



BOMEN EFFECT ANALYSE

Diagnostiek voor U (DVU) | Stratumsewijk, Eindhoven

BOMEN EFFECT ANALYSE

Diagnostiek voor U (DVU) | Stratumsedijk, Eindhoven

Natuurlijk met aandacht



Status rapport

Definitief

2 februari 2023

Opgesteld voor

Contactpersoon: [REDACTED]

Organisatie: BPD Ontwikkeling B.V.

Adres: Kronehoefstraat 72

5622 AC Eindhoven

Projectnummer

20212604

Gezien door

Naam: [REDACTED] BSc

Functie: Adviseur bomen, natuur & groene leefomgeving

Opgesteld door

Naam: [REDACTED] BSc

Functie: Adviseur bomen, natuur & groene leefomgeving

European Tree Technician (ETT)

Van Helvoirt Groenprojecten BV

Oisterwijksebaan 8A

5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145

5056 ZJ Berkel-Enschot

013-5408200

06-52396028

www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

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



INHOUD

1.	INLEIDING	6
1.1	Aanleiding en doel	6
1.2	Uitvoering	6
1.3	Leeswijzer	6
2.	PROJECTGEGEVENS	7
2.1	Locatie	7
2.1.1	Afbakening	7
2.1.2	Beschrijving	7
2.2	Uitgangspunten	7
2.3	Verwachte werkzaamheden	8
3.	HUIDIGE SITUATIE	9
3.1	Boomstatus	9
3.2	Boomgegevens	10
3.3	Visuele inspectie	11
3.4	BEA-onderzoek	14
3.4.1	Beworteling	14
3.4.2	Bodemprofiel	15
4.	MONETAIRE WAARDE	17
4.1	Keuze taxatiemethode	17
4.2	Uitgangspunten	17
4.3	Monetaire boomwaarde	18



5.	EFFECTENANALYSE	19
5.1	Effect op wortelgestel	19
5.2	Effect op stam en kroon	20
5.3	Effect op groeiplaats	20
5.4	Effect op vochtvoorziening	20
6.	CONCLUSIE	22
6.1	Kwaliteit van het bomenbestand	22
6.2	Effecten van de ingrepen	22
7.	ADVIES	24
BIJLAGE 1		27
BIJLAGE 2		28
BIJLAGE 3		29
BIJLAGE 4		33

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van BPD Ontwikkeling B.V. heeft Van Helvoirt Groenprojecten een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA richt zich op de bomen op de terreinen van Diagnostiek voor U (hierna te noemen: DVU) aan de Stratumseijk in Eindhoven. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de terreinen. BPD Ontwikkeling B.V. heeft aan Van Helvoirt Groenprojecten gevraagd om te onderzoeken wat de effecten van de ontwikkelingen zijn op de duurzame instandhouding¹ van de bomen. 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 op 6 december 2021 door [REDACTED] BSc en [REDACTED] BSc, beide boomtechnisch adviseur bij Van Helvoirt Groenprojecten.

1.3 LEESWIJZER

Het rapport is als volgt opgebouwd: hoofdstuk 1 omvat de inleiding. Het tweede hoofdstuk bevat een projectomschrijving. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de huidige situatie. Het vierde bevat de monetaire boomwaardebepaling. Hoofdstuk 5 omvat een analyse van projectinvloeden op het bomenbestand. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

¹ Minimaal 15 jaar in de huidige verschijningsvorm.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 LOCATIE

2.1.1 Afbakening

Het onderzoek richt zich op 19 bomen op de terreinen van DVU in Eindhoven. Het projectgebied wordt grofweg als volgt begrensd (zie afbeelding 1):

- De P.Czn. Hoofthlaan aan de noordzijde.
- De Tesselschadelaan aan de oostzijde.
- De Bomanshof aan de zuidzijde.
- De Stratumseind aan de westzijde.

2.1.2 Beschrijving

Een groot deel van het projectgebied is bebouwd. Het gaat hierbij voornamelijk om bedrijfspanden die onderdeel uitmaken van het DVU. In de zuidwesthoek van het plangebied staat een ouder gebouw, dat is gerealiseerd in 1940. Met uitzondering van het laatstgenoemde gebouw worden alle gebouwen, conform de huidige plannen gesloopt en vervangen voor nieuwbouw.

Het maaiveld is overwegend ingericht met verharding, afgewisseld met plantvakken. Een groot deel van de verharding bestaat uit parkeerplaatsen en toegangswegen. De rest bestaat uit trottoirs. Veel van de bomen op het terrein staan in boomspiegels in de verharding.



Afbeelding 1: beeld van het projectgebied, gefotografeerd vanaf de Bomanshof



Afbeelding 2: beeld van het projectgebied, gefotografeerd vanaf de P.Czn. Hoofthlaan

2.2 UITGANGSPUNTEN

Bij het onderzoek is de volgende documentatie als uitgangspunt gebruikt (zie tevens bijlage 2 voor het voorlopig ontwerp VO):

1. Documentatie verstrekt bij de e-mail van de [REDACTED], namens BPD Ontwikkeling B.V. d.d. 1 november 2021.
2. Format Boom Effect Analyse (BEA) van gemeente Eindhoven, d.d. 10 mei 2021.

2.3 VERWACHTE WERKZAAMHEDEN

In deze BEA worden de volgende werkzaamheden getoetst:

- sloop huidige bebouwing;
- bouwrijp maken;
- aanleg parkeergarage;
- nieuwbouw;
- inrichting openbare ruimte.

3. HUIDIGE SITUATIE

Een overzicht van de boomgegevens is opgenomen in de tabel in bijlage 1 en de overzichtstekeningen in bijlage 2. De gehanteerde boomnummers in de tabel corresponderen met de overzichtstekening. Er zijn conform offerte negentien bomen geïnventariseerd en beoordeeld.

3.1 BOOMSTATUS

In de Verordening bomen 2021² van de gemeente Eindhoven zijn geen criteria meer opgenomen over de statusbepaling van bomen.

In principe geldt dat voor het kappen van een houtsofstand op gemeenteground of op particuliere percelen groter dan 250 m² een omgevingsvergunning vereist is wanneer de stam op 1,3 meter hoogte een omtrek van ten minste 45 cm heeft bereikt en de levensverwachting groter is dan vijf jaar. Omdat het plangebied groter is dan 250 m² zijn alle negentien geïnventariseerde bomen kapvergunningsplichtig.

In de verordening worden monumentale en waardevolle bomen nog wel onderscheiden. In het plangebied staan twee bomen met een monumentale status. Een derde monumentale boom staat op een naastgelegen perceel maar ondervindt mogelijk wel effecten door de geplande ingrepen (*zie afbeelding 3*). Deze boom is daarom eveneens beoordeeld en geïnventariseerd. Een vergunning voor het kappen van een monumentale boom kan worden geweigerd indien een zwaarwegend maatschappelijk belang niet zwaarder weegt dan duurzaam behoud van de monumentale boom en geen alternatief voorhanden is. Twee van deze bomen zijn opgenomen in het Landelijk Register van Monumentale Bomen van de Bomenstichting³.

² Gemeente Eindhoven. (2021). Verordening bomen.

³ Bron: Bomenstichting (z.d.) Portaal monumentale bomen. Geraadpleegd op 12 augustus 2021.



Afbeelding 3: monumentale witte paardenkastanje en gewone plataan, in het westen van het plangebied. De linkerboom staat op het naastgelegen perceel.

3.2 BOOMGEGEVENS

Het geïnterviewde sortiment bestaat overwegend uit valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*) en in mindere mate uit witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*), amberboom (*Liquidambar styraciflua*), gewone plataan (*Platanus × hispanica*) en Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*, zie afbeelding 4).

De drie monumentale bomen in het projectgebied zijn vermoedelijk 100 tot 130 jaar oud. De overige bomen hebben een geschatte leeftijd van 30 tot 40 jaar.

De meeste bomen staan als solitair verspreid over het terrein. Enkele valse christusdoorns in het zuiden van het plangebied maken onderdeel uit van een bomenrij.



