

Sportlaan & Hastelweg
Stichting Sint Trudo

Bomen Effect Analyse

STATUS RAPPORT

Definitief
29-7-2020

PROJECTNUMMER

20202468

OPGESTELD VOOR

Mevr. L. Jongbloed
Stichting Sint Trudo
Torenallee 34
5617 BD Eindhoven

GEZIEN DOOR

Tom Faber
European Tree Technician

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](http://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

SPORTLAAN & HASTELWEG *Stichting Sint Trudo*

INHOUD

1.	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Uitvoering	5
2.	PROJECTGEGEVENS	6
2.1	Onderzoeklocatie	6
2.2	Planfase	6
2.3	Werkzaamheden	6
3.	HUIDIGE SITUATIE	7
3.1	Bomeninventarisatie	7
3.2	Bodemonderzoek	8
3.3	Vochthuishouding	9
4.	EFFECTENANALYSE	10
4.1	Voorgenomen werkzaamheden	10
4.2	Te verwachten knelpunten	10
5.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
5.1	Conclusies	12
5.2	Aanbevelingen	13
	BIJLAGE	15

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van Stichting Sint Trudo heeft Van Helvoirt Groenprojecten bv (hierna: Van Helvoirt) een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij de bomen aan de Hastelweg te Eindhoven. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop van 72 woningen, betreffende Sportlaan 1 t/m 41 en 71 t/m 87 en Hastelweg 128 t/m 210, inclusief bijgebouwen en het realiseren van 73 nieuwbouwwoningen. Woningen Sportlaan 43 t/m 69 worden gerenoveerd. Bij de sloop blijven de gemeentelijke bomen aan de Hastelweg behouden en de bomen in de tuin van de te renoveren woningen. Stichting Sint Trudo heeft aan Van Helvoirt gevraagd om middels een BEA richtlijnen ten aanzien van het ontwerp en randvoorwaarden voor het werken rondom bomen op te stellen. Daarbij worden tevens de boomkwaliteit en de effecten van de reconstructie op de bomen inzichtelijk gemaakt.

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 werkzaamheden op de bomen?
- Welke maatregelen en eventuele projectaanpassingen zijn nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?

1.2 UITVOERING

Het veldwerk voor dit onderzoek is uitgevoerd in op 27 mei 2020 door Martijn Buiks BSc, adviseur bij Van Helvoirt.



Leeswijzer

Het rapport is op de volgende wijze opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: beschrijving van het project.
- Hoofdstuk 3: beschrijving van de huidige situatie
- Hoofdstuk 4: analyse van de projectinvloed op het bomenbestand.
- Hoofdstuk 5: conclusies op basis van de onderzoeksresultaten en aanbevelingen voor duurzaam behoud van de bomen met betrekking tot het ontwerp en de uitvoering van de werkzaamheden.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 ONDERZOEKLOCATIE

Het onderzoek richt zich op de bomen binnen de aangegeven kaders aan de Sportlaan en Hastelweg te Eindhoven (afbeelding 1). De onderzochte bomen staan aan de Hastelweg in boomspiegels binnen het trottoir en in de achtertuin van de te renoveren woningen. Het projectgebied betreft de volgende woningen:

- Sportlaan betreft het de woningen 1 t/m 87.
- Hastelweg betreft het de woningen 128 t/m 210.



Afbeelding 1: projectgebied

2.2 PLANFASE

De actuele ontwerpstatus van het project: Definitief ontwerp.

2.3 WERKZAAMHEDEN

Het voornemen is om alle woningen binnen de aangegeven projectgebied (zie afbeelding 1) te slopen en er 73 nieuwe woningen te realiseren. De woningen worden aan de Hastelweg op ca. 6,5 meter uit hartstam boom gerealiseerd. Er wordt vanuit gegaan dat er een fundering van maximaal 80 cm diepte wordt aangelegd, hiervoor is geen bronwaterbemaling noodzakelijk tijdens de werkzaamheden.

3. HUIDIGE SITUATIE

3.1 BOMENINVENTARISATIE

Een volledig overzicht van de boomgegevens is opgenomen in bijlage 1. De boomnummering correspondeert met de nummering in afbeelding 1.

