

BOMEN EFFECT ANALYSE

Groenewoudseweg, Eindhoven

BOMEN EFFECT ANALYSE

Groenewoudseweg, Eindhoven

Natuurlijk met aandacht



Status rapport

Definitief

13 december 2024

Projectnummer

8059.24.01

Opgesteld voor

Contactpersoon: Dhr. F. van Gompel

Organisatie: Rho Adviseurs

Adres: Torenallee 20 - Gebouw SFJ, 7e verdieping
5617 BC Eindhoven

Gezien door

Naam: Marco Gerrits

Functie: boomtechnisch adviseur - ETT

Opgesteld door

Naam: Thijs de Raad

Functie: boomtechnisch adviseur

Van Helvoirt Groenprojecten BV

Oisterwijksebaan 8A

5056 RD Berkel-Enschot

013-5408200

06-52396007

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	6
1.1	Aanleiding en doel	6
1.2	Uitvoering	6
1.3	Leeswijzer	6
2.	PROJECTGEGEVENS	7
2.1	Locatie	7
2.2	Uitgangspunten	7
2.3	Verwachte werkzaamheden	8
3.	HUIDIGE SITUATIE	9
3.1	Boomgegevens	9
3.2	Boomstatus	10
3.3	Visuele inspectie	11
3.4	Bodemonderzoek	13
3.4.1	Bodemprofiel	13
3.4.2	Beworteling	14
3.4.3	Vochthuishouding	15
4.	EFFECTENANALYSE	16
4.1	Ruimtelijk beslag en kwaliteit	16
4.2	Effect op wortelgestel	16
4.3	Effect op stam en kroon	17
4.4	Effect op groeiplaats	17
4.5	Effect op vochtvoorziening	17



5. CONCLUSIE EN ADVIES 18

5.1	Conclusie	18
5.1.1	Huidige situatie	18
5.1.2	Effectenanalyse	18
5.2	Advies	19
5.2.1	Visuele inspectie	19
5.2.2	Rooien	19
5.2.3	Verplanten	19
5.2.4	Aanpassing ontwerp	20
5.2.5	Algemene verbetering groeiplaats	20
5.2.6	Algemene boom beschermende maatregelen	20
5.2.7	Bronbemaling	21

BIJLAGE 22

Bijlage 1. Boomgegevens	22
Bijlage 2. Resultaten bodemonderzoek	24
Bijlage 3. Overzichtstekening aanbevelingen	27

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van RHO Adviseurs heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd aan de Groenewoudseweg in Eindhoven. Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen voor nieuwbouw op locatie, inclusief herinrichting van de buitenruimte. De werkzaamheden die met de bouw gepaard gaan hebben (mogelijk) effecten op de omstaande bomen. Aan Van Helvoirt Groenprojecten is gevraagd om inzichtelijk te maken wat de effecten van de werkzaamheden zijn op de duurzame instandhouding¹ van de bomen. De volgende vragen staan in de BEA centraal:

- Wat is de huidige conditie en kwaliteit van de bomen?
- Welke effecten hebben de werkzaamheden op de bomen?
- Welke maatregelen, uitvoeringswijze en eventuele projectaanpassingen zijn nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?

1.2 UITVOERING

Het veldwerk voor dit onderzoek is uitgevoerd op dinsdag 10 december 2024 door Marco Gerrits (European Tree Technician) en Thijs de Raad, (boomtechnisch adviseur), werkzaam bij Van Helvoirt Groenprojecten.

1.3 LEESWIJZER

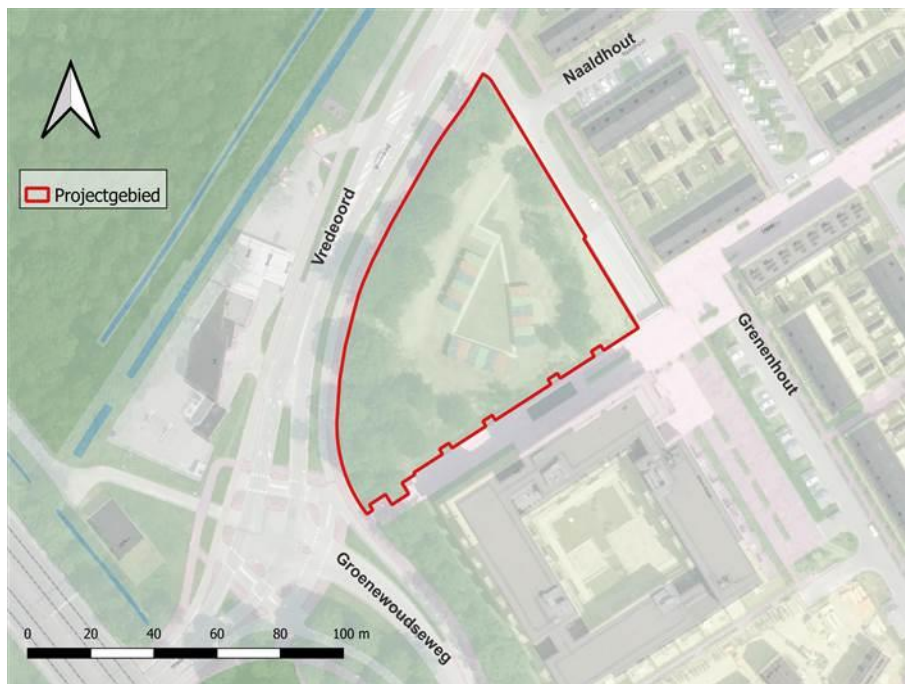
Het rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 1 presenteert de aanleiding en het doel. In het tweede hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van de projectlocatie. In Hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie beschreven. In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de effecten van het project op het bomenbestand. Hoofdstuk 5 richt zich op de conclusies en aanbevelingen.