Afbeelding 4: geïnventariseerde bomen in het projectgebied (no. 15, 16 en 19 zijn monumentaal)

3.3 VISUELE INSPECTIE

Door middel van een visuele inspectie worden de verschillende delen van de boom vanaf de grond beoordeeld om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit⁴ (combinatie van conditie⁵ en structuur⁶) op het moment van opname. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA- (Integrierte Baum Analyse) methodiek. Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit worden tevens de onderhoudstoestand⁷ en levensverwachting⁸ geschat, uitgaande van ongewijzigde ondergrondse groeiomstandigheden. De resultaten kunnen als volgt worden samengevat (zie afbeelding 5):

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

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

⁶ Bij structuur gaat het om stabiliteit en breukgevoeligheid. Stabiliteit heeft betrekking op het omvallen van de boom en breukgevoeligheid heeft betrekking op afbreken van de stam en af- of uitbreken van takken. Voor de beoordeling wordt gebruikgemaakt van de Visual Tree Assessment (VTA) en Integrierte Baum Analyse (IBA). Middels deze methodes kunnen, op grond van zichtbare kenmerken, gebreken of signalen die duiden op verborgen gebreken beoordeeld worden.

⁷ Bij de beoordeling van de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de snoeimaatregelen die noodzakelijk zijn om tot een aanvaard boombeeld te komen. Hierbij wordt met name gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) probleemtakken zoals plakoksels of te laag hangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

⁸ De levensverwachting wordt geschat op basis van de boomsoort, de leeftijd, de conditie en eventueel aanwezige aantastingen. Ook de boven- en ondergrondse groeiomstandigheden zijn factoren die bij de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De volgende klassen worden onderscheiden: 1 tot 5 jaar, 5 tot 15 jaar en meer dan 15 jaar.

- Zeven bomen vertonen een voor de soort normale twijggroei en bladbezetting. Dit duidt op een goede conditie. Bij ongewijzigde groeiomstandigheden bedraagt de levensverwachting meer dan vijftien jaar.
- Negen bomen vertonen een niet-optimale groei, wat zich uit in een verminderde scheutlengte en bladbezetting. Dit duidt op een redelijke conditie. Bij ongewijzigde groeiomstandigheden bedraagt de levensverwachting meer dan vijftien jaar. De enige uitzondering vormt boom 15. De betreffende boom is onderstandig (*ongunstige concurrentiepositie*) aan de omringende bomen. De levensverwachting is daarom teruggebracht naar vijf tot vijftien jaar.
- Twee bomen (no. 7 en 13) vertonen een verstoorde groei, wat zich uit in een voor de soort ijle kroon, lage bladbezetting, afstervende takuiteinden en een trage overgroeiing van snoeiwonden. Dit duidt op een matige conditie. Bij ongewijzigde groeiomstandigheden bedraagt de levensverwachting vijf tot vijftien jaar.
- Eén boom (no. 19) vertoont een ernstig verstoorde groei, wat zich uit in omvangrijke kroonsterfte (*zie afbeelding 6*). Dit duidt op een slechte conditie. In reactie op deze aftakeling is de bovenste helft van de kroon fors ingenomen. Door deze ingreep is de levensverwachting van de betreffende boom verlengd tot vijf tot tien jaar.
- Vrijwel alle bomen staan in (kleine) boomspiegels in de verharding. De slechte kwaliteit van de groeiplaatsen en het gebrek aan ondergrondse groeiruimte leidt bij vrijwel alle bomen tot omvangrijke wortelopdruk in de verharding (*zie afbeelding 7*).
- In de kronen van twee bomen (no. 10 en 12) zijn tijdens de inspectie vogelnesten aangetroffen (*zie afbeelding 8*).
- Bij acht bomen is sprake van achterstallige snoei. Veel van deze bomen ontwikkelen als gevolg van lichtgebrek, -soms in combinatie met een geremde groei- afgestorven takken in de binnenkroon. Bij andere bomen is sprake van gebroken takken, laaghangende takken en/of takken die de bestaande bebouwing raken. Er is sprake van een verhoogd risico op takbreuk of -schade. De betreffende bomen zijn daarom geregistreerd als *risicoboom* (*zie afbeelding 9*).
- In de kroon van één boom (no. 13) is tijdens de inspectie een spechtengat waargenomen. Er is echter geen sprake van een verhoogd risico op takbreuk omdat de betreffende tak reeds is ingenomen.
- De top van één monumentale boom (no. 16) is in het verleden uitgebroken (*zie afbeelding 10*). Hierdoor is een groot deel van de oorspronkelijk habitus van de boom verloren gegaan.
- Eén van de monumentale bomen (no. 19) wordt aangetast door paardenkastanjabloedingsziekte. Deze bloedingsziekte wordt veroorzaakt door de bacterie *Pseudomonas syringae pv aesculi*. Deze bacterie veroorzaakt een verstoring in het transport van de sapstromen. Dit leidt uiteindelijk tot een afname in conditie of zelfs sterfte van de boom. Op de hogere stamdelen zijn daarnaast vruchtlichamen van de houtparasitaire schimmel echte tonderzwam (*Fomes fomentarius*) waargenomen (*zie*

afbeelding 11). De schimmel veroorzaakt witrot, dat kan leiden tot stam- en/of takbreuk. Op de lagere stamdelen zijn lekplekken aangetroffen die mogelijk duiden op een aantasting door echte honingzwam (*Armillaria mellea*).



Afbeelding 5: conditie van de bomen in het projectgebied



Afbeelding 6: slechte conditie van boom 19



Afbeelding 7: ernstige wortelopdruk in de verharding (foto ter plaatse van boom 1)



Afbeelding 8: duivennest in de kroon van boom 10



Afbeelding 9: bij enkele bomen raken de takken de bestaande bebouwing (foto ter plaatse van boom 14)



Afbeelding 10: de top van boom 16 is in het verleden uitgebroken



Afbeelding 11: vruchtlichamen van echte tonderzwam op de hogere stamdelen van boom 19

3.4 BEA-ONDERZOEK

Tijdens het BEA-onderzoek is de ondergrondse groeiruimte en de beworteling van de bomen. Op deze manier worden de effecten van de ingrepen op de bomen ingeschat. Er zijn profielkuilen gegraven en grondboringen gezet om een indruk te krijgen van de bodemopbouw en wortelspreiding. Op de overzichtstekeningen in *bijlage 2* zijn de exacte locaties van het bodemonderzoek weergegeven. In *bijlage 3* zijn de gegevens van de profielkuilen en grondboringen opgenomen.

3.4.1 Beworteling

De meeste onderzochte bomen staan in kleine boomspiegels in de verharding. Grote delen van de omringende bodem zijn tot op een diepte van ca. 70 centimeter ernstig verdicht. Hierdoor wordt wortelontwikkeling ernstig belemmerd.

Om aan vocht te komen zijn veel van de bomen afhankelijk van condens onder de betonklinkerverharding. De meeste bomen beschikken daardoor over zeer grove beworteling direct onder de verharding, met als resultaat dat veel van de verharding is opgedrukt (*zie afbeelding 12 en 13*). De overige beworteling duikt binnen de stabiliteitskruit tot op grotere diepte (ca. 70 centimeter beneden maaiveld) weg. Vanaf 70 centimeter wordt opnieuw grove beworteling aangetroffen (*zie afbeelding 14*).

Naast grove beworteling ontwikkelen de bomen intensief fijne opnamebeworteling onder de kantopsluitingen en betonklinkerverharding (zie afbeelding 15). In veel gevallen is de haarbeworteling dermate intensief dat een dikke mat is ontstaan.



Afbeelding 12: zeer grove beworteling, direct onder de verharding (1)



Afbeelding 13: zeer grove beworteling, direct onder de verharding (2)



Afbeelding 14: intensieve beworteling vanaf 70 cm/-mv



Afbeelding 15: fijne opnamebeworteling in de toplaag

3.4.2 Bodemprofiel

Aan de hand van het bodemonderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied geroerd is. De bodem is doorgaans opgebouwd uit een circa tien centimeter dikke verhardingslaag, gevolgd door een twintig tot dertig centimeter dikke, verdichte laag van puin en/of straatzand. Het bodemprofiel daaronder is geroerd maar bestaat overwegend uit matig humeus, matig fijn zand. Op grotere diepte neemt het humusgehalte verder af. Vanaf 130 cm/-mv wordt enkel nog uiterst humusarm, matig fijn zand aangetroffen. Haarbeworteling is aangetroffen tot op een diepte van 180 cm/-mv.

