



Staro

NATUUR EN
BUITENGEBIED

Rapportage Bomen Effect Analyse

BEA Heem van Selis, Boxtel

Rapportnummer 2021-0023

www.Starobv.nl



Bomen Effect Analyse (BEA) Heem van Selis te Boxtel

In opdracht van: : Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Marc van Roekel
Broekstraat 2
5386 KD Geffen



Uitgevoerd door: : Staro Natuur en Buitengebied
Lodderdijk 38a
5421 XB Gemert

Veldwerk en analyse: : Jannes Hoppenbrouwer
Kwaliteitscontrole: : Nicole Cordewener



Projectgegevens: : Bomen Effect Analyse Heem van Selis Boxtel
P2021-0023

Status: : Definitief
Datum: : 23 april 2021

De bevindingen, metingen en conclusies uit dit rapport zijn met grote zorg samengesteld. Echter, bij bomen is sprake van levend materiaal. Natuurkrachten, bijvoorbeeld wind, kunnen ook bij gezonde bomen onvoorspelbare gevolgen hebben en schade veroorzaken aan de bomen, objecten of personen in de buurt. Wij kunnen geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor welke schade dan ook ontstaan aan of door deze bomen.

Inhoudsopgave

Inleiding	2
1 Aanleiding	2
2 Doelstelling	2
3 Plangebied	2
4 Werkwijze	3
Veldonderzoek.....	5
5 Onderzochte locaties	5
6 Nulmeting bomen	6
7 Grondboringen en proefsleuven	16
Ruimtestudie en Analyse.....	17
8 Kansen en knelpunten	17
Conclusie en Advies	33
9 Conclusie	33
10 Randvoorwaarden	36
11 Alternatieven / algemene adviezen	37
Geraadpleegde bronnen.....	38
BIJLAGE 1a: Overzicht onderzochte locaties met nummering	39
BIJLAGE 1b: Ontwerptekening Heem van Selis	40
BIJLAGE 1c: Overzicht locaties bodemonderzoek	41
BIJLAGE 2a: Overzicht basisgegevens nulmeting.....	42
BIJLAGE 2b: Overzicht gegevens ruimtestudie	43
BIJLAGE 3: Bodemgegevens.....	44
BIJLAGE 4: Foto's veldwerk.....	54
BIJLAGE 5: Voorbeeld 2 ^e maaiveld constructie	57

Inleiding

1 Aanleiding

Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is voornemens om op een voormalig weiland ten noordoosten van Boxtel in de buurt van de straat Selissen een nieuwe wijk te realiseren. De nieuwe wijk krijgt de naam 'Heem van Selis'.

Bij de ontwikkeling van de wijk wil men een aantal bomen, boomrijen en/of boomgroepen in het plangebied behouden. Men wil ze in de planvorming inpassen door bijvoorbeeld de ontsluitingsweg eromheen te projecteren. Om te beoordelen of dat haalbaar is heeft Van Wanrooij Projectontwikkeling aan Staro Natuur en Buitengebied gevraagd een Bomen Effect Analyse te maken van een aantal solitaire bomen, boomrijen en boomgroepen die men zou willen behouden.

2 Doelstelling

Het doel van de Bomen Effect Analyse (BEA) is om een beeld te krijgen van de bomen, een inschatting te maken van de overlevingskans van de gewenste te handhaven bomen en advies te geven hoe de bomen duurzaam in stand gehouden kunnen worden tijdens en na de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden. Duurzame instandhouding betekent dat er na de uitvoering van de betreffende ruimtelijke ontwikkeling langer dan 15 jaar een voldoende groei van de bomen mogelijk zou moeten zijn.

3 Plangebied

De nieuwe wijk 'Heem van Selis' is geprojecteerd aan de noordoostzijde van Boxtel ruwweg tussen de A2 aan de oostzijde, de Dommel aan de zuidzijde, de Bosscheweg aan de westzijde en de straat Selissen aan de noord(west)zijde (zie figuur 1).



Figuur 1: Globale ligging van het plangebied in de ruimere omgeving (rode cirkel)

Verder ingezoomd bevindt het plangebied zich ten oosten van de Bosscheweg, ten zuiden van Selissen nummer 6, ten westen van de A2 Den Bosch – Eindhoven en ten noorden van de denkbeeldige lijn tussen de straat Florijn in het westen en de A2 in het oosten (zie figuur 2).



Figuur 2: Globaal plangebied te ontwikkelen woonwijk 'Heem van Selis'

4 Werkwijze

Er zijn door de projectontwikkelaar 16 bomen / boomgroepen geselecteerd om te beoordelen of ze in de planvorming gehandhaafd zouden kunnen worden (zie hoofdstuk 5).

Op basis van door de opdrachtgever verstrekte mondelinge en schriftelijke informatie, waaronder de schetsstudie en ontwerp-tekening voor de te ontwikkelen woonwijk, is bekeken hoe deze bomen / boomgroepen zich verhouden tot / gesitueerd zijn in de toekomstige planologische ontwikkeling.

Daarbij zijn de volgende deelvragen gesteld:

- + Kan het huidige ontwerp, zoals nu bedacht, uitgevoerd worden in combinatie met het behoud van de bestaande bomen?
- + Welke aanvullende maatregelen (aanbrengen bescherming / snoei / groeiplaatsverbetering / handmatig graven / etc.) moeten in het werk worden opgenomen om zeker te zijn van boombehoud?
- + Waar liggen mogelijk knelpunten voor de bomen bij het huidige ontwerp en het realiseren van de nieuwe wijk?
- + Welke bomen, die eigenlijk niet zijn voorzien om te kappen, komen toch te vervallen als gevolg van het huidige ontwerp?

Middels veldbezoek wordt onderzoek gedaan naar de huidige toestand van de bomen / boomgroepen. De huidige conditie van de bomen in relatie tot de groeiplaats wordt aan de hand van verschillende criteria getoetst waarna een inschatting kan worden gemaakt of de bomen duurzaam in stand kunnen worden gehouden met de voorgestelde planologische ontwikkelingen.

Na een verkennend terreinbezoek samen met opdrachtgever op 15 januari 2021, is op 2 en 4 maart 2021 een bezoek gebracht aan het plangebied voor het uitvoeren van het veldwerk van de Bomen Effect Analyse. Daarbij zijn de bomen, boomrijen en boomgroepen en hun standplaats onderzocht, zowel bovengronds als ondergronds. Dit laatste middels grondboringen en proefsleuven.

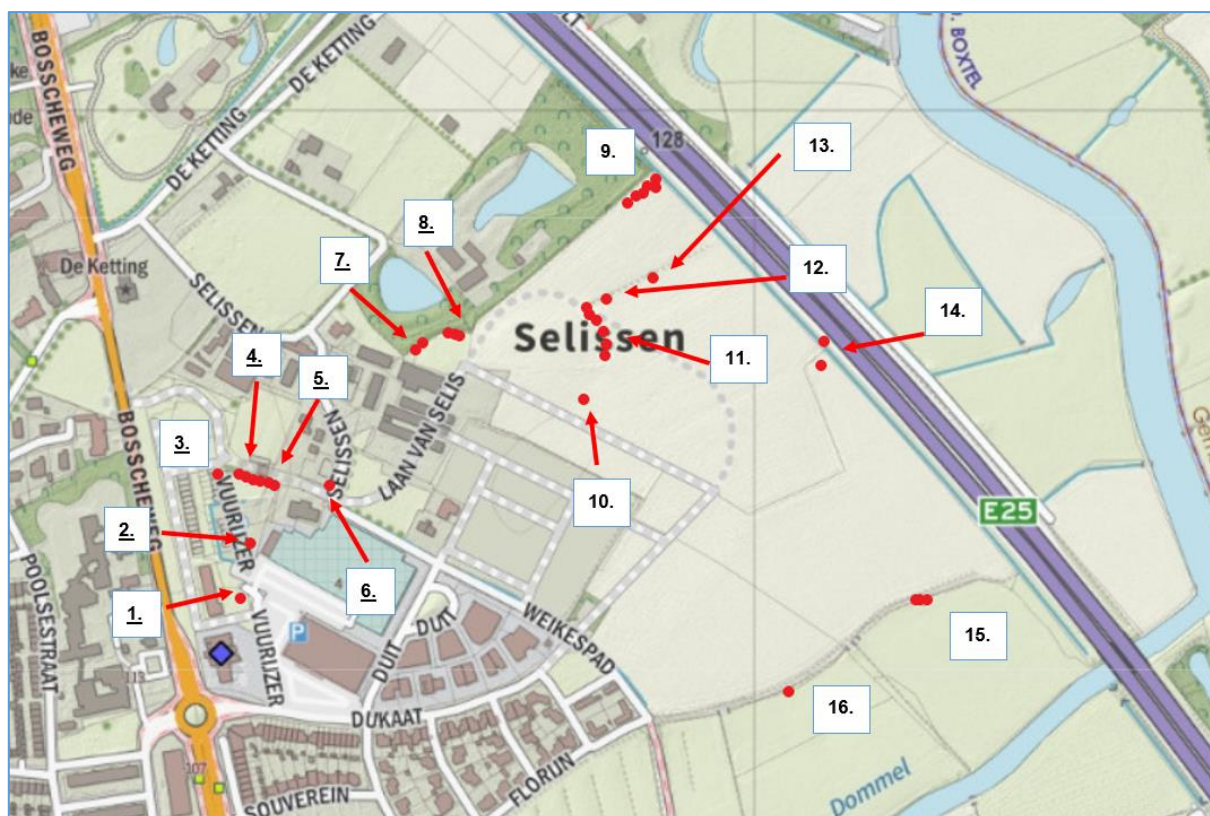
De BEA is uitgevoerd conform de Richtlijn Bomen Effect Analyse (Bomenstichting i.s.m. CROW, 2019).