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 bevindt zich in Eindhoven, op de kruising van de Groenewoudseweg en de Vredeoord (afbeelding 1). In het midden van het projectgebied staan een aantal tijdelijke woningen. De bomen in het gebied staan verdeeld aan de rand en hebben een ondergroei van (kruidenrijk) grasland en hier en daar struiken zoals rhododendron en braam.



Afbeelding 1: projectgebied in rood

2.2 UITGANGSPUNTEN

Als uitgangspunt voor de getoetste werkzaamheden is gebruik gemaakt van de DWG's en sfeerbeelden (afbeelding 2 en 3), ontvangen van de heer F. van Gompel op 22 november 2024.

Als uitgangspunt voor de boomgegevens is gebruik gemaakt van de bomeninventarisatie (kenmerk 7485.24.01), uitgebracht door Van Helvoirt Groenprojecten op 23 augustus 2024. Deze inventarisatie is waar nodig geactualiseerd.

2.3 VERWACHTE WERKZAAMHEDEN

In Deze BEA worden de volgende werkzaamheden getoetst, zoals afbeeld in onderstaande:

- Realisatie van nieuwbouw
- Realisatie van parkeervakken inclusief ontsluiting (elementverharding)
- Inrichting van de buitenruimte door middel van een padenstructuur (halfverharding).



Afbeelding 2: de bomen ten opzichte van het getoetste ontwerp (bewerkt)



Afbeelding 3: 3d-weergave van woonvolume (bewerkt)

3. HUIDIGE SITUATIE

3.1 BOOMGEGEVENS

In totaal zijn 52 bomen geïnventariseerd waarvan twee gemeentelijk en 50 particulier. Een volledig overzicht met de boomgegevens is opgenomen in bijlage 1. Het assortiment bestaat uit zomereik (*Quercus robur*), wintereik (*Quercus petraea*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), eenbladige es (*Fraxinus excelsior 'Diversifolia'*), ruwe berk (*Betula pendula*) en gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*). Van dit assortiment bestaat het overgrote deel uit zomereik. Over het algemeen hebben de bomen in het projectgebied een matige tot redelijke conditie. Bij een aantal bomen (5, 6, 7, 11, 18, 27 en 50) zijn boompalen aangetroffen wat impliceert dat de bomen recentelijk verplant zijn (afbeelding 4). Veel van deze bomen zijn niet goed aangeslagen wat zich uit in een slechte conditie en/of kroonsterfte (afbeelding 5).

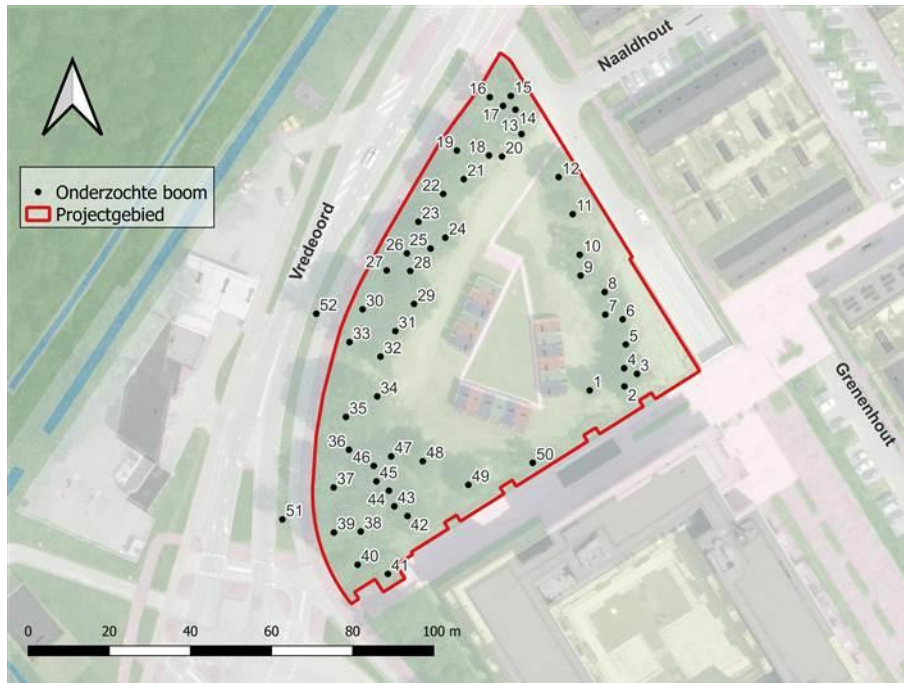
De meeste bomen zijn van vergelijkbare dikte. De uitzonderingen zijn twee eiken en de eenbladige es. De stamdiameter van de twee eiken (bomen 30 en 35) is significant groter wat impliceert dat ze ouder zijn (ca. 80 jaar) dan de overige bomen. De eenbladige es (boom 20) heeft een stamdiameter van 6 cm en is recentelijk aangeplant.