Tijdens het veldbezoek op 6 december 2021 is grondwater aangetroffen op 200 cm/-mv. Het vermoeden is dat de bomen jaarlijks een periode reiken tot aan het grondwater of de capillaire zone. De bomen staan op een zogenaamd contactprofiel⁹.

⁹ Voor bomen wordt de grondwatersituatie als volgt ingedeeld:

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

4. MONETAIRE WAARDE

De taxatie is uitgevoerd door [REDACTED], erkend boomtaxateur bij de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB). De taxatie is uitgevoerd conform de NVTB richtlijnen van 2019.

4.1 KEUZE TAXATIEMETHODE

Voor het bepalen van de monetaire boomwaarde bestaan in beginsel drie taxatiemethoden:

1. de marktwaarde c.q. handelswaarde;
2. de vervangingswaarde;
3. het rekenmodel boomwaarde.

Omdat de bomen in het plangebied geen primair economische gebruiksfunctie vertegenwoordigen is van vaststelling van de marktwaarde c.q. handelswaarde geen sprake.

Taxatie aan de hand van de vervangingswaarde is in deze situatie mogelijk maar ligt niet het meest voor de hand omdat vervanging in dit geval technisch lastig is om het huidige beeld te herstellen.

Dat betekent dat de taxatie in dit geval is uitgevoerd aan de hand van het rekenmodel boomwaarde.

4.2 UITGANGSPUNTEN

De taxatiemethode *rekenmodel boomwaarde* is gebaseerd op de stichtingskosten die nodig zijn voor het verkrijgen van een vergelijkbare boom op dezelfde locatie. *Bijlage 4* omvat de informatie die bij de berekening als uitgangspunt is gebruikt.

Gezien de slechte groeiplaats is de eindleeftijd van de meeste bomen, in afwijking op de standaard norm naar beneden bijgesteld.

Gezien de locatie van de bomen is de onderhoudsfrequentie gelijkgesteld aan die van een standaardboom, in het rekenmodel terug te vinden onder de term *regulier*. In de berekening is standaard 3 jaar nazorg aangehouden. De bomen die over een matige conditie beschikken hebben nog slechts 50% van de oorspronkelijke boomwaarde. De monumentale paardenkastanje (no. 19) heeft een slechte conditie. Bomen met een slechte conditie hebben conform de door de gemeente Eindhoven voorgeschreven NVTB-methode geen waarde meer.

De leeftijd van de bomen is eveneens van invloed op de waarde. Hiervoor is een schatting gedaan op basis van de in vrij beschikbare databronnen van gemeente Eindhoven voorhanden zijnde informatie.

4.3 MONETAIRE BOOMWAARDE

De boomwaardeberekening volgens de rekenmethode NVTB 2019 is gebaseerd op de theoretische kosten die gemaakt moeten worden om de bomen op dezelfde locatie te vervangen. Deze kosten bestaan o.a. uit het herplanten van de boom, plus de kosten van beheer en onderhoud tot de betreffende bomen in vergelijkbare mate de functie vervullen van de bestaande bomen. Deze kosten worden exclusief btw berekend.

De tabel in bijlage 1 omvat de actuele boomwaardes per boom.

De totale monetaire boomwaarde bedraagt **€ 98.897,00** (excl. btw).

5. EFFECTENANALYSE

De werkzaamheden die met de herontwikkeling gepaard gaan vinden voor een groot deel plaats binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) van de onderzochte bomen. De werkzaamheden vinden daarnaast bij een deel van de bomen plaats binnen de minimale graafafstand (zie tabel 1)¹⁰. De minimale graafafstand is afhankelijk van de stamdiameter en geeft een indicatie van de stabiliteitskluit. Werkzaamheden binnen deze afstand kunnen instabiliteit tot gevolg hebben, met name wanneer grove beworteling wordt beschadigd.

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

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

De volgende werkzaamheden zijn in de BEA getoetst:

- sloop huidige bebouwing;
- bouwrijp maken;
- aanleg parkeergarage;
- nieuwbouw;
- inrichting openbare ruimte.

5.1 EFFECT OP WORTELGESTEL

Door de slechte kwaliteit van de groeiplaatsen hebben veel bomen zeer intensieve beworteling ontwikkelt, direct onder de bestaande verharding. De ruimte die grofweg de kroonprojectie beslaat is voor de bomen daarom van vitaal belang. Een deel van de grove beworteling bevindt zich dermate oppervlakkig dat elke aanpassing aan de inrichting onder de kroonprojectie schade oplevert.

Hoewel het huidige ontwerp nog niet definitief is, leidt toetsing van het voorlopig ontwerp tot het verlies van de bomen 1 t/m 5, 8, 11 en 12. De bomen 10, 14, 17 en 18 verliezen als gevolg van de werkzaamheden tussen de 25 en 40 % wortels. Dit betekent in de praktijk dat de bomen twee

¹⁰ Minimale graafafstanden zijn richtwaarden en gaan uit van een vrije ontwikkeling van het wortelgestel.

klassen in conditie achteruitgaan en in verval zullen raken. De overige bomen leiden een wortelverlies van maximaal 25 %, als gevolg van de werkzaamheden. De groeiplaats van enkele bomen wordt ten opzichte van de bestaande situatie uitgebreid. Hoewel dit ten gunste is van de bomen kan het onzorgvuldig omvormen van de groeiplaats eveneens leiden tot omvangrijke wortelschades. Als de werkzaamheden zorgvuldig en conform een aantal randvoorwaarden worden uitgevoerd kan het wortelverlies beperkt blijven.

Een deel van de werkzaamheden vinden bij een aantal bomen plaats binnen de minimale graafafstand. Werkzaamheden binnen deze afstand kunnen instabiliteit tot gevolg hebben, met name wanneer grove beworteling wordt beschadigd. Het risico hierop is met name groot wanneer aanpassingen worden gedaan aan de verharding onder kroonprojectie van de bomen.

5.2 EFFECT OP STAM EN KROON

Doordat de werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden kan er schade ontstaan aan stam- en kroondelen. Beschadigingen vormen een invalspoort voor infecties, met name bij verzwakte bomen. Voornamelijk bij gebruik van groot materieel is het risico op kroonschade verhoogd.

5.3 EFFECT OP GROEIPLAATS

Bij de meeste bomen is de kwetsbare boomzone verhard met elementenverharding of asfalt. De kwaliteit en omvang van de huidige groeiplaats is over het algemeen slecht. Veel van de bomen in het plangebied beschikken nauwelijks over doorwortelbare groeiruimte. Het verdichte cunet onder de bestaande verharding zorgt ervoor dat de luchtdiffusie en watertoevoer ernstig wordt belemmerd. Op plekken waar asfalt ligt in de kwetsbare boomzone is vrijwel geen sprake meer van luchtdiffusie en watertoevoer. De werkzaamheden leiden tot onvermijdelijke (verdere) verdichting van de ondergrond. De bodem onder de nieuwe verharding wordt hierdoor nog meer ongeschikt voor wortelgroei. Wortels die als gevolg van de werkzaamheden niet verloren zijn gegaan zullen hierdoor alsnog afsterven. Het wortelverlies loopt hierdoor verder op.

Wanneer er werkzaamheden plaatsvinden en materiaal en materieel wordt opgeslagen op de onverharde delen binnen de kwetsbare boomzone (met name bij de bomen die in plantvakken staan) is het risico groot dat de bodem te sterk verdicht raakt met als gevolg dat de toevoer van vocht en zuurstof wordt beperkt.

5.4 EFFECT OP VOCHTVOORZIENING

Voor diverse geplande werkzaamheden is het toepassen van bronbemaling noodzakelijk. Met name de aanleg van de parkeergarage heeft effect op de vochtvoorziening van de bomen. Uit het onderzoek is gebleken dat de boomwortels vermoedelijk gedurende een gedeelte van het jaar reiken tot



aan de capillaire zone of het grondwater. Het onzorgvuldig toepassen van bronbemaling leidt ertoe dat de bomen volledig afhankelijk worden van het beschikbare vocht in de hangwaterzone. Omdat de bomen hier niet op zijn ingesteld leidt dit zonder maatregelen tot een verdere afname in conditie.