Veldonderzoek

5 Onderzochte locaties

De bomen / boomgroepen die in de directe invloedssfeer staan van de nieuw te bouwen wijk zijn meegenomen in deze Bomen Effect Analyse (BEA). Het betreft bomen op 16 verschillende locaties verspreid over het plangebied. Ieder van deze locaties heeft een uniek nummer gekregen, waarnaar in deze rapportage verwezen wordt (zie figuur 3, en bijlage 1a voor een uitvergroete versie).

In bijlage 1b is de ontwerptekening van de nieuwe wijk opgenomen.



Figuur 3: Onderzochte locaties met nummering bomen / boomgroepen (Bron ondergrond: topografische kaart, ESRI)

Het maaiveld van de te ontwikkelen wijk zal worden opgehoogd met ongeveer 0,5 m zand. Rondom de te behouden bomen zal zo min mogelijk worden opgehoogd. Per boom of boomgroep wordt bekeken wat voor de duurzame instandhouding van de boom / boomgroep toelaatbaar is.

De verwachting van de opdrachtgever is dat medio september 2021 gestart wordt met het aanleggen van de nutsvoorzieningen. Het terrein is al gedeeltelijk gevlaakt.

Voor het project zijn geen aanvullende stedelijke randvoorwaarden aangegeven over bijvoorbeeld parkeren.

6 Nulmeting bomen

In de nulmeting (huidige situatie) zijn de basisgegevens van de bomen en hun standplaats opgenomen. Aan de hand van deze basisgegevens wordt de kwaliteit van de aanwezige bomen bepaald en wordt de toekomstverwachting van de bomen zonder de invloed van de ruimtelijke ingrepen ingeschat.

De in dit hoofdstuk beschreven basisgegevens per boom / boomgroep zijn schematisch weergegeven in bijlage 2.

De exacte leeftijd van de diverse bomen kon niet worden achterhaald. De bij de basisgegevens vermelde leeftijd betreft derhalve een inschatting van de onderzoeker.

Locatie 1

Solitaire valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*)

Leeftijd:	50 jaar
Diameter:	47 cm
Conditie:	Redelijk
Takvrije stam:	6 m
Takvrij profiel:	3 m
Kroon:	Evenwichtige kroon
Ondergrond:	50% verhard, 25% gravel bouwweg 25% open grond
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Voldoende; onder asfalt geen wortels verwacht
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Een solitaire boom in de verharding. Op de rand van wegen. Ten westen van de boom voorheen weiland, open grond. Nu bouwweg. Geen inheemse boomsoort. Ecologisch weinig interessant. De boom heeft geen kenmerkende plek, maar kan door het ontstaan van de wijk meer in het oog springen. De boomsoort geeft een zeer uitbundige herfstkleur.

Samengevat: Redelijk beeldbepalend, matig ecologisch waardevol.

Locatie 2

Solitaire gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) cultivar

Leeftijd:	40 jaar
Diameter:	35 cm
Conditie:	Redelijk
Takvrije stam:	2,5 m
Takvrij profiel:	2,5 m
Kroon:	Rond, evenwichtig
Ondergrond:	Asfalt verharding 1/3, Open grond 2/3
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Voldoende; onder asfalt geen wortels verwacht
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Open grond, deels vergraven voor leidingwerk. Lijkt oppervlakkig. Buiten de kroon een bouwweg op 5 m van de stam. Niet kenmerkend, maar potentieel kenmerkend in de nieuwe situatie. Geen inheemse boomsoort. Ecologisch weinig interessant.

Samengevat: Matig beeldbepalend, ecologisch matig waardevol.

Locatie 3

Solitaire haagbeuk (*Carpinus betulus*)

Leeftijd:	50 jaar
Diameter:	47 cm
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	3 m
Takvrij profiel:	5 m
Kroon:	Eenzijdige kroon. Deel van een rijbeplanting
Ondergrond:	Open grond, fundering huis en bouwweg op 6 m afstand.
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Matig, voorheen volledige kroonprojectie.
Toekomst:	10 - 15 jaar



Opmerkingen:

Een solitaire boom op de splitsing van wegen. Een markante plek langs de weg. Haagbeuk is een inheemse boomsoort. Daarmee ecologisch waardevol. De positie geeft de boom een hoge waarde.

4 zware takken gesnoeid, 10 cm dikte. Twee naastgelegen bomen verwijderd. Af te leiden aan de vorm van de kroon. Deel van een rijbeplanting. Waterleiding in de buurt gelegd. 3 m van de stam. Fundering gebouw tot 5 m onder de kroon gemaakt. Afgehakt dik wortelpakket gevonden. Afgehakte wortels van 5 cm dik. Kans op zonnebrand door het verwijderen van de twee naastgelegen bomen. Door de korte afstand van de waterleiding, bouwweg, riolering en gevonden afgehakte wortels veel graafschade verwacht.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde, echter grote schade boven- en ondergronds aangebracht door reeds uitgevoerde werkzaamheden.

Locatie 4

Haagbeukensingel, 5 stuks, (*Carpinus betulus*)

Leeftijd: 50 jaar
 Diameter: 35 cm tot 45 cm
 Conditie: Redelijk
 Takvrije stam: 2 m
 Takvrij profiel: 3 m
 Kroon: Laagvertakt, in elkaar gegroeid.
 Rijbeplanting
 Ondergrond: Open grond en deels bouwweg
 Voeding: Voldoende
 Vocht: Voldoende
 Zuurstof: Voldoende
 Doorwortel: Matig, voorheen volledige kroonprojectie.
 Toekomst: > 15 jaar



Opmerkingen:

Singel haagbeuken op korte afstand van elkaar. Eksternest in boom 5. Geteld vanaf het westen. Voorheen sloot aan de zuidzijde van de bomen. Recent, afgelopen januari 2021 is de rij uitgedund. Een opvallende locatie naast de nieuwe toegangsweg. Haagbeuk, een inheemse boomsoort. Wortelschade verwacht door aanleg weg, waterleiding en riolering.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde.

Locatie 5

Beukensingel 16 stuks, (*Fagus sylvatica*)

Leeftijd: 50 jaar
 Diameter: 22 tot 36 cm
 Conditie: Redelijk
 Takvrije stam: 3 m
 Takvrij profiel: 3 m
 Kroon: In elkaar gegroeide toppen. Rijbeplanting.
 Getopt op 10 m in het verleden.
 5 m kroon, beiden zijdes, noord en zuid.
 Ondergrond: Open grond en deels bouwweg
 Voeding: Voldoende
 Vocht: Voldoende
 Zuurstof: Voldoende
 Doorwortel: Matig, voorheen volledige kroonprojectie.
 Toekomst: 5 - 10 jaar



Opmerkingen:

Beuk is een inheemse boomsoort, ecologisch redelijk waardevol. Een opvallende locatie naast de nieuwe toegangsweg. Recent, afgelopen januari 2021 is de rij uitgedund. 11 stammen recent verwijderd. Oude sporen zonnebrand en nieuwe zonnebrandschade verwacht na de laatste uitdunning. Sloot aan de zuidzijde gedempt met geel zand. Wortels zijn aangepast aan hoge slootwaterstand. Sloot die regelmatig volliep. Zie foto's in bijlage 4. Graafschade te zien ten westen door aanleg afwatering/riolering en bouwweg. Inrotting verwacht van verschillende stammen. Grote snoeiwonden, > 4 cm tot 30 cm dik. In het verleden zijn de beuken getopt op 10 m hoogte. Inrotting van de oude snoeiwonden te zien.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van redelijke waarde, echter hebben de bomen recent een aantal schades opgelopen.