Afbeelding 4: boom 27 met boompalen



Afbeelding 5: in het midden boom 7 (verplant) met een slechte conditie.



Afbeelding 6: bomen in huidige situatie

3.2 BOOMSTATUS

Conform de verordening bomen (2024) van de Gemeente Eindhoven zijn bomen in te delen in de volgende statussen²:

- Monumentaal – gemeentelijke of particuliere bomen met een leeftijd van tenminste 80 jaar die niet in een onherstelbare slechte conditie verkeren.
- Waardevol – gemeentelijke bomen met een leeftijd van tenminste 50 jaar die niet in een onherstelbare slechte conditie verkeren.
- Gemeentelijk – overige gemeentelijke bomen zonder monumentale of waardevolle status.

Van de gemeentelijke bomen (boom 51 en 52) zijn plantjaren bekend uit openbare gegevens van de gemeente Eindhoven. Boom 51 heeft een waardevolle status en boom 52 heeft een gemeentelijke status. Van de overige bomen zijn zover bekend geen gegevens over plantjaren beschikbaar. Deze bomen kunnen dus niet met zekerheid worden ingedeeld in bovenstaande klassen. Echter, kijkende naar de groeiplaats en de diameter, is de verwachting dat de dikste twee bomen (bomen 30 en 35) ca. 80 jaar oud zijn. Hierdoor komen zij mogelijk in aanmerking om als monumentale boom geregistreerd te worden. Geen van de bomen is opgenomen in het Landelijk Register van Monumentale Bomen van de Bomenstichting³.

²Bron: Verordening bomen 2024, Gemeente Eindhoven.
<https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR719903/1>

³ Bron: Bomenstichting (z.d.) Portaal monumentale bomen. Geraadpleegd op 23 juli 2024. URL: https://bomen.meetnetportaal.nl/?c=portal&mm=claim&m=custom&options=monumentale_bomen/claimformulier.xml

Algemeen geldt dat een omgevingsvergunning nodig is voor het vellen van bomen vanaf een stamomtrek van 45 cm. Dit is gelijk aan een diameter van ca. 14 cm. Dit betekent dat bomen 20 en 23 geen kapvergunning nodig hebben. Zowel waardevolle als monumentale bomen genieten extra bescherming. Voor het kappen van dergelijke bomen wordt in beginsel geen omgevingsvergunning verleend, tenzij er sprake is van zeer zwaarwegende belangen. Bij bomen waarvoor een omgevingsvergunning vellen nodig is, kan een compensatieplicht gelden. Voor recentelijk aangeplante bomen is geen kapvergunning benodigd tenzij de bomen zijn aangelegd op grond van een herplant-, compensatie en/of instandhoudingsplicht. Vanzelfsprekend mogen gemeentelijke bomen alleen in overeenstemming met de gemeente worden gekapt.

3.3 VISUELE INSPECTIE

Door middel van een visuele inspectie worden de verschillende delen van de boom vanaf de grond beoordeeld om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit⁴ (combinatie van conditie⁵ en structuur⁶) op het moment van opname. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit worden tevens de onderhoudstoestand⁷ en toekomstverwachting⁸ geschat, uitgaande van 'normale ondergrondse groeiomstandigheden'. De volledige resultaten van de visuele inspectie zijn te vinden in de boomgegevens in bijlage 1. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- Zes bomen vertonen een gezonde groei. De tak- en twijgontwikkeling correspondeert met hetgeen van de soort verwacht mag worden in deze groeiplaats. Dit duidt op een goede conditie. De toekomstverwachting bedraagt meer dan 15 jaar.
- 29 bomen vertonen een niet-optimale groei, wat zichtbaar is aan een afwijkend vertakkingspatroon en een verminderde bladbezetting. De kroonontwikkeling en groei is gestagneerd. De bomen hebben een

⁴ Boomkwaliteit wordt in eerste instantie bepaald door conditie en structuur van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

⁵ De conditie is de toestand van een boom op het moment van opname en wordt visueel vanaf de grond bepaald. Hierbij wordt gelet op blad- of knopbezetting, bladverkleuring, vertakkingspatroon, groei t.o.v. normaal, mate van overgroeiing bij beschadigingen en symptomen die wijzen op aantastingen. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

⁶ Bij structuur gaat het om stabiliteit en breukgevoeligheid. Stabiliteit heeft betrekking op het omvallen van de boom en breukgevoeligheid 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). Middels deze methodes kan op grond van zichtbare kenmerken gebreken of signalen die duiden op verborgen gebreken beoordeeld worden.

⁷ Bij de beoordeling van de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de snoeimaatregelen die noodzakelijk zijn 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 te laaghangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

⁸ De toekomstverwachting (technische levensduur) is een momentopname en wordt geschat a.d.h.v. boomtechnische aspecten zoals boomsoort, leeftijd, conditie, boven-/ondergrondse groei-ruimte en aanwezige aantastingen en/of mechanische gebreken. De volgende klassen worden onderscheiden: <5 jaar, 5-15 jaar en >15 jaar op basis van ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden.

redelijke conditie. De toekomstverwachting bedraagt, met uitzondering van boom 5, meer dan 15 jaar. De toekomstverwachting van boom 5 komt in de volgende punten aan bod.