6. CONCLUSIE

6.1 KWALITEIT VAN HET BOMENBESTAND

De kwaliteit van het bomenbestand is wisselend. De bomen die verharding beter verdragen (met name valse christusdoorn) beschikken over het algemeen nog over een redelijke tot goede kwaliteit. De kwaliteit van de overige bomen is veelal minder. De bomen hebben zichtbaar last van de slechte groeiomstandigheden. De groei is gestopt en enkele bomen zijn in verval geraakt.

Bomen van de eerste grootte verlangen onder optimale groeiomstandigheden 0,75 tot 1,0 m³ goed doorwortelbare groeiruimte per groeiseizoen. De meeste bomen in het plangebied beschikken over slechts enkele m³ doorwortelbare ruimte. Dat wil zeggen dat geen van deze bomen uit kunnen groeien tot gezonde, volwassen exemplaren.

De monumentale bomen stonden er vermoedelijk al voordat grote delen van het projectgebied werden bebouwd en verhard. De bomen hebben in het verleden de ruimte gehad om het wortelgestel te ontwikkelen. Het vermoeden is dat met name de monumentale bomen afhankelijk zijn van vocht in de capillaire zone. Bij de ontwikkeling van het projectgebied, enkele decennia geleden is de groeiplaats van de monumentale bomen fors kleiner geworden. Wortelschades en wijzigingen in de groeiplaats hebben geleid tot een invalspoort voor infecties en zwamaantastingen. Als gevolg daarvan hebben de monumentale bomen in het projectgebied het lastig.

De slechte ondergrondse groeiomstandigheden uiteten zich bovengronds vooral in omvangrijke wortelopdruk in de verharding bij vrijwel alle bomen in het projectgebied. .

Ook met de bovengrondse groeimogelijkheden is in een aantal gevallen onvoldoende rekening gehouden. Een aantal bomen staan dicht tegen de bestaande bebouwing, waardoor in sommige gevallen de takken de bebouwing raken.

6.2 EFFECTEN VAN DE INGREPEN

In het projectgebied is een scala aan werkzaamheden gepland. Een deel van deze werkzaamheden heeft, zelfs in aangepaste vorm effecten op de bestaande bomen. De bomen 1 t/m 5, 8, 11 en 12 zijn op basis van het huidige ontwerp niet duurzaam te behouden. De bomen 10, 14, 17 en 18 verliezen als gevolg van de werkzaamheden dermate veel wortels dat duurzame inpassing eveneens niet mogelijk is.



Bij de monumentale bomen is het risico op effecten vooral groot bij de aanleg van de parkeergarage (en o.a. de bronbemaling die daarmee gepaard gaat) en de bovengrondse herinrichting. De kwaliteit van alle drie de monumentale bomen is in de huidige situatie nog maar beperkt. Dat betekent dat de bomen nauwelijks nog over regeneratievermogen beschikken. Elke ingreep binnen de invloedssfeer van deze bomen leidt tot een verdere afname in conditie of sterfte. Om de levensverwachting van de bomen te kunnen rekken dienen de werkzaamheden in aangepaste vorm te worden uitgevoerd en is een zeer grootschalige opwaardering van de bestaande groeiplaats noodzakelijk.

Veel bomen staan in kleine boomspiegels in de verharding. Om duurzaam behoud mogelijk te maken dient de kwaliteit en omvang van de huidige groeiplaats te worden opgewaardeerd en uitgebreid, met inachtneming van een aantal randvoorwaarden.

Hoewel een groot deel van het bomenbestand op basis van omvang nog verplantbaar is, is de slagingskans bij bomen met een dergelijk slechte groeiplaats beperkt. De totale monetaire boomwaarde van de onderzochte bomen samen bedraagt € 98.897,00 (excl. btw).

7. ADVIES

Onderhoudstoestand bomen

Diverse bomen in het projectgebied beschikken over probleemtakken (afgestorven takken, loshangende takken, takken tegen gebouwen, laaghangende takken etc.) in de kroon. Geadviseerd wordt om de probleemtakken voorafgaand aan de werkzaamheden te laten snoeien door een vakbekwame boomverzorger in bezit van een ETW (European Tree Worker) certificaat of gelijkwaardig.

Aanpassing voorlopig ontwerp (VO)

Indien duurzame inpassing van de bomen wenselijk is, wordt geadviseerd om het voorlopig ontwerp ten gunste van de bomen aan te passen. Om de bomen uit te kunnen laten groeien tot gezonde, volwassen exemplaren dient een ruimte, grofweg zo groot als de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) te worden ingericht als groeiplaats. Bij bomen die grenzen aan, bijvoorbeeld de openbare weg is dit niet altijd mogelijk (*bijvoorbeeld de bomen 1 t/m 9*). Bij deze bomen is het van belang dat de boomspiegels zoveel met elkaar worden verbonden zodat één grote groeiplaats ontstaat. Randvoorwaarden hiervoor zijn opgenomen onder het kopje 'opwaardering groeiplaats'.

Hoewel boom 19 (witte paardenkastanje) over een slechte conditie beschikt is het toch raadzaam om de boom in te passen. Er zijn maar weinig bomen in de stedelijke omgeving met een dergelijk veteraan karakter. Ook voor boom 19 geldt dat een opwaardering van de bestaande groeiplaats wenselijk is, met als doel om wortelgroei zoveel mogelijk te stimuleren en daarmee de toekomstverwachting te rekken. Hiervoor gelden dezelfde randvoorwaarden als bij de overige bomen.

Boombescherming

Bij voorkeur dient de volledige kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) van de te behouden bomen gedurende de gehele realisatieperiode fysiek te worden afgezet. De huidige situatie laat een dergelijke afscherming echter niet altijd toe. Voor de bomen waarbij deze ingreep niet mogelijk is wordt het volgende geadviseerd:

- De bomen dienen middels een lokale afscherming (stamommanteling) te worden beschermd. De lokale bescherming bestaat uit verticaal geplaatste planken rondom de stam, rustend op een niet-knellende, rondom de stam gedraaide drainslag. De constructie mag de boom niet fysiek beschadigen of afknellen.

Aanvullend dient tijdens de werkzaamheden de indicatieve stabiliteitskluit (minimale graafafstand + 0,5 meter) fysiek te worden afgezet. Binnen de fysieke afscherming is de toegang verboden zonder toestemming van een



bomenwacht¹¹. Alle werkzaamheden binnen deze zone moeten worden afgestemd met een bomenwacht.

Opbreken en vervangen huidige verharding

Bij het opbreken en vervangen van de huidige verharding binnen de kwetsbare boomzone, dienen de volgende randvoorwaarden (in aanvulling op de boombeschermende maatregelen) in acht genomen te worden:

- De werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone worden uitgevoerd in samenwerking met een bomenwacht.
- De bestaande verharding mag enkel vanaf de verharding, met licht materieel (kraan < 1500 kg) worden verwijderd, zodat de onverharde delen van de groeiplaats niet worden belast. Opsluitbanden die door wortels zijn overgroeid mogen niet worden weggenomen.
- Het bestaande cunet binnen de kwetsbare boomzone, waar verharding terugkeert, wordt bij voorkeur gehandhaafd. Indien handhaving niet mogelijk is dient het cunet met een zuigwagen te worden verwijderd. De zuigwerkzaamheden dienen bij voorkeur te worden uitgevoerd buiten het groeiseizoen, wanneer het niet vriest.

Toepassing bronbemaling

Voor een aantal van de geplande werkzaamheden (nieuwbouw, aanleg parkeergarage) is de toepassing van bronbemaling noodzakelijk.

Bronbemaling heeft effecten op de conditie van de bestaande bomen.

Bronbemaling mag worden toegepast mits aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:

- De bronbemaling wordt bij voorkeur toegepast buiten het groeiseizoen, in de bladloze periode van de bomen.
- De duur van de bemaling mag niet langer zijn dan twee weken. Indien de periode van bemaling langer is of wanneer toch bemaling in het groeiseizoen wordt toegepast, is monitoring van de vochtthuishouding noodzakelijk. Het volgende wordt dan geadviseerd:
 - Steekproefsgewijs worden te behouden bomen peilbuizen geslagen of vochtsensoren geplaatst. Bij elk van de monumentale bomen dienen eveneens peilbuizen te worden geplaatst. De peilbuizen worden wekelijks gemonitord door een boomtechnisch adviseur of boomverzorger in bezit van vakbekwaamheidscertificaten zoals ETT (European Tree Technician) of ETW.
 - Op basis van de monitoringsgegevens worden kunstmatige watergiften gedaan. De frequentie van watergeven is afhankelijk van de monitoringsresultaten. Hierbij mag geen retourbemaling worden toegepast omdat dit water doorgaans te koud is en te weinig zuurstof

¹¹ 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/zij over eventuele aanvullende maatregelen. De bomenwacht is in het bezit van relevante vakbekwaamheidscertificaten zoals ETT (European Tree Technician).

bevat. Het water dat wordt toegediend moet vrij zijn van verontreiniging en over voldoende zuurstof beschikken. De watertemperatuur ligt tussen de 10 en 25 graden.

