

BOMEN EFFECT ANALYSE

Prinsejagt, Eindhoven

BOMEN EFFECT ANALYSE

Prinsejagt, Eindhoven

Natuurlijk met aandacht



Status rapport

Definitief

23 oktober 2024

Projectnummer

7362.24.01

Opgesteld voor

Contactpersoon: Dhr. H. van der Heijden

Organisatie: Huybregts Relou.

Adres: Kanaaldijk Zuid 1

5691 NL Son

Gezien door

Naam: Frank van Irsel BSc

Functie: European Tree Technician (ETT)

Opgesteld door

Naam: Laureen Broekmaat BSc

Functie: Adviseur bomen, natuur en groene leefomgeving

Van Helvoirt Groenprojecten BV

Oisterwijksebaan 8A

5056 RD Berkel-Enschot

013-5408200

06-52396024

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.

Foto omslag: beeld van het plangebied, d.d. 9 juli 2024.



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	8
2.3	Verwachte werkzaamheden	8
3.	HUIDIGE SITUATIE	9
3.1	Boomstatus	9
3.2	Boomgegevens	10
3.3	Visuele inspectie	10
3.4	Bodemonderzoek	12
3.4.1	Bodemprofiel	13
3.4.2	Beworteling	13
3.4.3	Vochthuishouding	13
4.	EFFECTENANALYSE	15
4.1	Projectinvloed	15
4.2	Effect op stam en kroon	17
4.3	Effect op groeiplaats	17
4.4	Effect op vochtvoorziening	17



5. CONCLUSIE EN ADVIES 18

5.1	Conclusies	18
5.1.1	Boomkwaliteit en onderhoudstoestand	18
5.1.2	Voorgenomen werkzaamheden	18
5.2	Advies	18
5.2.1	Verwijderen bomen	18
5.2.2	Snoei	19
5.2.3	Boombeschermende maatregelen	19
5.2.4	Rijbewegingen	20
5.2.5	Riool en nutstracé	20
5.2.6	Sloop en verwijderen trottoir	20
5.2.7	Opwaardering groeiplaatsen	21
5.2.8	Grondwaterbemaling	21
5.2.9	Aanpassen projecttekening	22

BIJLAGE 23

Bijlage 1.	Projecttekening nieuwbouwontwerp opdrachtgever	23
Bijlage 2.	Boomgegevens	25
Bijlage 3.	Locaties bodemonderzoek	27
Bijlage 4.	Resultaten bodemonderzoek	29
Bijlage 5.	Overzichtstekening projectinvloed	34
Bijlage 6.	Overzichtstekening aanbevelingen	36

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van Huybregts Relou. heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd aan de Van Zinnicqstraat e.o. te Eindhoven. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop van 42 grondgebonden woningen en de realisatie van drie appartementengebouwen aan de Van Zinnicqstraat e.o. in de wijk Prinsejagt. De werkzaamheden die met de aanleg gepaard gaan hebben (mogelijk) effecten op de omstaande bomen. Aan Van Helvoirt Groenprojecten is gevraagd 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 9 juli 2024 door Laureen Broekmaat en Frank van Irsel, adviseurs bomen, natuur en groene leefomgeving 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

Het projectgebied ligt nabij het centrum van Eindhoven en wordt begrensd door het Albertipad in het noorden, de Vitruviusweg in het oosten, de Van Zinnicqstraat in het zuiden, en de Jacob van Campenweg in het westen (afbeelding 1). Het onderzoek richt zich op 59 bomen binnen de invloedssferen van gebiedsontwikkeling Prinsejagt te Eindhoven (afbeelding 1). De gehanteerde boomnummering correspondeert met de boomnummers in afbeelding 1. Afbeeldingen 2 en 3 geven een sfeerimpressie van het plangebied.



Afbeelding 1: Projectgebied en onderzochte bomen



Afbeelding 2: overzichtsfoto plangebied met bomen 35 rechtsvoor en daarachter respectievelijk bomen 32, 31, 29 en 28



Afbeelding 3: overzichtsfoto plangebied met linksvoor boom 42 en rechts in het gazon boom 40

2.2 UITGANGSPUNTEN

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende documentatie:

- Het presentatieboek over '*De Nieuwe Dijk*', d.d. 13 april 2023. Deze is uitgebracht door Pauwert architectuur, in samenwerking met Stichting Woonbedrijf SWS en Huybregts Relou.
- '*3704p-002_concept_23-05-2024*', d.d. 23 mei 2024 van Pauwert architectuur.
- '*3704p-002_concept_11-06-2024*', z.d. van Pauwert architectuur (bijlage 1).
- De voorafgaande boominventarisatie van Van Helvoirt Groenprojecten met referentienummer 7362.24.01, d.d. 24 mei 2024.

2.3 VERWACHTE WERKZAAMHEDEN

De te verwachten werkzaamheden bestaan o.a. uit het slopen van de bestaande woningen en het bouwen van nieuwbouwappartementen inclusief bijbehorende infrastructuur. Voor de nieuwbouwappartementen is het vermoedelijk noodzakelijk om (tijdelijk) grondwaterbemaling toe te passen.

3. HUIDIGE SITUATIE

Een volledig overzicht van de geïnventariseerde bomen is opgenomen in de tabel in bijlage 2. De gehanteerde boomnummering correspondeert met de nummering in afbeelding 1.

3.1 BOOMSTATUS

Conform de verordening bomen (2024) van de Gemeente Eindhoven² zijn bomen in te delen in de volgende statussen:

- Waardevol – gemeentelijke bomen met een leeftijd van tenminste 50 jaar.
- Monumentaal – gemeentelijke of particuliere bomen met een leeftijd van tenminste 80 jaar waarbij volledig verval niet binnen 10 jaar te verwachten is.
- Basis – overige gemeentelijke bomen zonder monumentale of waardevolle status.

Tijdens het schrijven van deze rapportage zijn bij Van Helvoirt Groenprojecten plantjaren bekend van een deel van de bomen via de open dataset van gemeente Eindhoven³. De winterlindes (bomen 5, 9, 15, 16, 17, 20, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 48, 49, 51, 52, 54 en 55) in het plangebied geplant zijn in 1980. De goudberken (bomen 8, 14, 19, 21, 27, 30, 33, 37, 38, 39, 45, 46, 56 en 58) en de meeste zomereiken (bomen 25, 26, 43, 44, 50 en 53) zijn geplant in 1970. De andere zomereiken (bomen 1, 4, 23, 47 en 59), zwarte berken (bomen 22, 40), veldesdoorn (boom 24) en meelbes (bomen 41 en 42) zijn geplant in 1960. Dit zijn allemaal gemeentelijke bomen waarvan het plantjaar bekend is. Voor de overige bomen (bomen 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 18, 34 en 57) zijn geen plantjaren bekend omdat deze ofwel onderdeel uitmaken van een wildverband ofwel omdat dit particuliere bomen zijn. Voor de bomen die geplant zijn rond 1960 en 1970 geldt dat zij een waardevolle boomstatus hebben omdat zij ouder zijn dan 50 jaar. Op de groene kaart van Gemeente Eindhoven (2024) blijkt dat er geen monumentale bomen in het plangebied staan. Daarnaast zijn geen van de onderzochte bomen opgenomen in het Landelijk Register van Monumentale Bomen van de Bomenstichting⁴. De bomen in wildverband ten noorden van de projectlocatie (bomen 6, 7, 10, 12, 23, 47 en 59) vallen volgens de Groene Kaart van Gemeente Eindhoven onder de groenstructuur 'Groene dooradering_zone'. Bomen in deze groenstructuur behoeven geen extra maatregelen boven de maatregelen die hierna staan genoemd.

² Onderdeel van de Verordening bomen 2024 Gemeente Eindhoven (18 mei 2024).

