

Clarissenklooster
Eindhoven

Bomen Effect Analyse

STATUS RAPPORT

Definitief
15-4-2021

OPGESTELD VOOR

B. Dikker
CRA Vastgoed
Elzentlaan 29
5611 LH Tilburg

PROJECTNUMMER

20212232

GEZIEN DOOR

T. Faber
Adviseur buitenruimte
European Tree Technician

OPGESTELD DOOR

M. Van Eersel
Boomtechnisch adviseur

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

CLARISSENKLOOSTER *Eindhoven*

INHOUD

INLEIDING	6
1. HUIDIGE SITUATIE EN WERKWIJZE	8
1.1 Onderzoekslocatie	8
1.2 Uitgangspunten	9
1.3 Werkwijze	9
2. EFFECTEN ANALYSE NIEUWE TOEGANGSWEG	11
2.1 Boomgegevens	11
2.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek	13
2.3 Effecten	16
2.3.1 Effecten toegangsweg geplande locatie	16
2.3.2 Effecten toegangsweg locatie A	17
2.3.3 Effecten toegangsweg locatie B	17
2.4 Advies	17
3. EFFECTEN ANALYSE BRUINE BEUKEN	19
3.1 Boomgegevens	19
3.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek	20
3.3 Effect Werkzaamheden	21
3.4 Advies	23
3.4.1 Advies uitwijkstrook	23
3.4.2 Advies wandelpad	23
3.4.3 Groeiplaatsverbetering	24
3.4.4 Overig advies	24

4.	EFFECTEN ANALYSE TREURWILG	25
4.1	Boomgegevens	25
4.2	Bodem en bewortelingsonderzoek	25
4.3	Effecten	26
4.4	Advies	27
4.4.1	Aanpassing werkzaamheden	27
4.4.2	Overig advies	27
5.	BOOMBESCHERMENDE MAATREGELEN	29
	BIJLAGEN	31
	Bijlage 1	32
	Bijlage 2	33
	Bijlage 3	34
	Bijlage 4	35
	Bijlage 5	36

INLEIDING

OPDRACHT EN AANLEIDING

In opdracht van CRA Vastgoed heeft Van Helvoirt Groenprojecten bv in maart 2021 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 19 bomen in en rondom het Clarissenklooster te Eindhoven. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het Clarissenklooster tot hotel en restaurant. In het kader hiervan zijn in het verleden al verschillende onderzoeken uitgevoerd door Van Helvoirt Groenprojecten bv, waaronder een nulmeting (18 oktober 2019), een nader onderzoek (16 januari 2020) en een BEA in het kader van de aanleg van parkeervakken (juni 2020). Inmiddels zijn de ontwerpplannen aangepast en/of gewijzigd en is het de wens opnieuw een BEA uit te voeren om de effecten van de aanpassingen/wijzigingen op de bomen te beoordelen.

CRA Vastgoed wil weten wat de huidige kwaliteit is van de betreffende 19 bomen en wat de invloed van de geplande werkzaamheden op de betreffende bomen is en heeft Van Helvoirt Groenprojecten gevraagd dit middels een bomen effect analyse inzichtelijk te maken.

DOEL

Het onderzoek heeft het volgende doel:

- Wat is de huidige conditie en levensverwachting van de bomen (nulmeting)?
- Zijn de bomen te behouden bij uitvoering van de geplande werkzaamheden?
- Welke maatregelen of aanpassingen in de voorgenomen werkzaamheden zijn nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?

UITVOERING

Het veldwerk voor dit onderzoek is uitgevoerd op 17 maart 2021 door T. Faber en M. van Eersel. Dit rapport bevat een uitwerking van de resultaten.



Leeswijzer

Het rapport is op de volgende wijze opgebouwd:

Hoofdstuk 1 geeft een beschrijving van het onderzoeksgebied en beschrijft de uitgangspunten.

De effecten van de werkzaamheden zijn op drie locaties op/rondom het terrein onderzocht en worden per hoofdstuk behandeld. Hierin worden per locatie de onderzoeksresultaten en effecten gepresenteerd en het advies met betrekking tot het behoud van de bomen weergegeven. Het betreft de volgende locaties:

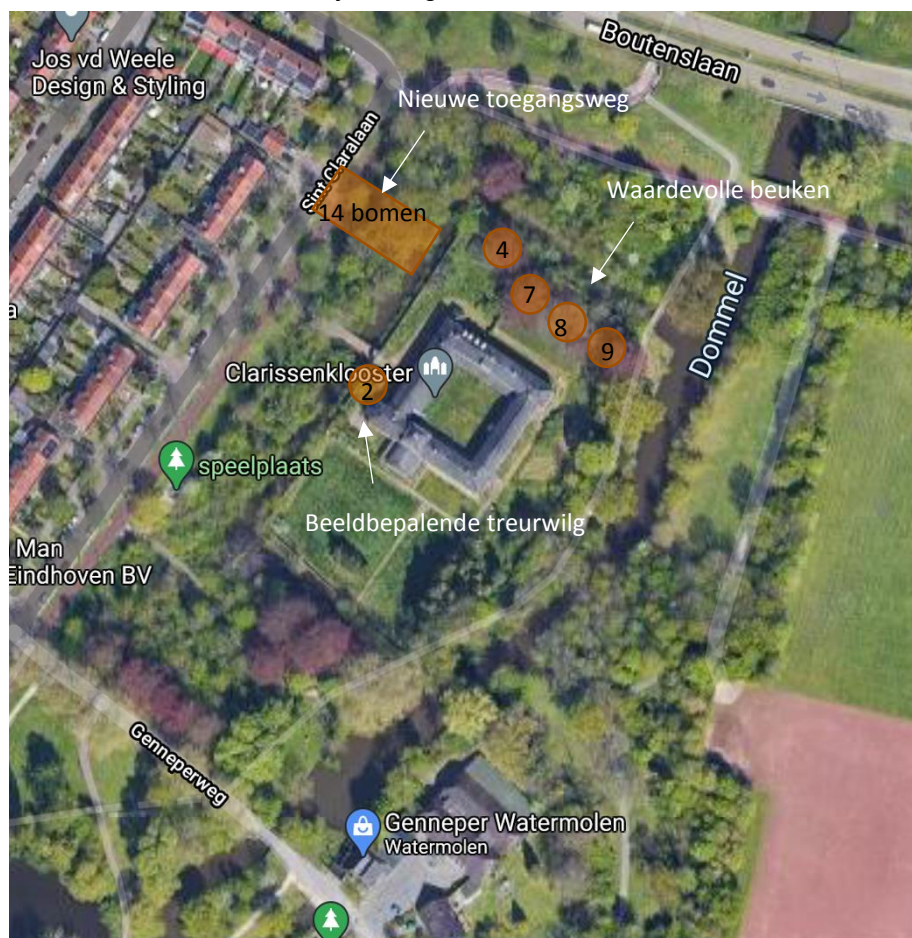
- Hoofdstuk 2: Effecten analyse nieuwe toegangsweg
- Hoofdstuk 3: Effecten analyse bruine beuken
- Hoofdstuk 4: Effecten analyse treurwilg

Ten slotte staan in hoofdstuk 5 algemene boombeschermende maatregelen.

1. HUIDIGE SITUATIE EN WERKWIJZE

1.1 ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzochte bomen staan aan noordoost-, noordwest- en westzijde van het voormalige Clarissenklooster aan Sint Claralaan 1 te Eindhoven, zie *afbeelding 1*.



Afbeelding 1: overzicht onderzoekslocatie/ onderzochte bomen (oranje gearceerd)

1.2 UITGANGSPUNTEN

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende ontwerptekeningen en rapportages:

- Dwg-tekening “1808 clarissenklooster situatie 2020-11-02 (bouwteam)”, zie *Bijlage 3*.
- Technisch ontwerp uit de rapportage “Groenplan Clarissenklooster” van 26 februari 2021, uitgevoerd door Buro Bol, zie *Bijlage 4*.
- “Nulmeting Clarissenklooster Eindhoven”, van 18 oktober 2019, uitgevoerd door Van Helvoirt Groenprojecten. Kenmerk 20196454.
- “Nader onderzoek bomen, 4 bomen Clarissenklooster te Eindhoven”, van 16 januari 2020, uitgevoerd door Van Helvoirt Groenprojecten. Kenmerk 20196724.
- “Bomen effect analyse Clarissenklooster Eindhoven”, van 19 juni 2020, uitgevoerd door Van Helvoirt Groenprojecten. Kenmerk 20202552.

1.3 WERKWIJZE

Boomnummering

De nummering van de bomen is overgenomen uit de nulmeting van 2019.

Boombeoordeling

Boomgegevens

De volgende boomgegevens zijn opgenomen: soort, standplaats, stamdiameter, kroondiameter en hoogte.

Visueel onderzoek

Bij het visueel onderzoek worden de verschillende delen (kroon, stam en wortelvoet) van de bomen vanaf de grond beoordeeld op conditie¹ en boomstructuur² om een indruk te krijgen van de boomkwaliteit en -veiligheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de VTA- (Visual Tree Assessment) en IBA-methodiek (Integrierte Baum Analyse). Met behulp van deze methodes kan, op grond van zichtbare kenmerken, eventuele gebreken of signalen die duiden op verborgen gebreken, de boom beoordeeld worden. Voor een goede beoordeling van de boomkwaliteit³ worden tevens de onderhoudstoestand⁴ bepaald en de levensverwachting⁵ geschat, uitgaande van ‘normale ondergrondse groeiomstandigheden’.

¹ De conditie is de toestand van een boom op het moment van opname en wordt visueel, vanaf de grond bepaald. Beoordeeld worden bladgrootte, bladkleur, bladbezetting in het groeiseizoen, vertakkingspatroon, scheutlengte en knopbezetting. Ook worden symptomen die wijzen op eventuele aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels beoordeeld. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig, slecht en zeer slecht.

² De boomstructuur heeft betrekking op de stabiliteit en breukgevoeligheid van de boom. Hierbij worden de bomen geïnspecteerd op gebreken die (mogelijk) duiden op stabiliteitsproblemen of verhoogde breukgevoeligheid.