Opwaarderen groeiplaats

Geadviseerd wordt om de bestaande groeiplaats van de bomen die in een boomspiegel in de verharding staan, uit te breiden en op te waarden. Bij de meeste bomen is uitbreiding van de groeiplaats zelfs een eis om duurzaam behoud überhaupt mogelijk te maken. Ter hoogte van de bomen 1 t/m 9 wordt geadviseerd om de verharding tussen de boomspiegels op te heffen zodat één grote boomspiegel ontstaat. Voor de overige bomen betekent het dat een verhardingsoppervlak grofweg zo groot als de huidige kwetsbare boomzone, wordt omgevormd naar groeiplaats. Alle werkzaamheden die hiermee gepaard gaan vinden plaats binnen de kwetsbare boomzone en/of de minimale graafafstand. De werkzaamheden dienen daarom conform de volgende randvoorwaarden te worden uitgevoerd:

- Alle werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een specialistische partij met vakbekwame boomverzorgers in dienst, die beschikken over vakbekwaamheidscertificering zoals bijvoorbeeld ETW.
- De verharding in de risicozones dient handmatig of met licht materieel (kraan < 1500 kg.) te worden verwijderd.
- Geadviseerd wordt om het bestaande cunet tot ca. 60 cm/-mv weg te zuigen. De vrijgekomen grond dient te worden uitgewisseld met gecertificeerde bomengrond. Dit dient in een opeenvolgende werkgang te worden uitgevoerd zodat de boomwortels maximaal enkele uren blootliggen.
- De ingerichte nieuwe groeiplaatsen dienen te worden afgestrooid met een laag mulch¹² (5 cm dik).
- De nieuwe groeiplaatsen dienen tenslotte te worden aangeplant met soorten die geschikt zijn voor donkere, vochtarme groeiplaatsen zoals *Geranium spec.* en *Persicaria spec.*
- Op plaatsen waar opoffering van de verharding niet mogelijk is dient het bestaande cunet, onder de gehele kwetsbare boomzone te worden uitgezogen en te worden vervangen door bomenzand. Een erkende leverancier kan hierover verdere specificaties geven.

¹² Mulchen is het bedekken van de boomspiegel, meestal met organisch materiaal. De mulchlaag zorgt ervoor dat het bovenste deel van de bodem minder snel uitdroogt en temperatuurfluctuaties worden getemperd. Bovendien wordt de bodem verrijkt met organisch materiaal, waardoor het bodemleven wordt gestimuleerd en bodemstructuur en -vruchtbaarheid wordt verbeterd.



