



Bomen Effect Analyse

Deken van Somerenstraat, Eindhoven

SDK Vastgoed bv.

Opdrachtgever:	SDK Vastgoed bv.
Contactpersoon:	De heer J. van Eijkeren
Datum:	November 2018
Projectnummer:	20181327

Status:

Definitief
2-11-2018

Opgesteld voor:

De heer J. van Eijkeren

SDK Vastgoed bv.
Dillenburgstraat 25a
5652 AM Eindhoven

Gezien door:

T. Faber
European Tree Technician

Opgesteld door:

Ing. M. van Eersel
Boomtechnisch adviseur
Van Helvoirt Groenprojecten BV
Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145
5056 ZJ Berkel-Enschot

013 540 82 200
06 523 960 28
www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	2
1.1	Opdracht en aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Uitvoering.....	2
1.4	Leeswijzer.....	2
2	Huidige situatie.....	3
2.1	Onderzoeksgebied	3
2.2	Beleidskader	3
2.3	Planfase	4
3	Veldwerk.....	5
3.1	Boomgegevens.....	5
3.2	Bodemonderzoek.....	8
3.3	Vochthuishouding.....	11
4	Bomen effect analyse	12
4.1	Voorgenomen werkzaamheden	12
4.2	Te verwachten knelpunten	13
5	Boomwaardebepaling	16
6	Conclusies	18
6.1	Conclusies	18
7	Aanbevelingen	19
7.1	Aanbevelingen boom 1 t/m 4.....	19
7.2	Innemen kroon boom 3 en 5 t/m 7	21
7.3	Aanbevelingen bronnering	21
7.4	Overige boombeschermende maatregelen	21
7.5	Overig aanbevelingen	21
	Bijlage 1	22
	Bijlage 2	23
	Bijlage 3	27
	Bijlage 4 – Voorbeeldberekening boomwaarde	28

1 Inleiding

1.1 Opdracht en aanleiding

In opdracht van SDK Vastgoed bv. is een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 7 bomen rond de parkeerplaats bij het kruispunt van de Deken van Somerenstraat met de Edenlaan te Eindhoven.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een appartementencomplex op de locatie van de huidige parkeerplaats.

SDK Vastgoed bv. heeft Van Helvoirt Groenprojecten BV gevraagd om middels een Bomen Effect Analyse (BEA) te onderzoeken wat de huidige conditie en kwaliteit van de bomen is en of ze na uitvoering van de huidige plannen duurzaam behouden kunnen blijven.

1.2 Doel

De BEA is een gestandaardiseerde beoordelingsmethode om bij ingrepen in de ruimtelijke ordening, mogelijke effecten voor bomen in te schatten. Deze BEA moet uitwijzen of de betreffende bomen bij uitvoer van de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied, duurzaam gehandhaafd kunnen blijven.

De onderzoeksopdracht is opgedeeld in drie deelopdrachten:

- Beoordelen van de huidige conditie en kwaliteit van de bomen.
- Beschrijven welk effect het ontwerp en bijbehorende werkzaamheden hebben op de boomconditie.
- Advies geven over duurzaam behoud van de bomen.

Op basis van het onderzoek kunnen aanbevelingen ten aanzien van het ontwerp en de werkzaamheden worden gedaan.

1.3 Uitvoering

Voor de BEA is op de projectlocatie veldwerk uitgevoerd op 18 oktober 2018 door T. Faber, boomtechnisch adviseur bij Van Helvoirt Groenprojecten BV en M. van Eersel, boomtechnisch adviseur bij Groen gedaan Boomtechnisch advies. Hierbij zijn de bomen bovengrondse beoordeeld. Daarnaast is er een bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd om de mogelijke effecten van de werkzaamheden op de bomen in te schatten. Dit rapport bevat een uitwerking van de onderzoeksresultaten en de daaruit volgende conclusies en aanbevelingen.

1.4 Leeswijzer

Het rapport is op de volgende wijze opgebouwd:

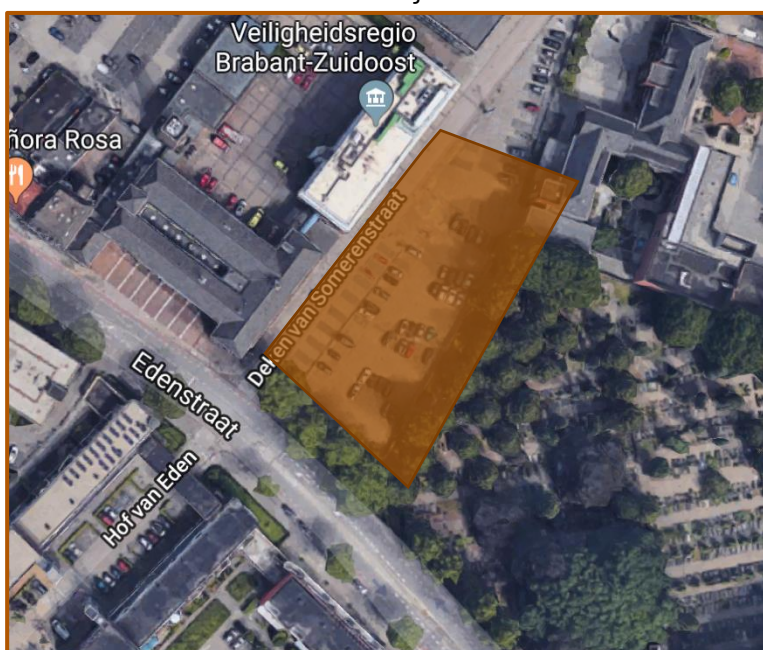
- Hoofdstuk 2: beschrijving van het onderzoeksgebied en de geraadpleegde (ontwerp)kaarten.
- Hoofdstuk 3: de resultaten van de bovengrondse beoordeling en het bodem- en bewortelingsonderzoek.
- Hoofdstuk 4: analyse van de knelpunten die tijdens de uitvoer van de werkzaamheden kunnen ontstaan.
- Hoofdstuk 5: conclusies op basis van de onderzoeksresultaten.
- Hoofdstuk 6: advies voor duurzaam behoud van de bomen met betrekking tot het ontwerp en de uitvoering van de werkzaamheden.

2 Huidige situatie

2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoek richt zich op zeven bomen die rondom de huidige parkeerplaats staan, op de hoek van de Deken van Somerenstraat en de Edenlaan (zie afbeelding 1). Drie bomen staan aan de rand van het kerkhof aan de zuidoostzijde van de parkeerplaats (zie afbeelding 3). Het betreft de drie grootste bomen in de rij. De bomen zijn particulier eigendom. De andere vier bomen staan in verharding aan zuidwestzijde van de parkeerplaats en zijn in eigendom van gemeente Eindhoven (zie afbeelding 2). Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de volgende straten:

- De Edenlaan aan de zuidwestzijde.
- De Deken van Somerenstraat aan de noordwestzijde.
- Het kerkhof aan de zuidoostzijde



Afbeelding 1: projectgebied in blauw gearceerd

2.2 Beleidskader

De drie bomen op het kerkhof behoren tot de "waardevolle particuliere bomen" van gemeente Eindhoven, aangegeven op de "groene kaart". Volgens de bomenverordening dienen waardevolle particuliere bomen in beginsel in stand te worden gehouden. Een omgevingsvergunning tot het kappen van zo'n boom wordt slechts bij hoge uitzondering voor rode redenen (zwaarwegend maatschappelijke belang) verleend en alleen indien alternatieven voor kap nauwgezet zijn onderzocht en ongeschikt zijn gebleken. Volgens de bomenverordening van de gemeente Eindhoven valt het snoeien van meer dan 20 % van de kroon onder kap en is vergunningsplichtig.