- Twaalf bomen vertonen een verstoorde groei, wat zich uit in een ijle kroon, verminderde bladbezetting en afstervende takuiteinden. Dit duidt op een matige conditie. Vier van deze bomen bezitten nog voldoende energiereserves waardoor een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar wordt gegeven. Zeven bomen hebben een verminderde toekomstverwachting van 5-15 jaar.
- Vijf bomen hebben een slechte conditie. Bomen met een slechte conditie hebben een zeer ijle kroon en vertonen weinig tot geen nieuwe groei. De bladeren die aanwezig zijn, zijn vaak verkleurd, kleiner dan normaal, en vallen vroegtijdig af. Deze bomen hebben een gebrek aan vitaliteit en regeneratievermogen waardoor de toekomstverwachting bij vier bomen minder dan vijf jaar is en bij één boom (boom 24) 5 tot 15 jaar.²
- Bij zes bomen zijn afgestorven en/of loshangende takken (langer dan 1 m en/of dikker dan 4 cm) waargenomen in de kroon. Gezien het verhoogde risico op uitbreken van deze takken zijn de bomen geregistreerd als risicoboom. Dit risico is echter tijdelijk van aard en kan worden weggenomen met snoei.
- In bomen 5, 13 en 34 zijn zogenaamde 'lekpits' of bloedingsplekken aangetroffen (afbeelding 7). Dit is een stressindicator waarschijnlijk veroorzaakt door honingzwam. Deze schimmel tast primair het cambium aan waardoor op termijn een afname van de conditie kan ontstaan. De kwaliteit van de bomen is matig en de toekomstverwachting bedraagt 5-15 jaar.
- In de stamvoet van boom 33 is een holte waargenomen (afbeelding 8) waarvan de omvang tijdens de visuele inspectie niet kon worden beoordeeld. Mogelijk is er sprake van een verhoogd risico op stambreuk rondom de holte. De boom is als risicoboom geregistreerd.
- Bij zeven bomen zijn boompalen aangetroffen wat veronderstelt dat de bomen verplant zijn. Vijf van de bomen die verplant zijn hebben een matige of slechte conditie.



Afbeelding 7: lekpits in boom 34



Afbeelding 8: holte in stamvoet boom 33

3.4 BODEMONDERZOEK

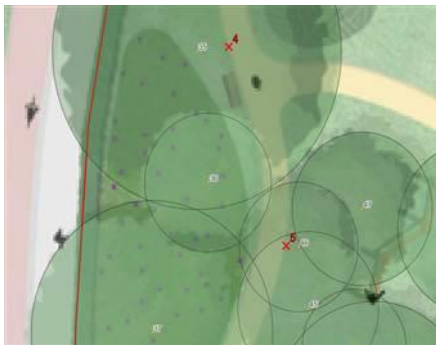
Tijdens het BEA-onderzoek is de ondergrondse groeiruimte en de beworteling van de bomen in kaart gebracht. Er zijn vijf profielkuilen gegraven (afbeeldingen 9 t/m 11) en er is een grondboring gezet tussen profielkuilen 1 en 2 om een indruk te krijgen van de bodemopbouw en wortelspreiding ter hoogte van de werkzaamheden. In bijlage 2 zijn de gegevens van het bodemonderzoek opgenomen.



Afbeelding 9: profielkuilen 1 en 2



Afbeelding 10: profielkuil 3



Afbeelding 11: profielkuilen 4 en 5

3.4.1 Bodemprofiel

Uit het bodemonderzoek blijkt dat de bodem op de locatie bestaat uit de volgende opbouw:

- 00-30cm geroerde zandgrond, matig fijn zand, humusarm (puinhoudend)
- 30-90cm matig fijn zand, humeus (puinhoudend)
- 90-170cm zeer fijn zand, humusarm (lichte oxidatie zichtbaar)
- 170-200cm zeer fijn leemhoudend zand, humusloos (vochtig vanaf ca. 190 cm-mv)



Afbeelding 12: grondboring

3.4.2 Beworteling

De profielkuilen zijn gegraven op plekken waar de beworteling mogelijk knelpunten kan veroorzaken voor de werkzaamheden. In alle profielkuilen behalve profielkuil 2 is oppervlakkige beworteling aangetroffen. In de ene profielkuil betreft dit een enkele wortel met een diameter van 4 cm zoals in profielkuil 3, maar in profielkuilen 1, 4 en 5 betreft dit meerdere wortels tussen de 1 en 5 cm diameter. Over de effecten van het verlies van deze beworteling wordt in het volgende hoofdstuk ingegaan.



Afbeelding 13: intensieve beworteling in profielkuil 1 bij boom 13 vanaf 20 cm-mv.



Afbeelding 14: wortel (ø 4 cm) op 10 cm-mv in profielkuil 3 bij boom 4.



Afbeelding 15: grove beworteling in profielkuil 4 bij boom 35.



Afbeelding 16: grove en oppervlakkige beworteling in profielkuil 5 bij boom 46.