³ Bron: Eindhoven open data, datasets, bomen (2023). URL: https://data.eindhoven.nl/explore/dataset/bomen/information/?flg=nln&disjunctive.eigenaar&disjunctive.beheerder&disjunctive.boomsoort&disjunctive.boomsoort_nederlands&disjunctive.eindbeeld&disjunctive.hoogte&disjunctive.status_ter_indicatie&disjunctive.plantwijze&disjunctive.epr_aanwezig&disjunctive.epr_bestrijdingsmethode&disjunctive.epr_risicoprofiel

⁴ Bron: Bomenstichting (z.d.) Portaal monumentale bomen. Geraadpleegd op 31 mei 2024.

Binnen de bebouwingscontour houtkap is het verboden om zonder omgevingsvergunning van het college een boom of houtopstand te vellen of meer dan 30% te snoeien met een stamomtrek van minimaal 45 cm gemeten op 130 cm hoogte (waarbij in geval van 'meerstammigheid' de stamomtrek van de dikste stam geldt. 45 cm stamomtrek is gelijk aan een diameter van ca. 14 cm. Er is geen omgevingsvergunning vereist voor bomen met een toekomstverwachting van minder dan vijf jaar. 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 kappen nodig is, kan een compensatieplicht gelden.

3.2 BOOMGEGEVENS

In de boominventarisatie met hetzelfde referentienummer als deze BEA (7362.24.01) zijn in totaal 59 bomen geïnventariseerd bestaande uit veertien soorten. Het assortiment bestaat uit zomereik (*Quercus robur*), meelbes (*Sorbus aria*), venijnboom (*Taxus baccata*), reuzenlebensboom (*Thuja plicata*), boswilg (*Salix caprea*), gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), goudberk (*Betula ermanii*), zwarte berk (*Betula nigra*), winterlinde (*Tilia cordata*), gewone beuk (*Fagus sylvatica*), veldesdoorn (*Acer campestre*), beverboom (*Magnolia spec.*), slangenden (*Araucaria araucana*) en gewone hulst (*Ilex aquifolium*). Bij vijftien bomen kon de precieze stamdiameter niet worden gemeten doordat zij omringt zijn door diverse groenstructuren of doordat zij in een particuliere tuin staan. In de meeste gevallen is de stamdiameter ongeveer bepaald, bij enkele gevallen is de stamdiameter in klassen van 10 cm weergegeven doordat de stam in zijn geheel niet zichtbaar was.

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 boomkwaliteit⁵ (combinatie van conditie⁶ en structuur⁷) op het moment van opname. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA-methodiek (Integrierte Baum Analyse). Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit worden tevens de onderhoudstoestand⁸

⁵ Boomkwaliteit wordt in eerste instantie bepaald door conditie en structuur van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

⁶ 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, vertakkingpatroon, 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.

⁷ 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.

⁸ 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

en toekomstverwachting⁹ geschat, uitgaande van ongewijzigde ondergrondse groeiomstandigheden.

Een overzicht van de boomgegevens is opgenomen in de tabel in bijlage 2. De gehanteerde boomnummers corresponderen met de nummering in de overzichtskaart in afbeelding 1 en bijlage 3. De boomlocaties op deze kaart zijn niet nauwkeurig ingemeten en de kroon is met de voet uitgestapt. De kaart moet daarom gezien worden als een schematische weergave. Niet alle boomgegevens konden exact worden bepaald omdat toegang tot sommige bomen niet mogelijk was omdat de stamvoet en soms de hele stam, tot in de kroon aan toe, begroeid is met klimop (afbeelding 4). De gegevens van deze bomen zoals stamomtrek zijn geschat, eventuele holte(s) of vruchtlichamen van zwammen op de boom kunnen, door het niet kunnen bereiken van de boom en de begroeiing van klimop, niet zijnesignaleerd.

De resultaten van de visuele inspectie kunnen als volgt worden samengevat:

- 27 bomen vertonen een gezonde groei. De tak- en twijgontwikkeling correspondeert met hetgeen van de soort verwacht mag worden. Dit duidt op een goede conditie. De toekomstverwachting bedraagt bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden meer dan vijftien jaar.
- 29 bomen vertonen een niet-optimale groei, wat zichtbaar is aan de verminderde scheutlengte, lagere knopbezetting en een afwijkend vertakkingspatroon. De bomen hebben een redelijke conditie. De toekomstverwachting bedraagt meer dan vijftien jaar bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden.
- Bomen 12, 25 en 44 zijn van matige conditie. Er is sprake van beginnende kroonsterfte. Bij ongewijzigde groeiomstandigheden bedraagt de toekomstverwachting tussen de vijf jaar en vijftien jaar.
- Bij elf bomen zijn één of meerdere holte(s) in de stam aanwezig (afbeelding 4). Van deze elf bomen hebben boom 39 en 59 ook spechtengaten (afbeelding 5). Van de holtes/spechtengaten kon de omvang tijdens de visuele inspectie niet worden beoordeeld. Mogelijk is er sprake van een verhoogd risico op stambreuk rondom de holte(s)/spechtengaten. Nader onderzoek kan hierover definitief uitsluitel geven. De bomen zijn als risicoboom geregistreerd.
- Rondom de standplaats van 20 bomen is sprake van wortelopdruk (afbeelding 6). Dit duidt vaak op een slechte kwaliteit of ontoereikende ondergrondse groeiplaats.
- Bij boom 1 is een wurgwortel aangetroffen (afbeelding 7). Wurgwortels worden onder andere aangetroffen als gevolg van een te kleine

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.

⁹ De toekomstverwachting (technische levensduur) is een momentopname en wordt geschat a.d.h.v. boomtechnische aspecten zoals boomsoort, leeftijd, conditie, boven-/ondergrondse groeiomstandigheden en aanwezige aantastingen en/of mechanische gebreken. De volgende klassen worden onderscheiden: <5 jaar, 5-15 jaar en >15 jaar op basis van ongewijzigde groeiomstandigheden.

onverharde groeiplaats. Hierdoor is de ruimte waar de wortels zich kunnen ontwikkelen beperkt en kan het gebeuren dat een wortel zich om de boom heen ontwikkelt. Door diktegroei drukt de wurgwortel het cambium dicht waardoor de sapstroom bemoeilijkt wordt of geheel wordt afgekneld. Hierdoor kan (een deel van) de boom afsterven. Wurgwortels kunnen een nadelige invloed hebben op de stabiliteit van een boom. Momenteel zijn er geen aanwijzingen van een verminderde stabiliteit van boom 1. De boom kan in de reguliere controle opgenomen blijven.

- In elf bomen zijn afgestorven takken waargenomen (langer dan 1 m en/of dikker dan 4 cm). De bomen ontwikkelen als gevolg van lichtgebrek dood hout in de binnenkroon. Er is sprake van een verhoogd risico op takbreuk. De bomen hebben een tijdelijk verhoogd risico. De onderhoudstoestand bij alle bomen behalve boom 44 is regulier. De onderhoudstoestand van boom 44 is achterstallig.



Afbeelding 4: holte in boom 39



Afbeelding 5: spechtengat in boom 58



Afbeelding 6: wortelopdruk bij boom 46



Afbeelding 7: wurgwortel bij boom 1

3.4 BODEMONDERZOEK

Tijdens het BEA-onderzoek is de ondergrondse groeiruimte en de beworteling van de bomen door middel van vier profielkuilen in kaart gebracht. Aanvullend is een grondboring gezet. Op deze manier zijn de effecten van de werkzaamheden op de bomen ingeschat. Op de overzichtstekening in bijlage 3 zijn de locaties van het bodemonderzoek weergegeven. In bijlage 4 zijn de gegevens van het bodemonderzoek opgenomen.