De overige bomen hebben zowel landelijk als gemeentelijk geen monumentale status. Niet duidelijk is terug te vinden welke waarde de bomen hebben conform de boomverordening van de gemeente Eindhoven



Afbeelding 2: van rechts naar links boom 1 t/m 4



Afbeelding 3: boom 5 t/m 7

2.3 Planfase

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende (project)tekeningen en/ of kaarten:

- Tekening: *Situatietekening*. Tekeningnummer: TP744A-000. Datum: 4 september 2018.
- Tekening: *Situatietekening dakaanzicht*. Tekeningnummer: TP744A-001. Datum: 4 september 2018.
- Tekening: *Verdieping -1*. Tekeningnummer: TP744A-P-100. Datum: 4 september 2018.
- Tekening: *Verdieping -2*. Tekeningnummer: TP744A-P-101. Datum: 4 september 2018.
- Digitale kaart: Gemeente Eindhoven (z.j.). *Groene kaart*. Geraadpleegd op 23 oktober 2018.
- Digitale kaart: Bomenstichting. (z.j.). *Landelijk Register Monumentale Bomen*. Geraadpleegd op 23 oktober 2018.

3 Veldwerk

3.1 Boomgegevens

Het betreft zeven bomen, zie *bijlage 1*. Een volledig overzicht van de boomgegevens is opgenomen in *tabel 1*. De boomgegevens kunnen als volgt worden samengevat:

- Het aangetroffen sortiment bestaat uit 3 platanen, 2 lindes, 1 zilveresdoorn en 1 haagbeuk.
- Boom 1 t/m 4 staan in verharding, boom 5 t/m 7 staan in een open grond situatie op het kerkhof.
- Boom 5 t/m 7 hebben een waardevolle status volgens de gemeente Eindhoven. De haagbeuk heeft aan de zijde van de parkeerplaats een volwaardige kroon ontwikkeld.
- De kronen van de bomen op het kerkhof hangen over de huidige parkeerplaats: boom 5 circa 3 m, boom 6 circa 2,5 m en boom 7 circa 3,5 m. Bij boom 7 (haagbeuk) staat aan de noordzijde een gebouw op korte afstand. De kroon is hier ingenomen. Bij de lindes zijn in het verleden de kronen vrij fors ingenomen.

Tabel 1: overzicht boomgegevens

	Boomsoort (wetenschappelijke naam)	Boomsoort (Nederlandse naam)	Standplaats	Stamdiam. in cm	Boomhoogte in m	Kroondiam. in m	Takvrije stam in m
1.	Acer saccharinum	Zilveresdoorn	Verharding	76	12 – 15	14	2,5
2.	Platanus x hispanica	Plataan	Verharding	44	12 – 15	13	4
3.	Platanus x hispanica	Plataan	Verharding	59	15 – 18	15	5
4.	Platanus x hispanica	Plataan	Verharding	65	15 – 18	16	5
5.	Tilia x europaea	Gewone linde	Open grond	55	15 – 18	12	4
6.	Tilia x europaea	Gewone linde	Open grond	61	15 – 18	12	4
6.	Carpinus betulus	Haagbeuk	Open grond	75	15 – 18	15	4

Boomveiligheidscontrole (BVC)

Bij de boomveiligheidscontrole (BVC) worden de verschillende delen (kroon, stam en wortelvoet) van de bomen vanaf de grond beoordeeld op conditie (1) en boomstructuur (2) om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit en -veiligheid. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de Visual Tree Assessment (VTA) en Integrierte Baum Analyse (IBA). Met behulp van deze methodes kunnen op grond van zichtbare kenmerken, eventuele gebreken of signalen die duiden op verborgen gebreken beoordeeld worden. Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit (3) worden tevens de onderhoudstoestand (4) en levensverwachting (5) ingeschat. Hierbij wordt uitgegaan van 'normale ondergrondse groeiomstandigheden'.

De resultaten van de boomveiligheidscontrole (BVC) zijn opgenomen in *tabel 2* en kunnen als volgt worden samengevat:

- Boom 4 t/m 7 vertonen, gezien de standplaats een redelijk gezonde scheutlengte en knopbezetting. De scheutlengte ontwikkeling is echter enigszins gestagneerd. Dit duidt op een redelijke conditie. Bij boom 1 zijn afgestorven takken in de kroon aangetroffen, maar de bladbezetting is goed, waardoor deze boom ook een redelijke conditie heeft. Bij boom 2 en 3 is de mate van scheutsterfte groter, wat duidt op een matige conditie. De levensverwachting van alle bomen bedraagt bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden meer dan 10 jaar.
- In de kroon van boom 1 t/m 3 en 5 t/m 7 zijn afgestorven takken (langer dan 1 meter) waargenomen. Hierdoor is er sprake van een verhoogd risico op takbreuk. Deze bomen zijn derhalve aangemerkt als risicoboom. Na de onderhoudssnoei kunnen de bomen weer in de reguliere zorgplicht worden opgenomen.
- De bomen die in verharding zijn gesitueerd, staan in een groeiplaats die voor bomen met een dergelijke omvang niet toereikend is. Bij alle vier de bomen is in meer of mindere mate wortelopdruk aangetroffen en/of wortels tussen de verhardingselementen (*zie afbeelding 4 en 5*).

-
1. De conditie is de toestand van een boom op het moment van opname en wordt visueel, vanaf de grond bepaald. Beoordeeld worden bladgrootte, bladkleur, bladbezetting in het groeiseizoen en het vertakkingpatroon, scheutlengte, knopbezetting, hoeveelheid afgestorven takken buiten het groeiseizoen. Ook worden symptomen die wijzen op eventuele aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels beoordeeld. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.
 2. De boomstructuur heeft betrekking op de stabiliteit en breukgevoeligheid van de boom. Hierbij worden de bomen geïnspecteerd op gebreken die duiden op stabiliteitsproblemen of verhoogde breukgevoeligheid.
 3. Bij het bepalen van boomkwaliteit speelt niet alleen esthetiek een rol, maar ook de duurzaamheid en stevigheid van de boom. Deze factoren hangen nauw samen met de conditie en structuur (stabiliteit en breukgevoeligheid) van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.
 4. 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 te laaghangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, regulier, achterstallig of verwaarloosd.
 5. De levensverwachting wordt opgemaakt uit een combinatie van factoren. De boomsoort, leeftijd, conditie en eventueel aanwezige aantastingen spelen hierbij een belangrijke rol. Ook de boven- en ondergrondse groei ruimte zijn factoren die in de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De inschatting wordt gedaan uitgaande van onveranderde groeiplaatsomstandigheden. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, 5 – 10 jaar en > 10 jaar.

Tabel 2: resultaten boomveiligheidscontrole (BVC)

	Boomsoort (Nederlandse naam)	Conditie	Onderhouds- toestand	Opmerkingen	Kwaliteit	Levensverwachting in jaren	Zorgplicht
1.	Zilveresdoorn	Redelijk	Achterstallig	Afgestorven takken, wortelopdruk, beschadigde oppervlakkige beworteling	Redelijk	> 10	Risico
2.	Plataan	Matig	Achterstallig	Afgestorven takken, wortelopdruk	Matig	> 10	Risico
3.	Plataan	Matig	Achterstallig	Afgestorven takken, wortelopdruk	Matig	> 10	Risico
4.	Plataan	Redelijk	Aanvaard	Wortelopdruk	Redelijk	> 10	Normaal
5.	Gewone linde	Redelijk	Achterstallig	Afgestorven takken, beschadigde oppervlakkige wortel	Redelijk	> 10	Risico
6.	Gewone linde	Redelijk	Achterstallig	Afgestorven takken	Redelijk	> 10	Risico
7.	Haagbeuk	Redelijk	Achterstallig	Afgestorven takken	Redelijk	> 10	Risico



Afbeelding 4: wortel boom 1 tussen verhardingselementen



Afbeelding 5: wortelopdruk boom 4

3.2 Bodemonderzoek

Bij het bodemonderzoek is de ondergrondse groeiruimte en de beworteling van de bomen in beeld gebracht om de effecten van de werkzaamheden in te kunnen schatten. Als onderdeel van het onderzoek zijn drie profielkuilen gegraven. Aanvullend is een grondboring gezet, zodat een beeld kan worden verkregen van de bodemopbouw op grotere diepte. De resultaten van het bodemonderzoek worden in deze paragraaf aan de hand van foto's en tabellen toegelicht. De locaties van het bodemonderzoek zijn opgenomen op de overzichtstekening in *bijlage 1*.