Locatie 6

Beuk, 1 stuk, deel laanbeplanting, (*Fagus sylvatica*)

Leeftijd: 80 jaar
 Diameter: 60 cm
 Conditie: Matig
 Takvrije stam: 6 m
 Takvrij profiel: 4 m
 Kroon: Evenwichtig, randboom, topsterfte
 Ondergrond: open grond, sloot en asfalt verharding
 Voeding: Voldoende
 Vocht: Voldoende
 Zuurstof: Voldoende
 Doorwortel: Matig, verharding belemmerend
 Toekomst: 0 - 5 jaar



Opmerkingen:

De dikste beuk van de laan op de Selissen. Aan het uiterste eind van de laan gesitueerd. De beuken staan dicht op de weg en vormen een dichte haag. Een opvallende locatie naast de nieuwe toegangsweg. Beuk is een inheemse boomsoort, ecologisch redelijk waardevol. Vertakkingen in de top lijkend op kraaienpootjes wijzen op een achteruitgaande conditie.

Bastschade op 1,50 m aan de straatzijde. Bouwweg op 3 m afstand van de stam. Afgebroken takken aan kant bouwweg. Recent net buiten de kroonprojectie riolering en een waterleiding aangelegd. Volgens de opzichter met een omweg om de boom te ontzien. Zonnebrand hoogstwaarschijnlijk vanwege wegvallen randbomen, 2 beuken en 3 knotwilgen.

Samengevat: Zeer beeldbepalend, ecologisch redelijk van waarde, echter achteruitlopende conditie.

Locatie 7

Zomereikenduo (*Quercus robur*)

Leeftijd:	80 jaar
Diameter:	46 en 53 cm
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	5 m
Takvrij profiel:	1 m
Kroon:	Evenwichtig in elkaar gegroeid. Licht dood hout.
Ondergrond:	Opengrond en sloot
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Zomereiken duo aan de rand van het bos. Waardevolle inheemse boomsoort. Het duo is beeldbepalend voor de toekomstige tuinen. Laaghangende takken, altijd vrij in het veld gestaan. Sloop gevuld met water. Overkant van de sloot geen wortels verwacht. Sloop op 1 à 2 m van de stammen.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde.

Locatie 8

Quartet zwarte elzen (*Alnus glutinosa*)

Leeftijd:	40 jaar
Diameter:	25, 20, 15, 13 cm
Conditie:	Redelijk tot matig
Takvrije stam:	4 m
Takvrij profiel:	3 m
Kroon:	1 evenwichtig, 3 eenzijdig. 2 met afgestorven top door lichtgebrek.
Ondergrond:	Opengrond en sloot
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Voldoende
Toekomst:	Variërend. >15 jaar tot 5 – 10 jaar



Opmerkingen:

3 bomen weggedrukt door overstaande populier. Verklaard afgestorven toppen en dunne stammen. 2 van de 4 bomen in een matige staat met een slechte kroon. De overstaande populier wordt gekapt en zal waarschijnlijk de 2 dunne slechte elzen meenemen in zijn val. Bij voorbaat worden deze gekapt.

Samengevat: Ecologisch interessante boomsoort, matig beeldbepalend door de afgestorven top en dunne stammen.

Locatie 9

**Zomereikengroep (*Quercus robur*), 6 stuks,
kant snelweg / dassenburcht**

Leeftijd:	80 jaar
Diameter:	68, 48, 72, 37, 59, 36 cm
Conditie:	Redelijk tot matig
Takvrije stam:	5 m
Takvrij profiel:	4 m
Kroon:	In elkaar gegroeid tot vrijstaand. Licht dood hout
Ondergrond:	Open grond, deels bosgrond en voormalig akkerland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie, goed
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Zomereikengroep in de noordelijke punt van de ecologische zone van de wijk. Gedeeltelijk met de voeten in de wadi. De bomen zijn in redelijke conditie. Staan aan de rand van het bos. Flink diameters op twee onderstandige eiken na. Allemaal dezelfde leeftijd. De zomereik is ecologisch van hoge waarde. Hoog water in de sloot.

Als bomengroep scoort de eikengroep hoog qua beeldbepalendheid, ondanks de locatie aan de bosrand. De flinke dikke stammen en grote kronen maken het een opvallend geheel.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde.

Locatie 10

Solitaire eik (*Quercus robur*), midden op terrein, zuidelijkste boom op het veld.

Leeftijd:	80 jaar
Diameter:	96 cm
Conditie:	Redelijk
Takvrije stam:	5 m
Takvrij profiel:	4 m
Kroon:	Evenwichtige kroon, rond, licht dood hout
Ondergrond:	Open grond, voormalig akkerland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Solitaire eik midden in het veld. Waardevolle inheemse boomsoort, flinke diameter, groot kroonoppervlakte, beeldbepalende locatie. Kroon van 14 m in diameter. Recent onder de kroonprojectie een gat van 5 x 5 m gegraven voor een regenwater infiltratieput. Gegraven gat aan de zuidzijde van de stam, op 3 m van de stam af. Wortelschade waargenomen. De boom heeft veel stamschot.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde, echter graafschade waargenomen.

Locatie 11

Zomereikengroep (*Quercus robur*), middenin veld, 6 stuks, geteld vanaf zuiden.

Leeftijd: 80 jaar
 Diameter: 71, 43, 62, 65, 79, 50 cm
 Conditie: Redelijk
 Takvrije stam: 5 m
 Takvrij profiel: 4 m
 Kroon: In elkaar gegroeid
 Ondergrond: Open grond, voormalig akkerland
 Voeding: Voldoende
 Vocht: Voldoende
 Zuurstof: Voldoende
 Doorwortel: Volledige kroonprojectie
 Toekomst: > 15 jaar



Opmerkingen:

Een zomereikengroep van zes stuks. De groep is beeldbepalend voor de omgeving. Een waardevolle inheemse boomsoort, over het algemeen bomen met flinke diameters en grote kroonoppervlaktes.

Stamvoeten in de sloot, sloot aan de noordkant van de stammen. Alle bomen hebben veel stamschot. Kronen met name op het zuiden gericht. Water in de sloot.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde

Locatie 12

Solitaire zomereik (*Quercus robur*), ten noorden van het geplande park

Leeftijd:	80 jaar
Diameter:	85 cm
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	8 m
Takvrij profiel:	7 m
Kroon:	Evenwichtig, westkant minder ontwikkeld.
Ondergrond:	Open grond, voormalig akkerland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Solitaire eik midden in het veld. Waardevolle inheemse boomsoort, flinke diameter, groot kroonoppervlakte en beeldbepalend.

De kroon is onderontwikkeld aan de westkant. Stamvoet 1 m van de sloot af. Sloot aan de westkant van de stam. Dik dood hout in de kroon, oorzaak: natuurlijke takafstoting. Hoge waterstand in de sloot.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde

Locatie 13

Solitaire zomereik (*Quercus robur*), gepland in parkeerkoffer

Leeftijd:	80 jaar
Diameter:	93 cm
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	8 m
Takvrij profiel:	7 m
Kroon:	Evenwichtig, westkant onderontwikkeld
Ondergrond:	Open grond, voormalig akkerland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Solitaire eik midden in het veld. Waardevolle inheemse boomsoort, flinke diameter, groot kroonoppervlakte en beeldbepalend. Stamvoet staat op 2 m van de sloot. Sloot aan de westkant van de stam. Stambeschadiging op 30 cm hoogte vanaf maaiveld, aan de slootkant. Oude wond, goede overwalling. Hoge waterstand in de sloot. Dik dood hout in de kroon, oorzaak: natuurlijke takafstoting.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde

Locatie 14

Knotwilgenduo (*Salix alba*) in wadi

Leeftijd:	60 jaar
Diameter:	74 en >100 cm
Conditie:	Redelijk
Takvrije stam:	2,5 m
Takvrij profiel:	2 m
Kroon:	Knotvorm, ronde kroon.
Ondergrond:	Open grond, wadi
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Stamvoeten in de wadi. Gedeeltelijk holle stammen, grote stamdiameter. Wortelschade door graven wadi. Wortelschade tot 3 cm gevonden.

Oude knotwilgenduo nabij de nieuwe ecologische zone. Schietwilg is een inheemse soort van grote ecologische waarde. Beide schietwilgen hebben een holle stam, maar hebben een redelijke vitaliteit. Het knotwilgenduo is niet opvallend aan de rand van de geluidswal. De wilgen worden beschouwd als middelmatig beeldbepalend.

Samengevat: Middelmatig beeldbepalend, hoge ecologische waarde.

Locatie 15

Zwarte elzengroep (*Alnus glutinosa*), rand weiland, oostelijk deel

Leeftijd:	30 jaar
Diameter:	37, 35, 34, 36
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	1 m
Takvrij profiel:	1 m
Kroon:	In elkaar gegroeid
Ondergrond:	Open grond, weiland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	> 15 jaar



Opmerkingen:

Elzengroep aan de rand van woonwijk. De bomen staan vrij in het weiland. Inheemse boomsoort met een goede bijdrage aan de biodiversiteit. De bomen zijn klein van formaat. Vanwege de relatief jonge leeftijd een middelmatige ecologische waarde evenals voor beeldbepalendheid.