3.4.1 Bodemprofiel

Uit het bodemonderzoek is gebleken dat de bodem onder de trottoir/betontegels bestaat uit uiterst humusarm, matig fijn zand. In alle profielkuilen is sprake van verdichting. In profielkuil 1 bestaat de bodem vanaf 35 cm-mv uit zwak lemig zand. In de grondboring bestaat de bodem de eerste 60 cm uit ernstig verdicht, matig humeus, matig fijn zand. Tussen 60 en 110 cm-mv is een storende, vochtige laag aanwezig van zwak lemig zand. Tot 160 cm-mv bestaat de bodem uit uiterst humusarm, matig fijn zand. Tot 190 cm-mv is zwak lemig zand aangetroffen.

In profielkuil 1 en 2 is een nutsvoorziening aangetroffen op 60 cm-mv. In profielkuil 3 is een gasleiding aangetroffen op 70 cm-mv. In profielkuil 4 zijn nutsvoorzieningen aangetroffen op 65 en 70 cm-mv.

3.4.2 Beworteling

De profielkuilen zijn gegraven op locaties waar beworteling mogelijk knelpunten veroorzaakt in combinatie met de werkzaamheden. Uit het bodemonderzoek is gebleken dat de bomen direct onder de verharding zeer intensieve beworteling hebben ontwikkeld. In profielkuilen 2, 3 en 4 is intensieve beworteling aangetroffen tot $\varnothing$ 10 cm. In profielkuil 1 is extensieve haarbeworteling aangetroffen tot $\varnothing$ 1 cm.

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. Tijdens het veldbezoek is geen grondwater aangetroffen. Vanaf 170 cm-mv zijn roestsporen aangetroffen en bij het dichtgooien van de grondboring heeft de boring zich onderin met water gevuld door middel van capillaire werking.

Uit de gegevens¹⁰ van een grondwaterstation (B51D2095-002), gemeten tussen 13-03-2001 en 07-03-2024, op de Begraafplaats J van Campenweg aan de rand van het plangebied, blijkt dat de grondwaterstand kan stijgen tot 6 cm-mv en dalen tot 376 cm-mv. Dit zijn de hoogste en laagste grondwaterstanden gemeten op dit meetstation.

Gedurende het seizoen zakt het grondwater tot op grotere diepte weg. Het vermoeden is dat de bomen, gedurende een gedeelte van het jaar reiken tot aan de capillaire zone of het grondwater. De rest van het seizoen zijn de bomen afhankelijk van vocht in de hangwaterzone, die wordt aangevuld met regenwater. Dit duidt op een zogenaamd contactprofiel of tijdelijk grondwaterprofiel¹¹.

¹⁰ Actuele grondwaterstanden, Gemeente Eindhoven. Geraadpleegd op 31-05-2024, via: https://grondwater.webscada.nl/eindhoven/index.php?loc_code=B51D2095_002

¹¹ Voor bomen wordt de grondwatersituatie als volgt ingedeeld:

- Grondwaterprofiel: profiel waarbij gedurende het gehele jaar voldoende capillaire vochtnalevering vanuit het grondwater naar de boomwortels mogelijk is.

-
- Hangwaterprofiel: profiel waarbij geen capillaire nalevering vanuit het grondwater aan de boomwortels mogelijk is. De boom is voor de vochtvoorziening volledig afhankelijk van het beschikbare vocht in de hangwaterzone, die wordt aangevuld met neerslag.
 - Contactprofiel of tijdelijk grondwaterprofiel: profiel waarbij gedurende een gedeelte van het jaar voldoende capillaire vochtnalevering vanuit het grondwater naar de boomwortels mogelijk is. In (een deel van) het voorjaar staan de boomwortels in contact met de capillaire zone, maar gedurende het seizoen zakt de grondwaterstand tot buiten het bereik van de boomwortels. De boom is voor de vochtvoorziening daarom deel afhankelijk van het beschikbare vocht in de hangwaterzone.

4. EFFECTENANALYSE

De geplande werkzaamheden vinden voor een deel plaats binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) van de onderzochte bomen. De werkzaamheden vinden daarnaast deels plaats binnen de minimale graafafstand (zie tabel 1) van de bomen¹². De minimale graafafstand is afhankelijk van de stamdiameter en geeft een indicatie van de stabiliteitskluit. Werkzaamheden binnen deze afstand kunnen instabiliteit tot gevolg hebben, met name wanneer grove beworteling wordt beschadigd.

Tabel 1: indicatieve waarden voor minimale graafafstanden in relatie tot de stabiliteitskluit. Graafwerkzaamheden binnen deze zone leiden tot een verhoogde kans op instabiliteit.

Stamdiameter in centimeter	Minimale graafafstand vanuit hart stam in meter
20	> 1,25
40	> 1,5
60	> 1,75
80	> 2,25
100	> 2,5
150	> 3,5

De volgende werkzaamheden zijn in de BEA getoetst:

- Sloop van de woningen.
- Opbreken van het bestaande trottoir en cunet.
- Nieuwbouw conform ontwerp (zie bijlage 1).
- Aanbrengen grondlichamen rondom nieuwbouw.
- Opbouw infrastructuur.

4.1 PROJECTINVLOED

In tabel 2 is de verwachte projectinvloed opgenomen, conform Handboek Bomen 2022.

¹² Minimale graafafstanden zijn richtwaarden en gaan uit van een vrije ontwikkeling van het wortelgestel.

Tabel 2: projectinvloed

Projectinvloed ¹³	Aantal bomen
Goed (++)	23
Voldoende (+)	30
Matig (+-)	2
Zeer slecht (x)	4

Projectinvloed goed (++)

Bomen 2, 5, 6, 9, 11, 15, 16, 17, 20, 23, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 47, 48, 49, 51, 52, 54 en 55 ondervinden geen nadelige gevolgen als de werkzaamheden volgens ontwerp en conform een aantal randvoorwaarden worden uitgevoerd (zie voor randvoorwaarden par. 5.2). Het wortelverlies dat als gevolg van de werkzaamheden optreedt blijft bij deze bomen beperkt tot minder dan vijftien procent.

Projectinvloed voldoende (+)

Bomen 1, 4, 7, 8, 10, 12, 14, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 30, 33, 34, 37 t/m 43, 45, 46, 50, 53, 56, 58 en 59 ondervinden beperkte nadelige gevolgen als gevolg van de werkzaamheden, wanneer die volgens ontwerp en conform een aantal randvoorwaarden worden uitgevoerd. Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden kan maximaal vijftien tot twintig procent wortelverlies ontstaan. Als gevolg van dit wortelverlies kunnen de bomen één klasse in conditie achteruitgaan maar deze zijn zelf in staat om daarvan te herstellen.

Projectinvloed matig (+-)

Bij bomen 25 en 44 worden effecten verwacht als gevolg van de werkzaamheden omdat wortelverlies optreedt en omdat de bomen een verminderde conditie hebben. Bij de bomen wordt binnen de kwetsbare boomzone verharding weggehaald. Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden kan maximaal vijftien tot twintig procent wortelverlies ontstaan. Als gevolg van dit wortelverlies kunnen de bomen één klasse in conditie achteruitgaan en is onbekend of deze conditioneel gezien zelf in staat zijn om daarvan te herstellen.

¹³ Projectinvloeden

- Goed: duurzame instandhouding is mogelijk zonder aanpassingen aan het ontwerp.
- Voldoende: Beperkte gevolgen als gevolg van de geplande ingrepen maar de bomen kunnen daarvan zelf herstellen.
- Matig: de werkzaamheden leiden tot wortelverlies, met name buiten de stabiliteitskluit.
- Slecht: bomen kunnen alleen met zeer ingrijpende maatregelen of zeer aangrijpende aanpassingen aan het projectplan behouden blijven
- Zeer slecht: de bomen zijn op basis van de voorgenomen plannen niet duurzaam inpasbaar omdat er sprake is van een fatale belemmering van het projectplan.