Profielkuil 1

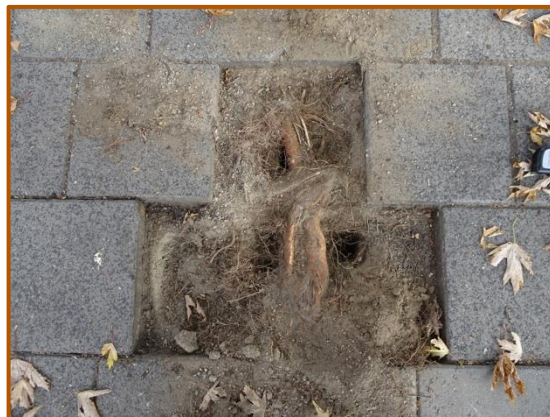
Profielkuil 1 is gegraven in de verharding, 3,3 meter uit hart stam van boom 1, op een locatie waar opdruk van de verharding is aangetroffen. Conform de huidige plannen wordt hier opnieuw verharding aangelegd. Door de zeer intensieve beworteling was het hier niet mogelijk om dieper te graven. De resultaten van de eerste profielkuil zijn opgenomen in *tabel 3*. Onder de verharding, direct grenzend aan de boomspiegel, is een afgezette wortel aangetroffen. Deze is vermoedelijke ooit afgezet omwille van het opheffen van opdruk in de verharding. Hier is echter alweer wortelopdruk waarneembaar door het uitgroeien van de afgezette wortel.

Tabel 3: resultaten profielkuil 1, ter hoogte van boom 1

cm -mv	Omschrijving	Bevindingen
0 – 5	Stoeptegel	Opdruk
5 – 10	Humusloos, fijn zand	Oppervlakkige zeer intensieve fijne beworteling tot 0,5 cm ø. Daarnaast 1 wortel van 3 cm ø met reactieweefsel, vergroeid met een wortel van 2 cm ø.



Afbeelding 6: profielkuil 1 ter hoogte van boom 1



Afbeelding 7: overzicht profielkuil 1

Profielkuil 2

Profielkuil 2 is gegraven in de verharding, 4,5 meter uit de stam van boom 3. Conform de huidige plannen en de gehanteerde uitgangspunten worden hier de damwanden geslagen voor het maken van een bouwput ten behoeve van het realiseren van de parkeergarage. De resultaten van de tweede profielkuil zijn opgenomen in *tabel 4*.

Tabel 4: resultaten profielkuil 2, ter hoogte van boom 3

cm -mv	Omschrijving	Bevindingen
0 – 15	Kei	
15 – 35	Humusloos, fijn zand	
35 – 45	Uiterst humusarm, fijn zand	
45 – 105	Matig humusrijk, fijn zand met puin	Extensieve fijne beworteling tot 1,5 mm ø.



Afbeelding 8: profielkuil 2 ter hoogte van boom 3



Afbeelding 9: overzicht profielkuil 2

Grondboring

Om een beeld te kunnen krijgen van de bodemopbouw in het projectgebied is een grondboring gezet. De grondboring is gezet naast de tweede profielkuil. De resultaten zijn opgenomen in *tabel 5*.

Tabel 5: grondboring, gezet bij profielkuil 2

cm -mv	Omschrijving	Bevindingen
0 – 15	Kei	
15 – 35	Humusloos, fijn zand	
35 – 45	Uiterst humusarm, fijn zand	Vochtig
45 – 140	Matig humusrijk tot humusrijk, fijn zand met puin	Vochtig
140 – 225	Uiterst humusarm, fijn zand	Vochtig



Afbeelding 10: profielopbouw

Profielkuil 3

Profielkuil 3 is gegraven in de verharding, 1,3 meter vanaf de muur van het kerkhof (circa 5,3 m uit de stam van boom 7). Conform de huidige plannen en de gehanteerde uitgangspunten worden hier de damwanden geslagen ten behoeve van het realiseren van de parkeergarage. De resultaten van de derde profielkuil zijn opgenomen in *tabel 6*.

Tabel 6: resultaten profielkuil 3, ter hoogte van boom 7

cm -mv	Omschrijving	Bevindingen
0 – 5	Stoeptegel	
5 – 85	Geroerde grond met puin	Zeer extensieve beworteling tot 0,5 mm ø.



Afbeelding 11: profielkuil 3 ter hoogte van boom 7



Afbeelding 12: overzicht profielkuil 3

3.3 Vochthuishouding

Tijdens het veldwerk op 18 oktober 2018 is het grondwater op 210 cm -mv aangetroffen. De beworteling is voornamelijk aangetroffen tot op een diepte van 140 cm -mv. De wortels staan gedurende een gedeelte van het groeiseizoen in contact met de capillaire zone of het grondwater. De bomen staan op een contact- of grondwaterprofiel¹. Dit betekent dat de bomen gevoelig zijn voor veranderingen in de grondwaterstand in het groeiseizoen.

1. Voor bomen wordt de grondwatersituatie als volgt ingedeeld:

- Grondwaterprofiel: de boomwortels staan gedurende het hele jaar in contact met de capillaire zone;
- Hangwaterprofiel: de boomwortels staan gedurende het hele jaar niet in contact met de capillaire zone en kunnen daardoor geen gebruik maken van het grondwater. De boom is volledig afhankelijk van neerslag;
- Contactprofiel: 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.

4 Bomen effect analyse

In deze paragraaf worden de geplande werkzaamheden beoordeeld op (mogelijke) negatieve consequenties voor de bomen.

4.1 Voorgenomen werkzaamheden

De parkeerplaats en de ruimte rondom de parkeerplaats wordt volledig herontwikkeld. Onderdeel van de herontwikkeling is het realiseren van nieuwbouw met daaronder een parkeergarage. In *bijlage 2* staan de aangeleverde ontwerptekeningen. In *bijlage 3* staat een uitsnede van 1 van de tekeningen met daarin een indicatie van de huidige kroonprojectie van de bomen. De volgende werkzaamheden zullen plaatsvinden:

- Realiseren parkeergarage van 2 lagen diep
Volgens aangeleverde tekening bedraagt de hoogte van elke laag 3,7 m en is de afstand tot de muur van het kerkhof 2,2 m. Er is van uitgegaan dat er voor het ontgraven van de bouwput 1 m werkruimte nodig is en dat er damwanden worden aangebracht. Dit betekent dat de damwanden aan de zuidoostzijde op circa 1,2 m van de muur van het kerkhof komen. Aan de zuidwestzijde zal de damwand op circa 4 m vanaf boom 3 komen. Bij de overige bomen komt de damwand buiten de kroonprojectie van de bomen. Voor het realiseren van de parkeergarage is bronbemaling noodzakelijk.
- Realiseren nieuwbouw
Volgens de aangeleverde tekening komt de nieuwbouw op 3,45 m vanaf de muur van het kerkhof te staan. De nieuwbouw wordt enkele verdiepingen hoog. Hierbij worden ook balkons gerealiseerd ter hoogte van boom 5 en 6, welke tot circa 2 m van de muur van het kerkhof reiken. Bij boom 3 komt een balkon op circa 5 m afstand, gemeten uit hart stam van de boom. Voor het realiseren van de nieuwbouw is ervan uitgegaan dat er een werkruimte van 1,5 m nodig is en dat daarom een ruimte van 2 m takvrij moet zijn.
- Herstraatwerkzaamheden
Herstraatwerkzaamheden bij boom 1 t/m 4, waarbij de huidige verharding en het bestaande cunet wordt verwijderd en deels nieuwe verharding wordt aangebracht. Op sommige gedeelten rondom de bomen komt geen verharding terug, maar wordt gazon aangelegd.

4.2 Te verwachten knelpunten

Effecten op het wortelgestel

De werkzaamheden die effect kunnen hebben op het wortelgestel betreffen enerzijds het ontgraven van de bouwput voor de parkeergarage en anderzijds het verwijderen van de verharding, ontgraven van het cunet en het aanbrengen van nieuwe verharding.

