in ontwerp (o.a. het buiten de kwetsbare boomzone leggen van repac bij bomen 13 en 14 en het opschuiven bebouwing en de werkzaamheden (maaiveld aanpassen en aanleggen padenstructuur) met 2 meter bij boom 35)) of het verplanten van de bomen dragen bij aan duurzaam behoud van de bomen. Bij het verplanten dient de verplantkluit een diameter van 2,4 meter te hebben. Verplanten kan alleen in het plantseizoen (half oktober tot en met half maart). Bij boom 13 wordt verplanten echter niet aangeraden omdat deze al ingerotte snoeiwonden heeft. De kwaliteit van deze boom is verminderd.

Algemene voorwaarden

Daar waar gegraven wordt, dienen wortels dikker dan $\varnothing$ 2,5 cm behouden te blijven. Indien ze niet behouden kunnen blijven dienen ze haaks op de groeirichting afgezet te worden door of onder leiding van een boomtechnisch toezichthouder. Dikke wortels ($> \varnothing$ 5 cm) mogen nimmer verwijderd worden.

Werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) van de onderzoeksbomen dienen uitgevoerd te worden in overleg met een bomenwacht⁹.

In de open gegraven grond zullen wortels aanwezig zijn. Door de wortels dezelfde dag af te dekken met grond wordt voorkomen dat de wortels onnodig uitdrogen. Bij uitvoering met zonnig weer boven de 18 graden dienen de wortels in de open sleuf tijdelijk afgedekt te worden met natte lappen jute om zo uitdroging te voorkomen.

Onverharde delen van de groeiplaats dienen afgezet te worden met fysieke afscherming. De bomen kunnen bijvoorbeeld worden afgeschermd door middel van bouwhekken, te plaatsen langs het tracé. Hiermee wordt voorkomen dat materiaal en materieel wordt opgeslagen op de onverharde groeiplaats.

Om de stam en stamvoet te beschermen van bomen, waar geen fysieke afscherming door middel van bouwhekken mogelijk is, wordt aanbevolen om voor aanvang van de werkzaamheden stammommanteling op de bomen aan te brengen. Deze bestaat uit een ring van verticaal geplaatste planken rondom de stam en stamvoet. Om de stam is over de takvrije lengte (bemantelde) drainbuis gewikkeld om directe schade te voorkomen. Voor de werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) wordt aanbevolen om met klein materieel te werken (< 1500 kg) of met een midikraan op rupsbanden. Hiermee wordt structuurbederf en verdichting van de bodem beperkt.

Bronbemaling

Voor de aanleg van de nieuwe fundering zal bronbemaling worden toegepast. Bronbemaling is van grote invloed op de grondwaterstand in het projectgebied en de omgeving. Onderzoek naar het effect op de waterstand van de bronnering dient uitgevoerd te worden door een specialistisch bedrijf met de juiste expertise op dit gebied.

In het groeiseizoen kan bronbemaling structurele schade bij de bomen tot gevolg hebben. De bomen binnen dit projectgebied en daaromheen staan op een contactwaterprofiel en zijn een gedeelte van het jaar voor de vochtvoorziening afhankelijk van de capillaire nalevering vanuit het grondwater. De bronbemaling wordt bij voorkeur toegepast buiten het groeiseizoen (periode van november tot en met februari), omdat dit doorgaans minder invloed heeft op bomen. Bemaling binnen het groeiseizoen mag niet langer dan twee weken aanhouden. Echter is dat binnen dit project niet haalbaar. Voor het toepassen van de bronbemaling dient aan de volgende randvoorwaarden voldaan te worden:

⁹ De bomenwacht houdt toezicht over en begeleidt de werkzaamheden rondom de bomen, zodat schade zoveel mogelijk wordt voorkomen. De bomenwacht is het aanspreekpunt op de werkplek en adviseert bij mutaties in de werkzaamheden die gevolgen kunnen hebben voor de bomen. Verder houdt de bomenwacht de ontwikkeling van de bomen in het oog en adviseert hij over eventuele aanvullende maatregelen. De bomenwacht is in het bezit van ETT-certificaat (European Tree Technician).