BIJLAGE 1

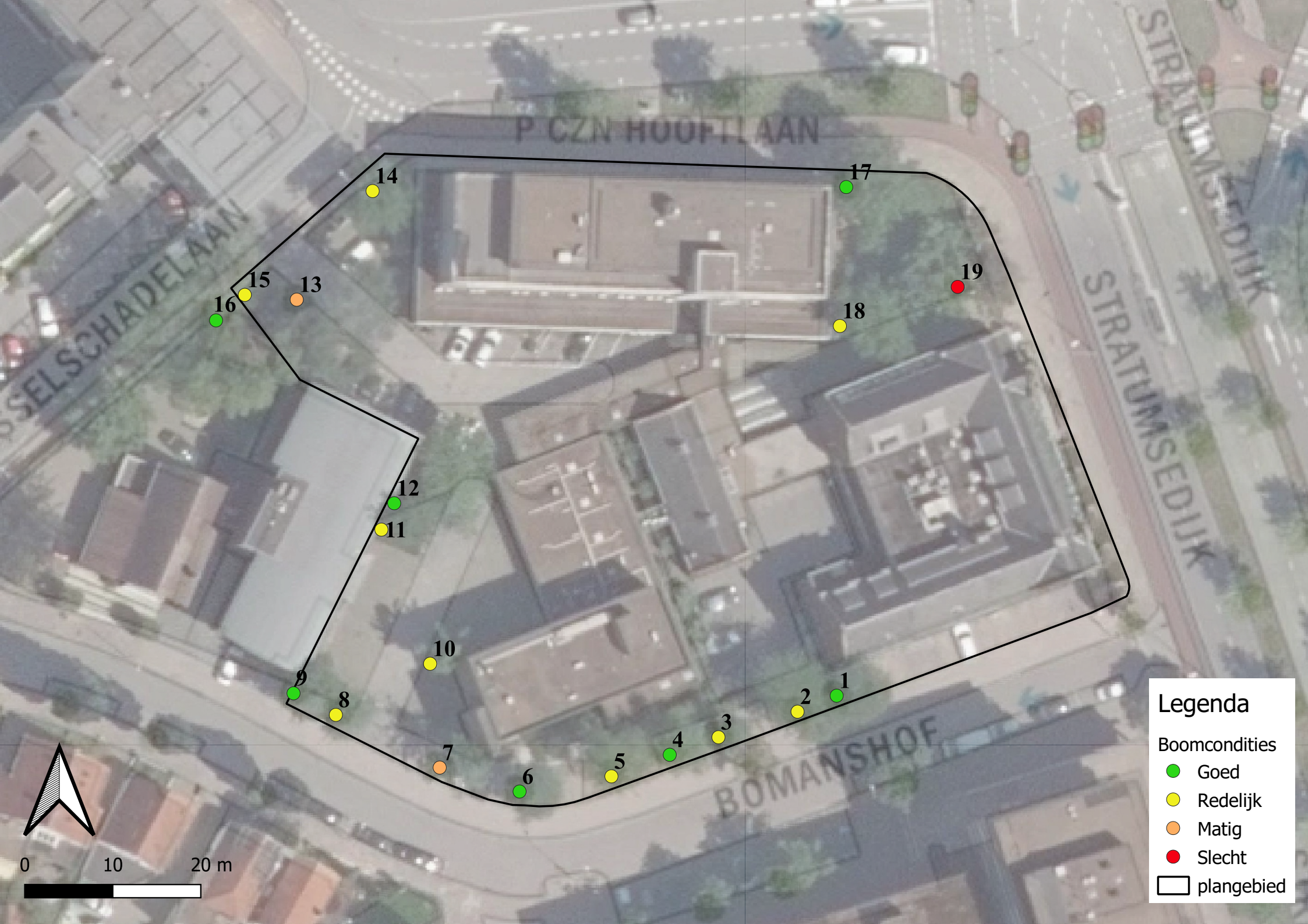
Boomgegevens

Nr.	Soort	Nederlandse naam	Standplaats	Stamdiameter	Hoogte	Kroondiameter	Conditie	Kwaliteit	Onderhoudstoestand	Levensverwachting	Zorgplicht	Opmerkingen	Kroonprojectie_straal	boomwaarde
1	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	36	12 - 15	8	Goed	Goed	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	4,0	€ 2.904,00
2	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	32	9 - 12	9	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	4,5	€ 2.904,00
3	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	17	6 - 9	4	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	2,0	€ 2.904,00
4	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	28	9 - 12	7	Goed	Goed	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	3,5	€ 2.904,00
5	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	26	9 - 12	7	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	3,5	€ 2.904,00
6	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	34	9 - 12	7	Goed	Goed	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	3,5	€ 2.904,00
7	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	22	9 - 12	7	Matig	Matig	Aanvaard	5 - 15	Normaal	Wortelopdruk	3,5	€ 2.904,00
8	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	25	6 - 9	6	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	3,0	€ 2.904,00
9	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Boomspiegel in verharding	29	9 - 12	7	Goed	Goed	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk	3,5	€ 2.904,00
10	Liquidambar styraciflua	Amberboom	Beplanting	25	6 - 9	5	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk, vogelnest	2,5	€ 4.409,00
11	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Beplanting	30	9 - 12	7	Redelijk	Redelijk	Achterstallig	> 15	Risico	Wortelopdruk, gebroken tak	3,5	€ 5.160,00
12	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Beplanting	31	9 - 12	8	Goed	Goed	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk, vogelnest	4,0	€ 5.160,00
13	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	Boomspiegel in verharding	99	18 - 24	14	Matig	Matig	Achterstallig	5 - 15	Risico	Afgestorven takken, reactielot, wortelopdruk, spechtengat	7,0	€ 13.747,00
14	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Beplanting	22	9 - 12	8	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 15	Normaal	Wortelopdruk, takken tegen gebouw	4,0	€ 3.323,00
15	Prunus serotina	Amerikaanse vogelkers	Verharding	18	0 - 6	6	Redelijk	Redelijk	Achterstallig	5 - 15	Risico	Laaghangende takken, afgestorven takken en onderstandig	3,0	€ 1.266,00
16	Platanus × hispanica	Gewone plataan	Beplanting	135	15 - 18	20	Goed	Matig	Achterstallig	> 15	Risico	Laaghangende, gebroken en afgestorven takken. Top is in het verleden uitgebroken.	10,0	€ 29.376,00
17	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Beplanting	34	12 - 15	11	Goed	Goed	Achterstallig	> 15	Risico	Laaghangende takken, takken tegen gebouw	5,5	€ 5.160,00
18	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	Beplanting	28	12 - 15	10	Redelijk	Redelijk	Achterstallig	> 15	Risico	Laaghangende takken, takken tegen gebouw	5,0	€ 5.160,00
19	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	Beplanting	116	12 - 15	16	Slecht	Slecht	Achterstallig	0 - 5	Risico	Paardenkastanjebloedingsziekte, echte tonderzwam, kroonsterfte, reactielot, laaghangende takken en mogelijk honingzwam	8,0	€ 0,00



BIJLAGE 2

Overzichtstekeningen (voorlopig ontwerp, boomgegevens en boomconditie).