Projectinvloed zeer slecht (x)

Bomen 3, 13, 18 en 57 kunnen niet duurzaam worden gehandhaafd volgens het huidige ontwerp. Bomen 3 en 57 komen direct naast of midden in een parkeervak te staan en bomen 13 en 18 komen in het midden van een gebouw te staan. Voor deze bomen moet een omgevingsvergunning voor kap worden aangevraagd.

4.2 EFFECT OP STAM EN KROON

De getoetste werkzaamheden vinden plaats in de nabijheid van bomen. Het risico op bovengrondse schade aan bomen is als gevolg daarvan verhoogd. Beschadigingen vormen een invalspoort voor houtrot veroorzakende schimmels en andere infecties. Voornamelijk bij het gebruik van groot materieel is het risico op schade verhoogd. Er is een deugdelijke boombescherming en werkinstructie nodig om dergelijke schades te voorkomen. Daarnaast komen enkele bomen met hun kroon in de huidige projecttekening direct in of tegen de gevel aan van de geplande nieuwbouwappartementen. Voor het snoeien van deze bomen zijn randvoorwaarden opgenomen in paragraaf 5.2.

4.3 EFFECT OP GROEIPLAATS

Er is sprake van een verhoogde kans op bodemverdichting, wanneer er binnen de onverharde delen van de kwetsbare boomzones met zwaar materieel wordt gewerkt of materiaal wordt opgesteld. Werken onder natte omstandigheden en zonder deugdelijke bescherming van de bodem leidt tot extra risico's. Als gevolg van verdichting wordt de toevoer van lucht en vocht naar de boomwortels beperkt. Dit leidt tot omvangrijke wortelsterfte in de toplaag en heeft mogelijk een structureel negatief effect op de bomen.

4.4 EFFECT OP VOCHTVOORZIENING

Voor diverse geplande werkzaamheden is het toepassen van bronbemaling mogelijk noodzakelijk. Uit het onderzoek is gebleken dat de boomwortels vermoedelijk gedurende een gedeelte van het jaar reiken tot aan de capillaire zone of het grondwater. Het onzorgvuldig toepassen van bronbemaling leidt ertoe dat de bomen volledig afhankelijk worden van het beschikbare vocht in de hangwaterzone. Omdat de bomen hier niet op zijn ingesteld kan dit leiden tot een structurele afname in conditie en levensverwachting.

5. CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIES

5.1.1 Boomkwaliteit en onderhoudstoestand

In opdracht van Huybregts Relou heeft Van Helvoirt Groenprojecten een BEA uitgevoerd in de Prinsejagt te Eindhoven aan de Van Zinncqstraat e.o. In totaal zijn 59 bomen geïnventariseerd. 27 bomen hebben een goede conditie, 29 bomen hebben een redelijke conditie en drie bomen hebben een matige conditie. De bomen met een goede en redelijke conditie hebben een levensverwachting van meer dan vijftien jaar. De bomen met een matige conditie hebben een levensverwachting tussen de vijf en vijftien jaar. Bij 11 bomen zijn holte(s) waargenomen waardoor zij als risicobomen zijn opgenomen.

5.1.2 Voorgenomen werkzaamheden

Bomen 3, 13, 18 en 57 kunnen in het licht van de voorgenomen werkzaamheden niet duurzaam worden ingepast. Voor deze bomen moet een omgevingsvergunning voor kap worden aangevraagd.

Behoud van de overige bomen in het plangebied is in het licht van de voorgenomen werkzaamheden mogelijk, mits volgens een aantal randvoorwaarden, opgenomen in paragraaf 5.2, wordt gewerkt.

5.2 ADVIES

De projectinvloed is weergegeven in bijlage 5. De aanbevelingen zijn opgenomen in de overzichtstekening in bijlage 6.

5.2.1 Verwijderen bomen

Geadviseerd wordt om een omgevingsvergunning voor kap aan te vragen voor bomen 3, 13, 18 en 57. Na verlening van de kapvergunning dienen de betreffende bomen te worden gerooid door boomverzorgers in bezit van een European Tree Worker-certificaat. Wanneer gekozen wordt om rillen aan te leggen in het nieuwe plangebied, dient het vrijgekomen hout zoveel mogelijk te worden verwerkt op deze rillen (variatie van takken, stammen en stobbes). Hiervoor dient een partij te worden geselecteerd die deskundigheid heeft op het gebied van flora en fauna. Het is aan de boomeigenaar om hier al dan niet actie op te ondernemen.

5.2.2 Snoei

Bij elf bomen zijn tijdens de visuele inspectie afgestorven takken waargenomen en is een snoei-ingreep noodzakelijk. Aan de boomeigenaar wordt de aanbeveling gedaan om de afgestorven takken binnen een jaar te verwijderen. Daarnaast komen een aantal bomen met hun kroon een stukje in of direct tegen de nieuwe gevel van de nieuwbouwappartementen. Bij deze bomen mag maximaal 20% van het kroonvolume gesnoeid worden om ruimte te maken voor de nieuwbouw. Voor alle snoeiwerkzaamheden geldt dat het uitvoerend personeel over dezelfde kwaliteitseisen dient te voldoen, zoals beschreven in paragraaf 5.2.1.

5.2.3 Boombeschermende maatregelen

De bomen die duurzaam worden ingepast dienen gedurende de bouw fysiek te worden beschermd. Geadviseerd wordt om eerst de snoei- en kapwerkzaamheden uit te voeren en daarna boombescherming toe te passen. De volgende boombeschermende maatregelen dienen in acht genomen te worden tijdens de uitvoer van de werkzaamheden:

- Tijdens de uitvoeringsfase dienen de richtlijnen van Handboek Bomen 2022, Hoofdstuk 2 'Werken rondom bomen' in acht genomen te worden.
- De volledige kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) kan gedurende de werkzaamheden niet helemaal worden afgezet. Omdat er dicht langs alle bomen gewerkt wordt, moet voorafgaand aan de werkzaamheden stamommanteling¹⁴ aangebracht worden. De stamommanteling moet de wortelaanzetten, stamvoet en stam tot 3 m hoogte beschermen.
- Binnen de kwetsbare boomzone mogen op onverhard terrein geen voertuigbewegingen plaatsvinden.
- Te allen tijde dient voorkomen te worden dat de onverharde groeiplaats wordt gebruikt als opslag of stalling van materiaal en materieel. Het opstellen en opslag van materiaal en materieel dient te allen tijde te geschieden op reeds verhard terrein.
- Binnen de kwetsbare boomzone (kroon + 1,5 meter) dient handmatig te worden voorgestoken voordat er machinaal gegraven wordt om beworteling tijding 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.
- Wortels dikker dan $\varnothing$ 5 cm mogen niet of alleen na overleg met de boomtechnisch toezichthouder worden doorgezaagd/verwijderd.
- Bij twintig bomen is wortelopdruk geconstateerd. Bij de meeste bomen wordt de huidige verharding verwijderd. Hierbij wordt geadviseerd om de verharding voorzichtig te verwijderen en wortels dikker dan $\varnothing$ 5 cm alleen doorzagen/verwijderen na overleg met de boomtechnisch adviseur.

¹⁴ Bestaat uit tenminste twee 80 mm drainslangen en een ring van verticale planken. De planken mogen de stam niet raken.

- De twee gemeenschappelijke groenvlakken tussen de woonblokken dienen afgezet te worden met bouwhekken om bodemverdichting en beschadigingen aan de stam en kroon te voorkomen.

5.2.4 Rijbewegingen

Geadviseerd wordt om de rijbewegingen plaats te laten vinden via de bestaande infrastructuur. Aanvullend kunnen ook nieuwe toegangen tot het plangebied tijdelijk worden ingericht als bouwweg.