³ Bij het bepalen van de boomkwaliteit speelt niet alleen esthetiek een rol, maar ook de duurzaamheid en stevigheid van de boom. Deze factoren hangen nauw samen met de conditie en structuur (stabiliteit en breukgevoeligheid) van de boom. De volgende kwaliteitsklassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig, slecht en zeer slecht.

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, regulier, achterstallig of verwaarloosd.

⁵ De levensverwachting wordt opgemaakt uit een combinatie van factoren. De boomsoort, leeftijd, conditie en eventueel aanwezige aantastingen spelen hierbij een belangrijke rol. Ook de boven- en ondergrondse groeiruimte zijn factoren die in de beoordeling van de levensverwachting worden meegenomen. De inschatting wordt gedaan op basis van onveranderde groeiplaatsomstandigheden. De volgende klassen worden onderscheiden: 0 – 5 jaar, 5 – 10 jaar en > 10 jaar.

Bepalen boomstatus

Om de boomstatus vast te stellen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Het “Landelijk register monumentale bomen” van de Bomenstichting. Digitale kaart Bomenstichting. (z.j.) geraadpleegd op 18 maart 2021, op:
https://bomen.meetnetportaal.nl/source/index.php?c=portal&mm=claim&m=custom&options=monumentale_bomen/claimformulier.xml
- Digitale kaart “Bomen” Gemeente Eindhoven. (z.j.). *Bomen*. Geraadpleegd op 18 maart 2021, op:
<https://data.eindhoven.nl/explore/dataset/bomen/map/?flg=nl&disjunctive.stadsdeel&disjunctive.buurt&disjunctive.eigenaar&disjunctive.beheerder&disjunctive.standplaats&disjunctive.wegtype&disjunctive.hoogte&disjunctive.diameter&disjunctive.status&disjunctive.boomrooste&disjunctive.boomsoort&location=18,51.42541,5.47059&basemap=jawg.light>.
- De digitale “Groene kaart” van de gemeente Eindhoven (z.j.), onderdeel van de gemeentelijke verordening bomen en nadere regels bomen, geraadpleegd op 24 maart 2021, op:
<https://eindhoven.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=674179325f7d40099d0005fac298a7a1>
- Aangeleverde definitie van waardevolle boom: “Boom in gemeentelijk of particulier eigendom die voldoet aan de volgende eisen: 1. De boom heeft een leeftijd van tenminste 50 jaar. 2. De boom verkeert niet in een onomkeerbare slechte conditie. Intrinsieke waarden: De boom voldoet tenminste aan één van de gestelde intrinsieke waarden en levert een belangrijke positieve bijdrage aan die waarde(n) voor de directe omgeving. Waardevolle bomen zijn ook de bomen, die onderdeel uitmaken van de gemeentelijke groenstructuur (eigendom gemeente). De boom voldoet tenminste aan één van de gestelde intrinsieke waarden en levert een belangrijke positieve bijdrage aan die waarde(n) op wijk- of stadsdeelniveau.”

Effect op wortelgestel

Voor het inschatten van het effect op de beworteling van de bomen is bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd. Het inschatten van de effecten is gebaseerd op het percentage verlies aan beworteling en de dikte van de wortels die verloren gaan.

2. EFFECTEN ANALYSE NIEUWE TOEGANGSWEG

2.1 BOOMGEGEVENS

Op deze locatie zijn 14 bomen beoordeeld, met boomnummer: 129 t/m 132, 138, 146 t/m 149, 165, 166, en 195 t/m 197. De locatie van de bomen is in *Bijlage 1* weergegeven en de boomgegevens staan in *Bijlage 2*. Het betreft 8 verschillende soorten: 4 Gewone esdoorns (*Acer pseudoplatanus*), 3 Italiaanse elzen (*Alnus cordata*), 1 Zwarte els (*Alnus glutinosa*), 2 Hazelaars (*Corylus avellana*), 1 Gewone es (*Fraxinus excelsior*), 2 Gewone populieren (*Populus euramericana*) en 1 Wilde kers (*Prunus avium*).

De drie Italiaanse elzen (boom 195 t/m 197 staan in een rijstructuur in (ruig) gras. De overige bomen staan in bosplantsoen. In *afbeelding 2* is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven met een indicatie van de ligging van de nieuwe toegangsweg. Enkele noemenswaardigheden betreffende de bomen staan hieronder beschreven:

- 2 Italiaanse elzen (boom 195 en 197) staan in een grasstrook tussen de rijbaan en het fietspad in. De conditie van deze bomen is verminderd. Boom 195 heeft een matige conditie die richting slecht gaat, zie *afbeelding 3*. De boom heeft een levensverwachting van 5 tot 10 jaar. Boom 197 heeft nog net een redelijke conditie en krijgt het voordeel van de twijfel met een levensverwachting van meer dan 10 jaar. De andere Italiaanse els (boom 196) staat in ruig gras aan de andere zijde van het fietspad en heeft een redelijke conditie en een levensverwachting van meer dan 10 jaar.



Afbeelding 2: locatie onderzochte bomen met indicatie ligging toegangsweg (oranje stippellijn)



Afbeelding 3: boom 195 matige conditie

- Het merendeel van de bomen in bosplantsoen heeft een redelijke conditie en levensverwachting van meer dan 10 jaar. Uitzondering hierop zijn boom 130, 131 en 146 met een matige conditie en levensverwachting van 5 tot 10 jaar en boom 138 met slechte conditie en een levensverwachting van 0 tot 5 jaar.
- In het bosplantsoen staan enkele grotere bomen. Het betreft de twee Gewone populieren (boom 148 en 165) met een stamdiameter van 46 en 58 cm en de Gewone es (boom 147) met een stamdiameter van 44 cm. Alle drie de bomen hebben een redelijke kwaliteit, zie *afbeelding 4*.
- De leeftijd van de drie Italiaanse elzen valt in de klasse 35 tot 45 jaar. De overige bomen op deze locatie zijn ingedeeld in de leeftijdsklasse 15 tot 25 jaar.

- Bij boom 165 is een holte in de stamvoet aangetroffen, zie *afbeelding 5*. Deze boom is als risicoboom geclassificeerd.
- Bij meerdere bomen zijn zware afgestorven tak(ken) aangetroffen. Boom 195 staat tussen rijbaan en fietspad en is om die reden als risicoboom geclassificeerd. De overige bomen staan in bosplantsoen. Hier vormen de afgestorven takken geen risico. Echter op het moment dat de toegangsweg wordt aangelegd, moeten deze, daar waar nodig, worden verwijderd.



Afbeelding 4: diverse grotere bomen in bosplantsoen (boom 196 in ruig gras, grenzend aan bosplantsoen)



Afbeelding 5: holte stamvoet boom 165

Bomenstatus

Het terrein buiten de muren van het Clarissenklooster is slechts gedeeltelijk meegenomen op de digitale bomenkaart van de gemeente Eindhoven. Uitzondering hierop zijn de Italiaanse elzen (boom 195 t/m 197). Deze drie bomen hebben een gemeentelijke basiswaarde. Volgens de aangeleverde definitie hebben de bomen geen waardevolle status.

2.2 BODEM- EN BEWORTELINGSONDERZOEK

In totaal zijn op deze locatie 3 profielkuilen gegraven om de bodem en beworteling in beeld te brengen. Dit om de invloed van de werkzaamheden in te schatten of om een alternatieve locatie van de toegangsweg te beoordelen (midden tussen boom 195 en 197 (locatie A) en ten zuiden van boom 196 (locatie B), zie *afbeelding 12*).

Profielkuil 1

Profielkuil 1 is gegraven in het bosplantsoen bij boom 165, op 3,5 m tot 3,8 m uit hart stam van de boom (*afbeelding 6*). Dit is de locatie waar de toegangsweg op ontwerptekening is aangegeven, zie *afbeelding 12* (grijs gearceerd).

Hier is matig extensieve beworteling aangetroffen, zie *afbeelding 7*. De resultaten zijn opgenomen in *Tabel 1*.

Tabel 1: Resultaten profielkuil 1.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 45	Matig humeus, zwak lemig, fijn zand	• Matig intensieve beworteling tot ø 1,3 cm



Afbeelding 6: overzicht profielkuil 1



Afbeelding 7: profielkuil 1

Profielkuil 2

Profielkuil 2 is gegraven in de grasstrook bij boom 197, op 3 m tot 3,6 m uit hart stam van de boom (*afbeelding 8*). Dit is de locatie van de toegangsweg, wanneer deze midden tussen boom 195 en 197 zou worden gesitueerd (alternatieve locatie A, zie *afbeelding 12*).

Hier is oppervlakkig een vrij zware wortel aangetroffen, zie *afbeelding 9*. De resultaten zijn opgenomen in *Tabel 2*.

Tabel 2: Resultaten profielkuil 2.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 10	Matig humeus, fijn zand	• Intensieve beworteling tot $\varnothing$ 3 mm
10- 55	Geroerde grond met puinhoudend, uiterst humusarm tot matig humeus, zwak lemig, fijn zand	• Matig extensieve beworteling tot $\varnothing$ 2 cm • Op 18 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 5,8 cm • Op 44 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 3 cm



Afbeelding 8: overzicht profielkuil 2



Afbeelding 9: profielkuil 2

Profielkuil 3

Profielkuil 3 is gegraven in het ruige gras ten zuiden van boom 196, op 2,95 m tot 3,2 m uit hart stam van de boom (afbeelding 10). Dit is een alternatieve locatie van de toegangsweg op locatie B, ten zuiden van boom 196, zie afbeelding 10.

Hier is extensieve beworteling aangetroffen, zie afbeelding 11. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 3.