Stamvoet in de sloot, sloot aan de oostkant van de bomen. Hoge waterstand in de sloot. Sommige bomen zijn getopt of hebben afgebroken toppen. In elkaar gegroeide bomen. Diverse ingerotte snoeiwonden.

Samengevat: Middelmatic beeldbepalend en middelmatige ecologische waarde.

Locatie 16

Solitaire populier (*Populus x canadensis*), rand weiland, oostelijk deel

Leeftijd:	50 jaar
Diameter:	>100 cm
Conditie:	redelijk
Takvrije stam:	4 m
Takvrij profiel:	4 m
Kroon:	Evenwichtig, gebroken toppen. 9 m straal kroon.
Ondergrond:	Open grond, weiland
Voeding:	Voldoende
Vocht:	Voldoende
Zuurstof:	Voldoende
Doorwortel:	Volledige kroonprojectie
Toekomst:	5-10 jaar



Opmerkingen:

Populier van vergevorderde leeftijd, midden in het veld en zeer beeldbepalend.. De boom is inheems en van hoge waarde voor de biodiversiteit vanwege spechtenholtes en flinke diameter.

Kroon hangt hoofdzakelijk oostelijk boven het weiland. 7 gebroken toppen. Zeer markante boom. 0,5 m verschil tussen het maaiveld aan de west en oostkant van de sloot.. Stamvoet in de sloot. Hoge waterstand in de sloot. Beworteling hoofdzakelijk aan de westkant vanwege hoge waterstand in de sloot. Holte in stamvoet. Met een prikstok 90 cm in de holte te prikken. Diepere inrotting verwacht hoger in de stam. De uitgebroken takken in de kroon van de boom kunnen een veiligheidsrisico vormen wanneer veel mensen zich rond de boom zullen ophouden door de nieuwe woonwijk.

Samengevat: Beeldbepalend en ecologisch van hoge waarde

7 Grondboringen en proefsleuven

De bodem c.q. beworteling op de diverse locaties is onderzocht door zes proefsleuven te graven en elf grondboringen uit te voeren. Zie figuur 4 voor de locaties van de proefsleuven en boringen. In bijlage 1c is een uitvergroete versie opgenomen.



Figuur 4: Locaties grondboringen (gele stippen) en proefsleuven (gele streepjes) bij verschillende boomlocaties (boom(groep)nummers in rood omrand tekstvak)

De bodemprofielen van de proefsleuven en van de grondboringen zijn weergegeven in bijlage 3.

Er is aangenomen dat de sloten in het gebied semipermanent water bevatten. Het grootste deel van het jaar staat water in de sloot. Dit is afgeleid uit de constatering dat het grondwater relatief dicht aan de oppervlakte ligt en uit de stand van het slotwater tijdens de veldbezoeken

Ruimtestudie en Analyse

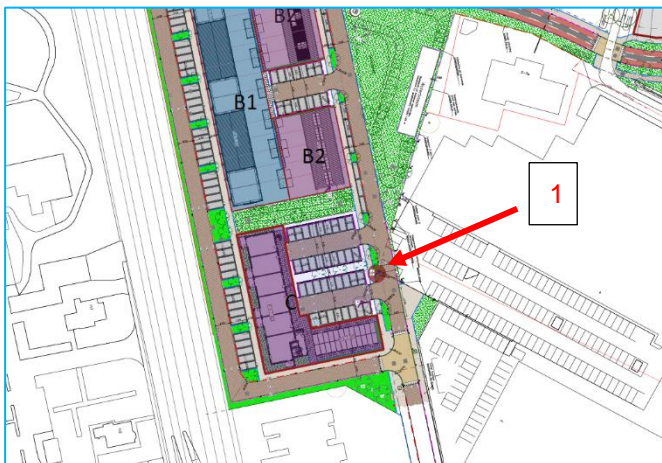
8 Kansen en knelpunten

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke positieve en / of negatieve effecten te verwachten zijn door de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen. Dit is gebaseerd op de door opdrachtgever (mondeling en schriftelijk) aangeleverde informatie (o.a. ontwerptekeningen en schetsstudie).

Een splitsing is gemaakt in bovengrondse en ondergrondse ontwikkelingen en de potentiële effecten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

Per locatie wordt puntsgewijs beschreven wat de (verwachte) veranderingen zijn en of deze effect zullen hebben op de aanwezige bomen.

Locatie 1: Solitaire Valse christusdoorn



Bovengronds:

In de direct nabijheid van de boom is geen bebouwing gepland. De boom komt in een beplantingsvak tussen parkeervakken en een klinkerweg. Er worden geen bovengrondse knelpunten verwacht.

Ondergronds:

De huidige groeiplaats is voor de helft verhard met asfaltverharding. Het aandeel open grond zal kleiner worden dan nu het geval is. Bij het grondonderzoek (zie proefsleuf 1 in bijlage 3) is gebleken dat het wortelstel van de boom zeer diep ligt. De bovenste 50 cm van de bodem bevat humusloos fijn zand, hier wortelt de boom niet. Het wortelstelsel bevindt zich in de diepere vochtige, voedselrijke grond tussen 50 – 110 cm diepte. Verharding aanbrengen onder de kroonprojectie in de bovenste 30 cm van de bodem zal geen wortelschade opleveren. Het grondwater is bereikbaar met de wortels op 110 cm diepte. De boom is van zijn water en voeding volledig afhankelijk van de grond tussen 50-110 cm diepte.

Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de boom. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom. Ondanks de diepe ligging van het wortelstelsel moet verdichting van de grond onder de kroonprojectie worden voorkomen.

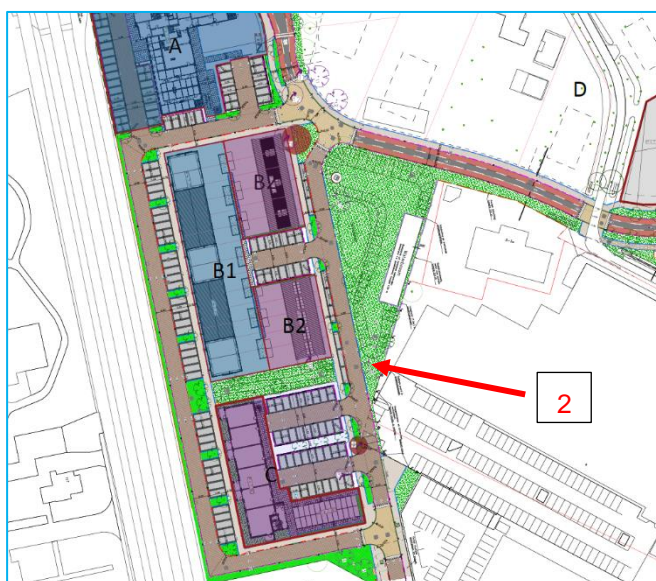
Kans op behoud?

De diepe ligging van het wortelstelsel in combinatie met de redelijke conditie biedt een goede basis voor boombehoud. Boombeschermingsmaatregelen nemen voorkomt schade en biedt zekerheid voor boombehoud.

Voorgestelde boombeschermende maatregelen:

Bouwhekken plaatsen 1 m om de kroonprojectie heen. Dit voorkomt dat de groeiplaats gebruikt wordt als stapelplaats voor materialen die de grond zullen verdichten. Daar waar de ruimte beperkt is, kunnen bouwhekken dichterbij de stam geplaatst worden. Wanneer de ruimte zeer beperkt is dan volstaat stamommanteling. Door hoge stamommanteling met drain aan te brengen hoeft één stuurfout met de kraan niet direct tot stamschade te leiden bij de bomen.

Locatie 2: Solitaire Gewone esdoorn



Bovengronds:

In de nabijheid van de boom is geen bebouwing gepland. De boom zal in een groenstrook komen te staan. Er worden geen bovengrondse knelpunten verwacht.

Ondergronds:

Wortelstelsel ligt op een diepte van 0 - 70 cm. Het grondwater is bereikbaar met de wortels op 70 cm diepte. Er is buiten de kroonprojectie oppervlakkige wortelschade waargenomen door de aanleg van een infiltratieroolput. De wortelschade lijkt vooralsnog geen bedreiging voor de boom. De toekomstige locatie in groenstrook biedt ruimte om de groeiplaats optimaal te maken voor de boom.