5.2.5 Riool en nutstracé

Op dit moment is nog niet helemaal duidelijk hoe het riool- en nutstracé gesitueerd wordt. Wanneer het tracé wordt aangelegd buiten de kwetsbare boomzone van de te handhaven bomen kunnen de werkzaamheden zonder tussenkomst van een boomtechnisch adviseur worden uitgevoerd. Als er op plaatsen toch een nutstracé binnen de kwetsbare boomzones gesitueerd wordt dient dit te worden afgestemd met een boomtechnisch adviseur.

5.2.6 Sloop en verwijderen trottoir

De meeste sloopgerelateerde werkzaamheden vinden plaats buiten of op de rand van de kwetsbare boomzone. Bij een deel van de bomen ligt verharding onder de kroonprojectie. Alle sloopwerkzaamheden buiten de kwetsbare boomzone kunnen worden uitgevoerd zonder overleg met een boomtechnisch adviseur. Voor het verwijderen van bestrating en woningen binnen de kwetsbare boomzone is wel overleg noodzakelijk. De verantwoordelijk aannemer dient een werkplan aan te dragen en af te stemmen met een boomtechnisch adviseur of -toezichthouder in bezit van een European Tree Technician-certificaat. Daarnaast dienen binnen de kwetsbare boomzone de volgende randvoorwaarden te worden opgevolgd:

- Werkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd vanaf de verharding en met licht materieel (< 1500 kg). Transport over onverharde delen binnen het boombeschermd gebied mag alleen plaatsvinden onder droge omstandigheden en met toepassing van drukverdelende rijplaten.
- Aangetroffen wortels, dikker dan vijf centimeter mogen enkel worden afgezet na overleg de boomtechnisch adviseur. Wortels mogen niet worden losgetrokken en mogen enkel haaks op de groeirichting worden afgezaagd of geknipt. Het geniet altijd de voorkeur om wortels dikker dan vijf centimeter te handhaven.
- Graafwerkzaamheden die plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone worden altijd uitgevoerd in samenwerking met een bomenwacht in bezit van een European Tree Worker-certificaat.
- Het gebied binnen het boombeschermd gebied mag maximaal vijf tot tien centimeter worden opgehoogd ten opzichte van de huidige situatie. Ophoging mag enkel plaatsvinden met bomengrond of zoet zand.
- De werkzaamheden dienen binnen de grenzen van het aangegeven projectgebied te blijven om zo ver mogelijk van de bospassage ten noorden van het plangebied te blijven.

- Om de bomen zo goed mogelijk te behouden dienen de sloopwerkzaamheden van de huizen van binnen naar buiten uitgevoerd te worden vanuit elk van de drie woonblokken. Hierdoor blijven de werkzaamheden zo ver mogelijk van de bomen.
- In algemene zin geldt voor het behoud van de bomen tijdens en na de werkzaamheden het advies om te werken conform de richtlijnen van het Handboek Bomen 2022, hoofdstuk 2 'Werken rond bomen' (uitgave van het Norminstituut Bomen).

5.2.7 Opwaardering groeiplaatsen

Op enkele plaatsen wordt verharding binnen de kwetsbare boomzone verwijderd en inricht ten gunste van de bomen. Voor het uitbreiden van de groeiplaatsen binnen de kwetsbare boomzone gelden de volgende randvoorwaarden:

- Alle groeiplaatsverbeteringen en -opwaarderingen worden uitgevoerd door of onder toezicht van een boomverzorger in bezit van een European Tree Worker-certificaat.
- Bij bomen waar in de kwetsbare boomzone wordt gewerkt moet de grond door middel van grondzuigen worden verwijderd.
- Geadviseerd wordt om het bestaande cunet tot ca. 70 cm/-mv weg te zuigen. De vrijgekomen grond dient te worden uitgewisseld met gecertificeerde bomengrond of teelaarde. Dit dient in een opeenvolgende werkgang te worden uitgevoerd zodat de boomwortels maximaal enkele uren blootliggen.
- De ingerichte nieuwe groeiplaatsen dienen te worden afgestrooid met een laag mulch¹⁵ (5 cm dik).
- Onder de bomenlaag worden (voor een deel van het gebied) gebiedseigen, inheems struiken aangeplant. Struiken voorkomen doorloop, houden de bodem open en zorgen ervoor dat regenwater vertraagd infiltreert zodat bomen ervan kunnen profiteren.
- Bij twintig bomen is wortelopdruk waargenomen. Om deze bomen meer toekomst te geven is het raadzaam om de bomen meer groeiruimte te geven. In het huidige ontwerp is de buitenruimte nog niet ingetekend.

5.2.8 Grondwaterbemaling

Voor een aantal van de geplande werkzaamheden is de toepassing van bronbemaling mogelijk noodzakelijk. Bij ons is niet duidelijk of er grondwaterbemaling toegepast dient te worden. Bronbemaling heeft effecten op de conditie van de bestaande bomen. Bronbemaling mag worden toegepast mits aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:

- De bronbemaling wordt bij voorkeur toegepast buiten het groeiseizoen, in de bladloze periode van de bomen.

¹⁵ Mulchen is het bedekken van de boomspiegel, meestal met organisch materiaal. De mulchlaag zorgt ervoor dat het bovenste deel van de bodem minder snel uitdroogt en temperatuurfluctuaties worden getemperd. Bovendien wordt de bodem verrijkt met organisch materiaal, waardoor het bodemleven wordt gestimuleerd en bodemstructuur en -vruchtbaarheid wordt verbeterd.

- De duur van de bemaling mag niet langer zijn dan twee weken. Indien de periode van bemaling langer is, of wanneer toch bemaling in het groeiseizoen wordt toegepast, is monitoring van de vochtthuishouding noodzakelijk. Het volgende wordt dan geadviseerd:
 - Steekproefsgewijs worden bij tien te behouden bomen, verspreid door het plangebied peilbuizen geslagen. 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 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.

5.2.9 Aanpassen projecttekening

Om zoveel mogelijk bomen duurzaam te behouden worden een aantal aanpassingen in de projecttekening geadviseerd (zie bijlage 6):

- De parkeerplaatsen in de huidige ontwerptekening dienen anders ingericht te worden. Door de parkeerplaatsen anders in te richten krijgen bomen 1, 4 en 59 meer ruimte en kan boom 57 wel behouden blijven. Daarnaast wordt geadviseerd om voor de parkeerplaatsen gebruik te maken van grasbetontegels om onder andere de waterinfiltratie te bevorderen.
- Geadviseerd wordt om het huidige trottoir waarin bomen 1 en 4 staan op te heffen en in te richten als groenstrook. Het trottoir kan indien gewenst verder van de bomen worden geplaatst dicht bij de nieuwbouw.
- Voor het meest westelijke gebouw wordt geadviseerd om deze iets naar het westen en zuiden te plaatsen zodat deze niet meer in de kwetsbare boomzone van bomen 10 en 22 valt.