Tabel 3: Resultaten profielkuil 3.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 30	Matig humeus, fijn zand	• Extensieve beworteling tot $\varnothing$ 4 mm
30- 70	Geroerde grond met grindhoudend, uiterst humusarm tot matig humeus, zwak lemig, fijn zand	• Extensieve beworteling tot $\varnothing$ 1 cm • Roest- en reductievlekken vanaf 40 cm diepte



Afbeelding 10: overzicht profielkuil 3



Afbeelding 11: profielkuil 3

2.3 EFFECTEN

De toegangsweg zoals deze op ontwerptekening is aangegeven, wordt circa 5,5 m breed. Als uitgangspunt is een ontgravingsdiepte van maximaal circa 40 cm genomen. In paragraaf 2.3.1 wordt beschreven wat de effecten van het realiseren van de toegangsweg op de betreffende bomen zijn. Omdat er in dit stuk meerdere grote bomen staan, is er ook naar alternatieve locaties gekeken: midden tussen boom 195 en 197 (locatie A) en ten zuiden van boom 196 (locatie B), zie *afbeelding 12*. In paragraaf 2.3.2 en 2.3.3 staan globaal de effecten aangegeven, wanneer de toegangsweg op deze alternatieve locaties wordt aangelegd.



Afbeelding 12: Indicatie locatie geplande toegangsweg (grijs), en twee alternatieve locaties: midden tussen boom 195 en 197 (locatie A in oranje) en ten zuiden van boom 196 (locatie B in blauw)

2.3.1 Effecten toegangsweg geplande locatie

Effect op wortelgestel

Niet te behouden

In totaal zijn zeven bomen niet te behouden omdat ze op locatie van de nieuwe toegangsweg staan of zeer dicht daarbij. Het betreft de bomen: 130 t/m 132, 147, 148, 196 en 197.

Vermindering in levensverwachting

Boom 165 zal door aanzienlijk wortelverlies in conditie en levensverwachting achteruitgaan, van meer dan 10 jaar naar 5 tot 10 jaar.

Te behouden

Bij zes bomen vinden de graafwerkzaamheden op voldoende afstand plaats, waardoor het wortelverlies gering is of niet plaatsvindt. Dit betreft boom 129, 138, 146, 149, 165 en 195.

Effect op stam en/of kroon

Tijdens de werkzaamheden is de kans op het toebrengen van schade aan de kroon verhoogd, omdat de werkzaamheden dicht bij de bomen plaatsvinden. Daarom zijn beschermende maatregelen nodig, zie hoofdstuk 5.

Effect op groeiplaats

Tijdens de werkzaamheden is er een verhoogde kans op structuurbederf, met name bodemverdichting, van de groeiplaats. Wanneer structuurbederf optreedt, worden de boomwortels ernstig beperkt in groei en opname van water en voedingsstoffen. Dit heeft wortelsterfte en structurele conditievermindering als gevolg. De groeiplaats zal beschermd moeten worden tijdens de werkzaamheden, zie hoofdstuk 5.

2.3.2 Effecten toegangsweg locatie A

Omdat de rijstructuur waarin boom 195 en 197 staan meer beeldbepalend is dan het bosplantsoen, is gekeken of het mogelijk is boom 195 en 197 te behouden door de weg precies midden tussen de bomen aan te leggen.

Effect op wortelgestel

Bij het bewortelingsonderzoek is op deze locatie bij boom 197 een zware wortel aangetroffen en matig extensieve beworteling tot 2 cm Ø. Bij aanleg van de weg op deze locatie zullen beide bomen naar verwachting een klasse in levensverwachting achteruitgaan. Boom 195 zal van een levensverwachting van 5 tot 10 jaar naar 0 tot 5 jaar gaan en boom 197 van meer dan 10 jaar naar 5 tot 10 jaar.

Effect op stam/kroon en groeiplaats

Zie paragraaf 2.3.1.

2.3.3 Effecten toegangsweg locatie B

Het stuk bosplantsoen op locatie B bestaat voornamelijk uit dunnere bomen met zeer smalle kronen en is hierdoor minder beeldbepalend.

Effect op wortelgestel

Wanneer de toegangsweg op deze locatie wordt gerealiseerd zullen enkele dunnere bomen in het bosplantsoen moeten worden gekapt en boom 195 zal moeten verdwijnen. Boom 195 heeft echter al een verminderde levensverwachting in de huidige situatie en heeft een slechtere kwaliteit dan boom 197, die in dit scenario wel te behouden is (en in het huidige plan niet).

Effect op stam/kroon en groeiplaats

Zie paragraaf 2.3.1.

2.4 ADVIES

Verschuiven toegangsweg

Geadviseerd wordt de locatie van de toegangsweg in zuidelijke richting te verschuiven en op locatie B te realiseren. Het is van belang voor behoud van boom 196 en 147 dat de lijn van de ontgravingswerkzaamheden tot minimaal 4 m uit hart stam van boom 196 ligt. Hierdoor kunnen deze twee grotere bomen behouden blijven.

Wanneer dit niet mogelijk is in verband met overlast van lichtinval van koplampen in de huizen, kan er een meter richting boom 196 worden opgeschoven, zodat graafwerkzaamheden op 3 m uit hart stam van de boom plaatsvinden. Hierdoor is boom 196 te behouden. Bij boom 147 zullen de werkzaamheden dan iets dichterbij de stam van de boom plaatsvinden. Bij deze boom bestaat het risico op een achteruitgang in conditie en/of levensverwachting.

Boombeschermende maatregelen

Voor een duurzaam behoud van de bomen moeten verder boombeschermende maatregelen worden genomen, zie hoofdstuk 5.

Nader technisch onderzoek

Geadviseerd wordt de holte bij boom 165 binnen drie maanden nader te onderzoeken.

Verwijderen afgestorven takken

Geadviseerd wordt bij boom 195 de afgestorven tak(ken) binnen drie maanden te verwijderen. Wanneer er zware afgestorven takken boven de toekomstige toegangsweg hangen, moeten deze worden verwijderd, voordat de toegangsweg in gebruik wordt genomen.

3. EFFECTEN ANALYSE BRUINE BEUKEN

3.1 BOOMGEGEVENS

Boomgegevens

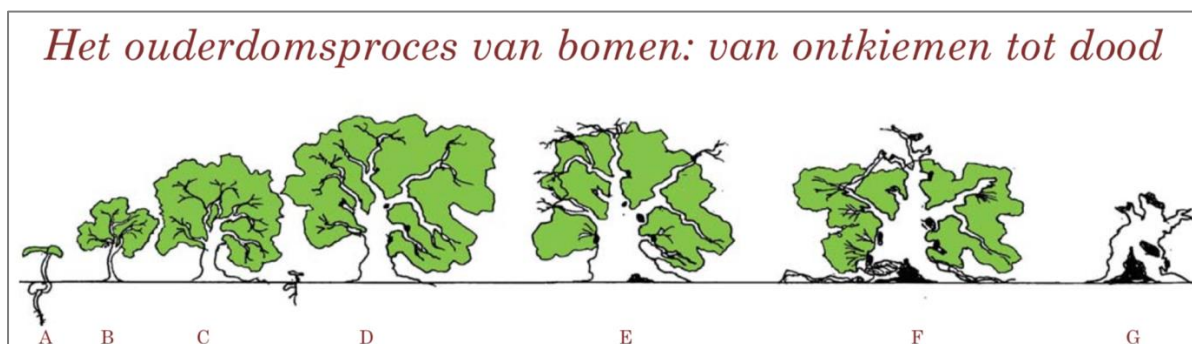
Het betreft vier beeldbepalende bruine beuken aan noordoostzijde van het klooster. Boom 4 staat in beplanting en boom 7 t/m 9 staan in ruig gras, zie *afbeelding 13*. Op *afbeelding 1* en in *Bijlage 1* staat de locatie van de bomen met boomnummering. De boomgegevens zijn opgenomen in *Bijlage 2*. Hieronder staan de belangrijkste noemenswaardigheden:

- Boom 4 heeft een redelijke conditie. Bij boom 4 is een beginnende aantasting met korsthoutskoolzwam (*Kretzschmaria deusta*) aangetroffen. De korsthoutskoolzwam is een parasitaire houtrotschimmel. Deze zwam veroorzaakt moderrot. De vruchtlichamen zien er uit als kleine stukjes houtskool. Ze zijn zwart en bros en vrijwel het hele jaar zichtbaar op de stamvoet, vaak tussen de wortelaanzetten in. De korsthoutskoolzwam infecteert de boom via wonden aan wortels of stamvoet. Vervolgens veroorzaakt de schimmel moderrot dat kan leiden tot stambreuk of het omvallen van de boom. In principe kan een beuk zich op effectieve wijze afgrenzen voor deze zwam, waardoor de aantasting zich over het algemeen zeer traag ontwikkelt. De levensverwachting is meer dan 10 jaar.
- De conditie van beuk 7 t/m 9 is matig. In de kronen is sterfte aangetroffen, met name in de top. Bij boom 9 is de sterfte het grootste. Echter, van binnenuit is bij de bomen regeneratiegroei in de kroon zichtbaar. Als deze hergroei zich voortzet, hebben de bomen bij onveranderde omstandigheden een levensverwachting van meer dan 10 jaar.

Echter, de bomen zijn niet in hun huidige verschijningsvorm te handhaven. De bomen bevinden zich namelijk in de aftakelingsfase (fase E in *afbeelding 14*) en begeven zich naar de veteranefase (fase F in *afbeelding 14*). Wanneer dit proces op vakkundige wijze wordt begeleid, zijn de bomen veilig te behouden.



Afbeelding 13: boom 7 t/m 9



Afbeelding 14: ouderdomsproces van bomen. Bron: Neville Fay of Treework Environmental Consultancy, vertaling en bewerking Bomenstichting

- Bij boom 7 is een restant van een zwam op de stamvoet aangetroffen. In december 2019 is hier nader onderzoek verricht en is geen houtrot aan de stamvoet/beworteling aangetroffen. De boom is toen als veilig beoordeeld en als attentieboom geclassificeerd. Ook tijdens het veldwerk op 17 maart 2021 is de boom veilig bevonden. De boom blijft een attentieboom.
- Bij boom 9 is een ingerotte snoeiwond aangetroffen aan zuidwestzijde van de stam op circa 4 m hoogte. Ook hier is in december 2019 nader onderzoek uitgevoerd. De boom is toen als veilig beoordeeld en is opgenomen in de reguliere controle van eens in de drie jaar.
- Bij boom 7 t/m 9 zijn zware afgestorven takken aangetroffen. De onderhoudstoestand van de bomen is niet aanvaard. Hier is reguliere snoei nodig, waarbij de afgestorven takken worden verwijderd.
- De leeftijd van de bomen bedraagt meer dan 80 jaar.