Boomstatus

De betreffende bomen hebben een basiswaarde, vastgelegd in de 'Groen kaart' horende bij de Verordening Bomen van gemeente Eindhoven¹. Ze zijn niet opgenomen door de gemeente als monumentale boom dan wel op de lijst van monumentale bomen van de Bomenstichting².

Boomgegevens

De boomgegevens kunnen als volgt worden samengevat:

- Bomen 1 t/m 10 zijn eigendom van gemeente Eindhoven, bomen 11 t/m 21 staan in de tuinen van de te renoveren woningen, welke eigendom zijn van Trudo.
- Het project heeft geen invloed op bomen met een monumentale status die geregistreerd zijn in de 'Groene kaart' van de gemeente Eindhoven.
- De gemeentelijke bomen staan in een boomspiegel in het trottoir langs de Hastelweg. Het trottoir is opgebouwd uit 30x30 cm tegels. In zowel het trottoir als parkeervakken rondom de boomspiegels is veelvuldig opdruk waargenomen (afbeelding 2, zie volgende pagina). De particuliere bomen staan doorgaans in een onverharde groeiplaats met onderbeplanting.

Boomveiligheidscontrole (BVC)

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 boomkwaliteit³ (conditie⁴ en structuur⁵). Hierbij wordt gebruik gemaakt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit zijn tevens de onderhoudstoestand⁶ en levensverwachting⁷ geschat, uitgaande van ongewijzigde ondergrondse groeiomstandigheden.

¹ Verordening bomen Eindhoven 2015.

² Bron: Bomenstichting (z.d.). *Portaal monumentale bomen*. Geraadpleegd op 28 mei 2020, van <https://bomen.meetnetportaal.nl/source/index.php>.

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

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

⁵ Bij structuur gaat het om stabiliteit en 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.

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

⁷ De levensverwachting wordt geschat a.d.h.v. boomsoort, leeftijd, conditie en eventueel aanwezige aantastingen. Ook de boven- en ondergrondse groeiomstandigheden zijn factoren die in de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De volgende klassen worden onderscheiden: < 1 jaar, 1 – 5 jaar, 5 – 15 jaar en > 15 jaar.

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

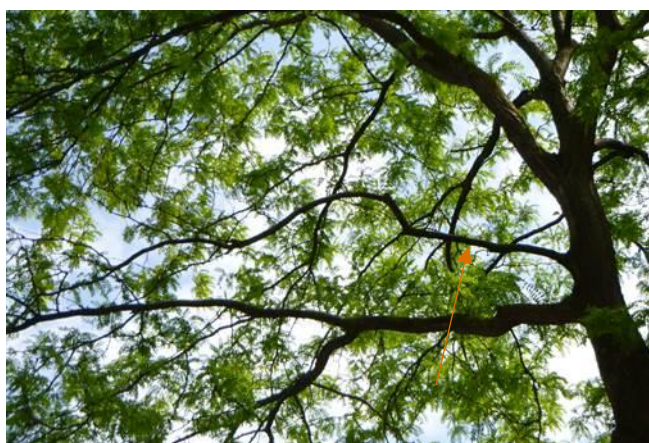
- Bomen 3 t/m 21 vertonen een normale bladzetting en vertakkingspatroon. Bij enkele exemplaren blijft de bladzetting achter ten opzichte van normaal. De bomen hebben een goede tot redelijke conditie. Bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden bedraagt de levensverwachting meer dan 15 jaar.
- Bomen 1 en 2 hebben een ijle kroon. In de buitenkroon vindt scheutsterfte plaats (afbeelding 3). De groeiplaatsomstandigheden hebben een duidelijk negatief effect op de ontwikkeling van de bomen. Dit duidt op een matige conditie. Bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden bedraagt de levensverwachting 5-15 jaar.
- In de kroon van bomen 2, 3, 4 en 6 zijn een of meerdere afgestorven takken aangetroffen die bij breuk een veiligheidsrisico kunnen vormen (afbeelding 4). Daarnaast bevinden zich bij boom 7 takken binnen het rijprofiel van de weg. De bomen zijn geregistreerd als risicoboom.
- Op de stam van bomen 1, 4, 5 en 10 zijn wonden aangetroffen (afbeelding 5). Al deze wonden worden overgroeid wat duidt op een goede vitaliteit van de bomen.
- Bomen 11 t/m 21 konden tijdens de inventarisatie niet bereikt worden. De stamvoet en stam zijn niet op gebreken gecontroleerd. Eventuele (verborgen) gebreken zijn onopgemerkt gebleven.