- Steekproefsgewijs worden bij vijf te behouden bomen peilbuizen geslagen of vochtsensoren geplaatst. De peilbuizen worden wekelijks gemonitord door een boomtechnisch adviseur of boomverzorger in bezit van vakbekwaamheidscertificaten zoals ETT (European Tree Technician) of ETW.
- Op basis van de monitoringsgegevens worden kunstmatige watergiften gedaan. De frequentie van watergeven is afhankelijk van de monitoringsresultaten. Hierbij mag geen water van de retourbemaling worden toegepast omdat dit water doorgaans te koud is en te weinig zuurstof bevat. Het water dat wordt toegediend moet vrij zijn van verontreiniging en over voldoende zuurstof beschikken. De watertemperatuur ligt tussen de 10 en 25 graden.

Indien mogelijk kan retourbemaling toegepast worden om grote fluctuatie in grondwaterstand binnen de omgeving van de bronnering te verminderen.



BIJLAGEN

BIJLAGE 1: PROJECT-/WERKTEKENINGEN







BIJLAGE 2: OVERZICHTSKAART





BIJLAGE 3: OVERZICHT BOOM- /INSPECTIEGEGEVENS

Nr.	Boomsort (wetenschappelijk)	Boomsort (Nederlands)	Standplaats	Stam-diameter (cm)	Boom-hoogte (m)	Kroon-diameter (m)	Conditie	Kwaliteit	Boombeeld	Levensverwachting	Zorgplicht	Boomveiligheid VTA	Opmerkingen	Verplantbaarheid
1	<i>Salix alba</i>	Schietwilg (knot)	Open grond: onbeplant	70	5 - 10	6	Voldoende	Goed	Regulier	> 15 jaar	Attentieboom	Zwam op stam	Knotten	Voldoende
2	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Niet ingevuld	55	10 - 15	14	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout	Recente graafwerkzaamheden en opslag	Slecht
3	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: onbeplant	25	5 - 10	9	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Recente werkzaamheden en opslag	Slecht
4	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: onbeplant	34	10 - 15	11	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Slecht
5	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: onbeplant	25	5 - 10	8	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
6	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: onbeplant	25	5 - 10	8	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Slecht
7	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: onbeplant	19	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
8	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: onbeplant	40	10 - 15	11	Voldoende	Voldoende	Regulier	> 15 jaar	Risicoboom	Gevaarlijk dood hout; Plakoksel(s)		Slecht
9	<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	Ruw gras	10	< 5	6	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Stamschade	Goed
10	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruw gras	45	10 - 15	17	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Slecht
11	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: onbeplant	40	10 - 15	12	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
12	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: onbeplant	30	5 - 10	9	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
13	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	Ruw gras	49	10 - 15	11	Voldoende	Matig	Achterstallig	> 15 jaar	Risicoboom	Gevaarlijk dood hout; Holte(n) - kroon	1 gesteltak de laagste deels gebroken en hol. Verder overal snoeiwonden ingerot	Slecht
14	<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	Gazon	34	10 - 15	12	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	2 stammig	Slecht
15	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	60	10 - 15	14	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Slecht
16	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: beplant	30	5 - 10	9	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
17	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: beplant	30	5 - 10	9	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Slecht
18	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	70	10 - 15	12	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Slecht
19	<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropurpurea'	Rode beuk	Open grond: beplant	50	5 - 10	12	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
20	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	70	10 - 15	15	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
21	<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropurpurea'	Rode beuk	Open grond: beplant	65	10 - 15	13	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
22	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Verharding	30	5 - 10	8	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
23	Geen boom aanwezig												Boom is verwijderd	
24	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	25	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
25	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	63	10 - 15	16	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	11 - 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout	Top dood,	Slecht
26	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	27	5 - 10	7	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Vorstschade	Voldoende
27	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	82	15 -20	19	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)	Lhat	Slecht
28	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	16	5 - 10	5	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
29	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	71	15 -20	17	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout	Lhat	Slecht
30	<i>Cedrus libani glauca</i>	Blauwe cedar	Open grond: beplant	59	5 - 10	17	Voldoende	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Geen gebreken			Slecht
31	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	25	5 - 10	8	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
32	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	118	15 -20	23	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout	Nest; Loshangend dood hout	Slecht
33	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	72	10 - 15	15	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
34	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Open grond: beplant	25	5 - 10	7	Voldoende	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
35	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	30	5 - 10	10	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
36	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	25	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
37	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Open grond: beplant	27	5 - 10	8	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Zwam in kroon	Saprofiet op dood hout	Voldoende
38	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	90	10 - 15	21	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)	Nest	Slecht
39	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	100	10 - 15	22	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
40	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Open grond: beplant	85	15 -20	16	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
41	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	25	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Goed
42	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	20	5 - 10	8	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Goed
43	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	17	5 - 10	6	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
44	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: beplant	35	5 - 10	11	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
45	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	Verharding	50	10 - 15	12	Goed	Goed	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht
46	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	70	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
47	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Voldoende	Regulier	> 15 jaar	Risicoboom	Ingerotte snoeiwond(en) - stam	Nto	Voldoende
48	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	55	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende

49	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Nest houtduif	Voldoende
50	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
51	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
52	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Gekandelaberd	Voldoende
53	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	55	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Nest	Voldoende
54	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	50	5 - 10	6	Goed	Goed	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Voldoende
55	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Verharding	55	5 - 10	6	Voldoende	Matig	Regulier	11 - 15 jaar	Risicoboom	Holte(n) - kroon; Holte(n) - stam; Spechtengat(en) - stam; Ingerotte snoeiwond(en) - stam; Zwam op stam	Top eruit halen; Nto snoeiwond	Slecht
56	<i>Prunus avium</i>	Zoete kers	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
57	<i>Juglans regia</i>	Walnoot	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
58	<i>Malus domestica</i>	Consumptieappel	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
59	<i>Malus domestica</i>	Consumptieappel	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
60	<i>Pyrus communis</i>	Consumptiepeer	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
61	<i>Juglans regia</i>	Walnoot	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Onvoldoende	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
62	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Witte paardenkastanje	Open grond: onbeplant	70	10 - 15	12	Goed	Voldoende	Regulier	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
63	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Witte paardenkastanje	Open grond: onbeplant	95	10 - 15	21	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Nest	Slecht
64	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	15	5 - 10	4	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
65	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	15	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
66	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	19	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
67	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	22	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
68	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	18	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
69	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	17	5 - 10	5	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
70	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	6	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
71	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	18	5 - 10	7	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
72	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	22	5 - 10	5	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
73	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	6	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
74	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	16	5 - 10	6	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
75	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	16	5 - 10	5	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
76	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	16	5 - 10	6	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
77	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
78	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	5	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
79	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	25	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
80	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
81	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	20	5 - 10	8	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
82	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	15	5 - 10	5	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
83	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	18	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
84	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Verharding	20	5 - 10	7	Onvoldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout		Slecht
85	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Verharding	22	5 - 10	7	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Opkronen	Slecht
86	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Verharding	17	5 - 10	5	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken	Opkronen	Slecht
87	<i>Platanus xhispanica</i>	Gewone plataan	Verharding	18	5 - 10	6	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Te laag hangende tak(ken)		Voldoende
88	<i>Malus domestica</i>	Consumptieappel	Open grond: onbeplant	6	< 5	2	Goed	Goed	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Goed
89	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: beplant	30	5 - 10	9	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
90	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	Open grond: beplant	30	5 - 10	9	Voldoende	Voldoende	Aanvaard	> 15 jaar	Geen gebreken	Veilig - geen gebreken		Slecht
91	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Open grond: onbeplant	45	10 - 15	13	Voldoende	Voldoende	Achterstallig	> 15 jaar	Tijdelijk verhoogd risico	Gevaarlijk dood hout; Te laag hangende tak(ken)		Slecht

BIJLAGE 4: RESULTATEN BEA-ONDERZOEK

Profielkuil 1

In de verharding op 60 centimeter uit de opsluitband ter hoogte van boom 15.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 8	Betonstraatstenen	
8 - 12	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	• Intensief beworteld met fijnere beworteling; • Veraard
12 - 50	Humusarm, zeer fijn lichtbruin zand	Matig extensief beworteld met fijnere beworteling.
50 - 80	Humusarm, zeer fijn bruingeel zand	Extensief beworteld met fijnere beworteling.



Afbeelding 5: profielkuil 1 in de verharding voor boom 15



Afbeelding 6: overzicht profielkuil 1.



Afbeelding 7: detail profielkuil 1.

Profielkuil 2

In de beplanting op circa 4 meter uit de stamvoet van boom 21.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 80	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	Intensieve beworteling van fijnere wortels



Afbeelding 8: profielkuil 2 t.o.v. boom 21.



Afbeelding 9: overzicht profielkuil 2.