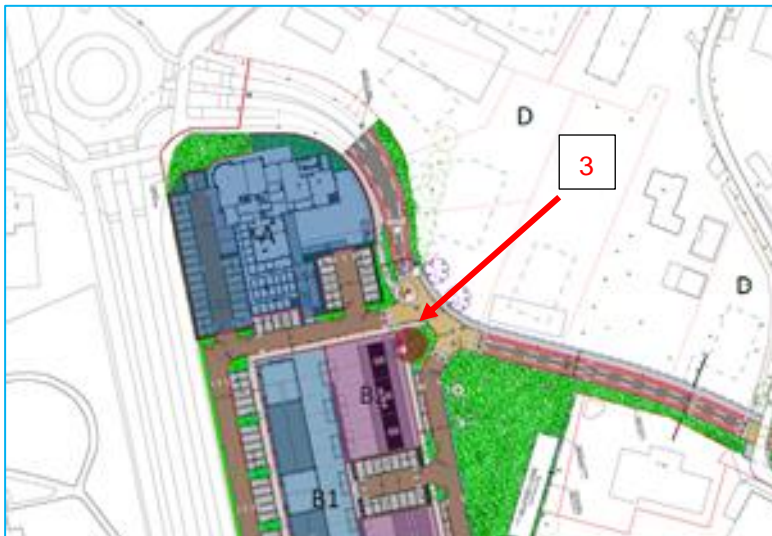
Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de boom. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom.

Kans op behoud:

De boom heeft een redelijke conditie en zal in een groenstrook komen te staan. De lichte wortelschade is voor de boom te herstellen mits de groeiplaats niet verder verstoord wordt. Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.

Locatie 3: Solitaire haagbeuk



Bovengronds:

Ten westen onder de boomkroon is een tweelaags woonhuis gepland. Gemiddeld genomen wordt dit 7 m hoog. Recent zijn 4 zware takken van meer dan 10 cm dikte uit de kroon gesnoeid. Dit zijn voor de boom grote wonden om te herstellen. Er is aangenomen dat de snoei is gedaan om ruimte te maken voor de bebouwing. De takken leverden een conflict op met de geplande bebouwing. In de toekomst zal de kroon van de boom wederom tegen de bebouwing aangroeien.

Eerder maakte de boom deel uit van een lijnbeplanting. Naastgelegen bomen zijn verwijderd. Dit kan eventueel zonnebrand veroorzaken omdat de stam van de boom eerder in de schaduw stond van de verwijderde bomen.

Ondergronds:

Direct naast en gedeeltelijk onder de kroonprojectie is bebouwing gepland. Om plaats te maken voor de fundering is onder de boomkroon gegraven. Aan de rand van de fundering is een proefsleuf gegraven en zijn afgehakte wortels gevonden. De fundering is 5 m onder de kroonprojectie aangelegd. Een groot afgehakte wortelpakket is gevonden bij de stamvoet (zie foto in bijlage 4). De afgehakte wortels hadden een diameter van 5 cm dik. De boom heeft door de aanleg van de fundering flinke wortelschade opgelopen.

Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de boom. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom.

Kans op behoud:

De boom heeft een redelijke conditie. De combinatie van de locatie dicht tegen bebouwing, ontstane zware graafschade, zware snoei en kans op zonnebrand biedt geen goed toekomstperspectief voor de boom.

Locatie 4: 5 haagbeuken

Bovengronds:

De haagbeukensingel (5 bomen) staat straks in een groenstrook langs de weg. De bomenrij heeft gemiddeld een takvrije zone van 3 m hoog. Bij raadplegen van het kaartmateriaal is gevonden dat de huidige boomkronen tot het midden van de toegangsweg zullen reiken. De verwachting is dat dit in conflict komt met eventueel hoog vrachtverkeer. Zie figuur 4 voor de gebruikte kaart, met daarop blauw ingetekende pijlen ter verduidelijking van de reikwijdte van de boomkronen.



Figuur 5: Bomenrij, locatie 4. De blauwe pijlen geven de reikwijdte van de boomkronen over de toegangsweg weer

Ondergronds:

Aan de noordzijde van de bomen is de toegangsweg gepland voor de nieuw te bouwen wijk. Op dit moment is dit een gravel bouwweg. Later wordt dit vervangen worden door een klinkerweg. In het wegprofiel zijn de nutsvoorzieningen aangelegd. De kroonprojecties en de wortels reiken niet of slechts een klein deel tot in het wegprofiel. Hierdoor is het aannemelijk er weinig wortelschade is opgetreden of zal optreden. De andere zijde van de bomen blijft vrij van graafwerkzaamheden. Het grondwater is bereikbaar met de wortels op 100 cm diepte.

Uitvoering:

Om de bomen heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de bomen.

Kans op behoud:

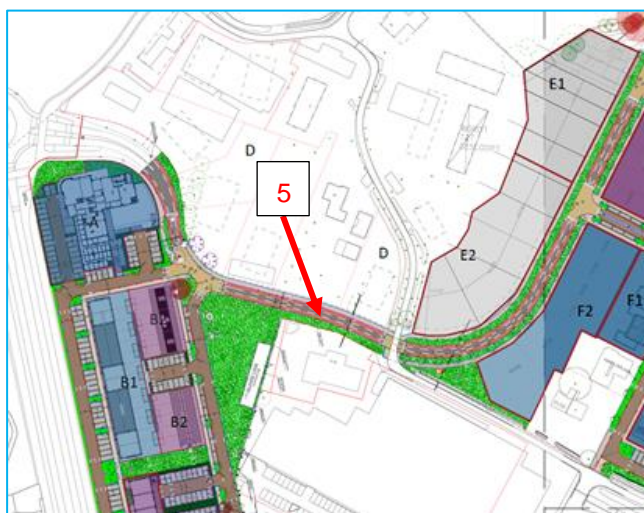
De bomen hebben een redelijke conditie. Ondanks de lichte schade zal boombehoud mogelijk zijn mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats. Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.

Locatie 5: 16 beuken

Bovengronds:

De beuken hebben een redelijke conditie. Afgelopen winter is zwaar gedund in de bomenrij. Dit heeft voor snoeiwonden en openheid in de kronen gezorgd. De openheid in de kronen zal een kunnen probleem vormen omdat schade door zonnebrand bij de beuken onvermijdelijk is als er geen maatregelen tegen worden getroffen.

De bomenrij komt in een groenstrook langs de weg te staan. De bomen hebben gemiddeld een takvrije zone van 3 m hoog en staan op 4 m afstand van de weg. De verwachting is dat dit, net als bij bomengroep 4, in conflict komt met eventueel hoog zwaar verkeer op de toegangsweg naar de nieuwbouwwijk.



Ondergronds:

Onder de kroonprojectie van twee bomen zijn wortels beschadigd door de aanleg van een regenwaterrioolput. Zie bovenstaand, rechter figuur. Er zijn beschadigde wortels tot 3 cm dikte gevonden. De toplaag van de bodem onder de kronen is geroerd geweest door het verwijderen van een hekwerk. De bovenste laag is een essentiële voedingsbodem. Kleine voedingswortels zullen beschadigd zijn. De sloot, aan de zuidzijde, onder de boomkronen is recent gedempt met 90 cm humusloos fijn zand. Bij het dempen van de sloot is de toplaag van de sloot niet verwijderd. De niet verwijderde toplaag van de sloot zal verteren en de beschikbare zuurstof tijdelijk wegnemen. Het grondwater is bereikbaar met de wortels op 100 cm diepte. De aanname is dat de sloot semi-permanent onder water stond. Dit was af te zien aan de groeivorm van de wortels in de sloot. Zie bijlage 4 voor een foto van de gevormde wortels.

Uitvoering:

Om de bomen heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de bomen.

Kans op behoud:

De combinatie van redelijke conditie, recente dunning, graafschade in beworteling, dempen sloot en aanleg bouwweg geeft een onduidelijk toekomstbeeld. De bomen zijn relatief jong en kunnen zich nog aanpassen aan de nieuwe situatie. De inschatting is dat vanwege de redelijke conditie en de jonge leeftijd, de bomen kunnen herstellen van de schades.

Locatie 6: 1 beuk

Bovengronds:

De beuk is in een matige conditie. Topstepte wijst op een achteruitgaande conditie. De teruglopende conditie maakt de boom vatbaar voor ziekte en aantastingen. Uit google streetview foto's is afgeleid dat origineel de beuk was omringd door 2 beuken en 3 knotwilgen. Eerder gaven deze buurbomen schaduw aan de stam van de boom. De stam van de beuk staat nu vrij in de zon. Zonnebrand is onvermijdelijk zonder maatregelen. De beuk heeft een takvrije zone van 4 m. Zwaar verkeer hoger dan 4 m zal niet door de laan van Selissen kunnen. Deze situatie is al sinds de aanplant. Een stambeschadiging aan de straatzijde wijst op aanrijtschade. De nieuwe woonwijktoegangsweg komt op voldoende afstand tot de boom zodat in de nieuwe situatie geen bovengronds conflict zal ontstaan met hoog verkeer.



Ondergronds:

Recent riool- en waterleiding aangelegd in de buurt van de boom. Met de uitvoering van dit graafwerk is, waar mogelijk, weg van de boom gebleven. Op 2 m afstand van de stam is een toegangsweg aangelegd. Eerder was de plek van de weg open grond. Dit is nu volledig veranderd naar verharding. De inschatting is dat 50% wortelverlies is opgetreden door de aanleg van de weg. De kans is klein dat de boom hiervan zal herstellen.

Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de boom. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom.

Kans op behoud:

Er bestaat een grote kans op ziektes en aantastingen door de combinatie van matige teruglopende conditie, hoge kans op zonnebrand en vermindering doorwortelbaar volume. De kans is gering dat de boom duurzaam te behouden is.

Locatie 7: 2 zomereiken



Bovengronds:

De zomereiken zijn in een redelijke conditie. De toekomstige situatie is dat de bomen in een particuliere tuin komen te staan. In toekomst zullen de boomkronen tegen de erfafscheiding aangroeien. De inschatting is dat dit geen probleem zal opleveren voor de erfafscheiding of de bomen.

Ondergronds:

Erfafscheiding met aarden wal zal gemiddeld op 3 m van de stam komen te staan. De erfafscheiding komt waar nu een sloot ligt. Door de hoge slootwaterstand zijn er geen mogelijkheden voor de wortels om te groeien in of aan de overzijde van de sloot. Enkel de randen van de sloot zullen nu tijdelijk niet doorwortelbaar zijn door de aanleg van de aarden wal. Het dempen van de sloot in combinatie met de aanleg van de aarden wal voor de erfafscheiding zal lichte wortelschade veroorzaken.

De gevolgen zijn te overzien mits de volgende drie punten in acht worden genomen:

1. Bij het dempen van de sloot dient men de bovenste laag toplaag uit de sloot te verwijderen voor men het zand opbrengt. De bovenste laag in de sloot bevat bladresten en onverteerd strooisel. Door dit af te dekken met zand zal het verrottingsproces worden gestart. Dit verrottingsproces zal veel zuurstof wegnemen wat normaliter beschikbaar is voor de aanwezige wortels. Door het gebrek aan zuurstof kunnen uiteindelijk wortels afsterven.
2. Het op te brengen zand mag niet te veel afwijken van de grond in de omgeving. Door niet te veel af te wijken van de grondslag blijven de bodemcondities gelijk en kan het dempen van de sloot zelfs een positieve invloed hebben op de grootte van de doorwortelbare ruimte.
3. Het op te brengen zand mag niet worden verdicht. Verdichten zal doorwerken tot de bodem waar de wortels zich bevinden. Verdichting boven de 3 MPa belemmert wortelgroei volledig en kan daarmee onherstelbare schade toebrengen aan de boom. Als verdichting vereist is dan kan dit worden gedaan met een wackerstamper tot 1 MPa.

Uitvoering:

Met de aanleg van de geluidswal bestaat de kans dat de stam of boomkronen beschadigd worden door bijvoorbeeld een verkeerde kraanbeweging. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de bomen.

Kans op behoud:

De bomen hebben een redelijke conditie. Ondanks de verwachte lichte schade door het dempen van de sloot en het aanleggen van de erfafscheiding zal boombehoud mogelijk zijn mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats. Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.

Locatie 8: 4 zwarte elzen



Bovengronds:

In de toekomst staan de 4 elzen vrij in de tuinen van de woningen. Twee nabijgelegen populieren worden geveld uit veiligheidsoverwegingen. De populieren zullen in de val hoogstwaarschijnlijk de twee kleine onderstandige elzen beschadigen. Er is besloten de twee dunne elzen bij voorbaat te kappen vanwege een laag toekomstperspectief door de matige conditie en eenzijdige instervende kroon. De twee linker elzen hebben een beter toekomstperspectief en zullen worden gespaard.

Ondergronds:

Geen kabels en leidingen gepland in de omgeving van de bomen. Het dempen van de sloot in combinatie met de aanleg van een aarden wal voor de erfafscheiding zal lichte wortelschade veroorzaken. De gevolgen zijn te overzien mits men zich aan een drie randvoorwaarden houdt beschreven bij locatie 7 in het paragraaf: 'ondergronds'.

Uitvoering:

Om de bomen heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de bomen.

Kans op behoud:

De bomen hebben een redelijke conditie. Ondanks de lichte schade door het dempen van de sloot en het aanleggen van de erfafscheiding zal boombehoud mogelijk zijn mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats. Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.

Locatie 9: 6 Zomereiken



Bovengronds:

De toekomstige situatie verandert weinig ten opzichte van de huidige situatie. De eikengroep staat aan de rand van het veld tegen het bos aan. Drie meest noordelijk gelegen bomen liggen straks in de ecologische zone. De drie zuidelijke bomen komen in particulieren tuinen te staan. Er is geen bebouwing gepland in de directe omgeving van de bomen. Er wordt geen bovengronds conflict verwacht.

Ondergronds:

Geen kabels en leidingen gepland in de omgeving van de bomen. Het dempen van de sloot in combinatie met de aanleg van een aarden wal voor de erfafscheiding zal lichte wortelschade veroorzaken. De gevolgen zijn te overzien mits men zich aan een drie randvoorwaarden houdt beschreven bij locatie 7 in het paragraaf: 'ondergronds'.

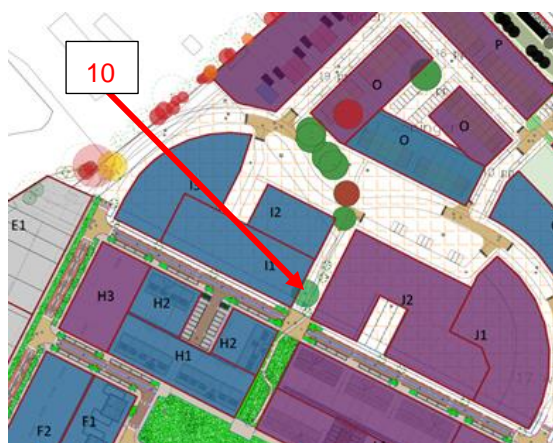
Uitvoering:

Bij het dempen van de sloot kan bodemverdichting en / of stamschade optreden. Stamschade kan worden voorkomen door boombeschermende maatregelen te nemen. De verdichting van de groeiplaats is te voorkomen door bodemdrukverlagende maatregelen te nemen. Voorbeelden zijn: Gebruik rijplaten met een drukverdelende zandlaag of de inzet van een brede rupskraan. Het is van belang dat bodemdruk zo laag mogelijk blijft en dat de verdichting van de bodem niet boven de 1 MPa uitkomt.

Kans op behoud:

De bomen hebben een redelijke conditie. Ondanks de lichte schade door het dempen van de sloot en het aanleggen van de erfafscheiding zal boombehoud mogelijk zijn mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats. Boombescherming- en drukverdelende maatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10.

Locatie 10: 1 zomereik



Bovengronds:

Een solitaire boom, op 6 m afstand van de in het westelijk gelegen bebouwing. De kroondiameter is 14 m. Door de projectontwikkelaar is bewust voor een lage uitbouw van 3 m hoog gekozen aan de zijde van de boom. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat er bovengronds knelpunten zullen ontstaan met de bebouwing in de buurt. Zie bovenstaand rechter figuur voor een situatieschets.

Ondergronds:

Graafschade is toegebracht door de aanleg van een regenwaterrioolput. Een gat van 5 x 5 m is onder de boomkroon gegraven. De totale kroon is 14 m in diameter. Er is aangenomen dat de complete kroonoppervlakte doorworteld is. Hieronder een oppervlakte berekening van het aangetaste wortelstelsel.

$$\begin{aligned} \pi \cdot r^2 & \quad \pi \cdot 7^2 & = 153 \text{ m}^2 \\ \underline{L \times B} & \quad \underline{5 \cdot 5} & = 25 \text{ m}^2 \\ \text{Overgebleven} & & = 128 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Circa 16% van het totale wortelstelsel is beschadigd. Dit is een te overleven klap. De verwachting is wel dat de boom extra reactiehout zal vormen. Dit zal in de vorm zijn van stamschot.

Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de boom. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom.

Kans op behoud:

De boom heeft een redelijke conditie. Ondanks het verlies van 16% van de wortels zal de boom de ontwikkelingen kunnen overleven, mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats. Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.

Locatie 11: 6 zomereiken

Bovengronds:

De boomgroep staat vrij in het veld. In eerdere planfase is besloten om de weg te verleggen zodat zoveel mogelijk bomen gespaard kunnen worden. De toekomstige wegverlegging zorgt voor een parksituatie rondom 5 van de 6 bomen. De dunste boom, geteld vanaf het zuiden is dat de tweede boom, zal verwijderd worden omdat hier de toegangsweg gepland is.

Zie figuur rechts. Het rode kruis is de te verwijderen boom.

Verder zijn geen bovengrondse knelpunten verwacht.



Figuur 6: Boomgroep locatie 11; rood kruis is de niet te handhaven boom

Ondergronds:

De omgeving van de bomen zal opgehoogd worden. Het huidige maaiveld onder de kroonprojecties zal worden behouden. Het is mogelijk dat er extra water afvloeit naar de groeiplaats. Ten zuiden van de bomen komt een wadi. De inschatting is dat de wadi overtollig water zal afvoeren.

