

Tinelstraat Eindhoven
Stichting Woonbedrijf
SWS.Hhvl

Bomen Effect Analyse

STATUS RAPPORT

Concept
5-3-2020

PROJECTCODE

20202172

OPGESTELD VOOR

De heer M. Smits
Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl
Wal 2
5611 GG Eindhoven

GEZIEN DOOR

Freark Beuckens MSc
Adviseur bomen en natuur

OPGESTELD DOOR

Martijn Buiks BSc
Adviseur Groene Ruimte

Van Helvoirt Groenprojecten BV
Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145
5056 ZJ Berkel-Enschot

013-5408200
06-52396015
www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl



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

Bomen Effect Analyse

TINELSTRAAT
EINDHOVEN

Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl

INHOUD

INLEIDING	5
1. PROJECTGEGEVENS	6
1.1 Onderzoekslocatie	6
1.2 Planfase	6
2. HUIDIGE SITUATIE	8
2.1 Boomgegevens	8
2.2 Boomveiligheidscontrole	9
2.3 Bodemonderzoek	10
2.4 Vochthuishouding	13
3. EFFECTENANALYSE	14
3.1 Voorgenomen werkzaamheden	14
3.2 Te verwachten knelpunten	14
4. CONCLUSIES	16
4.1 Boomveiligheidscontrole	16
4.2 Werkzaamheden	16
5. AANBEVELINGEN	17
5.1 Boomveiligheidscontrole	17
5.2 Werkzaamheden	17
5.3 Ontwerp	18
BIJLAGE	20

INLEIDING

OPDRACHT

In opdracht van Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA richt zich op 12 bomen op en rond het perceel gelegen tussen de Tinelstraat.

AANLEIDING

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een appartementencomplex aan de Tinelstraat. Ten behoeve van de realisatie zijn werkzaamheden noodzakelijk binnen de kwetsbare boomzone. Stichting Woonbedrijf SWS.Hhvl heeft aan Van Helvoirt Groenprojecten gevraagd om middels een BEA te onderzoeken wat de effecten van de plannen zijn op de duurzame instandhouding van de bomen.

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

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

UITVOERING

Het veldwerk voor dit onderzoek is uitgevoerd op 30 januari 2020 door Martijn Buiks BSc, adviseur groene bij Van Helvoirt Groenprojecten. Dit rapport bevat een uitwerking van de onderzoeksresultaten en de daarop gebaseerde conclusies en aanbevelingen.



Leeswijzer

Hoofdstuk 1 bevat een beschrijving van de onderzoeklocatie. In het tweede hoofdstuk zijn de boomgegevens en bevindingen van het veldwerk opgenomen. Het derde hoofdstuk bevat de effectenanalyse van de werkzaamheden. Hoofdstuk 4 en 5 bevatten de conclusies en aanbevelingen die op basis van de onderzoeksresultaten zijn opgesteld.

1. PROJECTGEGEVENS

1.1 ONDERZOEKSLOCATIE

Het onderzoek richt zich op 12 bomen op en rond het perceel aan de Tinelstraat te Eindhoven. Het projectgebied is gelegen tussen de Tinelstraat, Pastoor Brockhenstraat, Prokofjevpad en de Cornelis Doppestraat. De bomen staan op het braakliggende perceel, in een plantvak langs het parkeervak en in boomspiegels in het trottoir. In de overzichtskaart (afbeelding 1) zijn de bomen en de projectgrens schematisch weergegeven.



Afbeelding 1: overzichtskaart projectgebied

1.2 PLANFASE

Voor informatie over boomstatus, monumentale bomen en grondwaterstand rondom het projectgebied zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bomenstichting (z.j.) - Landelijk Register Monumentale Bomen. Geraadpleegd op 06-02-2020, op <http://bomen.meetnetportaal.nl/source/index.php>
- Eindhoven open data- *Bomen*. Geraadpleegd op 06-02-2020, op <https://data.eindhoven.nl>.
- Gemeente Eindhoven - Actuele grondwaterstanden. Geraadpleegd op 06-02-2020, op <http://grondwater.webscada.nl/eindhoven/>
- Gemeente Eindhoven – Groene Kaart. Geraadpleegd op 06-02-2020, op <http://eindhoven.nl>.

- Gemeente Eindhoven (2015). *Verordening bomen 2015*. Geraadpleegd op 06-02-2020, op <http://decentrale.regelgeving.overheid.nl>.
- Workframe (2019). *Tinelstraat [Eindhoven] – work in progress / V19.0 / 12 december 2019*.