Afbeelding 2: ernstige opdruk in parkeervak naast boom 7



Afbeelding 3: twijgsterfte kroon boom 1



Afbeelding 4: afgestorven tak in boom 7



Afbeelding 5: wond stam boom 10

3.2 BODEMONDERZOEK

Bij het bodemonderzoek is de ondergrondse groeiruimte en beworteling van de bomen in kaart gebracht, om de effecten van de werkzaamheden in te kunnen schatten. Er is een profielkuil gegraven om een indruk van de wortelspreiding te krijgen. Tevens is er een grondboring uitgevoerd om een indruk van de bodemopbouw te krijgen. De resultaten van het bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2. De locaties van het bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit de profielkuil en de grondboring blijkt dat de boom intensief wortelt in de bovenste ca. 20 cm van de bodem. Hierin zijn dikke wortels aangetroffen tot $\varnothing$ 12 cm. De dikte van deze wortels is voornamelijk veroorzaakt door de herhaaldelijke beschadiging van het weefsel door de bovenliggende verharding die belast wordt. Hierdoor wordt er reactieweefsel gevormd dat diktegroei als gevolg heeft. Tot op 190 cm-mv zijn levende haarwortels aangetroffen van $\varnothing$ 0,2 cm. Het bodemprofiel bestaat over de gehele diepte van 2 meter uit humusarm zand. Binnen het bodemprofiel is tijdens de graafwerkzaamheden met de hand een verdichte laag aangetroffen van 20 tot 50 cm-mv.

3.3 VOCHTHUISHOUDING

Tijdens het veldwerk is tot op 200 cm-mv geen grondwater aangetroffen. Er zijn aanwijzingen dat er vochtnalevering vanuit het grondwater plaatsvindt die reikt tot aan de boomwortels. De aanwezigheid van roest- en gleyverschijnselen in het profiel duiden erop dat de onderste bodemlaag afwisselend zuurstofloos en -rijk is. Gezien de bewortelingsdiepte wordt ervan uitgegaan dat er in ieder geval een gedeelte van het jaar capillaire nalevering van het grondwater mogelijk is. De bomen staan daardoor op een contactprofiel⁸.

Er wordt vanuit gegaan dat er geen gebruik wordt gemaakt van bronwaterbemaling tijdens de werkzaamheden en valt dus buiten de scope van dit onderzoek. De bomen worden tijdens dit project niet in de vochtvoorziening verstoord.

⁸ Voor bomen wordt het grondwaterregime als volgt ingedeeld:

- Grondwaterprofiel: profiel waarbij gedurende het hele 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 aangevuld wordt 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.

4. EFFECTENANALYSE

In dit hoofdstuk worden de effecten die de realisatie van het project heeft op de bomen beschreven en beoordeeld

4.1 VOORGENOMEN WERKZAAMHEDEN

Stichting Sint Trudo is voornemens om 73 nieuwbouwwoningen te realiseren en 14 woningen te renoveren. De werkzaamheden vinden plaats binnen de kwetsbare boomzone van de bomen. De kwetsbare boomzone betreft de kroonprojectie +1,5 meter. De volgende werkzaamheden worden getoetst op de locatie van de nieuwbouwwoningen:

- Sloop van huidige bebouwing.
- Graafwerkzaamheden ten behoeve van fundering nieuwbouw.
- Plaatsen nieuwbouw inclusief bijgebouwen en erfscheiding.
- Herstraten van de wegen en trottoirs.

De volgende werkzaamheden worden getoetst bij de te renoveren woningen:

- Opbouw steiger ten behoeve van verscheidene werkzaamheden.

4.2 TE VERWACHTEN KNELPUNTEN

Effecten op wortelgestel

In de profielkuil is direct onder de verharding intensieve (haar)beworteling aangetroffen. Verwacht wordt dat tijdens het herstraten van de verharde oppervlakten een aanzienlijk deel van de haarwortels verloren gaat. Daarnaast zal de opdruk in de verharding verholpen dienen te worden waardoor er meerdere wortels afgezet dienen te worden. Het percentage wortelverlies wordt geschat op 10-20%. Hierdoor gaan de bomen in conditie achteruit.