BIJLAGE

BIJLAGE 1. PROJECTTEKENING NIEUWBOUWONTWERP OPDRACHTGEVER



6 bouwlagen
hoogte is 20 m1

4 bouwlagen
hoogte is 14 m1

6 bouwlagen
hoogte is 20 m1

4 bouwlagen
hoogte is 14 m1

6 bouwlagen
hoogte is 20 m1

4 bouwlagen
hoogte is 14 m1



BIJLAGE 2. BOOMGEGEVENS

Nr.	Soort	Nederlandse naam	Standplaats	Stam- diameter in cm.	Hoogte in m.	Kroon- diameter in m.	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensver- wachting	Zorgplicht	Boomveiligheid vta	Opmerkingen
1	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	65	15 - 18	19	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Wurgwortel, wortelopdruk
2	<i>Taxus baccata</i>	Venijnboom	Tuin	17	0 - 6	3	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
3	<i>Salix caprea</i>	Boswilg	Tuin	11	6 - 9	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
4	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	72	15 - 18	17	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Wortelopdruk
5	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
6	<i>Ilex aquifolium</i>	Gewone hulst	Bosschage	29	9 - 12	5	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Dood hout (geen gevaar)
7	<i>Ilex aquifolium</i>	Gewone hulst	Tuin	ca. 20	9 - 12	5	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
8	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	31	15 - 18	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Wortelopdruk
9	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	38	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
10	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	Tuin	ca. 50	15 - 18	16	Goed	Goed	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
11	<i>Ilex aquifolium</i>	Gewone hulst	Bosschage	ca. 30	9 - 12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Klimhortensia
12	<i>Ilex aquifolium</i>	Gewone hulst	Bosschage	25	6 - 9	5	Matig	Matig	Onderhoudssnoei aanvaard	5 - 15	Geen gebreken		Klimop, dood hout (geen gevaar),
13	<i>Thuja plicata</i>	Reuzenlebensboom	Tuin	20 - 30	9 - 12	3	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Stam(voet) niet gecontroleerd
14	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	39	15 - 18	7	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
15	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	41	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
16	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	40	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
17	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
18	<i>Salix caprea</i>	Boswilg	Tuin	20 - 30	12 - 15	9	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Stam(voet) niet gecontroleerd, vermoedelijk meerdere bomen bij elkaar van dezelfde orde
19	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	41	15 - 18	9	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
20	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 35	12 - 15	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
21	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	42	15 - 18	11	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
22	<i>Betula nigra</i>	Zwarte berk	Gazon	67	15 - 18	22	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
23	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Bosschage	ca. 55	15 - 18	14	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Dood hout (geen gevaar), klimop, stam(voet) niet gecontroleerd
24	<i>Acer campestre</i>	Veldesdoorn	Gazon	38	12 - 15	12	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
25	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	29	6 - 9	6	Matig	Matig	Onderhoudssnoei regulier	5 - 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
26	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	39	12 - 15	9	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Wortelopdruk
27	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	38	15 - 18	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
28	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	40	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
29	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	41	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
30	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	28	15 - 18	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Wortelopdruk

Nr.	Soort	Nederlandse naam	Standplaats	Stam- diameter in cm.	Hoogte in m.	Kroon- diameter in m.	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensver- wachting	Zorgplicht	Boomveiligheid vta	Opmerkingen
31	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	39	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
32	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	43	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
33	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	40	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
34	<i>Araucaria araucana</i>	Slangenden	Tuin	ca. 30	9 - 12	5	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
35	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	44	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
36	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
37	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	37	15 - 18	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Wortelopdruk
38	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	37	15 - 18	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Risico	Afgestorven takken, holte(s)	Wortelopdruk
39	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	45	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s), spechtengat	Wortelopdruk
40	<i>Betula nigra</i>	Zwarte berk	Gazon	69	15 - 18	20	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	
41	<i>Sorbus aria</i>	Meelbes	Gazon	43	9 - 12	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
42	<i>Sorbus aria</i>	Meelbes	Gazon	67	15 - 18	15	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Draaigroei, maaischade
43	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	35	12 - 15	8	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Saprofyte schimmel
44	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	40	15 - 18	10	Matig	Matig	Onderhoudssnoei achterstallig	5 - 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Wortelopdruk
45	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	43	15 - 18	10	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
46	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	44	15 - 18	10	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
47	<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	Bosschage	18	9 - 12	6	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei achterstallig	> 15	Geen gebreken		
48	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	15 - 18	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
49	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	15 - 18	9	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
50	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	56	15 - 18	13	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Wortelopdruk
51	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	39	15 - 18	7	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
52	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	39	12 - 15	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
53	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Boomspiegel	78	18 - 24	17	Goed	Goed	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Tijdelijk verhoogd risico	Afgestorven takken	Wortelopdruk
54	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	ca. 40	12 - 15	8	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
55	<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	Groenstrook	37	12 - 15	7	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
56	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	46	15 - 18	11	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Risico	Holte(s)	Wortelopdruk
57	<i>Magnolia spec.</i>	Beverboom	Tuin	26	9 - 12	10	Goed	Goed	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		
58	<i>Betula ermanii</i>	Goudberk	Boomspiegel	48	15 - 18	12	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei regulier	> 15	Risico	Afgestorven takken, holte(s), spechtengat	Wortelopdruk
59	<i>Quercus robur</i>	Zomereik	Bosschage	ca. 50	18 - 24	16	Redelijk	Redelijk	Onderhoudssnoei aanvaard	> 15	Geen gebreken		Klimop, stam(voet) niet gecontroleerd

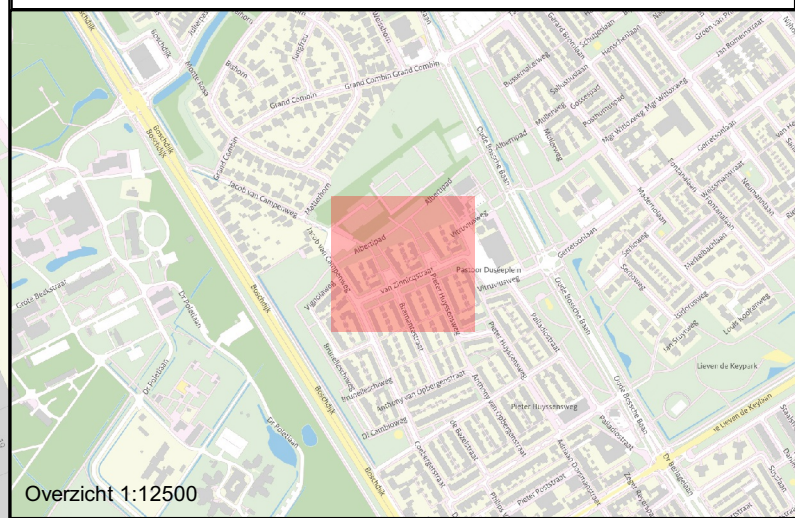


BIJLAGE 3. LOCATIES BODEMONDERZOEK



Legenda

- Bomen
- Boomkronen
- Kwetsbare boomzone
- Appartementsgebouwen
- Nieuwe parkeerplaatsen
- Grondboring
- Profielkuilen
- Projectgebied



Overzicht 1:12500

Project
BEA Prinsejagt Eindhoven

Onderwerp
Overzichtskaart bodemonderzoek

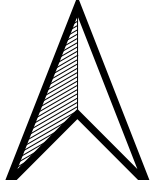
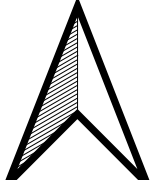
Opdrachtgever
Huybrechts Relou



VAN HELVOIRT
GROENPROJECTEN

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

Projectnummer	Contactpersoon	
7362.24.01	H. van der Heijden	
CARTOGRAAF	DATUM	STATUS
Laureen Broekmaat	23-10-2024	Definitief
VERSIE	FORMAAT	SCHAAL
01	A3	1 : 750



BIJLAGE 4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

Profielkuil 1

Profielkuil 1 is gegraven in een voortuin op ca. 4,8 meter afstand vanuit het hart van de stam van boom 4. Ter plaatse van de profielkuil wordt een parkeerplaats gerealiseerd.

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-4	Betontegel	
4-35	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Alleen enkele haarbeworteling onder betontegel
35-70	Zwak lemig zand	Verdichting



Afbeelding 4: profielkuil 1 t.o.v. boom 4



Afbeelding 5: overzichtsfoto profielkuil 1



Afbeelding 6: (afwezigheid) beworteling en nutsvoorziening in profielkuil 1

Profielkuil 2

Profielkuil 2 is gegraven in het trottoir op ca. 4 meter afstand vanuit het hart van de stam van boom 22. Ter plaatse van de profielkuil wordt het trottoir opgeheven en krijgt de boom een groene omgeving.