Ontgraven bouwput voor aanleg parkeerkelder

Op de locatie waar de bouwput zal worden ontgraven zijn nauwelijks wortels aangetroffen. Er wordt bij de bomen een wortelverlies² verwacht van < 15%. De voorgenomen werkzaamheden hebben derhalve geen gevolgen voor de bomen.

Herstraten

Boom 1 t/m 4 staan in verharding. Bij alle bomen is in meer of mindere mate sprake van wortelopdruk. Bij het machinaal verwijderen van de verharding en bij het ontgraven van het bestaande cunet rondom de bomen, wordt een wortelverlies verwacht tussen de 25 en 40%. Hierdoor gaan de bomen in conditie en toekomstverwachting achteruit. De bomen zijn niet duurzaam te behouden. Om schade te beperken moeten maatregelen worden genomen, zie hoofdstuk 6.

2. De uitspraak over percentage wortelverlies wordt als volgt beoordeeld:

- < 15 % wortelverlies : Geen of nauwelijks gevolgen
- 15-25 % wortelverlies : Conditievermindering
- 25-40 % wortelverlies : Structurele conditievermindering en verlaagde toekomstverwachting
- > 40 % wortelverlies : Stabiliteitsrisico's, bomen zijn met huidige habitus niet duurzaam te behouden

Effecten op stam en kroon

De kronen van boom 3 en 5 t/m 7 groeien volgens aangeleverde ontwerp-tekening en gehanteerde uitgangspunten over de lijn waar de damwand rond de bouwput zal worden geplaatst. Door het plaatsen van de damwand en het creëren van voldoende werkruimte, zal (aanzienlijke) schade aan de kroon van boom 3 en 5 t/m 7 ontstaan. De kronen zullen moeten worden ingenomen. Het effect wordt hieronder per boom beschreven:

Kroon boom 3

Bij boom 3 hoeven slechts enkele takken worden ingenomen. Wanneer dit op vakkundige wijze wordt uitgevoerd, heeft dit geen grote nadelige gevolgen voor de boom.

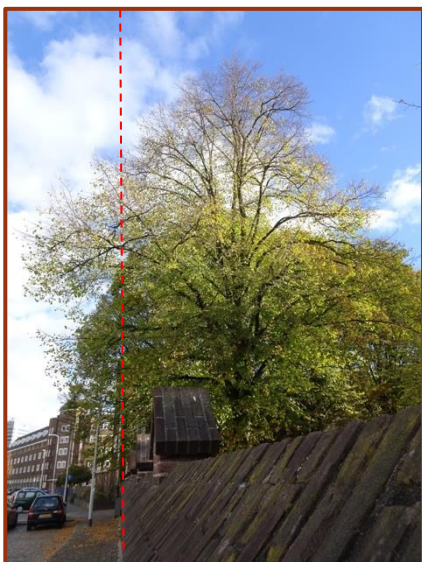
Kroon boom 5 en 6

Boom 5 en 6 zijn in het verleden al (fors) ingenomen. Om voldoende werkruimte te creëren moeten de bomen aan de zijde van de parkeerplaats worden ingenomen tot aan de buitenkant van de muur van het kerkhof (zie afbeelding 13). Het ingeschatte kroonverlies wat door de snoei zal plaatsvinden valt in de klasse 0 tot 20 %. Dit vormt geen probleem ten aanzien van de levensduur van boom 5 en 6. De bomen zijn te behouden.

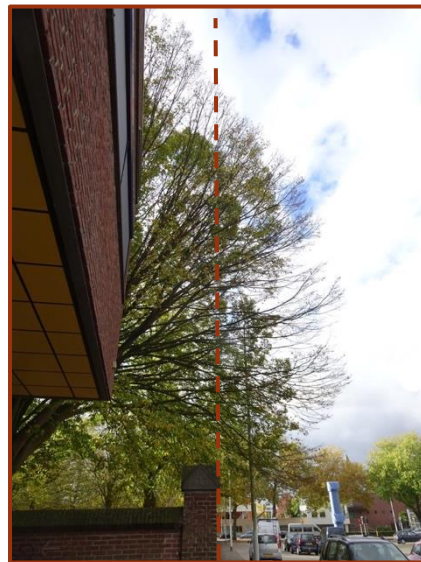
Kroon boom 7

Om voldoende werkruimte te creëren moet ook bij boom 7 de kroon aan de zijde van de parkeerplaats worden ingenomen tot aan de buitenkant van de muur van het kerkhof (zie afbeelding 14). Dit betreft een aanzienlijk deel van de kroon, welke zich juist aan deze zijde volop heeft kunnen ontwikkelen. Het is de verwachting dat er 20 tot 40% van de kroon moet worden gesnoeid.

Boom 7 is te behouden, maar zijn huidige, originele habitus zal tijdelijk worden aangetast. Wanneer de boom op vakkundige wijze wordt gesnoeid, is de verwachting dat hij zich zal herstellen, zie paragraaf 6.2.



Afbeelding 13: indicatie snoeilijn bij boom 6



Afbeelding 14: indicatie snoeilijn bij boom 7

Toekomstige kroon boom 3 en 5 t/m 7

De bomen zijn te behouden, maar de toekomstige kroonontwikkeling wordt door de nieuwbouw sterk beperkt. De nieuwbouw met balkons komt namelijk op de plek van/ op zeer korte afstand tot de huidige kroon van boom 3 en 5 t/m 7. Hierdoor kunnen de bomen aan deze zijde niet uitgroeien. Daarnaast zal er in de nieuwe situatie een knelpunt ontstaan omtrent lichtinval in de woningen.

Stam en kronen overige bomen

Tijdens de werkzaamheden is er sprake van een verhoogd risico op schade aan de stam en kroon van boom 1 t/m 4. Om schade te voorkomen is een deugdelijke boombescherming tijdens de werkzaamheden noodzakelijk, zie paragraaf 6.1.

Effect groeiplaats

Als gedurende de werkzaamheden de bodem in directe omgeving van boom 1 t/m 4 wordt belast met zwaar materiaal of materieel, raakt de bodem verdicht. Dit heeft een verhoogd risico op wortelsterfte en een structurele kans op conditievermindering van de bomen als gevolg. Om schade te voorkomen zijn maatregelen noodzakelijk, zie paragraaf 6.1.

Effect vochtvoorziening

Om het effect van de voorgenomen bronnering in te schatten, is de grondwaterstand in het projectgebied in beeld gebracht en is onderzocht of de bomen tot aan het grondwater wortelen. Uit het onderzoek blijkt dat de bomen in ieder geval een gedeelte van het jaar in contact staan met het grondwater.

In het algemeen zal bronbemaling in de wintermaanden (begin november tot eind maart) geen problemen voor de bomen geven.

Bij het plaatsen van diepe damwanden zal bronnering in de bouwput in principe geen invloed hebben op het grondwaterniveau buiten de bouwput. Dit zal dan ook geen nadelige gevolgen voor de bomen hebben. Voorwaarde hiervoor is dat er in de bouwput een afsluitende onderlaag aanwezig is, zoals een dikke leemlaag, waardoor er een soort waterdichte kuip ontstaat. Is dit niet het geval en vindt de bronnering in het groeiseizoen plaats, dan kan de bronnering zeer nadelige gevolgen hebben voor de bomen. De bomen zullen last van droogtestress krijgen, met als gevolg een (tijdelijke) vermindering in conditie en risico op groeistoornissen en verzwakking van de bomen. Wanneer er geen maatregelen worden genomen, is de kans groot dat dit een negatieve invloed heeft op de toekomstverwachting van de bomen.

5 Boomwaardebepaling

Voor de 7 bomen is de boomwaarde berekend. Voor een berekening dient eerst bepaald te worden welke rekenmethode gebruikt kan worden:

1. Berekenen conform handelswaarde;
2. Berekenen conform vervangingswaarde;
3. Berekenen conform 'Rekenmodel boomwaarde 2013'.

Voor de bomen is de boomwaarde berekend met behulp van de rekenmethode NVTB 2013. De bomen hebben immers geen handelswaarde en zijn niet door vergelijkbare bomen te vervangen. De rekenmethode is gebaseerd op de theoretische kosten, die gemaakt moeten worden om de betreffende bomen op dezelfde locatie te vervangen en uit te laten groeien tot de huidige omvang van de bomen.