Bij uitvoer van de andere werkzaamheden wordt een wortelverlies van minder van 10% verwacht. Een dergelijk wortelverlies heeft geen invloed op de conditie en levensverwachting van de bomen.

Bomen in een redelijke tot goede conditie kunnen zich van het wortelverlies herstellen mits er voldoende (alternatieve) groeiruimte aanwezig is om nieuwe wortels te vormen. De bomen in een matige conditie kunnen zich hiervan herstellen mits de groeiplaats geschikt wordt ingericht.

In de groeiplaats van bomen 11 t/m 21 worden geen werkzaamheden uitgevoerd. Wortelverlies bij deze bomen wordt niet verwacht.

Effecten op stam en kroon

Tijdens de werkzaamheden is er sprake van een verhoogd risico op schade aan de stam en kroondelen van de bomen. Om schade te voorkomen is een deugdelijke boombescherming tijdens de werkzaamheden noodzakelijk.

Effect op groeiplaats

Tijdens de werkzaamheden is de kans op structuurbederf en verdichting van de bodem verhoogd. Hierdoor worden de boomwortels ernstig beperkt in groei en opname van water en voedingsstoffen. Dit heeft structurele conditievermindering als gevolg. Er is een deugdelijke groeiplaatsbescherming noodzakelijk tijdens de werkzaamheden.

Effect op vochtvoorziening

Tijdens de realisatie van het project wordt geen gebruik gemaakt van bronwaterbemaling. De bomen worden niet beperkt in hun vochtvoorziening.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 CONCLUSIES

Boomveiligheidscontrole

De volgende conclusies en vervolgacties, aan de hand van de boomveiligheidscontrole, zijn gericht aan de boomeigenaar:

- De bomen zijn zowel eigendom van de gemeente Eindhoven als van Trudo. Er staan geen monumentale bomen in het projectgebied of binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden.
- De bomen verkeren over het algemeen in een goede tot redelijke conditie met een levensverwachting van minimaal 15 jaar bij ongewijzigde groeiplaatsomstandigheden. Bomen 1 en 2 verkeren in een matige conditie. De bomen hebben een levensverwachting van 5-15 jaar.
- In de kroon van bomen 2, 3, 4 en 6 bevinden zich een of meerdere afgestorven takken die bij breuk een veiligheidsrisico kunnen vormen. Van boom 7 bevinden zich takken binnen het rijprofiel van de weg. De afgestorven en laaghangende takken dienen binnen drie maanden te worden verwijderd.
- De vorming van bovengrondse wortelaanzetten in de boomspiegels en de ernstige opdruk in de verharding wijzen erop dat de ondergrondse groeiruimte van de bomen niet toereikend is. De overmatige bestratingsopdruk vormt een reëel risico op een verkeersincident (waaronder ook 'struikelgevaar'). Dit risico dient weggenomen te worden door herprofilen of herstellen van de bestratingsopdruk.
- Bomen 11 t/m 21 konden tijdens de inventarisatie niet bereikt worden. De stamvoet en stam zijn niet op gebreken gecontroleerd. Eventuele (verborgen) gebreken zijn onopgemerkt gebleven. De bomen dienen periodiek gecontroleerd te worden.

Werkzaamheden

De volgende conclusies, aan de hand van de constateringen die gedaan zijn in het veld, zijn gericht aan Stichting Sint Trudo, als initiator van dit project:

- De 21 bomen zijn in het plan duurzaam te behouden mits er tijdens de werkzaamheden aan randvoorwaarden wordt voldaan en er beschermingsmaatregelen worden genomen. Er wordt namelijk binnen de kwetsbare boomzone en stabiliteitskluit gewerkt.
- De intensieve beworteling van de bomen bevindt zich in de bovenste ca. 20 cm van de bodem. De bewortelingsdiepte bedraagt echter minimaal 190 cm-mv. De realisatie van het plan brengt een verwacht wortelverlies mee van 10-30%. Dit is voornamelijk te wijten aan herstelwerkzaamheden aan de verharding waar vermoedelijk wortelsnoei plaats gaat vinden. De bomen vervallen hierdoor in een conditieklassie lager. Bomen in een redelijke tot goede conditie kunnen zich hiervan herstellen mits er voldoende groeiruimte aanwezig is om nieuwe wortels te vormen. De bomen in een matige conditie kunnen zich hiervan herstellen mits de groeiplaats geschikt wordt ingericht.
- In de groeiplaats van bomen 11 t/m 21 worden geen werkzaamheden uitgevoerd. Wortelverlies bij deze bomen wordt niet verwacht, mits er zorgvuldig wordt gewerkt en de onverharde groeiplaats niet wordt belast met zwaar materiaal en materieel.
- Ook is de kans op stam- en kroonbeschadiging en bodemverdichting van de groeiplaats binnen de kwetsbare boomzone verhoogd. Er is een deugdelijke boombescherming noodzakelijk om schade te voorkomen.