2. HUIDIGE SITUATIE

2.1 BOOMGEGEVENS

Een volledig overzicht van de boomgegevens is opgenomen in bijlage 1. De bomennummering correspondeert met de nummering in afbeelding 1. Tabel 1 omvat een overzicht van het aangetroffen sortiment. De boomgegevens kunnen als volgt worden samengevat:

- Bomen 1 t/m 4 en 12 zijn particulier eigendom, de overige bomen zijn eigendom van de gemeente Eindhoven. De bomen 9 t/m 12 hebben conform de Verordening Bomen van de gemeente een waardevolle status. De Groene Kaart horende bij de verordening geeft tevens aan dat de bomen op een kadastraal perceel staan van meer dan 500 m² waardoor de bomen tot beschermde houtopstand behoren mits de omtrek van de stam minstens 45 (ø 14,32) cm bedraagt op 1,30 m/+mv. Voor deze bomen is een (omgevings)vergunning nodig.
- De onderzochte bomen hebben geen monumentale status toegewezen gekregen van de gemeente. Ook zijn de bomen niet opgenomen in het Landelijk Register van Monumentale Bomen van de Bomenstichting.
- Boom 10 is gekandelaberd.
- De platanen hebben een stamdiameter tussen de 77 en 84 centimeter, de hoogte bedraagt tot 18 meter. De Canadese populier is erg beeldbepalend voor de buurt met een stamdiameter van 137 centimeter en een hoogte van 18-24 meter is het een markante boom.

Tabel 1: sortiment bomen

SOORT	NEDERLANDSE NAAM	BEHEER	WAARDE	AANTAL
<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Particulier / Gemeentelijk	Basis	7
<i>Ailanthus altissima</i>	Hemelboom	Gemeentelijk	Basis	1
<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone plataan	Gemeentelijk	Waardevol	3
<i>Populus x canadensis</i>	Canadese populier	Particulier	Waardevol	1
Totaal				12

2.2 BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

Bij de BVC worden de verschillende delen (kroon, stam en stamvoet) van de bomen vanaf de grond beoordeeld om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit¹ (conditie² en structuur³). Hierbij wordt gebruikt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA-methodiek (Integrierte Baum Analyse). Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit worden tevens de onderhoudstoestand⁴ en levensverwachting⁵ geschat, uitgaande van 'normale ondergrondse groeiomstandigheden'.

De volledige resultaten van de visuele controle zijn opgenomen in bijlage 1. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- Alle bomen vertonen een groei, scheutlengte en knopbezetting wat van de soort verwacht mag worden. De conditie is derhalve geklasseerd als goed. Boom 12 vertoont een niet optimale groei wat zich uit in een verminderde knopzetting. De boom heeft een redelijk conditie. De levensverwachting van alle bomen bedraagt meer dan 15 jaar bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden.
- Boom 10 is gekandelaberd (afbeelding 2). De conditie van de boom is tijdens de voorgaande inventarisatie (kenmerk: 20196263) geklasseerd als goed. De levensverwachting bedraagt meer dan 15 jaar. De boom heeft reeds nieuwe scheuten ontwikkeld wat duidt op een goede vitaliteit.
- In de kroon van bomen 8, 9 en 12 zijn afgestorven takken en/of loshangende tak(ken) waargenomen die bij breuk een veiligheidsrisico kunnen vormen (afbeelding 3). De onderhoudstoestand van de bomen is achterstallig en zijn derhalve geklasseerd als risicoboom.
- Boom 8 is meerstammig waardoor deze aan de stamvoet plakoksels heeft ontwikkeld. Er zijn geen tekenen dat de plakoksel op korte termijn uit zal scheuren, de boom is derhalve geregistreerd als attentieboom.
- Bomen 9, 10 en 11 vormen in de boomspiegel bovengrondse wortelaanzetten. Dit is een teken van een ontoereikende groeiplaats.
- Bomen 5 tot en met 8 hebben een wond op de stam. De wonden worden overgroeid wat weergeeft dat de bomen over een goede vitaliteit beschikken. Boom 6 is recent beschadigd geraakt aan de stam (afbeelding 4).
- Tijdens de inventarisatie zijn geen andere gebreken met verhoogd risico aangetroffen bij de bomen.

¹ Boomkwaliteit wordt in eerste instantie bepaald door conditie en structuur van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

² De conditie is de toestand van een boom op het moment van opname en wordt 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.

³ Bij structuur gaat het om stabiliteit en breukgevoeligheid. Stabiliteit heeft betrekking 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.

⁴ Bij de beoordeling van de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de snoeimaatregelen die noodzakelijk zijn om tot een aanvaard boombeeld te komen. Hierbij wordt met name gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) 'probleemtakken' zoals plakoksels of te laaghangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

⁵ De levensverwachting wordt geschat a.d.h.v. boomsoort, leeftijd, conditie en eventueel aanwezige aantastingen. Ook de boven- en ondergrondse groeiomstandigheden zijn factoren die in de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De volgende klassen worden onderscheiden: < 1 jaar, 1 – 5 jaar, 5 – 15 jaar en > 15 jaar.



Afbeelding 2: gekandelaberde boom 10



Afbeelding 3: loshangende afgestorven tak in boom 12



Afbeelding 4: wond op stam boom 6

2.3 BODEMONDERZOEK

Op drie locaties is bodemonderzoek gedaan om een beeld te krijgen van de bodemopbouw op grotere diepte, de bodemkwaliteit van de groeiplaats en de grondwaterstand. De resultaten van het bodemonderzoek worden in deze paragraaf aan de hand van tabellen en afbeeldingen toegelicht. De locaties van het bodemonderzoek staan schematisch aangegeven in bijlage 2.