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-5	Trottoirtegels	
5-60	Uiterst humusarm, matig fijn zand	• Zeer intensieve beworteling tot $\varnothing$ 6 cm direct onder de verharding • Verdichting • Nutsvoorziening op 60 cm-mv



Afbeelding 7: Profielkuil 2 t.o.v. boom 22



Afbeelding 8: overzichtsfoto profielkuil 2



Afbeelding 9: beworteling en nutsvoorziening onderin profielkuil 2



Afbeelding 10: detailfoto beworteling bovenin profielkuil 2

Profielkuil 3

Profielkuil 3 is gegraven in het trottoir op ca. 1,5 meter afstand uit het hart van de stam van boom 33. Ter plaatse van de profielkuil blijft een trottoir liggen.

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-5	Trottoirtegels	
5-75	Uiterst humusarm, matig fijn zand	• Zeer intensieve beworteling tot $\varnothing$ 10 cm direct onder de verharding (enkele exemplaren) • Enkele oude oppervlakkige wortelschades • Verdichting • Gasleiding op 70 cm-mv met parallel een wortel van $\varnothing$ 1,5 cm



Afbeelding 11: profielkuil 3 t.o.v. boom 33



Afbeelding 12: overzichtsfoto profielkuil 3



Afbeelding 13: beworteling onderin profielkuil 3



Afbeelding 14: detailfoto beworteling bovenin profielkuil 3

Profielkuil 4

Profielkuil 4 is gegraven in het trottoir op ca. 1,5 meter afstand uit het hart van de stam van boom 46. Ter plaatse van de profielkuil wordt het trottoir opgeheven en krijgt de boom een groene omgeving.

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-5	Trottoirtegels	
5-70	Uiterst humusarm, matig fijn zand	• Zeer intensieve beworteling tot $\varnothing$ 5 cm direct onder de verharding • Verdichting • Nutsvoorzieningen op 65 en 70 cm-mv



Afbeelding 15: profielkuil 4 t.o.v. boom 46



Afbeelding 16: overzichtsfoto profielkuil 4



Afbeelding 17: nutsvoorzieningen onderin profielkuil 4



Afbeelding 18: detailfoto beworteling bovenin profielkuil 4

Grondboring 1

De grondboring is gezet tussen boom 40 en 41. Hierbij is gekeken over er tekenen van de grondwaterstand aanwezig zijn.

Diepte in cm-mv	Beschrijving	Bevindingen
0-60	Ernstig verdicht, matig humeus, matig fijn zand	
60-110	Zwak lemig zand	• Storende laag / vochtig
110-160	Uiterst humusarm, matig fijn zand	
160-190	Zwak lemig zand	• Roestsporen vanaf 170 cm-mv • Teken van capillaire werking onderin grondboring



Afbeelding 19: overzichtsfoto grondboring



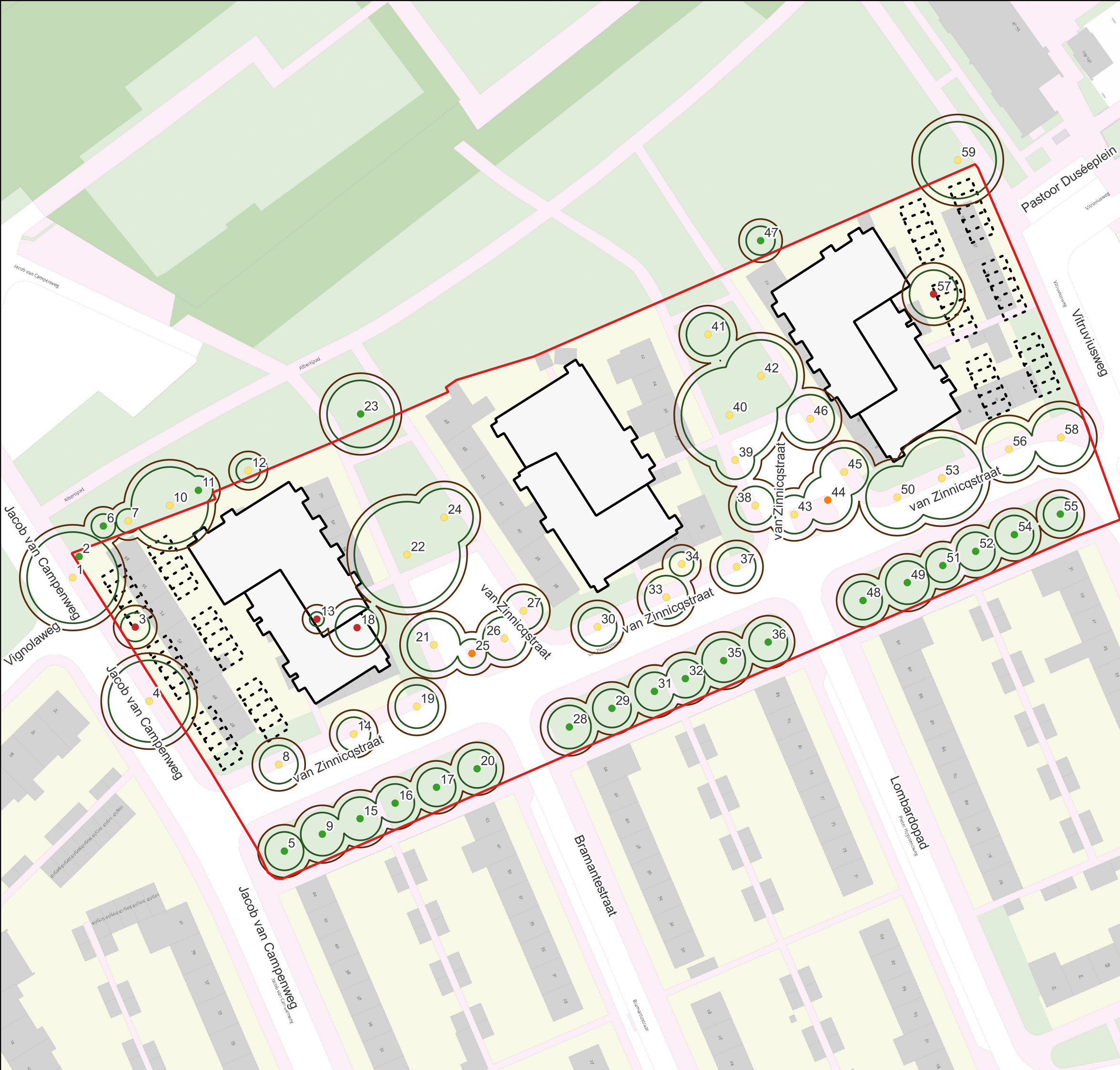
Afbeelding 20: storende laag tussen 60 en 110 cm-mv



Afbeelding 21: roestvlekken vanaf 170 cm-mv.