5.2 AANBEVELINGEN

De volgende aanbevelingen, aan de hand van de effectenanalyse, zijn gericht aan Stichting Sint Trudo, als initiator van dit project:

Tijdens de werkzaamheden

- Alvorens de werkzaamheden starten dient er een deugdelijke boombescherming toegepast te zijn. De kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 m) dient fysiek afgeschermd te worden. Dit kan bijvoorbeeld met bouwhekken of oranje afzetgaas. De ruimte binnen de afzetting wordt aangewezen als boombeschermde gebied. Binnen het boombeschermde gebied mogen geen werkzaamheden uitgevoerd worden en mag geen opslag van materiaal en materiaal plaatsvinden zonder toestemming van een bomenwacht⁹.
- Een bomenwacht dient aanwezig te zijn tijdens de opstart van de werkzaamheden en de uitvoer van de werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone van de bomen (binnen de fysieke afzetting). De fysieke afzetting dient gecontroleerd te worden door de bomenwacht. Voor werkzaamheden binnen de kroonprojecties dient een werkplan opgesteld te worden, dat goedgekeurd dient te worden door een boomspecialist.
- Indien, tijdens de graafwerkzaamheden, wortels dikker dan $\varnothing$ 5 cm worden aangetroffen dienen deze intact gelaten te worden. Wortels dikker van $\varnothing$ 2,5 cm mogen nimmer worden losgetrokken en dienen haaks op de groeirichting afgezaagd of doorgeknipt te worden. Een bomenwacht beslist ter plaatse of de desbetreffende wortel(s) afgezet kan worden.
- De steiger bij de te renoveren woningen dient op reeds verharde ondergrond geplaatst te worden. Is die niet mogelijk, dan dient de steiger hangend te zijn of dient er gebruik gemaakt te worden van drukverdelende platen.

Aanvullende maatregelen

Gezien de ongeschikte ondergrondse groeiplaats van bomen 1 t/m 10 en het verwachte wortelverlies wordt aanbevolen om groeiplaatsverbetering, ter compensatie van het wortelverlies in het kader van herstelwerkzaamheden 'bestratingsopdruk', toe te passen. De volgende aanbevelingen worden gedaan:

- De verdichte bodemlaag dient opgeheven te worden. Dit kan middels pneumatische injecties (ploffen¹⁰).
- Uitzuigen van de grond binnen de kwetsbare boomzone in het trottoir en uitwisselen met bomenzand. Hierbij wordt tevens meteen de verdichte bodemlaag verwijderd. Bomenzand heeft als eigenschap dat het voldoende draagkracht heeft om onder bestrating toe te passen met voordelen als doorwortelbare ruimte en voeding voor de bomen. Het aanbrengen dient te geschieden volgens de richtlijnen van de leverancier.
- De toekomstige groenstrook, al dan niet ondergronds, met de bomen te verbinden om de groeiplaats van de bomen uit te breiden.

Ontwerp

Ten aanzien van het ontwerp worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- De boomspiegels dienen vergroot te worden om in de toekomst ontwikkeling van boomwortels over de verharding te voorkomen. De boomspiegels worden bij voorkeur zo groot mogelijk aangelegd en te worden voorzien van een laag mulch¹¹.

⁹ De bomenwacht is een dagelijkse vertegenwoordiger van de opdrachtgever tijdens de uitvoeringsfase. 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).