Profielkuil 1

De eerste profielkuil is gegraven ten noordoosten van boom 12 op circa 8 meter afstand uit de stamvoet in de onverharde groeiplaats waar het appartementencomplex wordt geplaatst (afbeelding 5, 6 en 7). De kuil is op deze locatie gegraven om inzicht te krijgen in de spreiding en intensiteit van het wortelgestel op de plaats van de fundering. De resultaten zijn opgenomen in tabel 2.

Het bodemprofiel bestaat tot op 75 cm/-mv uit matig humeus matig fijn zand. De bodem is op deze locatie extensief beworteld met haarwortels tot $\varnothing$ 0,5 cm dik. Op 40 cm/-mv is een wortel ontwikkeld van $\varnothing$ 1,5 cm dik.

Tabel 2: resultaten grondboring, in groeiplaats boom 4

CM/-MV	BEVINDINGEN	BEWORTELING
0-75	Matig humeus, matig fijn zand.	Eén wortel $\varnothing$ 1,5 cm op 40 cm/-mv. Extensieve beworteling tot $\varnothing$ 0,5 cm door hele profielkuil.



Afbeelding 5: profielkuil t.o.v. boom 12



Afbeelding 6: overzichtsfoto profielkuil



Afbeelding 7: beworteling in profielkuil

Profielkuil 2

De tweede profielkuil is gegraven ten oosten van boom 8 op circa 6 meter afstand uit de stamvoet in de onverharde groeiplaats waar het appartementencomplex wordt geplaatst (afbeelding 8, 9 en 10). De kuil is op deze locatie gegraven om inzicht te krijgen in de spreiding en intensiteit van het wortelgestel op de plaats van de fundering. De resultaten zijn opgenomen in tabel 3.

De eerste 5 centimeter van het bodemprofiel is opgebouwd uit matig humeus matig fijn zand. Daaronder bestaat de bodem tot op 60 cm/-mv uit humusarm wit zand. Vanaf 10 cm/-mv is de bodem intensief beworteld met wortels tot $\varnothing$ 3 cm dik.

Tabel 3: resultaten grondboring, in groeiplaats boom 4

CM/-MV	BEVINDINGEN	BEWORTELING
0-5	Matig humeus, matig fijn zand.	Geen beworteling aangetroffen.
5-60	Humusarm, matig fijn zand. Puin in bodem.	Intensieve beworteling, wortels tot $\varnothing$ 3 cm aangetroffen.



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



Afbeelding 9: overzichtsfoto profielkuil



Afbeelding 10: beworteling door profielkuil heen

Grondboring

De grondboring is gezet in de onverharde groeiplaats op 7 meter afstand van boom 12. De resultaten zijn opgenomen in tabel 4.

De eerst 10 cm van de bodem bestaat uit humusarm straatzand. Daaronder, tot op 90 cm/-mv, is de bodem matig humeus. Hierin zijn haarwortels aangetroffen met een dikte tot $\varnothing 0,3$ cm. Vanaf 90 cm diepte bestaat het profiel uit humusarm zwak lemig tot zandige leem waarin gleyverschijnselen zijn aangetroffen (afbeelding 11). Op 185 cm/-mv is grondwater aangetroffen.

Tabel 4: resultaten grondboring, in groeiplaats boom 17

CM/-MV	BEVINDINGEN	BEWORTELING
0-10	Humusarm, matig grof straatzand.	Geen beworteling aangetroffen.
10-90	Matig humeus, matig fijn zand. Op 80 cm/-mv zijn roestverschijnselen zichtbaar.	Haarwortels tot $\varnothing 0,3$ cm aangetroffen.
90-120	Humusarm, fijn tot matig fijn zwak lemig tot zandige leem.	Haarwortels aangetroffen
120-185	Vanaf 120 cm/-mv zijn gleyverschijnselen zichtbaar. Op 185 cm/-mv is grondwater aangetroffen.	Haarwortels aangetroffen tot op 170 cm/-mv.



Afbeelding 11: bodemprofiel in boomspiegel van boom 17

2.4 VOCHTHUISHOUDING

Inzicht in de vochthuishouding is van belang om in te kunnen schatten op welke manier de bomen in hun vochtbehoefte worden voorzien.

Bij het bodemonderzoek op 30 januari 2020 is op 185 cm/-mv grondwater aangetroffen. Vanaf 120 cm/-mv zijn gleyverschijnselen waargenomen in het bodemprofiel. Er is beworteling aangetroffen tot op 170 cm/-mv. De aanwezigheid van gleyverschijnselen duidt er op dat het grondwaterniveau op de projectlocatie kan stijgen tot ca. 110 cm onder het maaiveld. Uit recente data van grondwaterstanden van gemeente Eindhoven (meetpunt B51D2067, gelegen in de Peter Anrooylaan) blijkt dat de grondwaterstand in de periode van 2019-2020 tussen de 74 en 213 cm/-mv fluctueert.

Hierdoor is het aannemelijk dat er in ieder geval gedurende een gedeelte van het jaar capillaire nalevering vanuit het grondwater mogelijk is. De bomen staan daarom op een contactprofiel⁶.