3.4.3 Vochthuishouding

Inzicht in de vochthuishouding is van belang om in te kunnen schatten op welke manier de bomen in hun vochtbehoefte worden voorzien. De bodem in de grondboring werd vochtig vanaf 190 cm-mv wat een indicatie geeft van de capillaire zone van het grondwater. Uit historische, openbare data⁹ van een grondwatermeetpunt (identificatie put: B51D1966; meetperiode 16-05-2008 / 27-04-2011) op hemelsbreed ca. 350 meter afstand van het projectgebied, blijkt dat de grondwaterstand schommelt tussen 2,2 en 3,7 m onder maaiveld. De bomen staan naar verwachting op een contactprofiel en kunnen minstens een gedeelte van het jaar bij het grondwater of de capillaire zone.

⁹ Bron: Dinoloket, ondergrondgegevens
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

4. EFFECTENANALYSE

De geplande werkzaamheden vinden plaats binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie +1,5 meter). Daarnaast vinden enkele ondiepe graafwerkzaamheden plaats binnen de theoretische stabiliteitskluit. De theoretische stabiliteitskluit betreft 8x de stamdiameter gemeten op 130cm +mv en markeert een zone waarin wortelbehoud in het kader van boomstabiliteit noodzakelijk is.

4.1 RUIMTELIJK BESLAG EN KWALITEIT

Bomen 8, 9 en 10 staan in de beoogde parkeerplaats en padenstructuur en boom 41 staat in de verharding. De bomen zijn in dit kader per definitie niet te behouden. Bomen 7, 8, 27 en 33 hebben een slechte kwaliteit en zijn op basis hiervan niet duurzaam in te passen in het ontwerp.

4.2 EFFECT OP WORTELGESTEL

Nieuwbouw

De nieuwbouw staat op het ontwerp buiten de kwetsbare boomzone van alle bomen. De ondergrondse effecten van de nieuwbouw zijn daarom zeer beperkt.

Parkeerplaatsen inclusief ontsluiting

De toegangsweg van de parkeerplaats staat geprojecteerd in de kwetsbare boomzone van bomen 11, 12, 13, 18, 21 en 22. Daarnaast valt het binnen de stabiliteitskluit van bomen 13 waar intensieve beworteling is aangetroffen en boom 11 die meer dan 0,7 m boven maaiveld staat. Bomen 11 en 13 zijn hierdoor niet duurzaam te behouden. De effecten op bomen 12, 18, 21 en 22 zijn naar verwachting beperkt. Deze bomen kunnen met het huidige ontwerp behouden blijven.



Afbeelding 17: 1 m-baak t.o.v. boom 11.

Padenstructuur

De padenstructuur staat op het ontwerp afgebeeld als halfverharding waardoor er naar verwachting slechts een ondiepe afgraving nodig is tot 20-

30 cm. Bij boom 46, waar het pad geprojecteerd staat op minder dan een meter, is op 10 cm-mv intensieve beworteling aangetroffen. Verlies van deze beworteling bij dit formaat boom zorgt ervoor dat de niet duurzaam behouden kan blijven. De overige bomen kunnen wel duurzaam behouden blijven.

4.3 EFFECT OP STAM EN KROON

Nieuwbouw

De nieuwbouw staat geprojecteerd op de rand van de kwetsbare boomzone waardoor tijdens de bouw schade kan ontstaan aan de kroon. De afstand van de stam tot de nieuwe gevellijn is gemeten bij bomen 24, 29, 32 en boom 50. Bij alle bomen is voldoende afstand om de nieuwe gevel te realiseren. Hierbij is rekening gehouden met 1,5 – 2 m werkruimte buiten de gevel.

Parkeerplaatsen inclusief ontsluiting en padenstructuur

Ter hoogte van de parkeervakken en ontsluitingsweg dient rekening gehouden te worden met de wettelijk vereiste doorrijhoogte van 4,5 m. Ter hoogte van de wandelpaden is dit 2,5 m. Bij alle bomen is dit mogelijk conform het huidige ontwerp of met minder dan 20% snoei van de kroon.

Algemeen

De werkzaamheden vinden plaats binnen de kwetsbare boomzones. Hierdoor kan schade ontstaan aan de stam en kroon. Voornamelijk bij gebruik van groot materieel is het risico op kroonschade verhoogd. Beschadigingen kunnen een invalspoort vormen voor infecties die de toekomstverwachting van de bomen negatief beïnvloeden.

4.4 EFFECT OP GROEIPLAATS

Wanneer er werkzaamheden plaatsvinden en materiaal en materieel wordt gestald op de onverharde delen binnen de kwetsbare boomzone is het risico groot dat de bodem te sterk verdicht raakt met als gevolg dat de toevoer van vocht en zuurstof naar de wortels wordt beperkt. Dit kan structureel conditieverlies en een verlaagde toekomstverwachting tot gevolg hebben.

4.5 EFFECT OP VOCHTVOORZIENING

Er is geen bronnering benodigd. Effecten op de vochtvoorziening zijn daarom uitgesloten. Wanneer bronnering plaatsvindt binnen de bladhoudende periode dan kan dit nadelige gevolgen hebben voor de bomen.

5. CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIE

5.1.1 Huidige situatie

In opdracht van RHO Adviseurs heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd aan de Groenewoudseweg in Eindhoven ten behoeve van nieuwbouw en herinrichting van de buitenruimte. In totaal zijn 52 bomen geïnteriseerd. Zes bomen hebben een goede conditie, 29 een redelijke, twaalf een matige en vijf een slechte.