¹⁰ Bij ploffen wordt er met een holle lans een hoeveelheid lucht de grond in geperst, waardoor verdichte grond en storende lagen worden opengebroken. Dit verbetert de structuur, de lucht- en vochtinhouding en de doorwortelbaarheid van de bodem. Daarnaast wordt schimmeldominante humuscompost en perliet bij de injectie toegediend. De schimmels in de humuscompost helpen de boom bij de opname van voedingsstoffen en het verweer tegen ziekteverwekkers, terwijl perliet verdere bodemverdichting tegengaat en de waterretentie verhoogd.

¹¹ Mulch is organisch materiaal. Het aanbrengen van een mulchlaag zorgt ervoor dat het bovenste deel van de bodem minder snel uitdroogt en temperatuurfuctuaties worden getemperd. Bovendien wordt de bodem verrijkt met organisch materiaal, waardoor het bodemleven wordt gestimuleerd en bodemstructuur en -vruchtbaarheid wordt verbeterd.

- Het wordt aanbevolen om een maximale breedte van het trottoir te hanteren van 2,10 meter. De ruimte die hiermee wordt bespaard kan te goede komen van het verbreden van de hagen tussen de parkeervakken en woningen.

BIJLAGE

BIJLAGE 1. BOOMGEGEVENS

No.	Boomsort (Latijns)	Boomsort (Nederlands)	Standplaats	Stamdiameter	Boomhoogte	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensverwachting	Zorgplicht	Boomveiligheid VTA	Opmerkingen
1	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	20	6-9	Matig	Redelijk	Aanvaard	5-15	Geen gebreken	Wond - stam	Dode twijgen in buitenkroon
2	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	32	9-12	Matig	Redelijk	Regulier	5-15	Risico	Afgestorven tak(ken)	Opdruk in trottoir
3	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	39	9-12	Goed	Goed	Regulier	>15	Risico	Afgestorven tak(ken)	
4	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	32	9-12	Redelijk	Goed	Regulier	>15	Risico	Afgestorven tak(ken) Wond - stam	
5	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	8	0-6	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Geen gebreken	Wond - stam	
6	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	32	9-12	Goed	Goed	Regulier	>15	Risico	Afgestorven tak(ken)	Opdruk in parkeerhaven
7	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	12	6-9	Redelijk	Goed	Regulier	>15	Risico	Laaghangende tak(ken) - in rijprofiel	
8	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	27	9-12	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Geen gebreken	-	Opdruk in trottoir
9	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	35	9-12	Redelijk	Goed	Aanvaard	>15	Geen gebreken	-	
10	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Valse christusdoorn	Boomspiegel	21	9-12	Goed	Goed	Aanvaard	>15	Geen gebreken	Wond - stam	
11*	<i>Conifera spec.</i>	Conifeer	Tuin	30-50	12-18	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
12*	<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk	Tuin	20-30	12-18	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
13*	<i>Salix 'Erythroxylus'</i>	Kronkelwilg	Tuin	30-50	12-18	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
14*	<i>Salix caprea</i>	Boswilg	Tuin	20-30	0-6	Redelijk	-	Aanvaard	>15	-	-	
15*	<i>Conifera spec.</i>	Conifeer	Tuin	20-30	6-9	Redelijk	-	Aanvaard	5-15	-	-	
16*	<i>Acer campestre</i>	Veldesdoorn	Tuin	20-30	6-9	Redelijk	-	Aanvaard	>15	-	-	
17*	<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	Tuin	20-30	0-6	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
18*	<i>Conifera spec.</i>	Conifeer	Tuin	20-30	6-9	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
19*	<i>Salix caprea</i>	Boswilg	Tuin	20-30	0-6	Goed	-	Achterstallig	>15	-	-	Achterstallige begeleidingssnoei
20*	<i>Tilia x europaea</i>	Hollandse linde	Tuin	30-50	0-6	Goed	-	Aanvaard	>15	-	-	
21*	<i>Prunus spec.</i>	Kers	Tuin	30-50	0-6	Redelijk	-	Aanvaard	>15	-	-	

* Tijdens de inventarisatie was er geen toegang mogelijk tot de bomen. De boomgegevens zijn geschat en in klassen ingedeeld. Eventuele gebreken aan de stam of stamvoet zijn onopgemerkt gebleven.