⁶ 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 door 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 deels afhankelijk van het beschikbare vocht in de hangwaterzone.

3. EFFECTENANALYSE

In dit hoofdstuk worden de geplande werkzaamheden zoals in het huidige ontwerp beoordeeld op (mogelijke) negatieve consequenties voor de bomen.

3.1 VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

De werkzaamheden die voornemens worden uitgevoerd op het perceel bestaan uit (grond)werkzaamheden voor het aanleggen van een fundering, opbouwen van het appartementencomplex en het uitbreiden van het parkeerterrein ten zuidoosten van het perceel. Aan de noord- en zuidwestzijde van het perceel staan bomen die onder invloed staan van de geplande werkzaamheden. Binnen de kwetsbare boomzone, kroonprojectie +1,5 meter daarbuiten, worden werkzaamheden verricht. De volgende werkzaamheden worden getoetst:

- Realiseren van het appartementencomplex op het perceel.
- Uitbreiden en koppeling met het parkeerterrein van de Pastoor Brockenflat.

3.2 TE VERWACHTEN KNELPUNTEN

Effecten op het wortelgestel

In de profielkuilen is geen zware beworteling aangetroffen ter plaatse van de graafwerkzaamheden. De aangetroffen wortels bevinden zich op de overgang van groeiplaats naar toekomstige fundering. Deze dienen te worden afgezet.

Het wortelverlies dat door de werkzaamheden teweeg wordt gebracht bij boom 8 is 10-20%, mits er aan randvoorwaarden wordt voldaan. Door het wortelverlies zal de boom tijdelijk in conditie achteruitgaan. De boom kan zich hiervan herstellen.

Het wortelverlies dat door de werkzaamheden teweeg wordt gebracht wordt bij boom 12 geschat tot 10%, mits er randvoorwaarden in acht genomen worden. Een wortelverlies van minder dan 10% heeft nauwelijks gevolgen voor de boom en kan zich hiervan herstellen.

De overige bomen binnen het projectgebied of die onder invloed staan van het project ondervinden geen schade aan het wortelgestel mits er randvoorwaarden in acht genomen worden.

Effecten op stam en kroon

Werkzaamheden en de opbouw van het appartementencomplex vinden plaats onder de kroon van boom 12. Omdat er onder de kroon te weinig werkruimte is, is tijdens de werkzaamheden sprake van een verhoogd risico op schade aan de stam en kroon. Om schade te voorkomen dient een deel van de kroon van boom 12 ingenomen te worden en is een deugdelijke boombescherming tijdens de werkzaamheden noodzakelijk.

Effect op de groeiplaats

Als gedurende de werkzaamheden de onverharde delen van de groeiplaats wordt belast met zwaar materiaal of materieel raakt de bodem verhoogd verdicht, waardoor de vocht- en luchthuishouding in de bodem veranderd. Dit heeft structurele conditievermindering en een verlaging van de levensverwachting van de bomen tot gevolg. Onder de onverharde groeiplaats behoort de kroonprojectie + 1,5m daarbuiten en alle ruimte binnen de kroonprojectie waar na het verwijderen van de verharding open grond aanwezig is.

In het ontwerp worden binnen de kwetsbare boomzone van bomen 8 en 12 (graaf)werkzaamheden uitgevoerd. Het effect hiervan is dat de grootte van de groeiplaats en de doorwortelbare ruimte in volume afnemen én dat er een verhoogde kans is op bodemverdichting. De kwetsbare boomzone, van de voornoemde bomen, ten opzichte van het ontwerp is weergegeven is bijlage 3.

Bomen 1 t/m 4 op het parkeerterrein verliezen hun groeiplaats. De bomen zijn in het ontwerp niet duurzaam te behouden.

Effect op de vochtvoorziening

Tijdens het aanleggen van de fundering is bronbemaling mogelijk noodzakelijk. De bomen staan op een contactprofiel waarbij minimaal een gedeelte van het jaar capillaire nalevering vanuit het grondwater mogelijk is. Verstoring hiervan kan schade berokken aan de bomen wanneer dit in de groeiperiode (globaal maart t/m oktober) van de bomen gebeurt.

4. CONCLUSIES

4.1 BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

De boomveiligheidscontrole die als onderdeel van deze BEA is uitgevoerd heeft geleid tot de volgende conclusies:

- Binnen en in de directe omgeving van het project bevinden zich geen monumentale bomen. Bomen 9 t/m 12 hebben conform de Verordening Bomen van de gemeente een waardevolle status. De bomen behoren tot de beschermde houtopstand. Wanneer de stamomtrek minstens 45 (Ø 14,32) cm bedraagt op 1,30 m/+mv zijn de bomen vel-vergunningplichtig.
- Alle bomen verkeren in een goede tot redelijke conditie met een levensverwachting van meer dan 15 jaar bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden. Boom 10 is gekandelaberd, de conditie is tijdens voorgaande inventarisatie (kenmerk 20196263) geklasseerd als goed.
- Bij bomen 8, 9 en 12 zijn in de kroon één of meerdere afgestorven en/of loshangende takken waargenomen die bij breuk een veiligheidsrisico kunnen vormen. De bomen zijn derhalve geregistreerd als risicoboom.
- Boom 8 is meerstammig waardoor deze aan de stamvoet plakoksels heeft ontwikkeld. Er zijn geen tekenen dat de plakoksels op korte termijn uit zal scheuren, de boom is derhalve geregistreerd als attentieboom.
- Tijdens de inventarisatie zijn bij de bomen geen andere gebreken aangetroffen.