Bomenstatus

De bomen binnen de muren van het klooster, waaronder de bruine beuken, hebben gezamenlijk een gemeentelijke beeldbepalende status wat betreft het groen in dit deel van de stad. Volgens de aangeleverde definitie hebben de bomen een waardevolle status.

3.2 BODEM- EN BEWORTELINGSONDERZOEK

Er is een profielkuil gegraven om de effecten van het nieuwe wandelpad onder de kroon van de beuken in te kunnen schatten. Gezien de aangegeven locatie van het pad teveel wortelverlies zal geven, is gegraven op een locatie waar het minst negatief effect op de bomen wordt verwacht: midden tussen de bomen in. Daarnaast is de ondergrondse groeiruimte en beworteling van de bomen ter hoogte van de geplande weg reeds in de BEA van vorig jaar in beeld gebracht. De resultaten van de profielkuil worden in deze paragraaf aan de hand van tabellen en foto's toegelicht. In *Bijlage 1* is de locatie van profielkuil 4 weergegeven. In *Bijlage 5* staan de resultaten van het bodem- en bewortelingsonderzoek van de BEA uit juni 2020. Een samenvatting hiervan is opgenomen in deze paragraaf onder de beschrijving van profielkuil 4.

Profielkuil 4

Profielkuil 4 is gegraven midden tussen boom 7 en 8 in, op 5,2 m tot 5,5 m uit hart stam van de boom 8, zie *afbeelding 15*.

Hier is intensieve, fijne beworteling aangetroffen, zie *afbeelding 16*. De resultaten zijn opgenomen in *Tabel 4*

Tabel 4: Resultaten profielkuil 4.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 40	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	● Intensieve beworteling tot ø 8 mm ● Roest en reductievlekken



Afbeelding 15: Locatie profielkuil 4



Afbeelding 16: profielkuil 4

Resultaten bodem en bewortelingsonderzoek mei 2020

In 2020 zijn de volgende profielkuilen gegraven:

- Bij boom 4, op 6,5 m tot 6,75 m uit hart stam van de boom. Tot 65 cm diepte is de bodem matig intensief doorworteld met wortels tot $\varnothing$ 1,5 cm.
- Bij boom 7, op 9,2 m tot 9,45 m uit hart stam van de boom. Tot 65 cm diepte is de bodem matig extensief doorworteld met wortels tot $\varnothing$ 2 cm.
- Bij boom 9, op 6,55 m tot 6,80 m uit hart stam van de boom. Tot 70 cm diepte is de bodem matig extensief tot extensief doorworteld met wortels tot $\varnothing$ 0,75 cm.

Indringingsweerstand bodem mei 2020

Bij beuk 4 is de indringingsweerstand beneden de 2,5 MPa (gunstig voor bewortelingsmogelijkheden voor de bomen). Rondom boom 7 t/m 9 is een wisselend beeld aangetroffen, waarbij op sommige plaatsen de indringingsweerstand beneden de 2,5 MPa is en op andere plekken een indringingsweerstand tot 6 MPa is gemeten in de bovenste 30 cm (ongunstig voor onder meer bewortelingsmogelijkheden voor de bomen).

Vochthuishouding mei 2020

Tijdens het veldwerk op 25 mei 2020 is er op 1,07 meter beneden maaiveld grondwater aangetroffen. De bomen staan op een contact- of grondwaterprofiel (zie *Bijlage 5*), wat betekent dat ze in ieder geval een deel van het jaar met hun wortels in contact staan met het grondwater.

3.3 EFFECT WERKZAAMHEDEN

De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een weg naar parkeerplaatsen achter het gebouw. Daarnaast is ter hoogte van boom 7 een uitwijkstrook gepland van 2 m breed. Voor beide is uitgegaan van een ontgravingsdiepte van maximaal circa 40 cm. Verder is het plan om een wandelpad, bestaande uit halfverharding, rondom beuk 8 en 9 aan te leggen (zie technisch ontwerp uit het Groenplan in *Bijlage 4*). De afstand tot de bomen varieert. De kortste afstand van het pad tot hart stam van de bomen bedraagt circa 3 m. Als uitgangspunt is een ontgravingsdiepte van maximaal 25 cm aangehouden. Hieronder staan per boom de verwachte effecten beschreven.

Boom 4

Door middel van bodem- en bewortelingsonderzoek vorig jaar is beoordeeld dat bij beuk 4 vanaf een afstand van 6,75 m uit hart stam ontgraven mag worden (aan zuidwestzijde van de boom). Dit is op de rand van de kroonprojectie. Hierdoor zal enig wortelverlies plaatsvinden, maar dit is acceptabel en zal gezien de redelijk conditie van de boom geen negatief effect hebben op de levensverwachting.

Ontgravingswerkzaamheden vinden volgens het huidige ontwerp op circa 7,4 meter uit hart stam van de boom plaats. Het verwachte wortelverlies is acceptabel en zal geen negatief effect op de boom hebben, mits er boombeschermende maatregelen worden genomen, zie paragraaf 3.4 en hoofdstuk 5.

Boom 7

Deze boom heeft een matige conditie en kan daardoor minder wortelverlies verdragen dan boom 4 (redelijke conditie). Vorig jaar is door middel van bewortelingsonderzoek beoordeeld dat bij deze boom pas vanaf een afstand van 9,25 m uit hart stam mag worden ontgraven (aan zuidwestzijde van de boom).

Uitwijkstrook en weg

Vanuit de rand van de weg zal een uitwijkstrook van 2 m breed richting de boom worden gerealiseerd. Hiervoor zullen ontgravingswerkzaamheden op circa 9,2 m uit hart stam van de boom plaatsvinden. Dit zal naar verwachting geen groot wortelverlies geven en geen of geringe vermindering in de levensverwachting als gevolg hebben, mits er boombeschermende en -ondersteunende maatregelen worden genomen, zie paragraaf 3.4 en hoofdstuk 5.

Echter, ondanks dat het boomtechnisch gezien mogelijk is om hier de uitwijkstrook te realiseren, adviseren we niet binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m) te ontgraven, zie het advies in de paragraaf 3.4.1. Gezien de hoge leeftijd en de reeds verzwakte staat waarin de boom zich bevindt, zal ontgraven op deze locatie namelijk wel een negatieve invloed hebben op de vitaliteit van de boom. Elk wortelverlies wat wordt veroorzaakt, kost de boom energie, welke niet kan worden besteed aan de regeneratie die van binnenuit de kroon gaande is en noodzakelijk is voor het behoud van de boom.

Boom 8

Deze boom heeft een matige conditie en kan daardoor minder wortelverlies verdragen dan boom 4 (redelijke conditie). Door middel van bewortelingsonderzoek is beoordeeld dat bij boom 8 pas vanaf een afstand van 9,25 m uit hart stam mag worden ontgraven (aan zuidwestzijde van de boom).

Weg

De weg zal volgens aangeleverde ontwerpkening op circa 11 m uit hart stam van de boom worden aangelegd.

Dit zal naar verwachting geen groot wortelverlies geven en dus geen tot nauwelijks vermindering in levensverwachting als gevolg hebben, mits er boombeschermende en -ondersteunende maatregelen worden genomen, zie paragraaf 3.4 en hoofdstuk 5.

Wandelpad

De aanleg van het wandelpad zoals in het technisch ontwerp is ingetekend, zal aanzienlijk wortelverlies als gevolg hebben. Verwacht wordt dat de boom 2 klassen in levensverwachting achteruitgaat van meer dan 10 naar 0 tot 5 jaar. Om die reden is ook midden tussen boom 7 en 8 gegraven, op de maximaal mogelijk afstand, om hier de beworteling in beeld te brengen. Hier is intensieve, fijne beworteling aangetroffen. Gezien de verzwakte staat van de boom, zal het ontgraven op deze locatie een relatief groot wortelverlies hebben en daarmee een groot negatief effect op de boom. De boom zal naar verwachting een klasse in levensverwachting achteruitgaan van meer dan 10 jaar naar 5 tot 10 jaar. Dit geldt ook voor boom 7.

Boom 9

Deze boom heeft een matige conditie en kan daardoor minder wortelverlies verdragen dan boom 4 (redelijke conditie). Uit het bodem- en bewortelingsonderzoek van vorig jaar is gebleken dat de bodem bij boom 9 sterk verdicht is aan de zijde waar de weg wordt gerealiseerd. Hier reikt de beworteling minder ver vanuit de stam in vergelijking met de andere bomen. Bij boom 9 mag vanaf een afstand van 6,5 meter uit hart stam worden ontgraven (aan zuidwestzijde van de boom).

Weg

De weg zal volgens aangeleverde ontwerpkening op circa 8 m uit hart stam van de boom worden aangelegd.

Dit zal naar verwachting geen groot wortelverlies geven en dus geen tot nauwelijks vermindering in levensverwachting als gevolg hebben, mits er boombeschermende maatregelen en -ondersteunende worden genomen, zie paragraaf 3.4 en hoofdstuk 5.

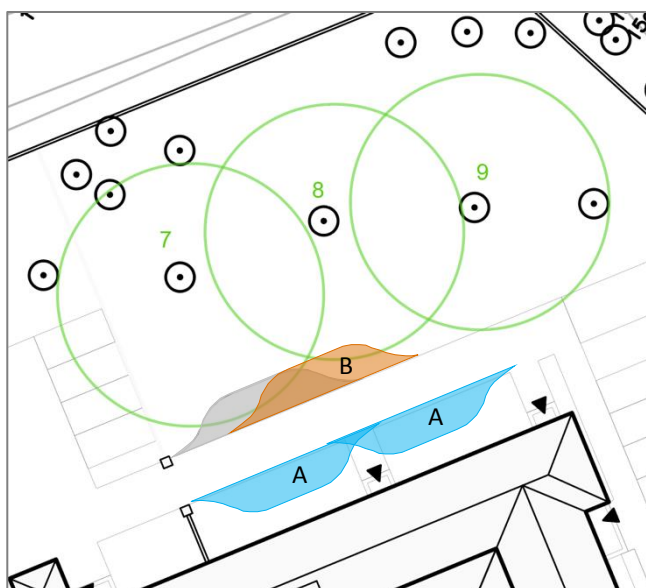
Wandelpad

De aanleg van het wandelpad zoals is ingetekend, zal aanzienlijk wortelverlies als gevolg hebben. Verwacht wordt dat de boom 2 klassen in levensverwachting achteruitgaat van meer dan 10 naar 0 tot 5 jaar.