In tabel 7 zijn de verschillende uitgangspunten benoemd. Onder de tabel worden de uitgangspunten verder uitgewerkt.

Tabel 7: Uitgangspunten boomwaardebepaling.

Nummer	Boomsort	Leeftijd in jaren	Status	Soortklasse	Functie-categorie	Toetsnorm in jaren	Moment functie-vervulling in jaren	Eindleeftijd in jaren
1.	Acer saccharinum	65	waardevol	2	1	60	40	100
2.	Platanus x hispanica	55	waardevol	2	1	60	40	100
3.	Platanus x hispanica	55	waardevol	2	1	60	40	100
4.	Platanus x hispanica	55	waardevol	2	1	60	40	100
5.	Tilia x europaea	75	waardevol	2	2	100	70	200
6.	Tilia x europaea	75	waardevol	2	2	100	70	200
7.	Carpinus betulus	75	waardevol	2	2	100	70	200

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de berekening:

- De periode tot functievervulling; De waarde van de bomen bestaat uit de kosten van het (her)planten van bomen, plus de kosten van beheer en onderhoud tot de betreffende bomen hun functie vervullen. Dit is afhankelijk van de soort, standplaats en groeiomgeving van de betreffende bomen. Tot dit moment van functievervulling worden de kosten berekend. Na het moment van functievervulling volgt een afschrijving;

Doordat de bomen voor de gemeente de status 'waardevol' hebben dient volgens de richtlijnen van de NVTB-functie categorie 2 aangehouden te worden. Uit functie categorie 2 volgt dat het moment functievervulling 70 jaar en 200 jaar de eindleeftijd is. Een toetsnorm is echter dat bij deze functie categorie de groei- en standplaats afgestemd moet zijn op een levensduur van ten minste 100 jaar. Door de standplaats van de bomen 1 tot en met 4 in de verharding wordt niet voldaan aan deze toetsnorm. Daarom is functie categorie 1 voor boom 1 tot en met 4 aangehouden met 40 jaar als moment functievervulling. Gezien de groeiplaats is een eindleeftijd van 100 jaar voor deze bomen realistisch.

De bomen op de begraafplaats hebben wel een groeiplaats waar een hogere eindleeftijd haalbaar is. Voor deze bomen is functie categorie 2 aangehouden.

- Het aanvangsformaat van de boom; Gemeente Eindhoven hanteert standaard een herplantmaat van 20-25; De soortklasse is conform de klasse-indeling van de NVTB;
- De huidige leeftijd van de bomen is vastgesteld aan de hand van de site data.eindhoven.nl, geraadpleegd op 30 oktober 2018.
- De afschrijving is annuïtair. Deze gelijkmatige afschrijving beïnvloedt de berekening van de boomwaarde na functievervulling.
- Conform de richtlijnen is voor de gemeentelijke bomen exclusief btw gerekend, en voor de particuliere inclusief btw.
- De NVTB hanteert uitvoerende kosten per individuele boom. In deze situatie met 7 bomen zijn de kosten van plantgoed, planten en nazorg gereduceerd. Het tegelijk planten van meerdere bomen geeft lagere kosten per boom. Het schaalvoordeel is weergegeven in *tabel 8*.

Tabel 8: schaalvoordeel

Aantal bomen	% schaalvoordeel
1	100%
2-3	85%
4-5	75%
6-10	70%
> 10	65%

In *tabel 9* zijn de boomwaarden samengevat. In *bijlage 4* is een voorbeeldberekening weergegeven.

Tabel 9: resultaten boomwaardebepaling

Boomsoort	Aantallen bomen	Boomwaarde per boom	Subtotaal
Acer saccharinum	1	€ 7.291,48	€ 7.291,48
Platanus x hispanica	3	€ 8.094,87	€ 24.284,61
Tilia x europaea	2	€ 35.106,26	€ 70.212,52
Carpinus betulus	1	€ 35.106,26	€ 35.106,26
Totale Boomwaarde, exclusief btw.			€ 136.894,87
Totale boomwaarde inclusief schaalvoordeel (70%)			€ 95.826,41

Deze taxatie is geregistreerd onder nummer 79-18-23. Meer informatie en uitleg over de rekenmethode NVTB 2013 is te vinden op de site [data.eindhoven.nl](#)

6 Conclusies

6.1 Conclusies

Het onderzoek heeft geleid tot de volgende conclusies:

Boomkwaliteit

- De bomen beschikken over een redelijke conditie met uitzondering van boom 2 en 3, welke een matige conditie hebben. De levensverwachting van alle bomen bedraagt bij ongewijzigde groeiplaats-omstandigheden meer dan 10 jaar.
- De bomen in verharding hebben een (aanzienlijk) deel van hun beworteling oppervlakkig, net onder de verharding, zitten. Rondom de bomen is in meer of mindere mate wortelopdruk aangetroffen.
- Met uitzondering van boom 4 is bij de bomen afgestorven hout in de kroon aangetroffen, wat een verhoogd risico op takbreuk met zich meebrengt. Om dit risico op te heffen is snoei van de bomen noodzakelijk.

Effecten

- Het realiseren van de nieuwbouw zal volgens aangeleverde ontwerpkaarten en gehanteerde uitgangspunten bij de bomen nagenoeg geen wortelschade geven. Bovengronds zullen de werkzaamheden effect hebben op boom 3 en 5 t/m 7. Bij deze bomen is kroonreductie noodzakelijk. Wanneer dit op vakkundige wijze wordt uitgevoerd zijn de bomen te behouden.
- Het herstraten op reguliere wijze zal aanzienlijke schade bij boom 1 t/m 4 veroorzaken. Ten behoeve van het behoud van de bomen moeten een aantal voorwaarden in acht worden genomen.
- Tijdens de werkzaamheden is er sprake van een verhoogd risico op schade aan de stam en kroon van boom 1 t/m 4. Om schade te voorkomen is een deugdelijke boombescherming tijdens de werkzaamheden noodzakelijk.
- Als gedurende de werkzaamheden de ruimte rondom boom 1 t/m 4 wordt belast met zwaar materiaal of materieel raakt de bodem verdicht met een structurele kans op conditievermindering van de bomen tot gevolg.
- Bronbemaling in de wintermaanden (begin november tot eind maart) zal geen nadelig effect op de bomen hebben. Ook wanneer er door het plaatsen van damwanden rond de bouwput een waterdichte kuip ontstaat, zal bronnering in het groeiseizoen geen groot negatief effect op de bomen hebben. Wanneer het niet zeker is of de bouwput volledig geïsoleerd is van de omgeving, moeten bij bronnering in het groeiseizoen maatregelen worden genomen.

Boomwaarde

- De boomwaarde van de 7 bomen bedraagt afgerond € 95.825,-. Mochten de bomen niet behouden worden, dan dient voor dit bedrag gecompenseerd te worden.

7 Aanbevelingen

7.1 Aanbevelingen boom 1 t/m 4

Randvoorwaarden werkzaamheden

Een (aanzienlijk) deel van de beworteling zit oppervlakkig, net onder de verharding. Rondom de bomen is wortelopdruk aanwezig en bij boom 1 is tot buiten de kroonprojectie oppervlakkige beworteling tussen de verharding aangetroffen. De oppervlakkige beworteling van de bomen moet zoveel mogelijk worden gespaard. Het volgende wordt geadviseerd ten behoeve van een duurzaam behoud van de bomen:

Handmatig verwijderen verharding

De verharding onder de kroonprojectie van boom 1 t/m 4 en daar waar beworteling buiten de kroonprojectie tussen verhardingselementen is aangetroffen, dient zorgvuldig en handmatig te worden verwijderd.

Niet ontgraven rondom de bomen

Er mag niet worden ontgraven onder de kroonprojectie van de bomen. Als er grond moet worden verwijderd, dient dit te gebeuren met behulp van de zogenaamde zuigtechniek.