4.2 WERKZAAMHEDEN

- De groeiplaats van bomen 1 t/m 4 gaat verloren waardoor ze niet duurzaam te behouden zijn in het plan. De stamomtrek van deze bomen bedraagt meer dan 45 centimeter en zijn daarom vel-vergunningplichtig. De overige vel-vergunningplichtige bomen 5 t/m 12 zijn duurzaam te behouden in het plan, mits er tijdens de werkzaamheden aan enkele randvoorwaarden wordt voldaan. De randvoorwaarden zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Aanbevelingen § 5.2 Werkzaamheden.
- De graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de fundering brengt een wortelverlies teweeg van 10-20% bij boom 8. Door het wortelverlies zal de boom tijdelijk in conditie achteruitgaan. De boom kan zich van het wortelverlies herstellen. Het wortelverlies bij boom 12 wordt geschat op minder dan 10%, mits er aan randvoorwaarden wordt voldaan. Dit heeft nauwelijks gevolgen voor de boom.
- Verder is tijdens de werkzaamheden sprake van een verhoogd risico op schade aan de stam en kroon van de bomen. Om schade te voorkomen dient een deel van de kroon van boom 12 ingenomen te worden en is een deugdelijke boombescherming tijdens de werkzaamheden noodzakelijk.
- Als gedurende de werkzaamheden de onverharde delen van de groeiplaats wordt belast met zwaar materiaal en materieel raakt de bodem verhoogd verdicht met een structurele kans op conditievermindering en verlaging van de levensverwachting van de bomen tot gevolg.
- De bomen staan op een contactprofiel waarbij een gedeelte van het jaar capillaire nalevering vanuit het grondwater mogelijk is. Bronbemaling in de verkeerde tijd van het jaar kan schade berokken aan de bomen wanneer dit in de groeiperiode gebeurt.

5. AANBEVELINGEN

5.1 BOOMVEILIGHEIDSCONTROLE

De boomveiligheidscontrole heeft geleid tot een aantal aanbevelingen. Deze aanbevelingen staan los van de werkzaamheden die uitgevoerd worden ten behoeve van de realisatie van het appartementencomplex en zijn gericht aan de boomeigenaar. Het volgende wordt geadviseerd:

- Aanbevolen wordt om binnen 3 maanden de bomen te ontdoen van de afgestorven takken in de kroon.

5.2 WERKZAAMHEDEN

De toetsing van de geplande werkzaamheden heeft geleid tot de volgende aanbevelingen:

- Aanbevolen wordt om bronbemaling uit te voeren buiten het groeiseizoen (periode van november tot en met februari) omdat dit doorgaans minder invloed heeft op bomen. Mocht dit niet mogelijk zijn dan zijn er enkele randvoorwaarden waaraan gehouden dient te worden:
 - Bronbemaling enkel in korte periode van maximaal 2 weken uitvoeren. Wanneer bemaling een langere periode aanhoudt, in een droge periode van 2 weken, kan dit aanzienlijk invloed hebben op de vochthuishouding van de boom. De bomen dienen dan voorzien te worden van watergiftten, ook de bomen buiten de projectlocatie omdat het effect van bronbemaling tot op grote afstand invloed kan hebben.
- Wanneer werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van de te behouden bomen uitgevoerd worden, dient dit in samenwerking gedaan te worden met een bomenwacht⁷ in bezit van een European Tree Worker (ETW)-certificaat of gelijkwaardig. De bomenwacht draagt er zorg voor dat de werkzaamheden binnen het project rondom de bomen op correcte wijze worden uitgevoerd.
- Daarnaast dienen de bomen en groeiplaats waarbij binnen de kwetsbare boomzone gewerkt wordt op de volgende manier te worden beschermd:
 - De bomen dienen voorzien te worden van stamommanteling bestaande uit minimaal twee 80 mm drains en houten planken. De planken mogen de bast niet raken.
 - Om de onverharde groeiplaats te beschermen dienen er rijplaten binnen de kwetsbare boomzone te worden gelegd. Er dient zorgvuldig te worden gewerkt zodat schade aan de stamvoet van de boom wordt voorkomen.
 - Binnen de kroonprojectie dient met laag materieel gewerkt te worden om schade aan de kroon te voorkomen.