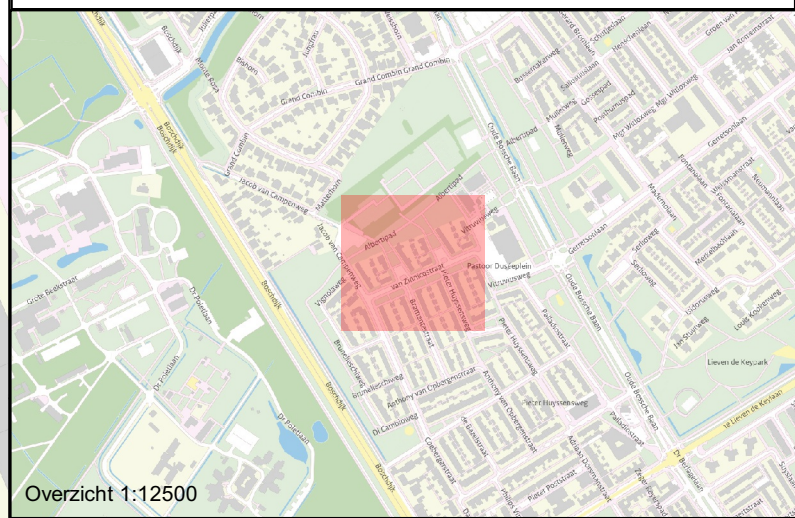


BIJLAGE 5. OVERZICHTSTEKENING PROJECTINVLOED



Legenda

- Projectinvloed op bomen
- Goed
 - Voldoende
 - Matig
 - Zeer slecht
 - Boomkronen
 - Kwetsbare boomzone
 - Nieuwe appartementsgebouwen
 - Nieuwe parkeerplaatsen
 - Projectgebied



Overzicht 1:12500

Project
BEA Prinsejagt Eindhoven

Onderwerp
Overzichtstekening projectinvloed

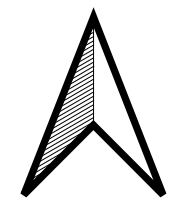
Opdrachtgever
Huybregts Relou



VAN HELVOIRT
GROENPROJECTEN

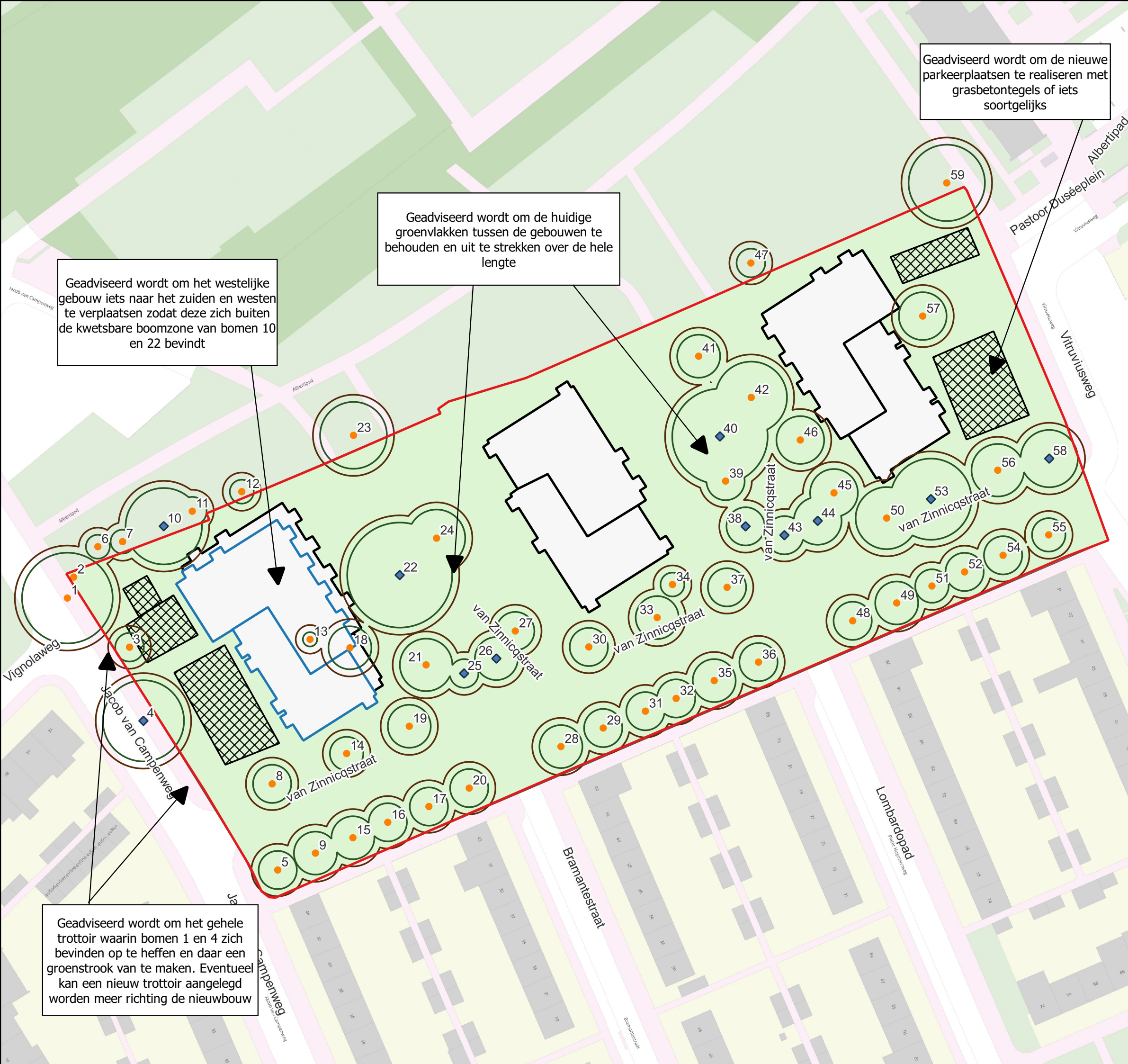
Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot
013-5408200
www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Projectnummer	Contactpersoon	
7362.24.01	H. van der Heijden	
CARTOGRAAF	DATUM	STATUS
Laureen Broekmaat	23-10-2024	Definitief
VERSIE	FORMAAT	SCHAAL
01	A3	1 : 750



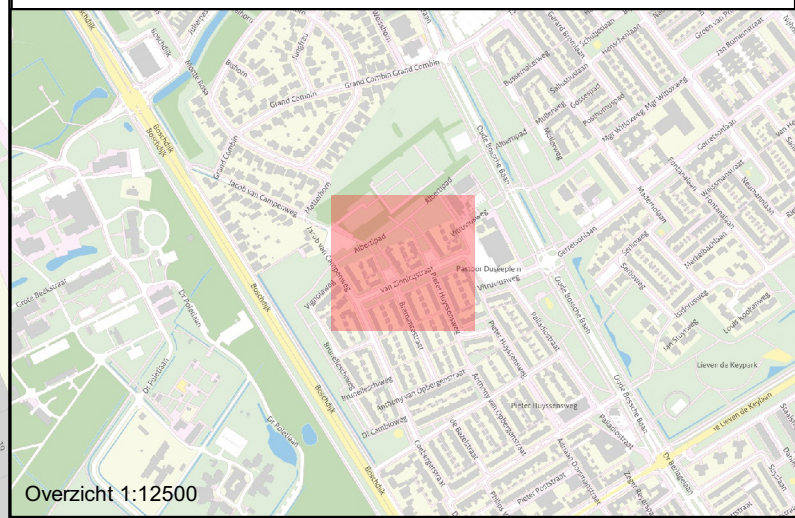


BIJLAGE 6. OVERZICHTSTEKENING AANBEVELINGEN



Legenda

- Bomen
- Te snoeien bomen
- Boomkronen
- Kwetsbare boomzone
- Appartementsgebouw verplaatsen
- Aanbeveling parkeervakken
- Projectgebied



Overzicht 1:12500

Project
BEA Prinsejagt Eindhoven

Onderwerp
Overzichtstekening aanbevelingen

Opdrachtgever
Huybrechts Relou



Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot
013-5408200

www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Projectnummer	Contactpersoon	
7362.24.01	H. van der Heijden	
CARTOGRAAF	DATUM	STATUS
Laureen Broekmaat	23-10-2024	Definitief
VERSIE	FORMAAT	SCHAAL
01	A3	1 : 750