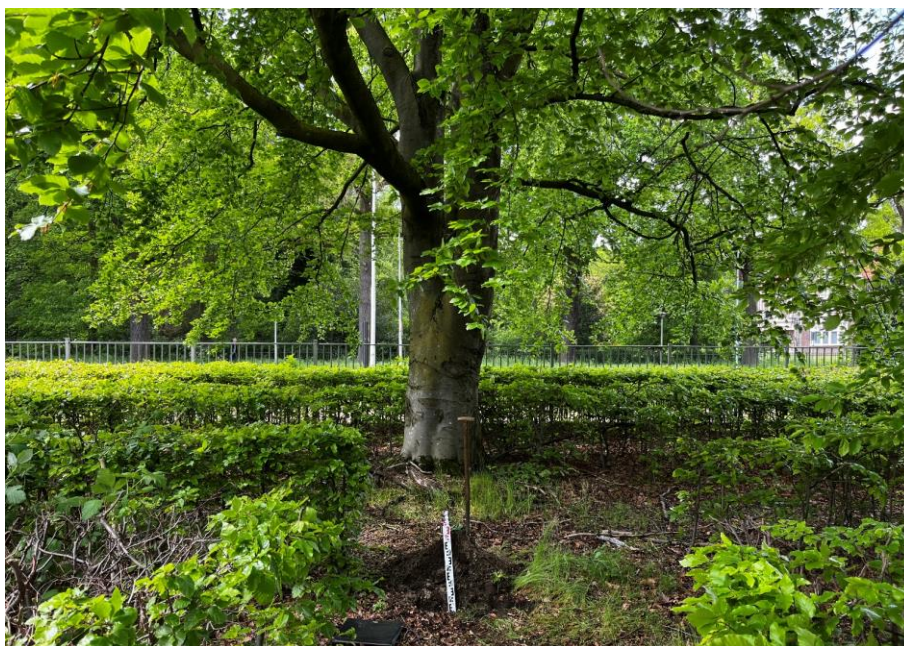


Afbeelding 10: detail profielkuil 2.

Profielkuil 3

In de verharding op circa 1,8 meter uit de stamvoet van boom 27.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 30	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	Extensieve beworteling van fijnere wortels
30 - 45	Humusarm, matig fijn lichtbruin zand	Geen beworteling
45 - 70	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	Extensieve beworteling van fijnere wortels



Afbeelding 11: profielkuil 3 t.o.v. boom 27.



Afbeelding 12: overzicht profielkuil 3.

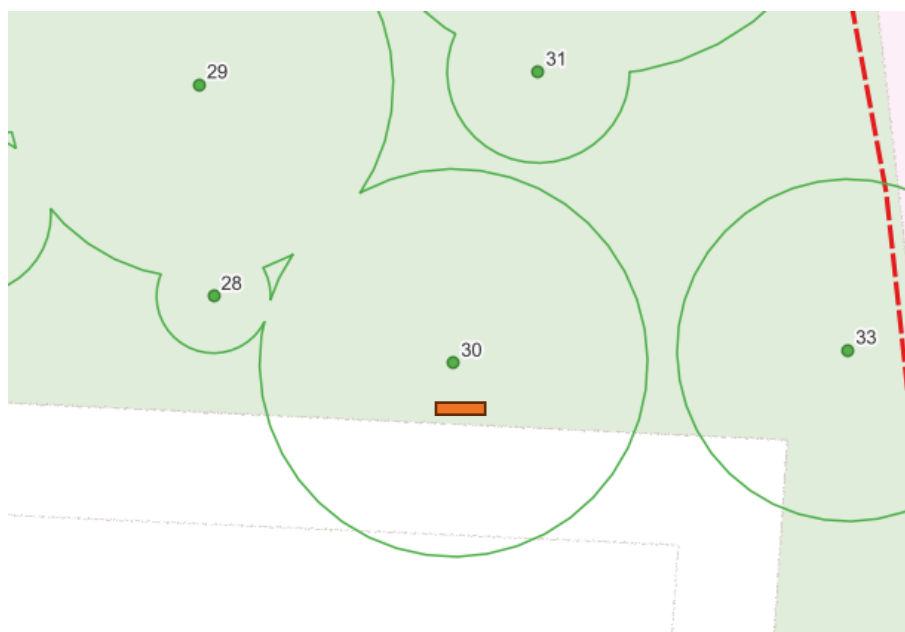


Afbeelding 13: detail profielkuil 3.