⁷ De Bomenwacht is de dagelijkse vertegenwoordiger van de opdrachtgever tijdens de uitvoeringfase. De bomenwacht begeleidt de werkzaamheden in praktische zin, zodat de werken op correcte wijze worden uitgevoerd en schade aan de bomen wordt voorkomen. Eventuele afwijkingen in kwalitatieve, financiële en planningstechnische zin worden met de opdrachtgever besproken. Verder houdt de bomenwacht de ontwikkeling van de bomen in het oog en adviseert hij over eventuele aanvullende maatregelen. De bomenwacht is in het bezit van relevante vakbekwaamheidscertificaten zoals ETT (European Tree Technician) of ETW (European Tree Worker).

- Alvorens het appartementencomplex opgebouwd kan worden dient een deel van de kroon van boom 12 ingenomen te worden om voldoende werkruimte te creëren en om conflict te voorkomen. Innemen van de kroon dient te geschieden door een boomverzorger in het bezit van een ETW-certificaat of gelijkwaardig en mag maximaal 20% van het totale kroonvolume bedragen.
- Om de schade aan de stam en verdichting van de onverharde groeiplaats van de overige bomen te voorkomen dient er een fysieke afscherming te worden geplaatst op de grens van de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5m daarbuiten). De afscherming kan bestaan uit bouwhekken. Het gebied binnen de bouwhekken wordt aangewezen als boom beschermd gebied. Hierin mogen geen werkzaamheden noch opslag van materiaal en materieel plaatsvinden zonder overleg met een bomenwacht. Voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone dient een werkplan opgesteld te worden, dat goedgekeurd dient te worden door een boomspecialist.
- Indien wortels met een diameter dikker dan 5 cm worden aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden mogen deze niet of alleen onder toezicht en met expliciete toestemming worden doorgezaagd of verwijderd. De deskundige ter plaatse beslist of de desbetreffende wortel kan worden afgezet. Wortels dikker dan 2,5 centimeter mogen nimmer worden losgetrokken en dienen haaks op de groeirichting afgezaagd of doorgeknipt te worden.
- Het vrijgekomen materiaal (grond) dat tijdens de (graaf)werkzaamheden wordt opgebracht mag nimmer binnen de kwetsbare boomzone van de bomen gelegd of opgeslagen worden.
- Om schade aan groeiplaats, stam en kroon van de bomen te voorkomen wordt aanbevolen om de aanvoer van materiaal en materieel via de reeds verharde oppervlakken te laten plaatsvinden. Om schade aan de kroon van de bomen te voorkomen wordt aanbevolen om materiaal buiten de kroonprojecties om te hijsen.

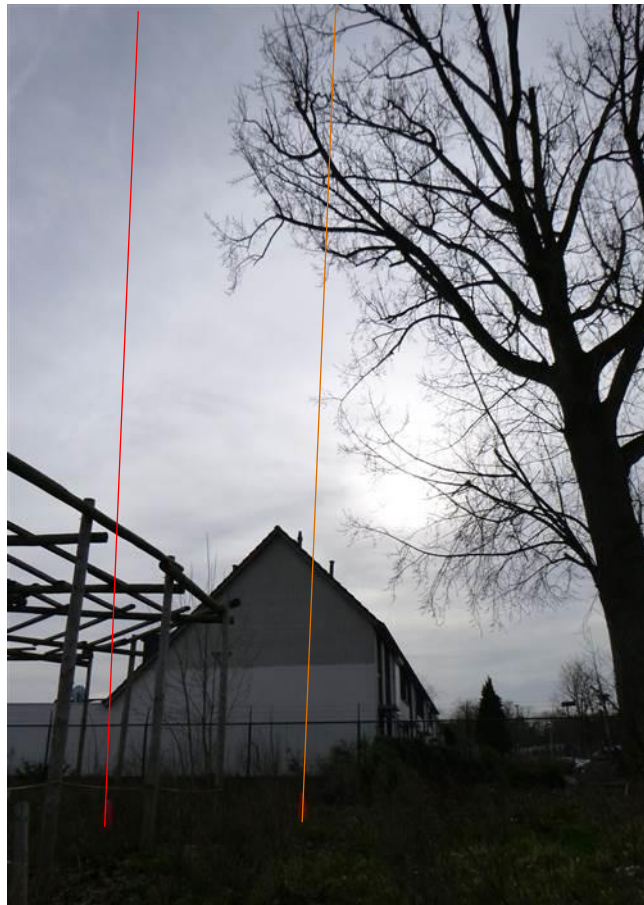
5.3 ONTWERP

Ten aanzien van het ontwerp worden de volgende aanbevelingen gedaan voor duurzaam behoud van de bomen en om conflicten tussen de bomen en het toekomstige appartementencomplex te voorkomen.

- In afbeelding 12 is schematisch weergegeven waar de gevelgrens is ten opzichte van de kroon van boom 12. In bijlage 3 zijn de locaties van de bomen en de kroonprojecties weergegeven, hieruit is af te leiden dat er een deel van de kroon aan de noordoostzijde ingenomen dient te worden om voldoende vrije werkruimte te creëren voor het realiseren van het appartementencomplex. In afbeelding 13 is met een rode lijn weergegeven waar de gevelgrens komt wanneer het appartementencomplex 3 meter naar het noordoosten wordt verplaatst. Wanneer het appartementencomplex 3 meter wordt verplaatst valt de gevelgrens buiten de kwetsbare boomzone en is het niet noodzakelijk om de kroon van de boom in te nemen en blijft de onverharde groeiplaats gehandhaafd.
- In het ontwerp zijn bomen 1 t/m 4 niet te behouden. Aanbevolen wordt om een aanvullend onderzoek uit te voeren naar de verplantbaarheid van deze bomen om ze mogelijk elders in het nieuwe ontwerp in te passen.