3.4 ADVIES

3.4.1 Advies uitwijkstrook

Gezien de beeldbepalende waarde van boom 7, de hoge leeftijd en de reeds verzwakte staat waarin de boom zich bevindt, is het meest optimaal voor de boom om graafwerkzaamheden buiten de kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m daarbuiten) te laten plaatsvinden. Ontgraven binnen deze zone heeft namelijk een negatieve invloed op de vitaliteit van de boom. Aanbevolen wordt om de uitwijkstrook aan de andere zijde van de weg te leggen, zie locatie A in *afbeelding 17*). Een andere optie is om de uitwijkstrook iets te verschuiven richting boom 8, zodat graafwerkzaamheden zoveel mogelijk aan de rand van de kroonprojectie of daar buiten plaatsvinden, zie locatie B in *afbeelding 17*. Locatie B is gunstiger voor boom 7 (en ongunstiger voor boom 8) dan de oorspronkelijke optie, maar minder gunstig dan locatie A. Locatie A is voor beide bomen de meest gunstige optie.



Afbeelding 17: Indicatie locatie geplande uitwijkstrook (grijs) en twee alternatieve locaties: andere zijde weg (locatie A in blauw) en zoveel mogelijk buiten de kroonprojectie (locatie B in oranje)

3.4.2 Advies wandelpad

De aanleg van het wandelpad rondom boom 8 en 9 zal dusdanige wortelschade geven dat de bomen in levensverwachting achteruit zullen gaan. Ook wanneer het pad op zo groot mogelijke afstand vanaf de stam komt te liggen, midden tussen boom 7 en 8.

Geadviseerd wordt geen pad aan te leggen binnen de kwetsbare boomzone en de ruimte onder de kroonprojectie zodanig in te richten, dat het maaiveld niet kan worden betreden, zie volgende paragraaf. Dit om deze kwetsbare bomen te beschermen en hun groeiplaats te verbeteren. Gezien het gegeven dat de bomen zich naar de veteranefase begeven, wat gepaard gaat met een terugstervende kroon, zal het betekenen dat er afgestorven takken in de kroon ontstaan. Deze hoeven niet te worden verwijderd, als de ruimte onder de kroon niet wordt gebruikt voor wandelen o.i.d. Dit is gunstiger voor de bomen.

Indien een pad gewenst is, kan er een pad worden aangelegd waarbij geen ontgravingswerkzaamheden hoeven plaats te vinden, bv een pad met houtsnippers. Deze kan dan, na het voorzichtig afschrappen van de graslaag, op het huidige maaiveld worden aangelegd.

3.4.3 Groeiplaatsverbetering

Ter compensatie van het wortelverlies en ter bevordering van de regeneratiegroei van binnenuit de kroon bij boom 7 t/m 9, wordt geadviseerd groeiplaatsverbetering toe te passen bij de vier beuken. Met name bij beuk 7 t/m 9 is dit zeer wenselijk ten aanzien van de gezondheid en ontwikkeling van de bomen, gezien hun matige conditie en het gegeven dat de groeiplaats op verschillende plekken verhoogd verdicht is.

Geadviseerd wordt bij de vier bomen in de gehele ruimte onder de kroonprojectie plus 1,5 m daarbuiten groeiplaatsverbetering toe te passen:

- Grasmatten voorzichtig afschrapen. Rondom de stamvoet moet dit handmatig te gebeuren.
- Mulchen met een mengsel van beukenbladaarde en houtsnippers. Deze laag mag maximaal 10 cm dik zijn. Bij het aanbrengen van een dikkere laag is er sprake van risico op zuurstoftekort met wortelsterfte als gevolg.
- Afschermen ruimte tegen betreding en eventueel aanbrengen (schaduw-minnende) beplanting.

Het is van grote meerwaarde dat er een omgeving wordt gecreëerd waar gevallen blad kan blijven liggen. Dit heeft onder meer als voordeel dat de toevoer van voedingsstoffen gewaarborgd blijft en dat het bodemleven wordt gestimuleerd. Ook zal hierdoor de bodemstructuur in de verdichtte toplaag zich op natuurlijke wijze kunnen herstellen.

Om het herstel van de bodemstructuur te versnellen kan de luchtcompressiemethode worden toegepast. Hierbij wordt de verhoogd verdichte bodem met lucht onder hoge druk open gebroken. Hierbij kan tegelijkertijd schimmeldominante humuscompost in de bodem worden toegebracht, wat ten goede komt aan de regeneratie van de bomen.

3.4.4 Overig advies

Verwijderen zware afgestorven takken

Bij boom 7 t/m 9 zijn zware afgestorven takken aangetroffen. Mocht er toch een pad van houtsnippers onder de kroon van de beuken worden aangelegd, moeten de zware afgestorven takken worden verwijderd. Wanneer deze ruimte niet toegankelijk wordt gemaakt voor wandelaars (en dergelijken) hoeven afgestorven takken niet worden verwijderd. Dit is het meest gunstig voor de bomen.

Boomveiligheidscontrole

- Bij boom 7 is tijdens de inventarisatie een zwamaantasting op de wortelaanzet aangetroffen. Vorig jaar was dit ook het geval. Uit nader onderzoek toen is gebleken dat de wortels op dat moment nog intact waren. Deze boom moet jaarlijks worden gecontroleerd, bij voorkeur in het najaar. Dit is de periode wanneer eenjarige zwammen meestal zichtbaar worden en wanneer zwammen het best te determineren zijn.
- Boom 4, 8 en 9 kunnen volgens de normale frequentie worden gecontroleerd, eens in de 3 jaar.

Beheer boom 7 t/m 9 als veteranabomen

Geadviseerd wordt de bomen op vakkundige wijze te begeleiden naar de veteranefase door een deskundig boomverzorger (ETW-gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau).

Aandachtspunt bij de beuk 4: zonnebrand

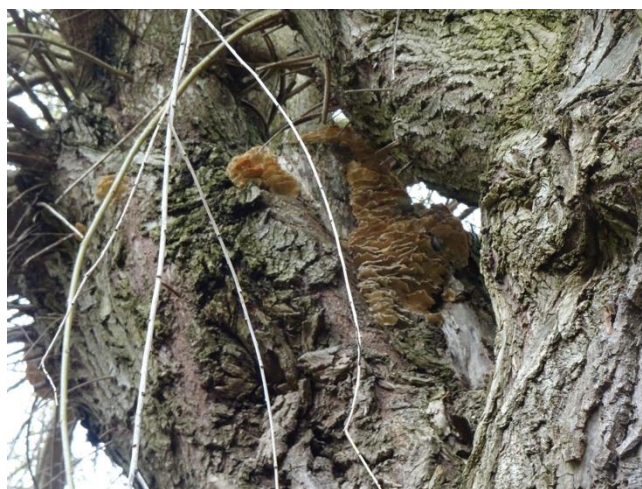
Het is vooralsnog onbekend wat er met de beplanting rondom beuk 4 gebeurt. Wanneer hier herinrichting van de beplantingsstrook plaats gaat vinden, moet er op worden gelet dat de stam van de boom niet plotseling wordt blootgesteld aan direct zonlicht. Het zonlicht kan de bast verbranden, met baststerfte en vermindering in levensverwachting als gevolg.

4. EFFECTEN ANALYSE TREURWILG

4.1 BOOMGEGEVENS

Boomgegevens

Boom 2 betreft een beeldbepalende treurwilg bij de ingang van het terrein met een goede conditie en een levensverwachting van meer dan 10 jaar. De boom staat in een beplantingsvak en is in het verleden op circa 3,5 en 6 meter hoogte afgezet. Bij deze boom is op 2,5 m hoogte een grote ingerotte snoeiwond aangetroffen. Hier is op 4 december 2019 nader onderzoek verricht. De boom is toen veilig bevonden en is opgenomen in de reguliere controle van eens in de drie jaar. Tijdens het veldwerk 17 maart 2021 is een zwamaantasting bovenin de zuidelijke knot aangetroffen, zie *afbeelding 18*. Dit betreft een saprofyt, wat betekent dat de bast en het hout erachter is afgestorven en aangetast wordt.



Afbeelding 18: zwamaantasting bovenin zuidelijk knot

De leeftijd van de boom wordt geschat tussen de 40 en 50 jaar.

Bomenstatus

De bomen binnen de muren van het klooster, waaronder de treurwilg, hebben gezamenlijk een gemeentelijke beeldbepalende status, wat betreft het groen in dit deel van de stad. Volgens de aangeleverde definitie heeft de boom geen waardevolle status.

4.2 BODEM EN BEWORTELINGSONDERZOEK

Er is een profielkuil gegraven om de effecten van het nieuwe wandelpad op de boom in te schatten. In *Bijlage 1* staat de locatie van de profielkuil. In *Bijlage 5* staan de resultaten van het bodem- en bewortelingsonderzoek van de BEA uit juni 2020. Een samenvatting hiervan staat in deze paragraaf onder de beschrijving van profielkuil 5.

Profielkuil 5

Profielkuil 5 is gegraven bij boom 2, op 1,95 m tot 2,3 m uit hart stam van de boom (*afbeelding 19*).

Hier is een wortel met een diameter van 20 cm direct onder de verharding van het huidige pad aangetroffen, zie *afbeelding 20*. De resultaten zijn opgenomen in *Tabel 5*.