Laten vervallen van het voetpad

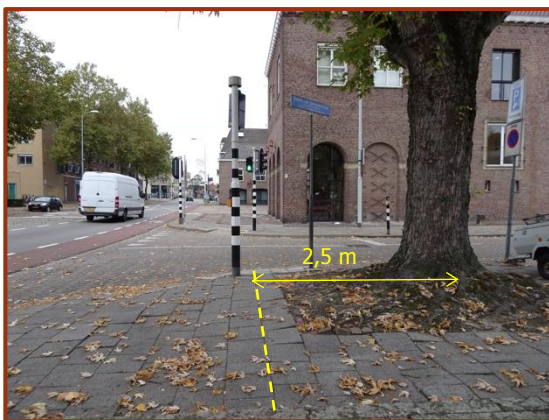
Indien mogelijk wordt geadviseerd om het voetpad tussen de bomen 1 t/m 3 te laten vervallen en als groenstrook aan te leggen.

Verruimen boomspiegel bij boom 1

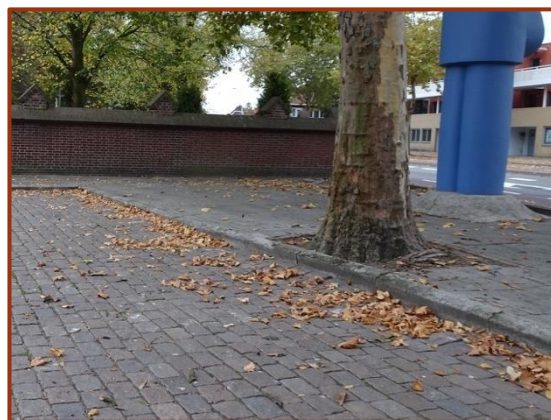
Bij boom 1 is veel oppervlakkige beworteling aangetroffen en is de boomspiegel vrij krap. Hier zal aan de zuidwestzijde een voetpad komen en aan de andere drie zijden gazon (*zie bijlage 2 en 3*). Indien het voetpad toch gerealiseerd dient te worden, moet de huidige boomspiegel met minimaal 1 tegel worden verruimd om forse schade aan oppervlakkige beworteling te voorkomen (de nieuwe verharding moet buiten 2,50 m uit hart stam boom 1 blijven, *zie afbeelding 15*).

Niet ontgraven bij boom 2 en 3

Volgens aangeleverde ontwerptekeningen is pal langs boom 2 en 3 een nieuw voetpad gesitueerd. Hier kan op de huidige locatie van de trottoirband geen nieuwe band worden geplaatst. Aanbevolen wordt het voetpad op een zo ruim mogelijke afstand van de bomen aan te leggen of eventueel het voetpad te versmallen. Een alternatief is om ter hoogte van de bomen nieuwe verharding aan te brengen zonder te ontgraven. Er bestaat namelijk een hoogteverschil tussen het maaiveldniveau van de parkeerplaats en het voetgangersgebied waar de bomen staan (*zie afbeelding 16*). De verharding van de parkeerplaats bestaat uit keien van circa 15 cm dik. Wanneer de verharding van het nieuwe voetpad minder dik is, is ontgraven voor het aanbrengen van een funderingslaag en nieuwe verharding wellicht niet nodig.



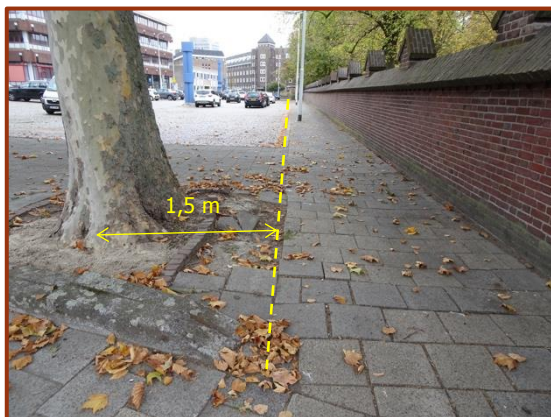
Afbeelding 15: verruimen boomspiegel boom 1



Afbeelding 16: huidige situatie boom 3

Aanhouden huidige lijn voetpad boom 4

Bij boom 4 komt aan zuidoost- en zuidwestzijde een voetpad. De paden moeten zo ruim mogelijk buiten de huidige boomspiegel worden aangelegd om wortelschade zoveel mogelijk te beperken. De paden mogen in geen geval dichtbij de boom worden aangelegd dan het huidige voetpad. Aan de zuidoostzijde betekent dit dat het voetpad maximaal 1,80 m breed kan worden (dit is op een afstand van 1,5 m uit hart stam boom 4, zie afbeelding 17).



Afbeelding 17: minimaal aanhouden lijn huidige voetpad bij boom 4

Geen ophoging maaiveld

In de nieuwe situatie mag er geen ophoging van het maaiveld met meer dan 10 cm plaatsvinden om wortelsterfte te voorkomen.

Stambescherming

Voordat de werkzaamheden starten dienen boom 1 t/m 4 geheel tot op de rand van de kroonprojectie te worden afgezet met niet te verplaatsen bouwhekken.

Bescherming zone onder kroonprojectie

In de zone onder de kroonprojectie mag alleen onder strikte voorwaarden worden gewerkt. Om verdichting van de groeiplaats en het afsterven van beworteling te voorkomen en om schade aan de boom te minimaliseren, gelden de volgende voorwaarden:

- Er mogen geen nadelige ingrepen voor de bomen plaatsvinden, zoals: opslag van materialen/grond, inspoeling van gebiedsvreemde of schadelijk stoffen (zoals cement, kalk, , olie of andere chemische stoffen) en lozing van afvalwater.
- Er mag in deze zone geen zwaar en hoog materieel komen te staan om bodemverdichting en schade aan wortels, stam en takken te voorkomen.

Groeiplaatsverbetering

Ter compensatie van het wortelverlies wordt aanbevolen groeiplaatsverbetering toe te passen rondom boom 1 t/m 4. Allereerst moet het humusarme zand worden weggezogen tot aan de laag (matig) humusrijk zand. Vervolgens moet het bovenste gedeelte van de laag humusrijk zand tussen de wortels door, handmatig worden losgemaakt. Dit om een te abrupte overgang te voorkomen, welke een storend effect kan hebben. Daarna kan gecertificeerde teelaarde³ worden ingevuld. Aanbevolen wordt materiaal in te vullen wat vergelijkbaar is met de huidige grondslag. Verder geldt het advies om het invullen van de teelaarde na het ontzuigen van de grond in één werkgang mee te nemen, zodat de wortels maximaal een aantal uren bloot liggen. Aan het einde van een werkdag mogen geen wortels meer bloot liggen. Het advies is om de zuigwerkzaamheden uit te voeren buiten het groeiseizoen, wanneer het niet vriest.

3. Grond die minimaal voldoet aan de RAW-normen t.a.v. zuurgraad, organische stofgehalte, lutumgehalte, etc.

8 Innemen kroon boom 3 en 5 t/m 7

Om de nieuwbouw te realiseren is het noodzakelijk de bomen te snoeien om voldoende werkruimte te realiseren. Hierbij moet een takvrije ruimte worden gerealiseerd tot aan de buitenkant van de muur van het kerkhof (zie afbeelding 13 en 14). De takken mogen niet in een rechte lijn omhoog worden afgezet, maar moeten worden teruggezet op een gezonde zijtak. De bomen moeten voor aanvang van de werkzaamheden door een vakbekwame boomverzorger (ETW gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau) worden gesnoeid. De kronen van de bomen, met name van de lindes, zullen door de nieuwbouw op korte afstand, in de toekomst regelmatig moeten worden teruggesnoeid.

Vergunning innemen kroon boom 7

Bij boom 7 moet meer dan 20 % van de kroon worden ingenomen om voldoende werkruimte te creëren. Hiervoor moet een vergunning worden aangevraagd bij de gemeente Eindhoven. De habitus van de boom zal tijdelijk worden aangetast. Bij het innemen van de kroon en het toepassen van herstelsnoei na een aantal jaar op vakkundige wijze, zal de kroon zich weer kunnen herstellen.

NB. boom 5 t/m 7 zijn particulier eigendom. Hier kan alleen in overeenstemming met de eigenaar worden gesnoeid.