Bij zes bomen zijn afgestorven takken waargenomen in de kroon, die een tijdelijk verhoogd risico veroorzaken op letsel bij uitbreken. In de stamvoet van boom 33 is een holte waargenomen. In bomen 5, 13 en 34 zijn bloedingsplekken aangetroffen, een stressindicator vermoedelijk veroorzaakt door honingzwam.

5.1.2 Effectenanalyse

Bomen 8, 9, 10 en 41 kunnen niet duurzaam behouden blijven als gevolg van ruimtelijk beslag. Bomen 7, 8, 27 en 33 hebben een slechte kwaliteit en zijn op basis hiervan niet duurzaam in te passen. Bomen 11 en 13 kunnen niet duurzaam behouden blijven als gevolg van de parkeerplaatsen en als gevolg van een verschil in maaiveld bij boom 11. Boom 46 kan niet duurzaam behouden blijven als gevolg van het pad wat op minder dan 1 m afstand geprojecteerd staat. Alle overige bomen kunnen met het huidige ontwerp duurzaam behouden blijven.

In algemene zin is er een verhoogd risico op stam- en kroonschade wanneer er gewerkt wordt binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter). Dergelijke schades kunnen als een invalspoort dienen voor infecties waardoor de toekomstverwachting van de boom aangetast wordt. Daarnaast ontstaat er kans op bodemverdichting bij het stallen van materiaal/materiaal en bij voertuigbewegingen op onverharde delen van de groeiplaats rondom de bomen. Dit heeft negatieve effecten voor de boom tot gevolg.

Tabel 1: Niet duurzaam te behouden bomen met bijbehorende reden

Boomnummer	Reden
9, 10, 41	Ruimtelijk beslag
7, 27, 33	Slechte kwaliteit
8	Slechte kwaliteit en ruimtelijk beslag
11, 13	Wortelverlies als gevolg van elementverhaging
46	Wortelverlies als gevolg van padenstructuur

5.2 ADVIES

De aanbevelingen zijn opgenomen in de overzichtstekening in bijlage 3.

5.2.1 Visuele inspectie

Op basis van de visuele inspectie zijn de volgende aanbevelingen opgesteld die gericht zijn aan de boomeigenaar.

- In boom 33 is een holte in de stamvoet aangetroffen waardoor er mogelijk een verhoogd risico heerst op stambreuk. Een nader technisch onderzoek (NTO) kan worden uitgevoerd om de ernst van het risico vast te stellen, maar gezien de kwaliteit van de boom is dit niet rendabel. Het wordt daarom geadviseerd om boom 33 te rooien.
- In bomen 7, 18, 27, 30, 37 en 38 zijn afgestorven takken aangetroffen die een tijdelijk verhoogd risico geven. Het wordt geadviseerd om deze takken te laten snoeien door vakbekwaam personeel in bezit van een European Tree Worker (ETW)-certificaat of gelijkwaardig.
- Het advies is om de bomen met lekpits (5, 13 en 34) op te nemen als attentieboom en jaarlijks te controleren.

5.2.2 Rooien

Bomen 7, 8, en 27 zijn nagenoeg afgestorven en hebben daarom geen toekomstperspectief in het nieuwe ontwerp. Het advies is om deze bomen te rooien en het dode hout in het projectgebied te verwerken. Dit biedt verschillende ecologische voordelen zoals het verhogen van de biodiversiteit en behouden van voedingsstoffen in de bodem van het gebied.

5.2.3 Verplanten

Bomen 9, 10 en 11 zijn op basis van het ontwerp niet duurzaam te behouden. Van bomen 10 en 11 is te zien dat zij in de laatste paar jaar verplant zijn. De oude kluit van deze bomen is nog zichtbaar en is gemeten op ca. 3 m diameter. Het advies is om deze bomen te verplanten naar een andere locatie binnen het projectgebied. Om de kans op slagen van de verplanting te verhogen wordt geadviseerd om de bomen één groeiseizoen voor te bereiden¹⁰. Bij boom 9 is deze voorbereiding essentieel. Omdat bomen 10 en 11 reeds verplant zijn en nog een kleine kluit hebben is de voorbereiding niet essentieel, maar wel aan te raden.

Op de nieuwe aanplantplaats wordt geadviseerd om aan groeiplaatsverbetering te doen. Hiervoor zijn verschillende opties zoals het verbeteren van de bodemstructuur/waterhuishouding en het aanvullen van voedingsstoffen. Ná het verplanten wordt een nazorg periode van drie jaar geadviseerd waarin de bomen worden gemonitord en water wordt gegeven.

¹⁰ Voorbereiden van bomen houdt in dat voorafgaand aan de verplanting maatregelen worden genomen om de boom voor te bereiden op de verhuizing. Dit omvat onder andere wortelsnoei om de vorming van nieuwe, fijne wortels te stimuleren, licht kroononderhoud om verdamping te verminderen, en een goede water- en voedingsvoorziening om de boom optimaal te versterken.

5.2.4 Aanpassing ontwerp

Boom 13

Boom 13 heeft een matige kwaliteit en op basis van het huidige ontwerp gaat essentiële beworteling verloren waardoor de boom niet behouden kan blijven. Om de boom wel te behouden mag er naast de boom tot maximaal 20 cm ontgraven worden. Een alternatief is om de inrit te versmallen en de elementverharding 1 m verder van de boom af te plaatsen.