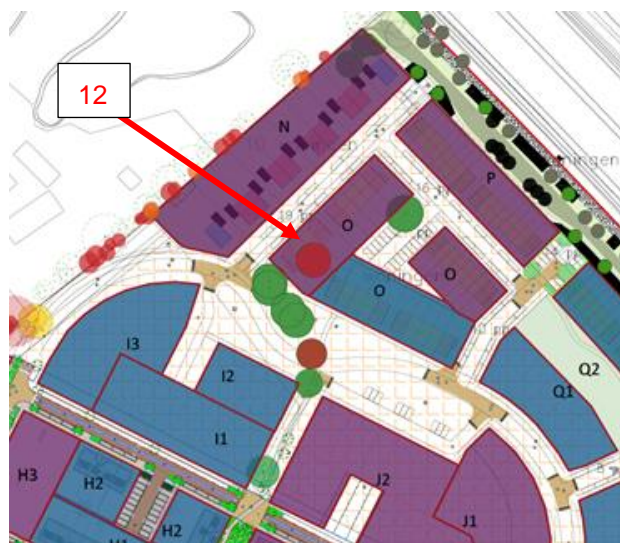
Uitvoering:

Om de bomen heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de bomen.

Kans op behoud:

De bomen hebben een redelijke conditie. 1 exemplaar zal moeten wijken voor de geplande weg. Omgeving rond de bomen zal worden opgehoogd. De grond onder de kroonprojecties zal onberoerd blijven. De overgebleven bomen hebben een goede basis voor duurzaam behoud.

Locatie 12: 1 Zomereik



Bovengronds:

De boom staat solitair in het veld. Volgens het huidige ontwerp zal de bebouwing op 1,3 m van de boom komen. Het is zeer aannemelijk dat tijdens de bouw de stam of takken beschadigd raken. Op dit moment is het takvrije profiel 7 m. De verwachting is dat dit op dezelfde hoogte komt als de woning. Een deel van de onderste takken zal moeten worden verwijderd om geen conflict te geven met de bouw van de woning. Na verloop van jaren zullen de takken tegen de woning aangroeien.

Ondergronds:

Direct naast de boom aan de westkant op 1,3 m van de boom is bebouwing gepland. In het veld is vastgesteld dat de boom niet wortelt aan de westkant vanwege de aanwezigheid van een sloot. Qua beworteling is er perspectief om de boom te behouden. De bebouwing op 1,3 m afstand van de boom is echter zeer kort. Uitgaande dat 1 m extra ruimte nodig is voor de aanleg van de fundering levert net geen conflict op met de stamvoet. Het is echter de vraag of dit in de praktijk ook zo goed uitkomt. Het is een ruimtelijke inschatting en geen plaatsbepaling aan de hand van een nauwkeurige GPS. Zo dicht bij de stam werken zal zeker tot problemen leiden.

Uitvoering:

Door de geplande bebouwing direct naast de boom is het aannemelijk dat er schade ontstaat door de bouwwerkzaamheden. Zo kunnen er stam- en /of kroonbeschadigingen door machines worden toegebracht of verdichting van de groeiplaats door het plaatsen van zware materialen of machines onder de boomkroon.

Kans op behoud:

Het huidige ontwerp biedt te weinig ruimte om de boom te behouden. De boom is in een redelijke conditie, de wortels bevinden zich aan de overzijde van daar waar bebouwing gepland staat. Ondanks de gunstige ligging van het wortelstelsel is de boom niet te behouden omdat de woningen te dicht op de stam staan. Schade door de bouw van de woningen is zeer aannemelijk en in de toekomst zullen problemen ontstaan met de stam of takken die tegen de woning aangroeien.

De boom is zeer markant en de wortels bevinden zich hoofdzakelijk aan de zijde waar geen bebouwing komt. Het wordt aangeraden om te kijken naar alternatieven om de bebouwing een klein stuk te verschuiven zodat boombehoud toch mogelijk is.

Locatie 13: 1 Zomereik



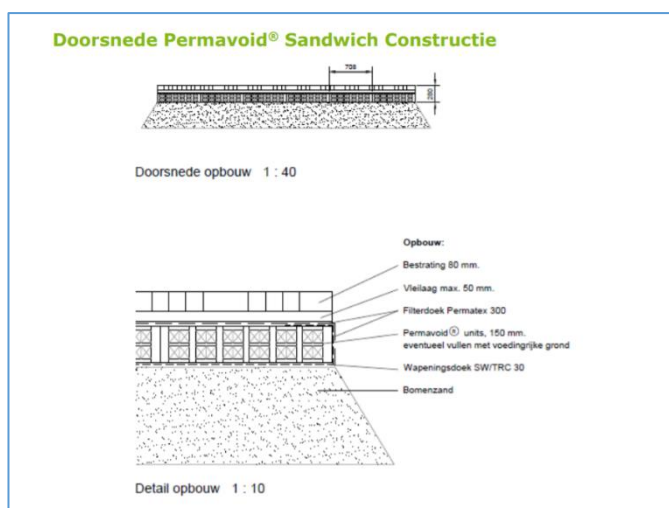
Bovengronds:

De boom staat op dit moment solitair in het veld. In de toekomstige plannen zal de boom in een parkeercoffer komen te staan. De projectontwikkelaar heeft aangegeven dat er 1 à 2 parkeervakken opgeofferd kunnen worden voor behoud van de boom. Aanrijshade door parkerende auto's is aannemelijk als de boom niet hiertegen beschermd wordt. Bovengronds zijn verder geen knelpunten.

Ondergronds:

De boom komt in een parkeercoffer te staan. Dit moet in zijn geheel 0,5 m hoger komen te liggen dan het originele maaiveld. Aanvullend zal verharding volledig onder de kroonprojectie komen te liggen voor de toegangsweg en de parkeervakken.

Het maaiveld zal verhoogd worden en de ondergrond moet verdicht worden om verzakkingen te voorkomen. Het opbrengen van 0,5 m aan aarde en de volledige omgeving rond de boom verdichten zal tot onherstelbare wortelschade leiden. Hier is een technische oplossing voor. Met het aanbrengen van een drukverdelende tweede maaiveldconstructie is het een optie om de boom te behouden en toch parkeergelegenheid onder de boomkroon te faciliteren. Dit vergt echter een investering, maar zal zeker tot boombehoud leiden. Rechts ziet u een dwarsdoorsnede van een 2^e maaiveldconstructie. In de volgende alinea staat uitleg over de 2^e maaiveldconstructie.



Figuur 7: dwarsdoorsnede 2^e maaiveldconstructie

2^e maaiveld groeiplaatsconstructie:

De constructie zorgt ervoor dat de groeiplaats en het maaiveld voor de boom niet verandert, maar het straatniveau hoger komt te liggen dan het originele maaiveld is. Het is een drukverdelende constructie, waarbij het originele maaiveld behouden blijft. De boomstam zal dieper komen te liggen dan het bovenste maaiveld waar de verharding / parkeercoffer op komt te liggen. Voorbeelden zijn: Drukverdelende kratjes, Permavoid sandwich panelen. Zie bijlage 5 voor een uitvergroting en verdere uitleg van het bovenstaande plaatje (figuur 7). Zonder een drukverdelende constructie is het niet mogelijk parkeervakken onder de boom aan te leggen zonder de boom ondergronds zwaar te beschadigen. Bij het ontwerpen van de 2^e maaiveld constructie is het van belang dat aan twee voorwaarden wordt voldaan.

1. De stam moet kunnen drogen: Door voldoende ruimte te houden tussen de stam en de drukverdelende kratjes wordt schimmelvorming voorkomen. Daarnaast biedt het groeiruimte voor de stam om na verloop van jaren diktegroei te houden zonder de verharding weg te drukken.
2. Hoogte vleilaag op het krattensysteem: De vleilaag op de kratjes kan enkel 5 cm hoog zijn of moet minimaal 25 cm of hoger zijn. De vleilaag mag niet tussen de 5-25cm hoogte zijn, anders is het niet goed te verdichten.

Deze informatie is opgesteld na overleg met het bedrijf Tree Ground Solutions te Amsterdam. Zij zijn ontwerper en producent van een 2^e maaiveldconstructie. Zij hebben reeds ervaring met het aanbrengen van de constructie bij bestaande bomen.

Uitvoering:

Om de boom heen zal veel bouwactiviteit zijn. Dit kan zorgen voor schade aan de stam, kroon of de groeiplaats van de bomen. Verdichting van de groeiplaats kan ontstaan door zware materialen of machines te plaatsen of te laten rijden onder de kroonprojectie van de boom.

Kans op behoud:

De boom heeft een redelijke conditie en bovengronds zijn geen zware knelpunten te vinden. Ondergronds zijn er zware knelpunten, echter zijn deze op te lossen met het toepassen van een 2^e maaiveldconstructie. Door dit systeem toe te passen kan het maaiveld worden verhoogd en de gehele kroonprojectie worden ingericht als weg of parkeervak. De boom is te behouden, mits een 2^e maaiveldconstructie wordt toegepast onder de gehele kroonprojectie.