Profielkuil 4

In de verharding op circa 2,5 meter uit de stamvoet van boom 30.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 30	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	• Intensieve beworteling van fijnere wortels • Eén dikkere wortel aangetroffen
30 - 40	Humusarm, matig fijn lichtbruin zand	Extensieve beworteling van fijnere wortels



Afbeelding 14: profielkuil 4 t.o.v. boom 30 (foto's verloren gegaan).

Profielkuil 5

In de verharding op circa 1,5 meter uit de stamvoet van boom 34.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 4	Schelpen	- Schelpen op worteldoek en beperkt humeus materiaal - Geen beworteling
4 - 30	Humusarm, zeer fijn lichtbruin zand	Intensieve bewortling van fijnere wortels



Afbeelding 15: profielkuil 5 t.o.v. boom 34.



Afbeelding 16: overzicht profielkuil 5.



Afbeelding 17: detail profielkuil 5.

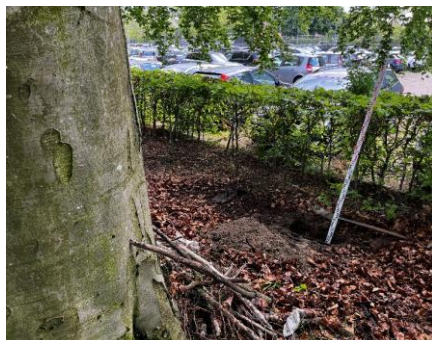
Profielkuil 6

In het gazon op circa 4,5 meter uit de stamvoet van boom 38.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 4	Schelpen	- Schelpen op worteldoek en beperkt humeus materiaal - Intenbsieve borworteling van fijnere wortels
4 - 30	Humusarm, zeer fijn lichtbruin zand	Intensieve bewortling van fijnere en enkele dikkere (tot 3 cm) wortels



Afbeelding 18: profielkuil 6 t.o.v. boom 38.



Afbeelding 19: overzicht profielkuil 6.

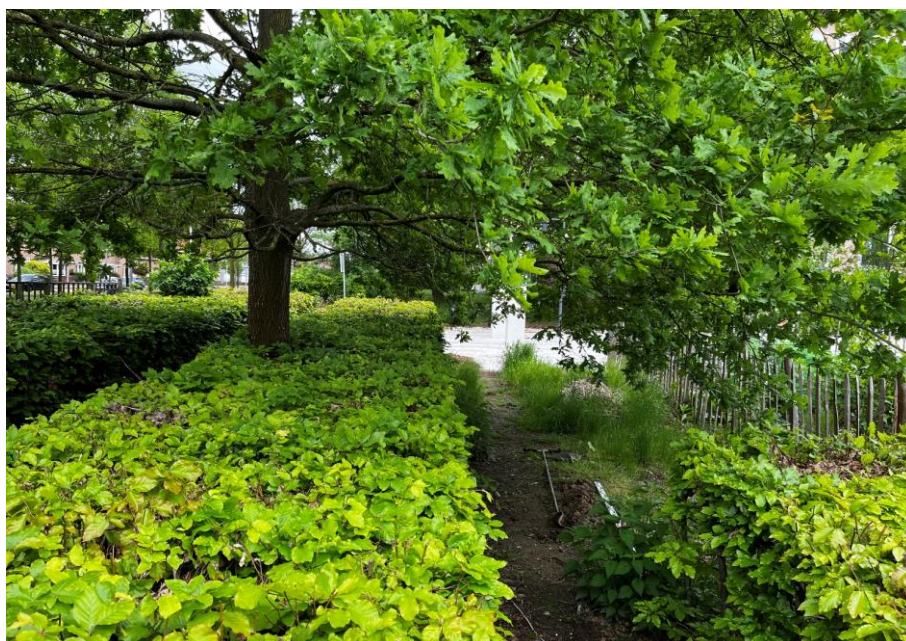


Afbeelding 20: detail profielkuil 6.

Grondboring

In ruig gras op circa 3 meter uit de stamvoet van boom 44.

Diepte (cm -mv)	Beschrijving	Bevindingen
0 - 15	Humeus, zeer fijn donkergrijs zand	
15 - 30	Humusarm, zeer fijn lichtbruin zand	
30 - 100	Matig humeus, zeer fijn donkergrijs en geel zand	• Geroerde grond • Op circa 1 meter onder maaiveld is grondwater aangetroffen



afbeelding 21: grondboring t.o.v. boom 44.



Afbeelding 22: overzicht grondboring.