Boom 46

Naast boom 46 is grove beworteling aangetroffen direct onder maaiveld, op de locatie waar volgens het ontwerp een pad komt te liggen. Om boom 46 te behouden dient het pad een meter van de boom verlegd te worden of te worden gerealiseerd zonder afgraving. Het laatste heeft de voorkeur.

Boom 41

Boom 41 staat in het ontwerp in de verharding en is op basis van ruimtelijk beslag niet te behouden. Om de boom te behouden wordt geadviseerd om de huidige groeiplaats van de boom te handhaven.

5.2.5 Algemene verbetering groeiplaats

In het projectgebied staan veel bomen die een redelijke conditie hebben, maar gezien de huidige groeiplaats alsnog weinig groeien. Om de conditie en groei van de bomen te stimuleren wordt geadviseerd bij bomen 1 t/m 6 en 42 t/m 48 de bodem te ploffen en een laag mulch aan te brengen. Mulchen is het bedekken van de groeiplaats, meestal met organisch materiaal. De mulchlaag zorgt ervoor dat het bovenste deel van de bodem minder snel uitdroogt en temperatuurfluctuaties worden getemperd. Bij ploffen wordt er met een holle lans een hoeveelheid lucht de grond in geperst. Hierdoor breekt de verdichte/storende lagen in de bodem en tegelijkertijd worden verschillende voedingsstoffen in de grond geschoten wat groei stimuleert.

5.2.6 Algemene boom beschermende maatregelen

Fysieke bescherming

- Tijdens de uitvoeringsfase dienen de richtlijnen van Handboek Bomen 2022, Hoofdstuk 2 'Werken rondom bomen' in acht genomen te worden.
- Bij voorkeur dient de volledige kwetsbare boomzone van de bomen (kroonprojectie + 1,5 meter) gedurende de gehele realisatieperiode fysiek te worden afgezet. De situatie laat een dergelijke afscherming echter niet altijd toe. Het advies is om een boombeschermingsplan op te stellen voor alle onderzochte bomen wanneer de bouwplaats inrichting etc. bekend is.

Groeiplaats

- Er dient altijd te worden voorkomen dat de onverharde groeiplaats wordt gebruikt als opslag of stalling van materiaal en materieel. Het opstellen en opslag van materiaal en materieel moet altijd plaats vinden op verhard terrein of buiten de kwetsbare boomzone.

- Wanneer er binnen de kwetsbare boomzone op onverhard maaiveld voertuigbewegingen plaats dienen te vinden, dient er gebruikt te worden gemaakt van druk verdelende platen of licht materieel (≤ 1500 kg).
- Het vrijgekomen materiaal (grond) dat tijdens de graafwerkzaamheden wordt opgebracht wordt buiten de kroonprojectie van de bomen gelegd of moet binnen 48 uur worden verwijderd.

Beworteling

- Binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) dient handmatig te worden voorgestoken voordat er machinaal gegraven wordt om beworteling tijdig aan te treffen.
- Wortels dikker dan $\varnothing 2,5$ cm mogen nooit worden losgetrokken. Wanneer wortels dikker dan $\varnothing 2,5$ cm niet behouden kunnen blijven dienen ze haaks op de groeirichting afgezaagd of doorgeknipt te worden.

5.2.7 Bronbemaling

Wanneer bronbemaling nodig is tijdens de bladhoudende periode wordt geadviseerd hydrologisch onderzoek te doen en op basis daarvan een watergifte- en monitoringsplan op te stellen.



BIJLAGE

BIJLAGE 1. BOOMGEGEVENS

Nr.	Soort	Nederlandse naam	Standplaats	Stam- diameter in cm.	Hoogte in m.	Kroon- diameter in m.	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensver- wachting in jaren	Zorgplicht	Boomveiligheid vta	Opmerkingen
1	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	23	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
2	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	22	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
3	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	22	9-12	7	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
4	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	22	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
5	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	22	6-9	8	Redelijk	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Attentieboom	Lekpits	Boompalen aanwezig
6	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	23	9-12	5	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Boom zonder gebreken		Boompalen aanwezig
7	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	23	6-9	5	Slecht	Slecht	Onderhoudssnoei verwaarloosd	<5	Tijdelijk verhoogd risico	Boom nagenoeg dood, Afgestorven takken	Boompalen aanwezig
8	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	21	0-6	1	Slecht	Slecht	Onderhoudssnoei aanvaard	<5	Boom zonder gebreken		Getopt, Boompalen aanwezig
9	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	28	9-12	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
10	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	21	6-9	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
11	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	21	6-9	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Boompalen aanwezig
12	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	31	6-9	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
13	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	27	9-12	6	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken	Lekpits	
14	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	20	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Meeldauw
15	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	21	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
16	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	21	9-12	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
17	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	36	9-12	10	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
18	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	24	12-15	10	Matig	Matig	Onderhoudssnoei regulier	5-15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Boompalen aanwezig
19	<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	Ruigte	43	9-12	6	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
20	<i>Fraxinus excelsior</i> 'Diversifolia'	Eenbladige es	Ruigte	6	0-6	2	Goed	Goed	Begeleidingssnoei regulier	>15	Boom zonder gebreken		
21	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	Ruigte	40	9-12	10	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
22	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	28	9-12	9	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Meeldauw
23	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	Beplanting	12	6-9	4	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
24	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Beplanting	38	9-12	12	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Meeldauw
25	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Beplanting	30	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
26	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	34	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
27	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	22	6-9	4	Slecht	Slecht	Onderhoudssnoei aanvaard	<5	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Boompalen aanwezig
28	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	22	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
29	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	61	12-15	12	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
30	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	73	18-24	20	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei regulier	>15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
31	<i>Quercus petraea</i>	Wintereik	Beplanting	32	12-15	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
32	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	28	12-15	10	Matig	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
33	<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	Ruigte	40	15-18	9	Slecht	Slecht	Onderhoudssnoei verwaarloosd	<5	Risicoboom	Holte bij stamvoet	Topsterfte
34	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	19	6-9	4	Slecht	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Attentieboom	Lekpits	
35	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	75	15-18	18	Matig	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	>15	Boom zonder gebreken		
36	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Beplanting	27	9-12	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		