Tabel 5: Resultaten profielkuil 5.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 9,5	Klinker	Opdruk verharding
9,5- 30	Uiterst humusarm, zwak lemig, fijn zand	- Extensieve beworteling tot $\varnothing$ 0,5 cm - Op 9,5 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 20 cm



Afbeelding 19: Overzicht profielkuil 4



Afbeelding 20: Profielkuil 4

Resultaten bodem- en bewortelingsonderzoek mei 2019

In het onderzoek in 2019 is een profielkuil op 1,3 m tot 1,55 m uit hart stam van de boom. Hier is (dezelfde) wortel met een diameter van 25 cm aangetroffen op 25 cm beneden maaiveld.

4.3 EFFECTEN

Voorgenomen werkzaamheden

Op de ontwerp-tekening is een pad vlak langs de stamvoet van de boom getekend. Als uitgangspunt is een ontgravingsdiepte van circa 25 cm aangehouden.

Effecten

In de proefsleuf is op ruim 2 m uit hart stam een oppervlakkige zware wortel (20 cm $\varnothing$) direct onder de verharding van het huidige pad aangetroffen. Het nieuwe pad komt volgens de plannen ruim binnen 2 m. Bij het realiseren van het pad in deze zone op reguliere wijze zal de aangetroffen zware wortel verloren gaan, waardoor de stabiliteit in het geding komt en de boom niet is te behouden.

4.4 ADVIES

4.4.1 Aanpassing werkzaamheden

Behoud van de zware wortel(s) is van essentieel belang voor het voortbestaan van de boom. In de BEA van vorig jaar was een minimale afstand aangegeven waarop ontgravingswerkzaamheden mochten plaatsvinden: 4,5 m uit hart stam. Echter, het is de wens het nieuwe pad in een rechte lijn aan te leggen. Gezien de locatie van de trap verderop (zie *afbeelding 21*) kan het nieuw te realiseren pad slechts een of enkele decimeters verder van de boom afgeschoven worden t.o.v. de ligging van het huidige pad. Dit betekent dat bij de aanleg van een pad op deze locatie het maaiveld lokaal moet worden opgehoogd. Het volgende wordt geadviseerd:

- Geadviseerd wordt het pad zo ver mogelijk van de boom af te schuiven. De minimale afstand waarop de rand van het pad mag komen, bedraagt 3 m uit de huidige muur.
- Ter plaatse van de zware oppervlakkige wortel, mag niet worden ontgraven. Hier moet het maaiveld worden opgehoogd. Wanneer dit alleen gebeurt met het aanbrengen van een laag zand met daarop verharding, zal opdruk van de verharding binnen enkele jaren weer terugkomen. Geadviseerd wordt een duurzame oplossing toe te passen door bijvoorbeeld ter plekke van de zware wortel een wortelbrug aan te leggen van circa 2 m lang. Wanneer er op andere plekken ook zware beworteling (dikker dan 5 cm) aanwezig is, moet deze ook worden gespaard. De opbouw van het nieuwe pad moet boven de oppervlakkige beworteling plaatsvinden op zodanige wijze dat deze niet wordt beschadigd.



Afbeelding 21: Huidige pad en locatie trap iets voorbij boom 2 (witte pijl)

Werken onder strikte voorwaarde

In de kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m daarbuiten) moeten de werkzaamheden aangepast worden uitgevoerd. Hier moet bij de ontgravingswerkzaamheden handmatig worden voorgestoken. Verder mogen er binnen deze zone geen nadelige ingrepen voor de bomen plaatsvinden, zoals transport en opslag van materialen/grond.

Boombeschermende maatregelen

Voor een duurzaam behoud van de boom moeten verder boombeschermende maatregelen worden genomen, zie hoofdstuk 5.

4.4.2 Overig advies

Wisselsnoei

Geadviseerd wordt om jaarlijks wisselsnoei toe te passen en de kroon 1/3 te reduceren, waarbij de dikste takken van de knot worden verwijderd. Gezien de zwamaantasting op de zuidelijke knot, wordt geadviseerd de eerste snoeibeurt binnen drie maanden uit te voeren.

Boomveiligheidscontrole en eventueel nader onderzoek

Wanneer binnen drie maanden wisselsnoei wordt toegepast en de kroon van boom geleidelijk aan wordt verkleind, kan de boom in de normale frequentie van boomveiligheidscontrole worden opgenomen (eens in de 3 jaar). Wanneer de maatregelen niet worden genomen, moet er binnen drie maanden nader onderzoek plaatsvinden naar de mate van houtrot op locatie van de zwamaantasting.

Snoei takken op zorgvuldige wijze

Wanneer er voldoende bovengrondse werkruimte moet worden gerealiseerd, moeten de bomen voor aanvang van de werkzaamheden door een vakbekwame boomverzorger (ETW-gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau) worden gesnoeid. Hierbij mogen geen takken dikker dan 10 cm worden verwijderd.

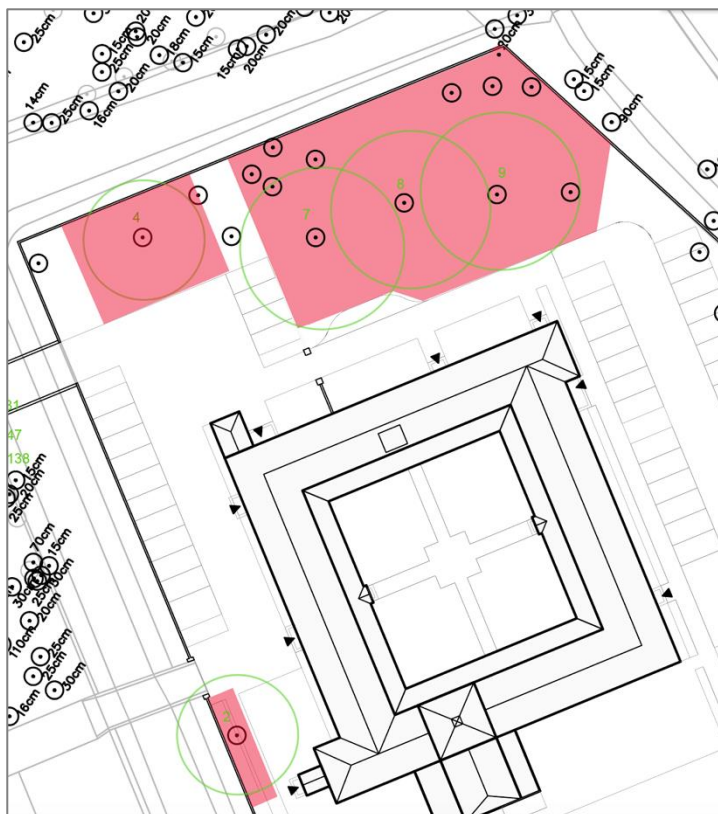
5. BOOMBESCHERMENDE MAATREGELEN

Naast het advies in bovenstaande hoofdstukken, is het van noodzakelijk belang voor het behoud van de bomen onderstaande beschermende maatregelen te nemen:

Instellen verboden zone

Ten behoeve van een duurzaam behoud van de bomen, dient een zogenaamde verboden zone te worden ingesteld. Binnen deze zone mogen er geen enkele nadelige ingrepen voor de bomen plaatsvinden, zoals: ontgraving, betreding met (zwaar) materieel, opslag van materialen/grond en lozen van (afval)water). Dit om verdichting van de groeiplaats en het afsterven van beworteling te voorkomen en om schade aan de bomen te minimaliseren. Deze zone moet voor aanvang van de werkzaamheden met een degelijk hekwerk worden afgezet, wat moeilijk verplaatsbaar is. In *afbeelding 22* is deze zone voor boom 2, 4 en 7 t/m 9 in rood aangegeven. Hieronder staat een beschrijving van de verboden zone:

- De grasstrook tussen fietspad en rijbaan, waar de rij elzen staat, geldt als verboden zone. Daarnaast wordt geadviseerd om, los van waar de nieuwe toegangsweg komt, het bosplantsoen direct grenzend aan de nieuwe toegangsweg, in te stellen als verboden zone. Wanneer het neerzetten van hekwerken in het bosplantsoen niet haalbaar is, moet de ruimte worden afgezet met oranje afzetgaas, in aanwezigheid van een boomtechnisch toezichthouder.
- Bij boom 2 betreft de verboden zone het beplantingsvak binnen de kwetsbare boomzone (kroonprojectie plus 1,5 m).
- Bij boom 4 en 7 t/m 9 betreft dit de kwetsbare boomzone tot aan de nieuwe weg/uitwijkstrook.



Afbeelding 22: Verboden zone bij boom 2, 4 en 7 t/m 9

Boomtechnisch toezicht

Geadviseerd wordt om voor aanvang van de werkzaamheden overleg te laten plaatsvinden tussen de aannemer en een boomtechnisch adviseur (ETT-gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau) om alle beschermingsmaatregelen af te stemmen. Daarnaast wordt geadviseerd dat er tijdens uitvoering van de werkzaamheden controle wordt uitgevoerd door een boomtechnisch adviseur of de beschermingsmaatregelen op juiste wijze zijn/ worden uitgevoerd.