Afbeelding 12: oranje lijn weergeeft de grens van de gevel t.o.v. de kroonprojectie van boom 12



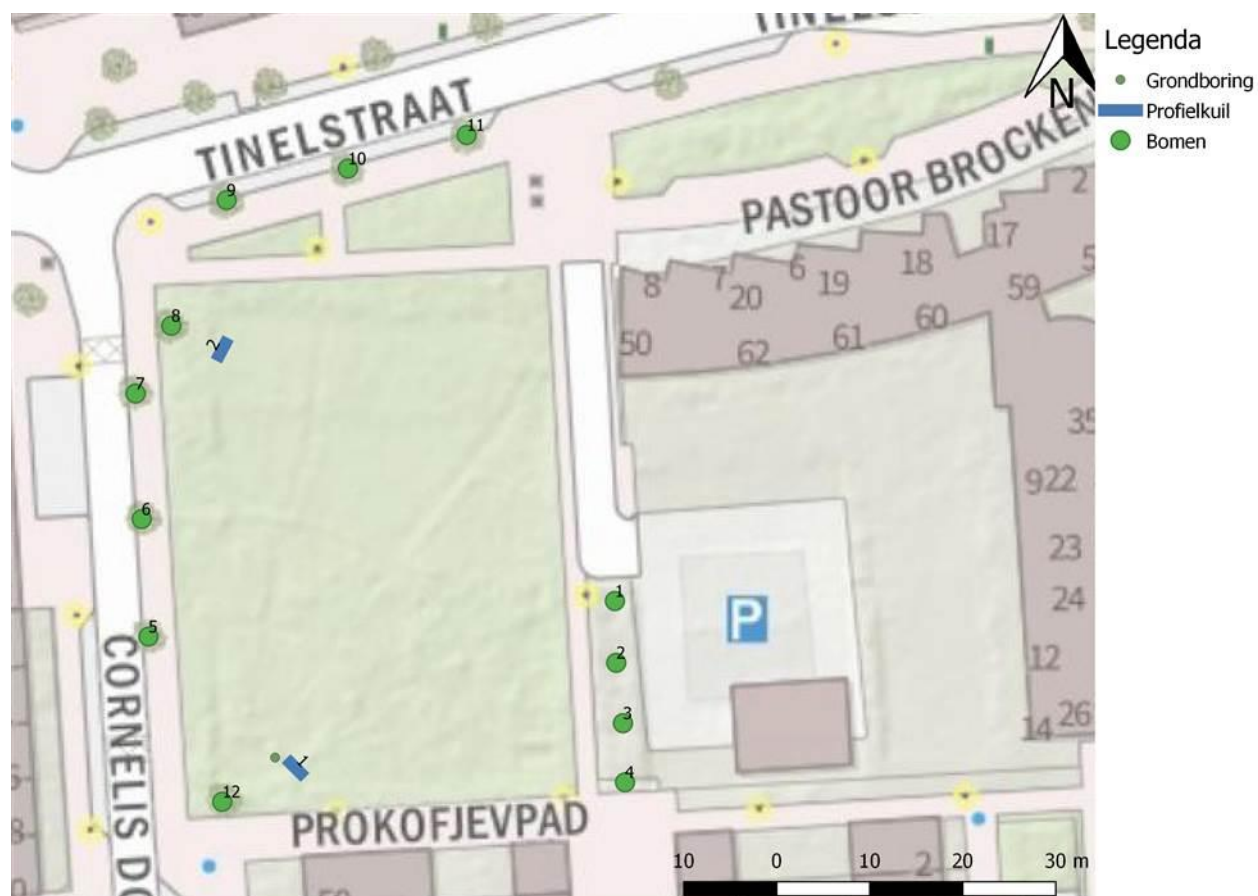
Afbeelding 13: rode lijn weergeeft de grens van de gevel wanneer het complex 3 meter naar het noordoosten wordt geplaatst