Nr.	Soort	Nederlandse naam	Standplaats	Stam- diameter in cm.	Hoogte in m.	Kroon- diameter in m.	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensver- wachting in jaren	Zorgplicht	Boomveiligheid vta	Opmerkingen
37	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	Beplanting	59	12-15	16	Matig	Matig	Onderhoudssnoei achterstallig	>15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
38	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	Beplanting	58	15-18	14	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei regulier	>15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
39	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Beplanting	39	12-15	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei regulier	>15	Boom zonder gebreken		
40	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	36	12-15	10	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
41	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	Ruigte	52	15-18	12	Matig	Matig	Onderhoudssnoei regulier	5-15	Boom zonder gebreken		Twijgsterft/afstervend kroonvolume
42	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	28	9-12	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Vrije doorgang 1,5 m
43	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	28	9-12	12	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
44	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	16	9-12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Eenzijdige kroonoppervlak
45	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	28	12-15	10	Matig	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	>15	Boom zonder gebreken		
46	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	Ruigte	29	12-15	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
47	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	25	12-15	8	Redelijk	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		
48	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	31	12-15	10	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Boom zonder gebreken		
49	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	27	12-15	10	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		Vrije doorgang 1,5 m
50	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Ruigte	24	6-9	6	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Boom zonder gebreken		Boompalen aanwezig
51	<i>Betula pendula</i> 'Tristes'	Ruwe berk	Ruigte	37	6-9	8	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5-15	Boom zonder gebreken		Stamvoetschade
52	<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	Ruigte	26	6-9	6	Matig	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	>15	Boom zonder gebreken		

BIJLAGE 2. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

Profielkuil 1

Op ca. 0,8 m vanuit het hart van boom 13

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-40	Matig humeus, matig fijn zand.	Grove beworteling (Ø 1-5 cm) vanaf 20 cm-mv



Afbeelding 18: profielkuil 1 t.o.v. boom 13.



Afbeelding 19: overzichtsfoto profielkuil 1.

Profielkuil 2

Op ca. 1,3 m vanuit het hart van boom 18

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-50	Matig humeus, matig fijn zand.	Vanaf 30 cm-mv matig intensieve beworteling met haarwortels (Ø < 1 cm)



Afbeelding 20: profielkuil 2 t.o.v. boom 18



Afbeelding 21: overzichtsfoto profielkuil 2

Profielkuil 3

Op ca. 1 m vanuit het hart van boom 4

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-30	Matig humeus, matig fijn zand.	Matig intensieve beworteling in hele profielkuil met één grote wortel (ø 4 cm) op 10 cm-mv.



Afbeelding 22: profielkuil 3 t.o.v. boom 4.



Afbeelding 23: overzichtsfoto profielkuil 3

Profielkuil 4

Op ca. 2 m vanuit het hart van boom 35

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-30	Matig humeus, matig fijn zand.	Matig intensieve beworteling in hele profielkuil met grove beworteling (tot ø 5 cm) vanaf 20 cm-mv.



Afbeelding 24: beworteling profielkuil 4

Profielkuil 5

Op ca. 0,8 m vanuit het hart van boom 46

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-20	Matig humeus, matig fijn zand.	Grove, oppervlakkige beworteling (tot ø 5 cm) direct onder maaiveld



Afbeelding 25: profielkuil 5 t.o.v. boom 46



BIJLAGE 3. OVERZICHTSTEKENING AANBEVELINGEN



Legenda

- Projectgebied
- Advies
 - Behouden
 - ✗ Rooien
 - ↑ Verplanten
 - Kroonprojectie
 - Theoretische stabiliteitskluit



Project
Bomen Effect Analyse Groenewoudseweg

Onderwerp
Aanbevelingen ten opzichte van ontwerp

Opdrachtgever
Rho Adviseurs

**VAN HELVOIRT**
GROENPROJECTEN

Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot
013-5408200
www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Projectnummer 8059.24.01		Contactpersoon F. van Gompel
CARTOGRAAF Thijs de Raad	DATUM 13-12-2024	STATUS Definitief
VERSIE 01	FORMAAT A3	SCHAAL 1 :450