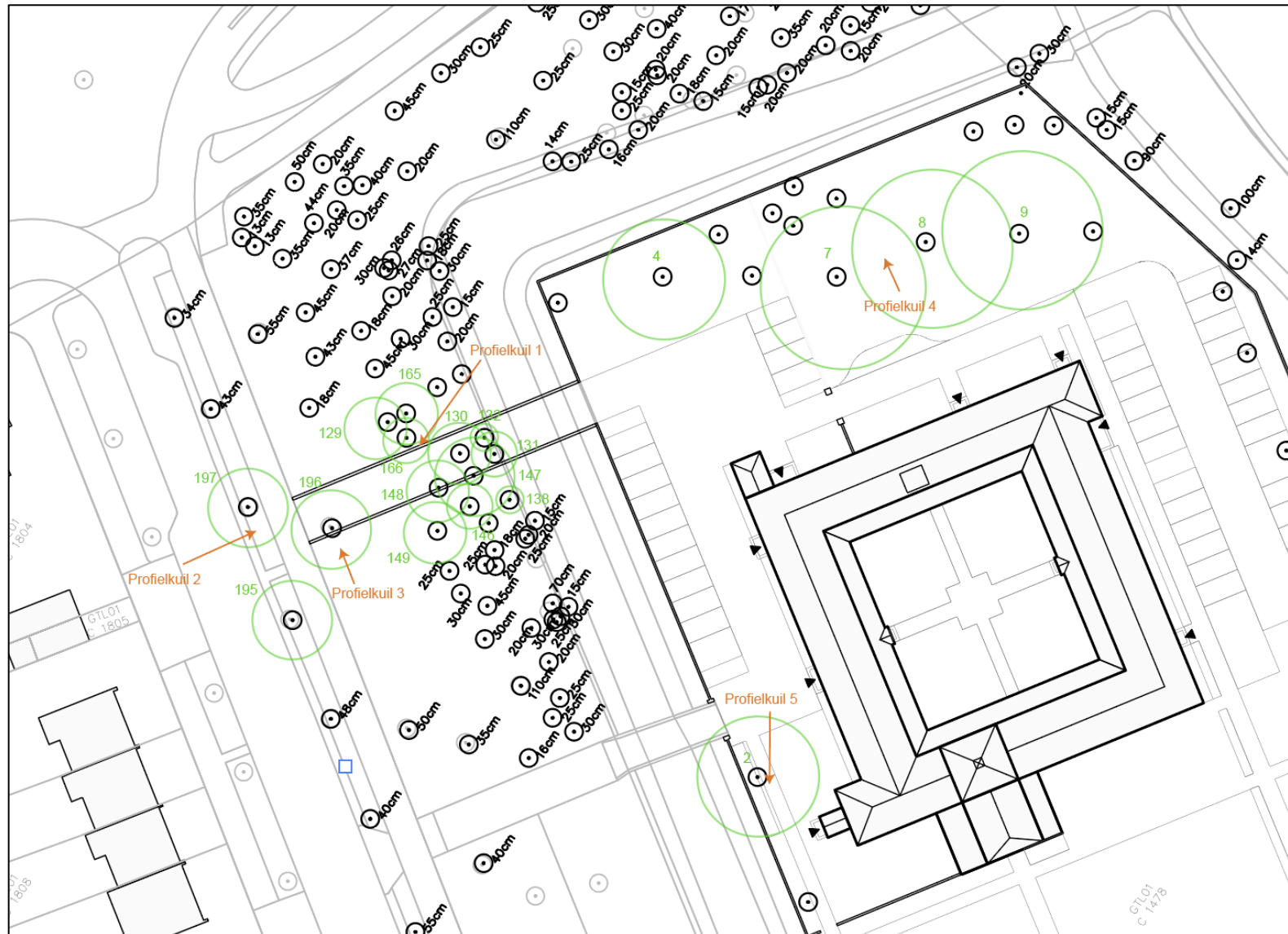
Afzetten van wortels op zorgvuldige wijze

Indien wortels dikker dan 2,5 cm moeten worden afgezet, dienen ze haaks op de groeirichting afgezaagd of doorgeknipt te worden door een vakbekwame boomverzorger (ETW-gecertificeerd of aantoonbaar gelijkwaardig niveau). Ze mogen niet worden losgetrokken. Wortels die worden losgetrokken hebben een groter wondoppervlak en kunnen moeilijker overgroeien, waardoor het risico op aantasting door parasieten groter is met een verhoogd risico op vroegtijdige uitval. Wortels dikker dan 5 cm ø mogen niet of alleen onder boomtechnisch toezicht worden doorgezaagd/verwijderd.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

Locatie bomen (met indicatie kroonprojectie op schaal) en locatie ondergronds onderzoek

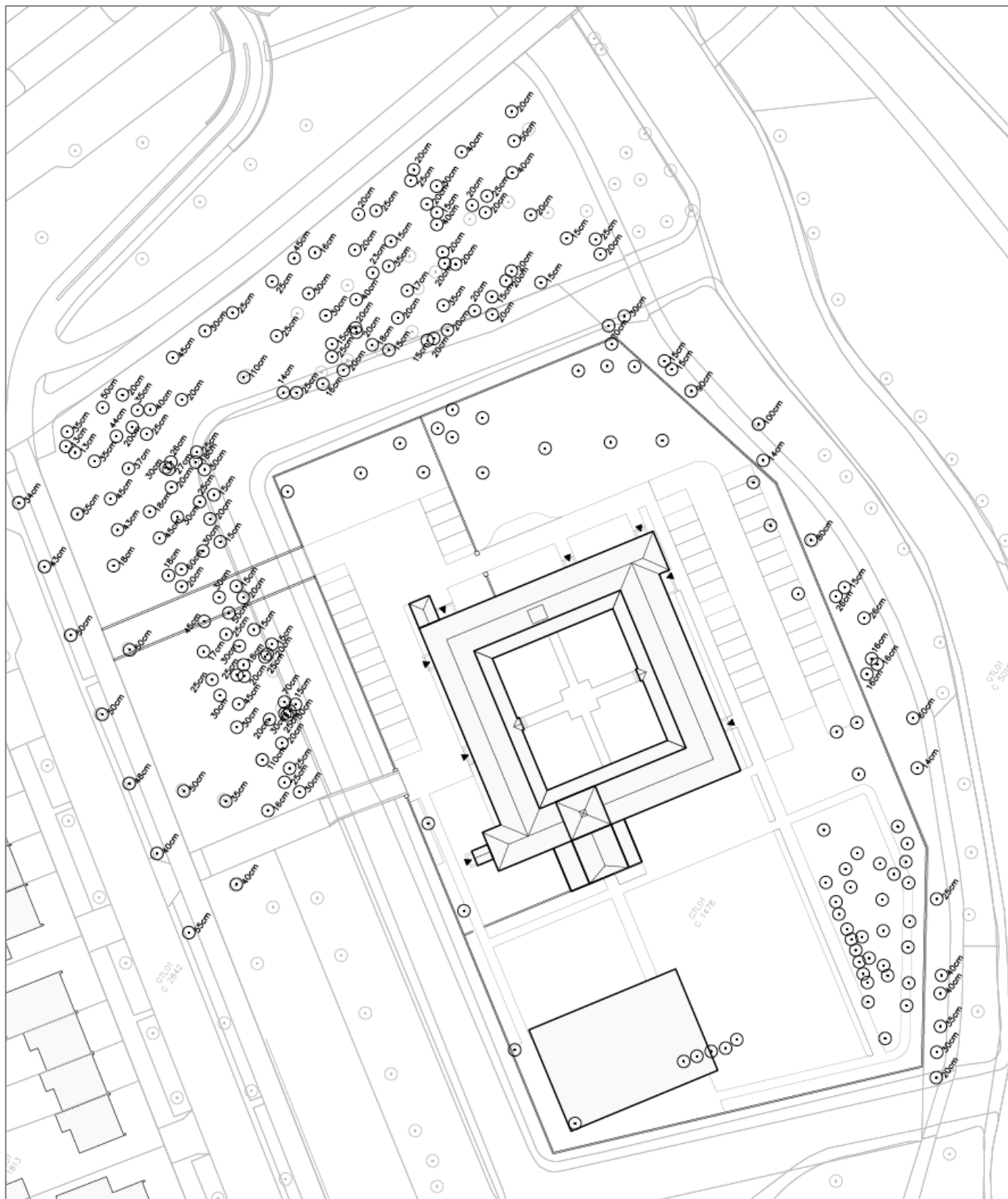


BIJLAGE 2
Boomgegevens

Nr.	Soort		Standplaats	Stam-diameter in cm	Kroon-diameter in m	Hoogte in m	Leeftijd in jaren	Conditie	Kwaliteit	Onderhouds-toestand	Levensver-wachting in jaren	Zorgplicht	Opmerkingen	Gemeentelijk waardevolle status	Kapvergunnings-plichtig
2	Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'	Treurwilg	Beplanting	85	12 - 14	9 - 12	40 - 50	Goed	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal*	Forse ingerotte snoeiwond, zwamaantasting bovenin zuidelijk knot (saprofyt), hoofdstammen in verleden op 3,5 en 6 m hoogte afgezet.	nee***	ja
4	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Bruine beuk	Beplanting	105	12 - 14	18 - 24	> 80	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Korsthoutskoolzwam (Kretzmaria deusta) aan noord- en zuidzijde stamvoet	ja	ja
7	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Bruine beuk	Ruw gras	99	16 - 18	18 - 24	> 80	Matig	Redelijk	Regulier	> 10 jaar**	Risicoboom	Zwamaantasting stamvoet, zware afgestorven tak(ken)	ja	ja
8	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Bruine beuk	Ruw gras	83	16 - 18	18 - 24	> 80	Matig	Redelijk	Regulier	> 10 jaar**	Risicoboom	Ingerotte snoeiwond 4 m hoogte, zware afgestorven tak(ken)	ja	ja
9	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Bruine beuk	Ruw gras	89	16 - 18	18 - 24	> 80	Matig	Redelijk	Regulier	> 10 jaar**	Risicoboom	Zware afgestorven tak(ken)	ja	ja
129	Corylus avellana	Hazelaar	Bosplantsoen	17	6 - 8	9 - 12	15 - 25	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Zware afgestorven tak(ken), meerstammig	nee	ja
130	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoom	Bosplantsoen	30	6 - 8	15 - 18	15 - 25	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal		nee	ja
131	Alnus glutinosa	Zwarte els	Bosplantsoen	21	4 - 6	12 - 15	15 - 25	Matig	Matig	Aanvaard	5 - 10 jaar	Normaal		nee	ja
132	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoom	Bosplantsoen	15	2 - 4	9 - 12	15 - 25	Matig	Matig	Aanvaard	5 - 10 jaar	Normaal		nee	ja
138	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoom	Bosplantsoen	15	2 - 4	9 - 12	15 - 25	Slecht	Slecht	Aanvaard	0 - 5 jaar	Normaal	Tweestammig	nee	ja
146	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoom	Bosplantsoen	24	4 - 6	15 - 18	15 - 25	Matig	Matig	Aanvaard	5 - 10 jaar	Normaal	Meerstammig, plakoksel	nee	ja
147	Fraxinus excelsior	Gewone es	Bosplantsoen	44	8 - 10	15 - 18	15 - 25	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Zware afgestorven tak(ken)	nee	ja
148	Populus euramericana	Gewone populier	Bosplantsoen	46	6 - 8	18 - 24	15 - 25	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Aantasting horzelminder	nee	ja
149	Corylus avellana	Hazelaar	Bosplantsoen	12	6 - 8	6 - 9	15 - 25	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Zware afgestorven tak(ken), meerstammig	nee	nee
165	Populus euramericana	Gewone populier	Bosplantsoen	58	6 - 8	18 - 24	15 - 25	Goed	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Risicoboom	Holte stamvoet westzijde (40 cm diep), aantasting horzelminder, zware afgestorven tak(ken)	nee	ja
166	Prunus avium	Wilde kers	Bosplantsoen	19	4 - 6	9 - 12	15 - 25	Redelijk	Matig	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal	Eenzijdige kroon	nee	ja
195	Alnus cordata	Italiaanse els	Gazon	48	8 - 10	15 - 18	35 - 45	Matig	Matig	Regulier	5 - 10 jaar	Risicoboom	Zware afgestorven tak(ken)	nee	ja
196	Alnus cordata	Italiaanse els	Ruw gras	47	8 - 10	15 - 18	35 - 45	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal		nee	ja
197	Alnus cordata	Italiaanse els	Gazon	45	8 - 10	12 - 15	35 - 45	Redelijk	Redelijk	Aanvaard	> 10 jaar	Normaal		nee	ja
* Zorgplicht is normaal, wanneer de geadviseerde snoeimaatregel (zie paragraaf 4.4.2) binnen drie maanden wordt uitgevoerd. Zo niet dan is het een risicoboom, waarbij nader onderzoek nodig is.															
**Levensverwachting meer dan 10 jaar wanneer de regeneratiegroei binnen in de kroon doorzet															
***De bomen binnen de muren van het klooster, waaronder de treurwilg, hebben gezamenlijk een gemeentelijke beeldbepalende status, wat betreft het groen in dit deel van de stad (bron : "Groene Kaart" gemeente Eindhoven).															