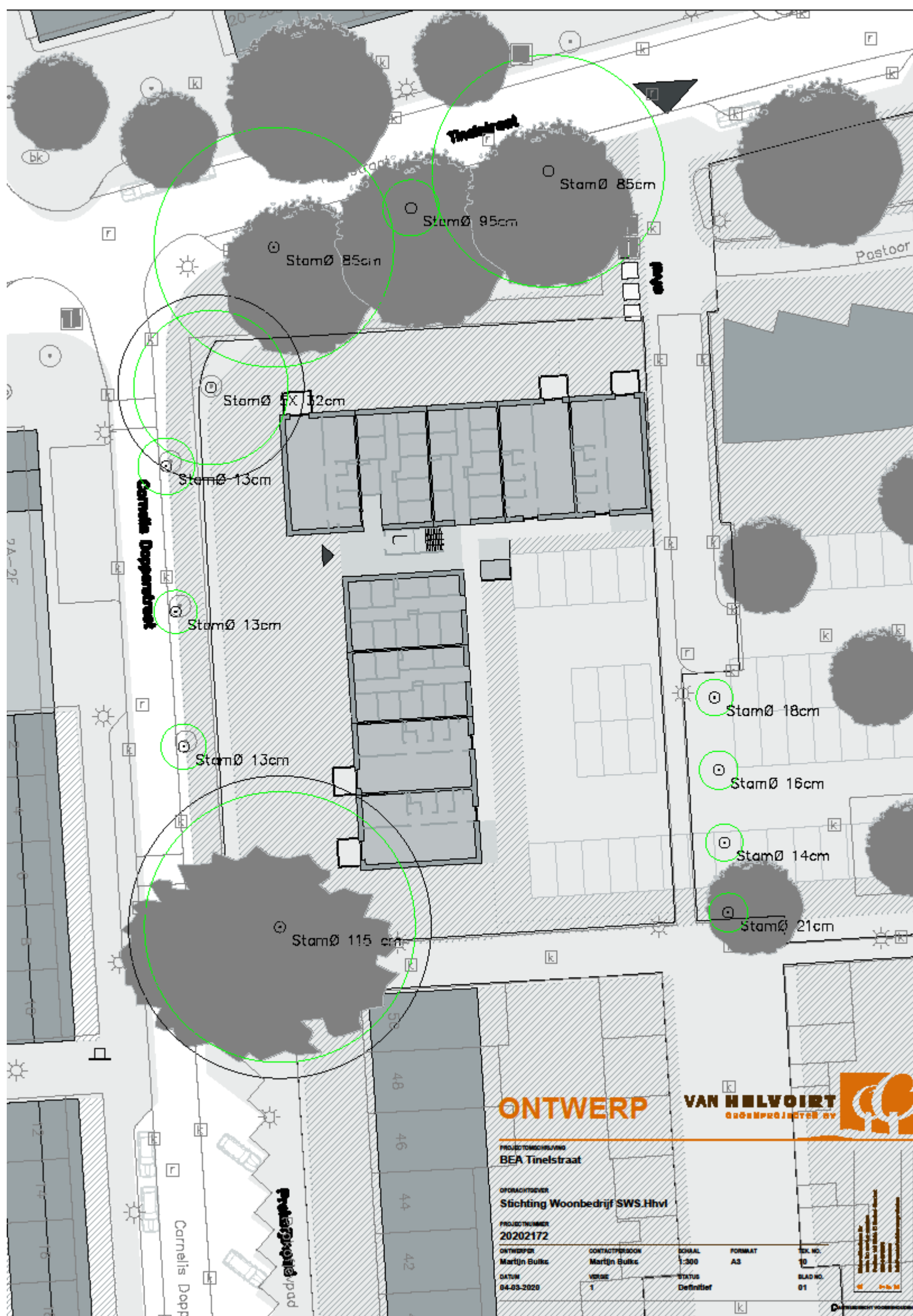
BIJLAGE

Bijlage 1: boomgegevens

NO.	SOORT	NEDERLANDSE NAAM	STATUS	PLANTJAAR BOMEN	STANDPLAATS	STAMDIAMETER IN CM.	BOOMHOOGTE IN M.	KROONDIAMETER IN M.	CONDITIE	KWALITEIT	ONDERHOUDSTOESTAND	LEVENSVERWACHTING	ZORGPLICHT	OPMERKINGEN
1.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	Onbekend	Beplanting	20	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	
2.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	Onbekend	Beplanting	17	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	
3.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	Onbekend	Beplanting	14	0-6	3	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	
4.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	Onbekend	Beplanting	22	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	
5.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	2006	Boomspiegel	13	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	Wond op stam wordt overgroeid
6.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	2006	Boomspiegel	13	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	Wond op stam wordt overgroeid. Wond aangetroffen waar vocht uitlekt
7.	<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	Basis	2006	Boomspiegel	13	0-6	3	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	Wond op stam wordt overgroeid
8.	<i>Ailanthus altissima</i>	Hemelboom	Basis	Onbekend	Ruig gras	35	9-12	14	Redelijk	Goed	Regulier	>15	Risico	Dood hout in kroon Plakoksel, meerstammig Laaghangende takken Wond wordt overgroeid
9.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone plataan	Waardevol	1940	Boomspiegel	80	15-18	23	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Risico	Los hangend afgestorven tak
10.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone plataan	Waardevol	1940	Boomspiegel	84	9-12	4	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	Gekandelaberd
11.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone plataan	Waardevol	1940	Boomspiegel	77	15-18	24	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Normaal	Zware gesteltak uitgebroken
12.	<i>Populus x canadensis</i>	Canadese populier	Waardevol	1950	Ruig gras	137	18-24	24	Redelijk	Redelijk	Regulier	>15	Risico	Afgestorven takken

Bijlage 2: schematische weergave locaties bodemonderzoek







VAN HELVOIRT
GROENPROJECTEN BV