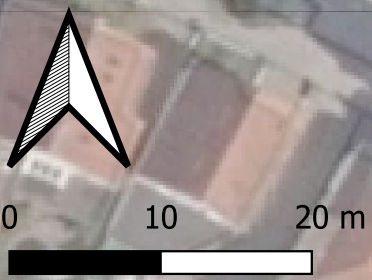


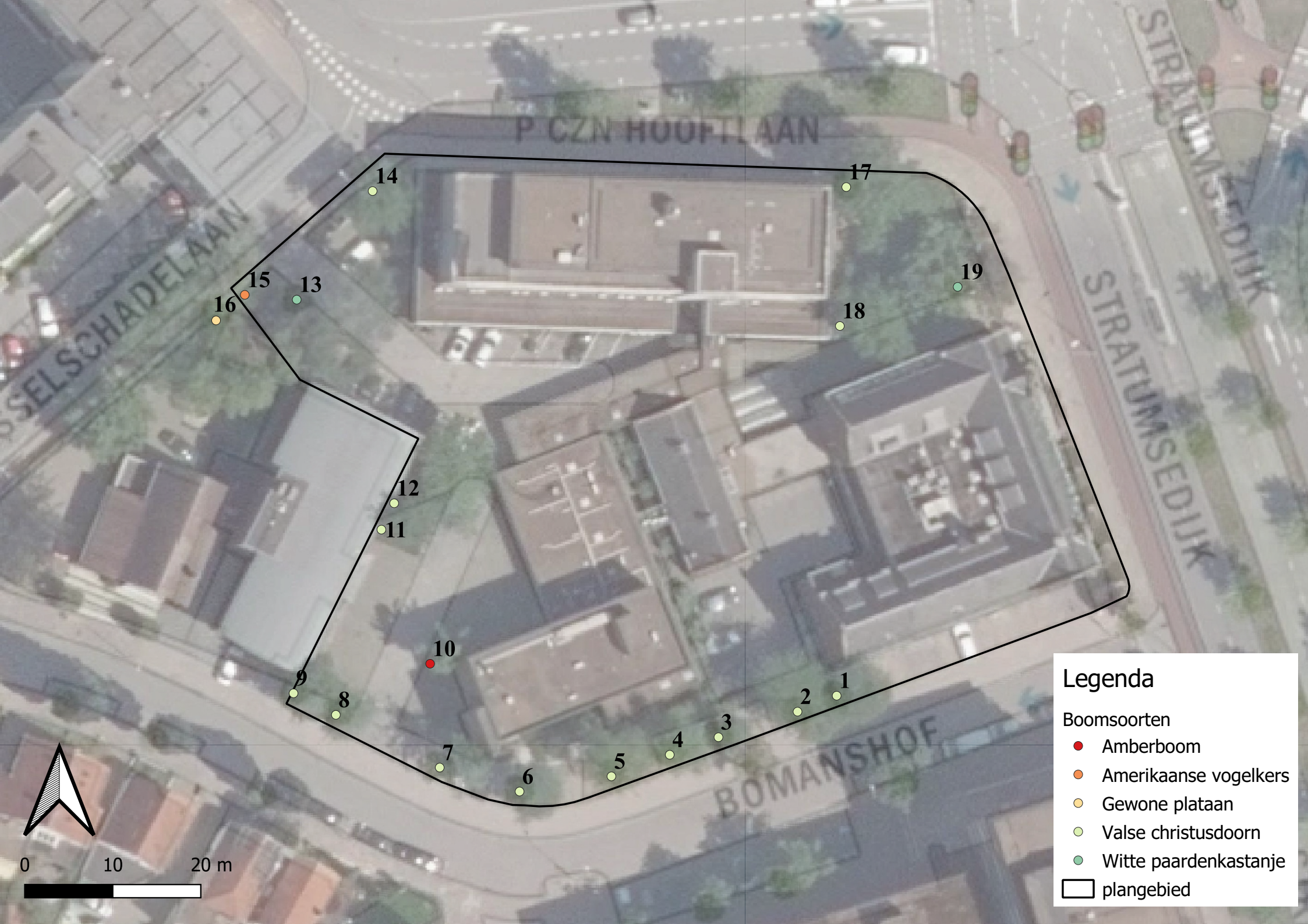
Legenda

Boomcondities

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

plangebied





Legenda

Boomsoorten

Amberboom

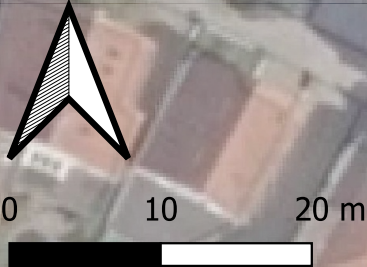
Amerikaanse vogelkers

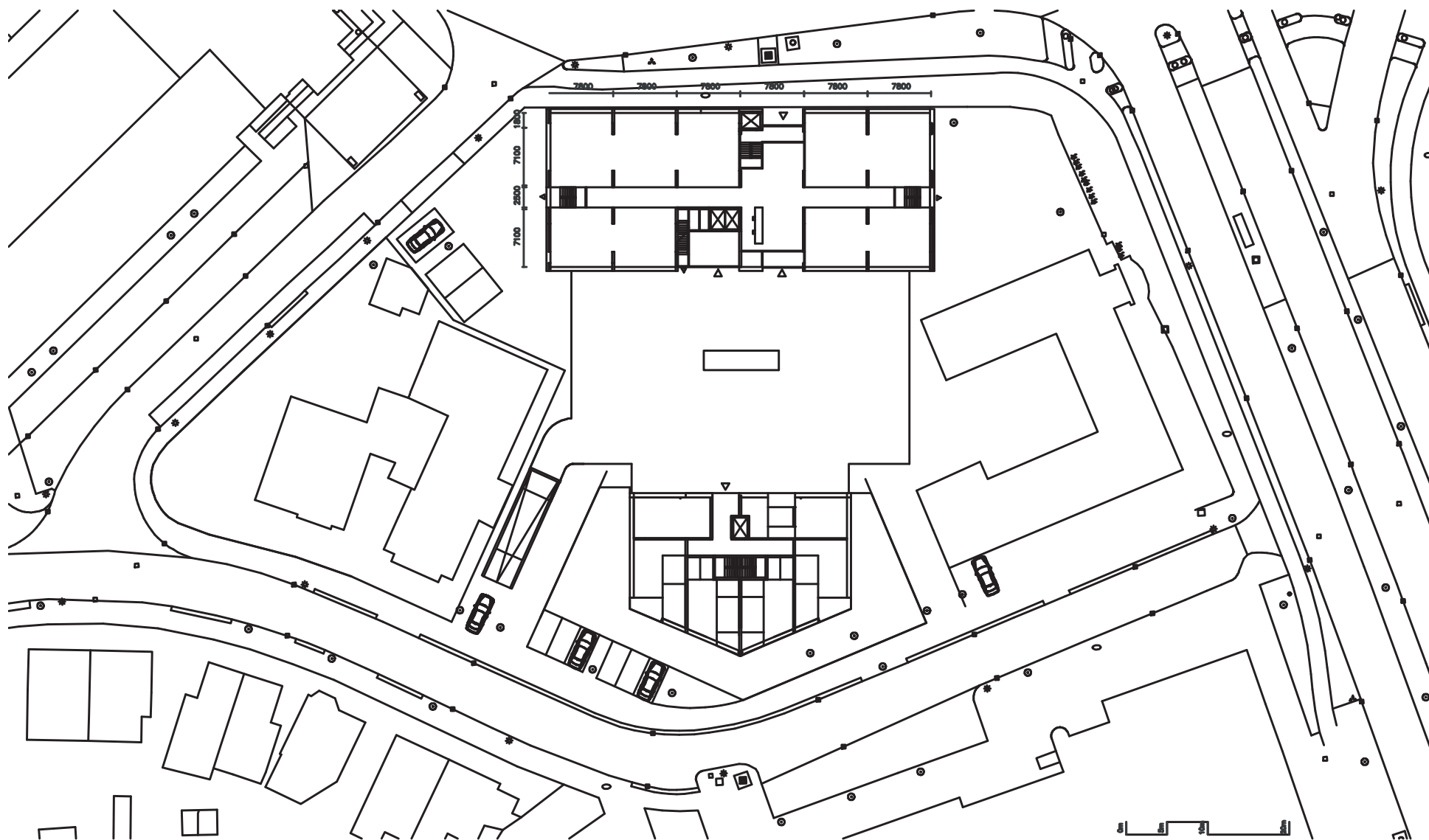
Gewone plataan

Valse christusdoorn

Witte paardenkastanje

plangebied





BIJLAGE 3

Bodemonderzoek

Profielkuil 1

In het parkeervak ter hoogte van boom 6.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 10	Betonklinker	
10 – 30	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Stabiliteitswortel $\varnothing$ 20 cm, direct onder de verharding. Zeer intensief haarwortels.



Afbeelding 16: profielkuil ter plaatse van boom 6



Afbeelding 17: massieve mat van stabiliteitswortels, afgewisseld met fijne opnamebeworteling

Profielkuil 2

Ter hoogte van boom 6, ter plaatse van de nieuwe bebouwing (ca. 2 meter ten noorden van de stam).

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 3	Grint en worteldoek	
3 – 25	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Zeer intensieve beworteling tot $\varnothing$ 2 cm.
25 – 65	Matig humeus, matig fijn zand	Extensief haarbeworteling, leiding op 65 cm/-mv



Afbeelding 18: profielkuil ter plaatse van boom 6



Afbeelding 19: intensieve opnamebeworteling

Profielkuil 3

Ter hoogte van boom 12, ter plaatse van de nieuwe parkeergarage.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 50	Matig humeus, matig fijn zand	Zeer intensieve beworteling. Diverse wortels tot $\varnothing$ 6 cm in het profiel.



Afbeelding 20: profielkuil ter plaatse van boom 12



Afbeelding 21: intensieve beworteling tot $\varnothing$ 6 cm.

Profielkuil 4

Ter hoogte van boom 19, in de bestaande groeiplaats.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 80	Matig humeus, matig fijn zand	Zeer intensieve opnamebeworteling tot $\varnothing$ 2 cm tot 50 cm/-mv. Vanaf 70 cm/-mv opnieuw intensieve beworteling, waaronder één wortel $\varnothing$ 10 cm.



Afbeelding 22: profielkuil ter plaatse van boom 19



Afbeelding 23: intensieve beworteling in de profielkuil

Boring 1

In de boomspiegel van boom 13.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 15	Matig humeus, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
15 – 30	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
30 – 70	Matig humeus, matig fijn zand	Zeer intensief beworteling, dieper boren niet mogelijk.



Afbeelding 24: overzichtsfoto grondboring 1

Boring 2

In de boomspiegel van boom 13.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 15	Matig humeus, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
15 – 30	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
30 – 50	Matig humeus, matig fijn zand	Zeer intensief beworteling, dieper boren niet mogelijk (net als bij boring 1).



Afbeelding 25: overzichtsfoto grondboring 1

Boring 3

Aan de rand van de boomspiegel van boom 19.

Diepte in cm/-mv	Beschrijving	Bevindingen
0 – 40	Geroerd, docht overwegend humusarm, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
40 – 85	Matig humeus, matig fijn zand	Intensief haarbeworteling
85 – 130	Humusarm, matig fijn zand (oxidatiesporen)	Extensief haarbeworteling
130 – 200	Uiterst humusarm, matig fijn zand	Zeer nat vanaf 200 cm/-mv



BIJLAGE 4

Rekenbladen monetaire boomwaardes

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Gleditsia triacanthos in verharding 1 t/m 9

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumseijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€2.904,17 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	16/18 cm	soort	Gleditsia triacanthos			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	1 jaar					
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar					
Kosten plantgoed	klasse 2	€295,00	A1	garantietoeslag	10%	
Plantkosten	regulier	€295,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019
Kosten aanplant		€590,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Kosten aanplant & rente	€663,67	1,12		rente factor (b)		
Garantie	€66,37	10%				
Subtotaal	€730,04		A4			
Kosten nazorg, per jaar		€260,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Totale kosten nazorg	€811,62	3,12	A5	t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.541,66		A6			

Begeleiding tot functievervulling

Boomleeftijd bij functievervulling (c)	20 jaar	Verwachte totale levensduur	60 jaar			
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	19 jaar	Jaren na aanplant van boom met specifieke maat				
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	16	(d)-(b)				
Kosten begeleiding, totaal	€436,49	21,82	R1	t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€2.887,50	1,87	R2	rente factor (e)		

Vervangingskosten bij functievervulling

€3.323,99

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-167,94

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit					
Verwachte totale levensduur (ff)	60 jaar (zonder schade)	Boomleeftijd (g)	30 jaar			
Afschrijvingssduur (h)	40 jaar	(f)-(c)				
Afgeschreven jaren (i)	10 jaar	(g)-(c) Afschrijving	12,63%			€-419,82

Vervangingskosten huidige leeftijd

€2.904,17

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Liquidambar styraciflua

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumsedijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€4.409,14 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	18/20 cm	soort	Liquidambar styraciflua			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	2 jaar					
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar					
Kosten plantgoed	klasse 3	€350,00	A1	garantietoeslag	10%	NVTB 2019
Plantkosten	regulier	€325,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019
Kosten aanplant		€675,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Kosten aanplant & rente	€759,28	1,12		rente factor (b)		
Garantie	€75,93	10%				
Subtotaal	€835,21		A4			
Kosten nazorg, per jaar		€290,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Totale kosten nazorg	€905,26	3,12	A5	t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.740,47		A6			

Begeleiding tot functievervulling

Boomleeftijd bij functievervulling (c)	25 jaar	Verwachte totale levensduur	120 jaar			
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	23 jaar	Jaren na aanplant van boom met specifieke maat				
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	20	(d)-(b)				
Kosten begeleiding, totaal	€595,56	29,78	R1	t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€3.813,58	2,19	R2	rente factor (e)		

Vervangingskosten bij functievervulling

€4.409,14

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-180,72

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit					
Verwachte totale levensduur (f)	120 jaar (zonder schade)	Boomleeftijd (g)	25 jaar			
Afschrijvingssduur (h)	95 jaar	(f)-(c)				
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar	(g)-(c) Afschrijving	-0,00%			€0,00

Vervangingskosten huidige leeftijd

€4.409,14

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Gleditsia triacanthos in beplanting 11,12,17,18