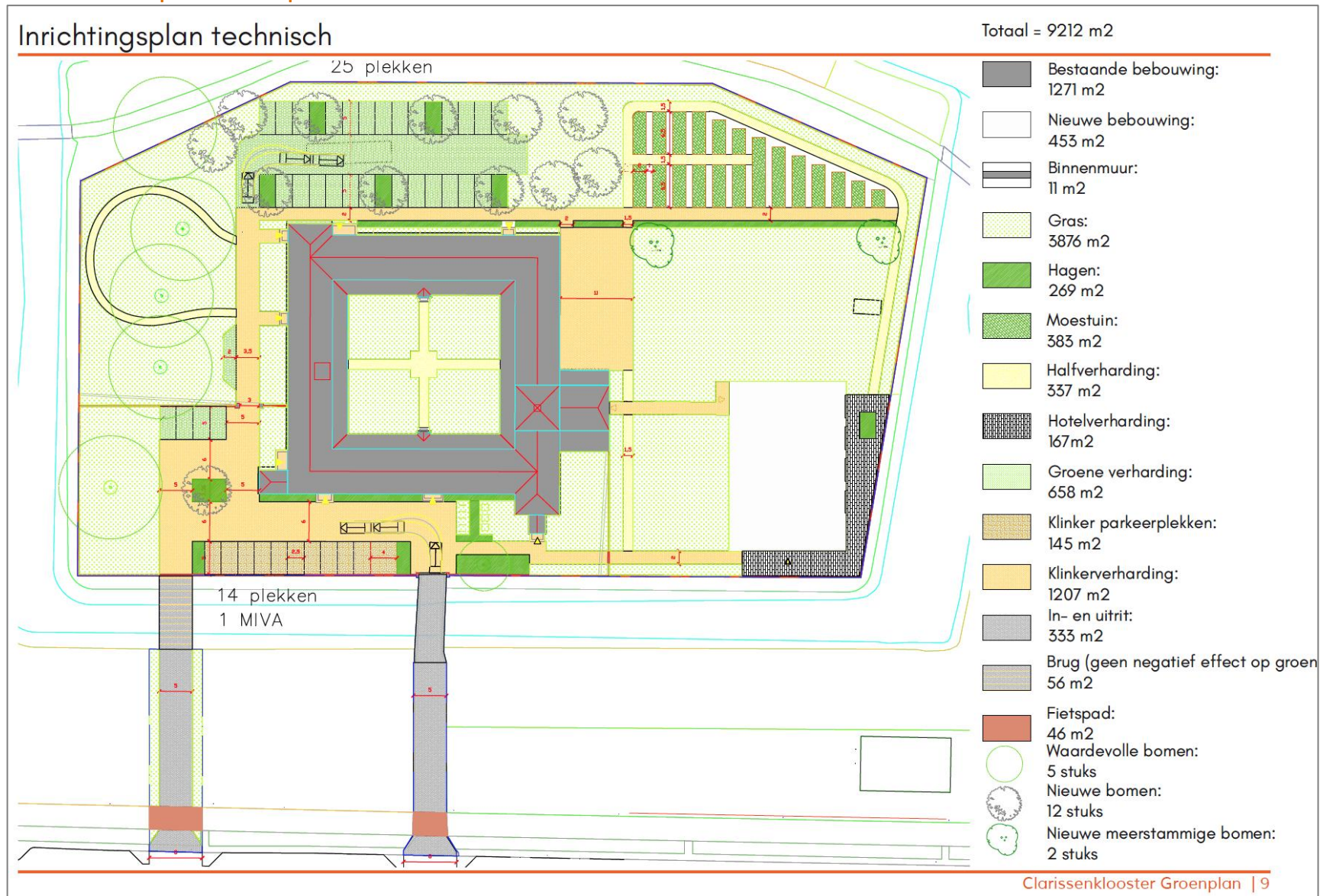
BIJLAGE 3

Dwg-tekening "1808 clarissenklooster situatie 2020-11-02 (bouwteam



BIJLAGE 4

Technisch ontwerp uit het Groenplan



BIJLAGE 5

Bodem en bewortelingsonderzoek uit “*Bomen effecten analyse Clarissenklooster Eindhoven*”, van 19 juni 2019. Kenmerk 20202552.

Profielkuil 1

Profielkuil 1 is gegraven bij boom 4, op 6,5 m tot 6,75 m uit hart stam van de boom, zie *afbeelding 23 en 24*.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 60	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	Matig intensieve beworteling tot $\varnothing$ 1,5 cm



Afbeelding 23: Locatie profielkuil 1



Afbeelding 24: Profielkuil 1

Profielkuil 2

Profielkuil 2 is gegraven bij boom 7, op 9,2 m tot 9,45 m uit hart stam van de boom, zie *afbeelding 25 en 26*.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 65	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	Matig extensieve beworteling tot $\varnothing$ 1 cm en 2 wortels van $\varnothing$ 2 cm op 10 en 40 cm diepte



Afbeelding 25: Locatie profielkuil 2



Afbeelding 26: Profielkuil 2

Profielkuil 3

Profielkuil 3 is gegraven bij boom 9, op 6,55 m tot 6,80 m uit hart stam van de boom, zie *afbeelding 27 en 28*.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 70	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	Matig extensieve tot extensieve beworteling tot $\varnothing$ 0,75 cm



Afbeelding 27: Locatie profielkuil 3



Afbeelding 28: Profielkuil 3

Profielkuil 4

Profielkuil 4 is gegraven bij boom 2, op 1,30 m tot 1,55 m uit hart stam van de boom, zie *afbeelding 29 en 30*).

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 65	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	• Extensieve beworteling tot $\varnothing$ 0,5 cm • Op 25 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 25 cm • Op 50 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 7 cm • Op 63 cm diepte een wortel van $\varnothing$ 4 cm



Afbeelding 29: Overzicht profielkuil 4



Afbeelding 30: Profielkuil 4

Grondboring 1

De grondboring is ten zuidoosten van boom 4 gezet. De resultaten zijn opgenomen in *Tabel 6*.

Tabel 6: Resultaten grondboring.

DIEPTE (CM -M.V.)	OMSCHRIJVING	BEVINDINGEN
0 - 90	Matig humusarm, zwak lemig, fijn zand	Vanaf 50 tot 85 cm diepte roestvlekken
90 - 150	Humeus, lemig fijn zand	• Vanaf 1 m diepte gereduceerd • Grondwater op 1,07 m diepte
150 – 175	Uiterst humusarm, zwak lemig, fijn zand	Gereduceerd.



Afbeelding 31: Grondboring

Indringingsweerstand bodem

Om een globale indruk van de mate van verdichting van de bodem in de groeiplaats van de beuken te verkrijgen, is steekproefsgewijs de indringingsweerstand gemeten. De metingen zijn verricht onder de kroonprojectie van de bomen, met behulp van een penetrometer. Bij beuk 4 is de indringingsweerstand beneden de 2,5 MPa (gunstig voor bewortelingsmogelijkheden voor de bomen). Rondom boom 7 t/m 9 is een wisselend beeld aangetroffen, waarbij op sommige plaatsen de indringingsweerstand beneden de 2,5 MPa is en op andere plekken een indringingsweerstand tot 6 MPa is gemeten in de bovenste 30 cm (ongunstig voor onder meer bewortelingsmogelijkheden voor de bomen).

Vochthuishouding

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

Tijdens het veldwerk op 25 mei 2020 is er op 1,07 meter beneden maaiveld grondwater aangetroffen. Normaal gesproken vinden er sterke schommelingen plaats in dit soort zwak leemhoudende, fijn zandige bodems. De kans is groot dat het grondwater in de zomer diep wegzakt, buiten het bereik van de wortels. Wanneer dit het geval is, betekent dit dat de vochtnalevering vanuit het grondwater een gedeelte van het jaar plaatsvindt en de bomen op een zogenaamd contactwaterprofiel⁶ staan. Wanneer het grondwater niet buiten bereik van de wortels wegzakt, hebben de bomen het gehele jaar toegang tot het grondwater en staan ze op een zogenaamd grondwaterprofiel⁶.

⁶ Voor bomen wordt de grondwatersituatie 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.



VAN HELVOIRT
GROENPROJECTEN BV