BIJLAGE 2. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

Profielkuil

CM-MV	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0-7	Klinker	
7-15	Humusarm, fijn wit zand	Beworteling: - Intensieve haarbeworteling onder klinkers - Meerdere wortels (ø 12 en 8 cm) aangetroffen die reactieweefsel zijn gaan vormen ten gevolge van herhaaldelijke beschadiging door verharding. - Uit beschadigde wortels meerdere wortels tot ø 2 cm
15-40	Humusarm, matig fijn geroerde grond	Verdichte bodem Geen beworteling aangetroffen



Afbeelding 7: profielkuil t.o.v. boom 6



Afbeelding 6: overzichtsfoto profielkuil



Afbeelding 8: detail beworteling onder verharding

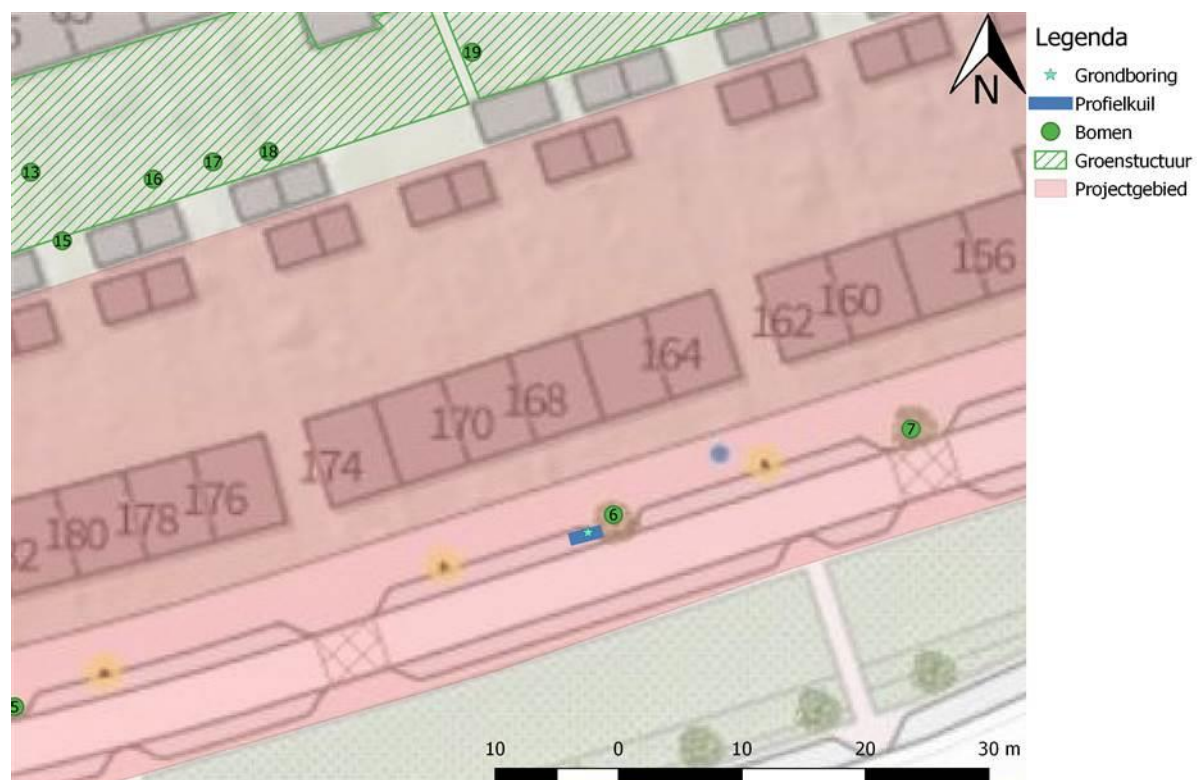
Grondboring

CM-MV	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0-40	Zie beschrijving profielkuil	
40-60	Humusarm, matig fijn geroerde grond	Verdichte bodem Geen beworteling aangetroffen
60-120	Humusarm, matig fijn zwak lemig zand	
120-200	Humusarm, matig fijn sterk lemig zand	Haarwortels aangetroffen tot 190 cm-mv Gleyverschijnselen



Afbeelding 9: grondboring gezet in profielkuil nabij boom 7

BIJALGE 3. LOCATIES BODEMONDERZOEK





VAN HELVOIRT
GROENPROJECTEN BV