8.1 Aanbevelingen bronnering

Bij voorkeur moet de bronnering buiten het groeiseizoen (begin november tot eind maart) plaatsvinden. Wanneer in het groeiseizoen moet worden gebronneerd en er diepe damwanden worden geplaatst, moet men er zeker van zijn dat de bouwput ondoorlatend is en de grondwaterstandsverlaging geen invloed heeft op de grondwaterstand buiten de bouwput (en dus op de bomen). Wanneer de bouwput niet ondoorlatend is of wanneer dit onzeker is, moet het grondwater bij de bomen tijdens de bronnering worden gemonitord door middel van peilbuizen. Bij het uitdrogen van de bodem kan tijdig water aan de bomen worden gegeven.

8.2 Overige boombeschermende maatregelen

Boomtechnisch toezicht

Zodra er werkzaamheden worden uitgevoerd die van invloed kunnen zijn op de bomen, moet er toezicht worden gehouden, bijvoorbeeld bij het ontgraven ten behoeve van de herstraatwerkzaamheden. Toezicht dient te gebeuren door een boomtechnisch adviseur (ETT gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau). Verder is het belangrijk dat er tijdens de werkzaamheden regelmatig controle wordt uitgevoerd. Op die momenten moet worden beoordeeld of de voorgeschreven maatregelen ter bescherming van de bomen goed worden uitgevoerd. Daarnaast wordt geadviseerd dat er voor aanvang van de werkzaamheden overleg plaatsvindt tussen de aannemer en de boomtechnisch toezichthouder om alle beschermingsmaatregelen af te stemmen.

Afzetten van wortels op zorgvuldige wijze

Indien wortels moeten worden afgezet, moet dit zorgvuldig gebeuren. Ze mogen niet worden losgetrokken en moeten op vakkundige wijze worden afgezet door een vakbekwame boomverzorger (ETW gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau). Wortels die worden losgetrokken hebben een groter wondoppervlak en kunnen moeilijker overgroeien, waardoor het risico op aantasting door parasieten groter is. Mochten er wortels dikker dan 5 cm moeten worden afgezet, dan moet er in overleg met de boomtechnisch toezichthouder worden gekeken of deze daadwerkelijk moeten worden afgezet of wellicht dieper kunnen worden ingebracht.

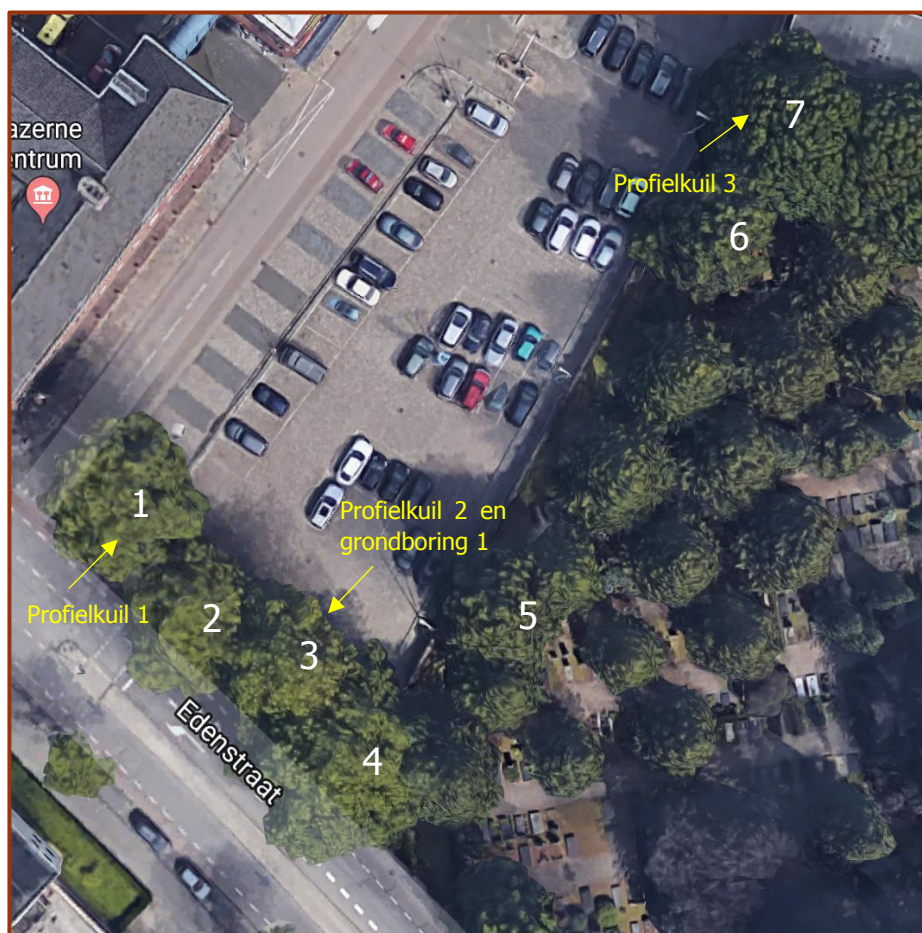
8.3 Overig aanbevelingen

De afgestorven takken in boom 1 t/m 3 en 5 t/m 7 vormen een risico op takbreuk en moeten worden verwijderd.

NB. boom 5 t/m 7 zijn particulier eigendom. Hier kan alleen in overeenstemming met de eigenaar worden gesnoeid.