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumsewijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€5.160,44 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	16/18 cm	soort	Gleditsia triacanthos			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	1 jaar					
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar					
Kosten plantgoed	klasse 2	€295,00	A1	garantietoetslag	10%	
Plantkosten	regulier	€295,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019
Kosten aanplant		€590,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Kosten aanplant & rente	€663,67	1,12		rente factor (b)		
Garantie	€66,37	10%				
Subtotaal	€730,04		A4			
Kosten nazorg, per jaar		€260,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Totale kosten nazorg	€811,62	3,12	A5	t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.541,66		A6			

Begeleiding tot functievervulling

Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30 jaar			Verwachte totale levensduur	80 jaar	
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	29 jaar			Jaren na aanplant van boom met specifieke maat		
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		26		(d)-(b)		
Kosten begeleiding, totaal	€886,23	44,31	R1	t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€4.274,21	2,77	R2	rente factor (e)		

Vervangingskosten bij functievervulling

€5.160,44 R3 Annuïteit 4%, (h)jaar -240,22

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit			Boomleeftijd (g)	30 jaar	
Verwachte totale levensduur (ff)	80 jaar (zonder schade)			(f)-(c)		
Afschrijvingssduur (h)	50 jaar			(g)-(c) Afschrijving	-0,00%	€0,00
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar					

Vervangingskosten huidige leeftijd

€5.160,44

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Aesculus hippocastanum

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumsedijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€27.495,97 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	18/20 cm	soort	Aesculus hippocastanum				
Boomleeftijd bij aanplant (a)	2 jaar						
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar						
Kosten plantgoed	klasse 2	€325,00	A1	garantietoeslag	10%		
Plantkosten	regulier	€325,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019	
Kosten aanplant		€650,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Kosten aanplant & rente	€731,16	1,12		rente factor (b)			
Garantie	€73,12	10%					
Subtotaal	€804,28		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€290,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Totale kosten nazorg	€905,26	3,12	A5	t+rente factor (b)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.709,54		A6				

Begeleiding tot functievervulling

Boomleeftijd bij functievervulling (c)	70 jaar	Verwachte totale levensduur	200 jaar				
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	68 jaar	Jaren na aanplant van boom met specifieke maat					
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	65	(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal	€5.899,37	294,97	R1	t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant	€21.879,95	12,80	R2	rente factor (e)			

Vervangingskosten bij functievervulling

€27.779,32

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-1.118,00

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit						
Verwachte totale levensduur (f)	200 jaar (zonder schade)	Boomleeftijd (g)	95 jaar				
Afschrijvingssduur (h)	130 jaar	(f)-(c)					
Afgeschreven jaren (i)	25 jaar	(g)-(c) Afschrijving	1,02%			€-283,35	

Vervangingskosten huidige leeftijd

€27.495,97

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Gleditsia triacanthos in beplanting 14

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumseijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€3.323,99 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	16/18 cm	soort	Gleditsia triacanthos			
Boomleeftijd bij aanplant (a)	1 jaar					
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar					
Kosten plantgoed	klasse 2	€295,00	A1	garantietoeslag	10%	
Plantkosten	regulier	€295,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019
Kosten aanplant		€590,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Kosten aanplant & rente	€663,67	1,12		rente factor (b)		
Garantie	€66,37	10%				
Subtotaal	€730,04		A4			
Kosten nazorg, per jaar		€260,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Totale kosten nazorg	€811,62	3,12	A5	t+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.541,66		A6			

Begeleiding tot functievervulling

Boomleeftijd bij functievervulling (c)	20 jaar	Verwachte totale levensduur	80 jaar			
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	19 jaar	Jaren na aanplant van boom met specifieke maat				
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	16	(d)-(b)				
Kosten begeleiding, totaal	€436,49	21,82	R1	t+rente factor (e)		
Kosten plantgoed en aanplant	€2.887,50	1,87	R2	rente factor (e)		

Vervangingskosten bij functievervulling

€3.323,99

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-146,93

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit	Boomleeftijd (g)	20 jaar			
Verwachte totale levensduur (ff)	80 jaar (zonder schade)	(f)-(c)				
Afschrijvingssduur (h)	60 jaar	(g)-(c) Afschrijving	-0,00%			€0,00
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar					

Vervangingskosten huidige leeftijd

€3.323,99

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Prunus serotina

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumsedijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€1.266,72 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

<i>Stamomvang nieuwe aanplant</i>	<i>14/16 cm</i>		<i>soort</i>	<i>overig</i>			
<i>Boomleeftijd bij aanplant (a)</i>	<i>0 jaar</i>						
<i>Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)</i>	<i>3 jaar</i>				<i>garantietoeslag</i>	<i>10%</i>	
Kosten plantgoed	<i>klasse 1</i>	€250,00	A1		exclusief BTW	9%	NVTB 2019
Plantkosten	<i>regulier</i>	€270,00	A2		exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Kosten aanplant		€520,00	A3				
Kosten aanplant & rente	€584,93	1,12		rente factor (b)			
Garantie	€58,49	10%					
Subtotaal	€643,42		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€235,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Totale kosten nazorg	€733,58	3,12	A5	t+rente factor (b)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.377,00		A6				

Begeleiding tot functievervulling

<i>Boomleeftijd bij functievervulling (c)</i>	<i>10 jaar</i>		<i>Verwachte totale levensduur</i>	<i>40 jaar</i>			
<i>Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)</i>	<i>10 jaar</i>		<i>Jaren na aanplant van boom met specifieke maat</i>				
Jaarlijkse beheerkosten	<i>regulier</i>	€20,00			exclusief BTW	21%	NVTB 2019
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	7		(d)-(b)				
Kosten begeleiding, totaal	€157,97	7,90	R1	t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant	€1.812,04	1,32	R2	rente factor (e)			

Vervangingskosten bij functievervulling

€1.970,01

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-113,93

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

<i>Afschrijvingsmodel</i>	<i>4 afschrijving volgens annuïteit</i>		<i>Boomleeftijd (g)</i>	<i>25 jaar</i>			
<i>Verwachte totale levensduur (ff)</i>	<i>40 jaar (zonder schade)</i>						
<i>Afschrijvingssduur (h)</i>	<i>30 jaar</i>			(f)-(c)			
<i>Afgeschreven jaren (i)</i>	<i>15 jaar</i>			(g)-(c) Afschrijving	35,70%		€-703,29

Vervangingskosten huidige leeftijd

€1.266,72

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

Taxatierapport

2021197

Objectbeschrijving

Platanus x hispanica

Locatie

DVU-Eindhoven ter plaatse van de Stratumsedijk 28-a.

Eigenaar/opdrachtgever

Van Helvoirt Groenprojecten = opdrachtgever

Geregistreerd Taxateur NVTB

Vermeulen Boomadvies

Naam

[REDACTED]

Datum

08-12-2021

Doelstelling

Bepaling vervangingskosten

Vervangingskosten huidige leeftijd

€29.376,28 exclusief BTW

Toelichting

Kostenopbouw & schadeberekening

Rekenmethode NVTB

normbedragen

NVTB 2019

Aanplant en nazorg

Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm	soort	Platanus hispanica				
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar						
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar						
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1	garantietoeslag	10%		
Plantkosten	regulier	€375,00	A2	exclusief BTW	9%	NVTB 2019	
Kosten aanplant		€765,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Kosten aanplant & rente	€860,52	1,12		rente factor (b)			
Garantie	€86,05	10%					
Subtotaal	€946,57		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€325,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5	t+rente factor (b)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.961,09		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	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2019	
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)	64	(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal	€5.653,24	282,66	R1	t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant	€24.134,11	12,31	R2	rente factor (e)			

Vervangingskosten bij functievervulling

€29.787,35

R3

Annuïteit 4%, (h)jaar

-1.198,81

Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom

Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit						
Verwachte totale levensduur (ff)	200 jaar (zonder schade)	Boomleeftijd (g)	100 jaar				
Afschrijvingssduur (h)	130 jaar	(f)-(c)					
Afgeschreven jaren (i)	30 jaar	(g)-(c) Afschrijving	1,38%			€-411,07	

Vervangingskosten huidige leeftijd

€29.376,28

Vermeulen Boomadvies

Registratienummer:

plaats en datum

ZEELAND, 08-12-2021

naam / handtekening:

[REDACTED]

www.boomtaxateur.nl