Bijlage 1

Locatie bomen en proefsleuven



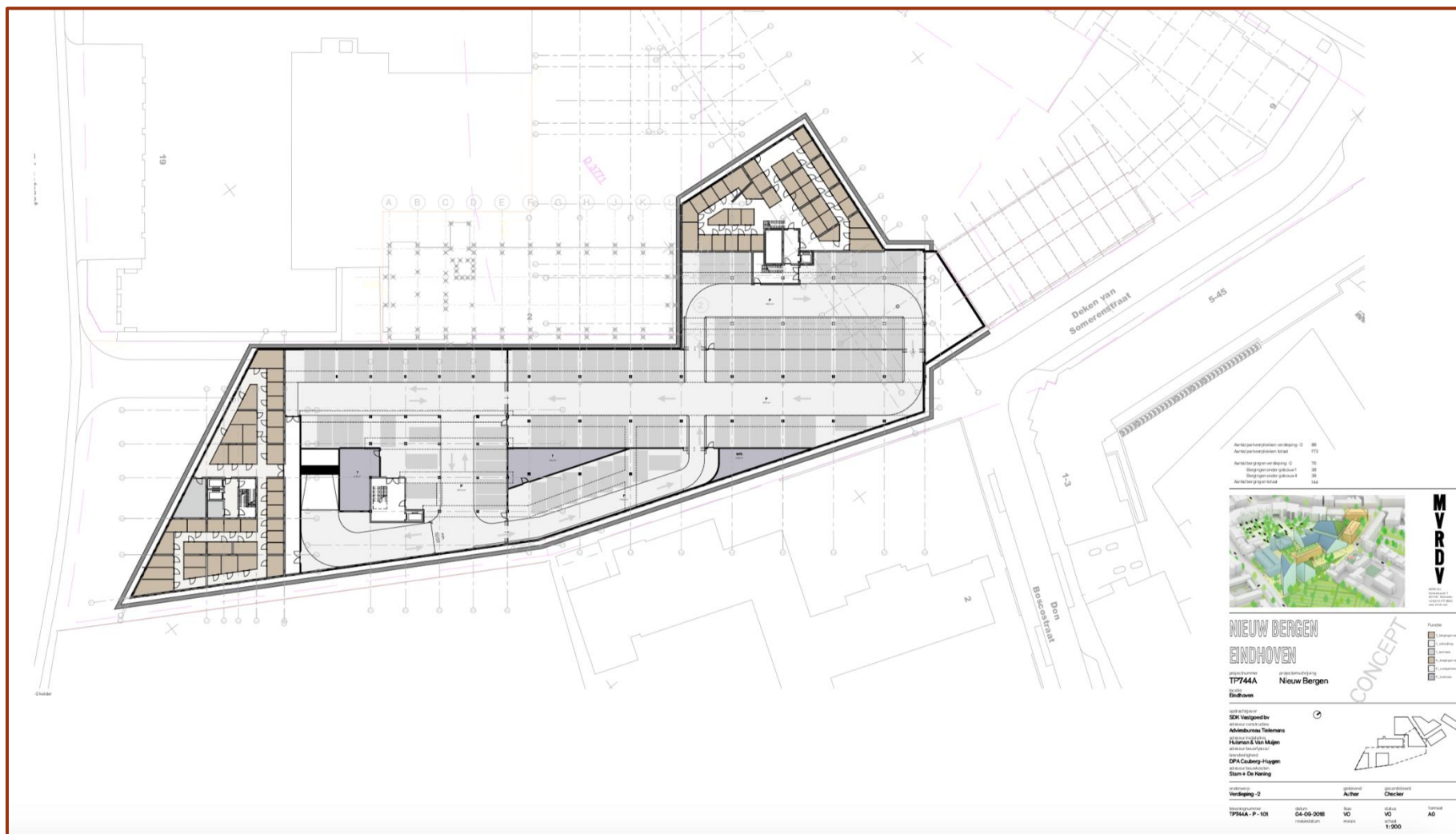
Bijlage 2

Aangeleverde ontwerpkaarten



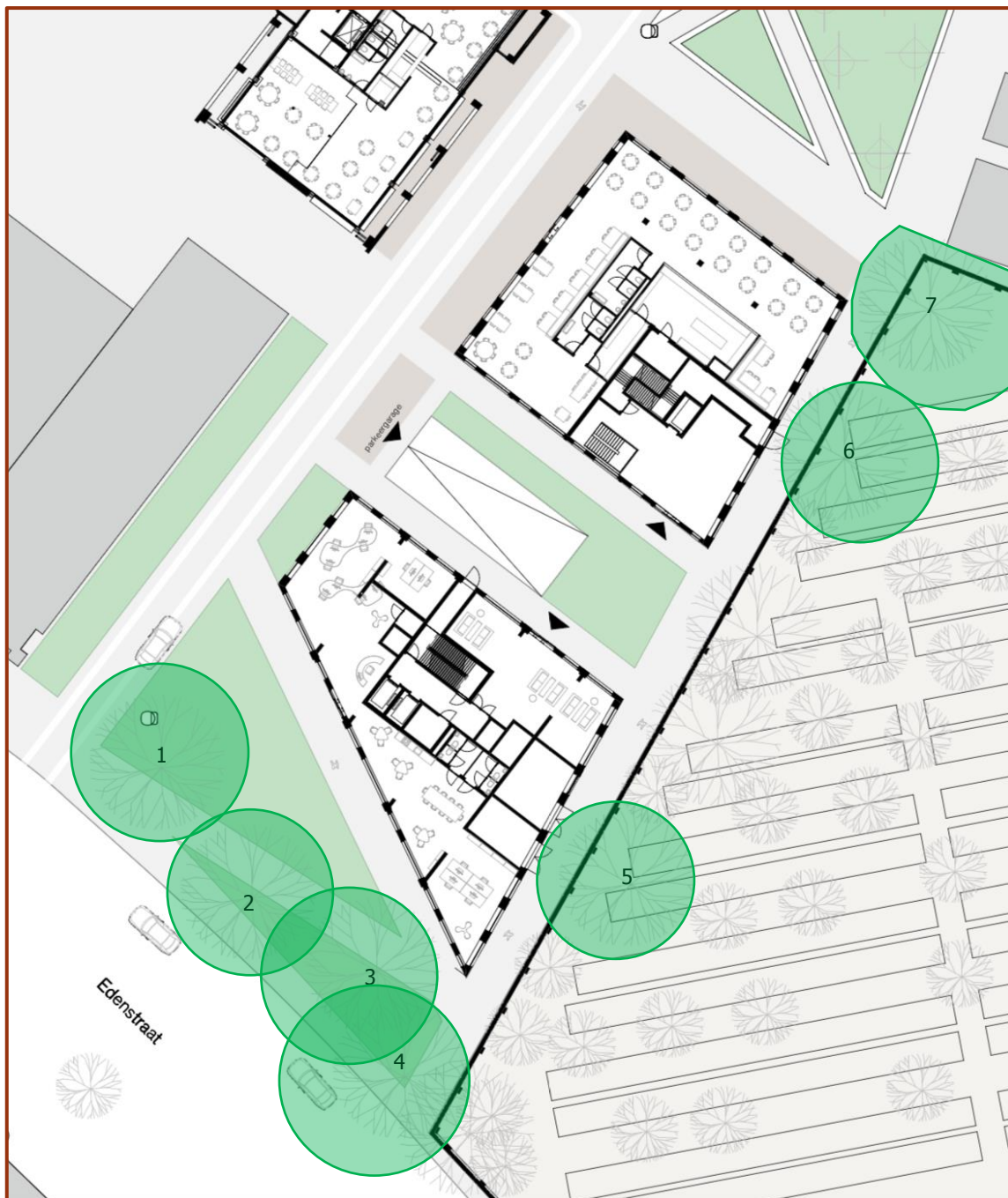


Bomen Effect Analyse – Deken van Somerenstraat te Eindhoven – SDK Vastgoed bv.



Bijlage 3

Uitsnede aangeleverde ontwerptekeningen bovengrondse situatie met indicatie kroonprojectie bomen



Bijlage 4 – Voorbeeldberekening boomwaarde

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen									
Taxatierapport 20181327									
Objectbeschrijving		Tilia x europaea							
Locatie		Deken van Somerenstraat - Eindhoven							
Eigenaar/opdrachtgever		eigenaar: gemeente Eindhoven opdrachtgever: SDK Vastgoed							
Geregistreerd Taxateur NVTB		Van Helvoirt groenprojecten.nl							
Naam		Bas van Etten							
Datum		30-10-2018							
Doelstelling		vaststellen boomwaarde							
Waarde huidige leeftijd		€35.106,26 inclusief BTW							
Toelichting									
Boomwaarde & schadeberekening		Rekenmethode NVTB		normbedragen		NVTB 2013.A			
Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant		20/25 cm		soort		Tilia x europaea			
Boomleeftijd bij aanplant (a)		3 jaar							
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)		3 jaar				garantietoeslag 10%			
Kosten plantgoed		klasse 2	€413,40	A1	inclusief BTW		6%	NVTB 2013.A	
Plantkosten		regulier	€453,75	A2	inclusief BTW		21%	NVTB 2013.A	
Kosten aanplant			€867,15	A3					
Kosten aanplant & rente		€975,43	1,12	rente factor (b)					
Garantie		€97,54	10%						
Subtotaal		€1.072,97		A4					
Kosten nazorg, per jaar			€393,25			inclusief BTW	21%	NVTB 2013.A	
Totale kosten nazorg		€1.227,57	3,12	A5	t+rente factor (b)				
Investering na aanplant en nazorg		€2.300,54		A6					
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)		70 jaar		Verwachte totale levensduur		200 jaar			
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)		67 jaar		Jaren na aanplant van boom met specifieke maat					
Jaarlijkse beheerkosten		regulier	€24,20			inclusief BTW	21%	NVTB 2013.A	
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		64		(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal		€6.840,42	282,66	R1	t+rente factor (e)				
Kosten plantgoed en aanplant		€28.311,54	12,31	R2	rente factor (e)				
Boomwaarde bij functievervulling		€35.151,96		R3	Annuiteit 4%, (h)jaar		-1.414,71		
Waardeberekening na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel		4 afschrijving volgens annuiteit		Boomleeftijd (g)		75 jaar			
Verwachte totale levensduur (f)		200 jaar (zonder schade)		(f)-(c)					
Afschrijvingssduur (h)		130 jaar		(g)-(c) Afschrijving		0,13%		€-45,70	
Afgeschreven jaren (i)		5 jaar							
Waarde huidige leeftijd		€35.106,26							
Van Helvoirt groenprojecten.nl					Registratienummer: 79-18-23				
plaats en datum					naam / handtekening:				
BERKEL-ENSCHOT, 30-10-2018					Bas van Etten				