Locatie 14: 2 schietwilgen

Bovengronds:

De boomgroep bestaat uit twee knotwilgen waarbij de meest zuidelijke middenin geplande bebouwing zal staan. De meest noordelijk knotwilg blijft vrij staan in de ecologische zone / wadi. Vanuit de opdrachtgever is aangegeven dat de meest zuidelijke knotwilg niet kan worden gehandhaafd omdat hij in het huidige ontwerp middenin de geplande bebouwing staat. Verplanten van de knotwilg is geen optie vanwege de oude, brede, holle stam. Voor de noordelijkste knotwilg zijn geen verdere bovengrondse problemen verwacht.



Ondergronds:

Bij de noordelijke knotwilg aan de snelwegkant is oppervlakkige wortelschade vastgesteld, maar de verwachting is dat de boom dit zal overleven.

Uitvoering:

Bij de aanleg van de wadi is oppervlakkige wortelschade ontstaan bij de noordelijk gelegen knotwilg. De aanleg van de wadi is inmiddels afgerond. Verdere bouwwerkzaamheden worden niet verwacht in de omgeving van de te behouden boom.

Kans op behoud:

Niet alle bomen zijn te behouden. De meest zuidelijke boom zal middenin geplande bebouwing staan. Deze is met het huidige ontwerp niet te behouden. De noordelijke boom heeft ondanks wat lichte wortelschade een goede toekomstverwachting. Deze boom is duurzaam te behouden.

Locatie 15: 4 zwarte elzen

Bovengronds:

In de huidige situatie staan de zwarte elzen vrij in het veld. Er is geen bebouwing in de buurt gepland.

Ondergronds:

Aan de noordwest zijde komt een schouwpad bestaand uit halfverharding. Op dit moment is het open grond. Hier zal een klein deel van de wortels door worden beschadigd. Een klein deel van de wortels heeft reeds lichte schade opgelopen door de aanleg van de wadi. Er is vanuit gegaan dat dit enkel heeft plaatsgevonden in de eerste 10 cm van de bodem. De bomen zijn in een redelijke conditie en zullen kunnen herstellen van de aanleg van de halfverharding.

Uitvoering:

Er zijn geen verdere bouwactiviteiten gepland in de omgeving van de bomen.

Kans op behoud:

De bomen hebben een redelijke conditie. Boombehoud zal mogelijk zijn mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening wordt gehouden met het niet verder verstoren van de groeiplaats.

Boombeschermingsmaatregelen kunnen dit voorkomen. Zie hoofdstuk 10, kopje boombescherming.



Locatie 16: 1 Canadese populier

Bovengronds:

Momenteel staat de populier vrij in het veld. Bebouwing is niet in de buurt gepland. Aan de westelijke zijde komt een struinpadi en een sloot. Dit zal buiten de kroonprojectie zijn.



Figuur 8: Bovenaanzicht omgeving boom 16, populier is de rode stip

De populier vertoont voldoende groei en er zijn weinig werkzaamheden bij de boom gepland. Dit is positief voor de instandhouding. Een groot knelpunt is echter de vergevorderde leeftijd van de populier en de aftakelingsfase waarin de boom is gekomen. In de kroon van de populier zijn 9 takken in de buitenkroon afgebroken. In de toekomst zullen meer takken door de wind afbreken en vallen. Dit levert een veiligheidsrisico op voor de omgeving. Daarnaast is in de stamvoet een holte geconstateerd. Door middel van een prikken is geconstateerd dat de boom hol is van binnen, maar wel over voldoende restwand beschikt. Door de nieuwe wijk zullen meer mensen zich om de boom heen begeven. Met alle veiligheidsrisico's van dien. Mits de directe omgeving rond de boom niet betreden wordt door publiek kan de boom behouden blijven. Het is aan te raden om alvast een vervangende populier aan te planten.

Ondergronds:

Geen ondergrondse knelpunten verwacht.

Uitvoering:

De omgeving rond de boom zal vrij blijven van bebouwing of verharding. Geen knelpunten verwacht.

Kans op behoud:

De boom heeft een goede kans op behoud. De boom is in een redelijke conditie en er zijn geen bedreigende activiteiten in de buurt van de boom gepland. Een kanttekening die moet worden gezet is de vergevorderde leeftijd van de populier. Afgebroken takken en een diepe holte in de stamvoet wijzen op een aftakelingsfase. In deze fase kan de boom een veiligheidsrisico vormen voor de omgeving. De boom is zeer markant en het preventief kappen zal niet gewenst zijn. Om toch de boom te behouden is het van belang dat er geen mensen in de buurt van de boom kunnen komen. Door geen paden in de buurt van de boom te maken en een fysieke barrière op te zetten rondom de kroonprojectie van de boom wordt een veilige afstand gecreëerd tussen de recreant en de boom.

Conclusie en Advies

9 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt alle informatie uit de uitgevoerde onderzoeken samengevat middels de beantwoording van de in hoofdstuk 4 beschreven hoofd- en deelvragen.

Per locatie wordt vervolgens kort beschreven wat ertoe geleid heeft om tot het oordeel te komen of de boom / boomgroep te behouden is of niet.

In **bijlage 1b** zijn de gegevens uit de ruimtestudie, gecombineerd met de basisgegevens uit de nulmeting, schematisch weergegeven met in de laatste kolom als eindconclusie of de boom / boomgroep wel of niet te behouden is.

Hoofd- en deelvragen

Met behulp van de in deze BEA-rapportage beschreven nulmeting in combinatie met de analyse van de kansen en knelpunten van de voorgenomen ontwikkelingen, kunnen de in hoofdstuk 4 vermelde (deel)vragen van de opdrachtgever als volgt beantwoord worden.

+ **Kan het huidige ontwerp, zoals nu bedacht, uitgevoerd worden in combinatie met het behoud van de bestaande bomen?**

Een aantal bomen / boomgroepen kan worden behouden bij het huidige ontwerp:

1, 2, 4, 5, 7, 8 (2 van de 4 exemplaren), 9, 10, 11 (5 van de 6 exemplaren), 13, 14 (1 van de 2 exemplaren), 15 en 16.

+ **Welke aanvullende maatregelen (aanbrengen bescherming / snoei / groeiplaatsverbetering / handmatig graven / etc.) moeten in het werk worden opgenomen om zeker te zijn van boombehoud?**

- Boombeschermende maatregelen nemen bij alle bomen, die bescherming biedt aan de groeiplaatsen en de stammen.
- Het dempen van de sloten uitvoeren volgens de voorwaarden beschreven in hoofdstuk 10.
- Bij het ophogen van de wijk rekening houden met de randvoorwaarden beschreven in hfd. 10.
- Maatregelen nemen om zonnebrand te voorkomen bij boomgroepen 4, 5, 6 en de resterende beuken in de laan van Selissen.
- Het toepassen van een 2^e maaiveldconstructie bij boom 13, om parkeren onder de kroonprojectie toch mogelijk te maken.

+ **Waar liggen mogelijk knelpunten voor de bomen met het huidige ontwerp en het realiseren van de nieuwe wijk?**

Ophogen van de nieuwe wijk, verandering grondwaterniveau, parkeercoffer bij boom 13,

+ **Welke bomen, die eigenlijk niet zijn voorzien om te kappen, komen toch te vervallen als gevolg van het huidige ontwerp?**

Voor de volgende bomen verandert de situatie dusdanig dat duurzame instandhouding niet haalbaar is: bomen 3 en 6; 2 van de 4 bomen op locatie 8; 1 van de 6 bomen op locatie 11; boom 12; 1 van de 2 bomen op locatie 14 .

Conclusie per locatie

Locatie 1:

Ja, de boom is te behouden, mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojectie niet verdicht zal gaan worden.

Locatie 2:

Ja, de boom is te behouden, mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojectie niet verdicht zal gaan worden.

Locatie 3:

Nee, de boom is niet te behouden vanwege de combinatie zware wortelschade, zware snoei en kans op zonnebrand.

Locatie 4:

Ja, de bomen zijn te behouden, mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojecties niet verdicht zal gaan worden.

Locatie 5:

Ja, de bomen zijn te behouden, mits er geen verdere schades zullen optreden. Het is essentieel dat de groeiplaats beschermd zal worden in het gehele bouwproces en maatregelen worden genomen tegen zonnebrand.

Locatie 6:

Nee, de boom is niet te behouden vanwege de combinatie: teruglopende matige conditie, afnemen doorwortelbaar volume en hoge kans op zonnebrand.

Locatie 7:

Ja, de bomen zijn te behouden, mits de groeiplaats niet verdicht zal gaan worden en het dempen van de sloot gaat volgens de voorschriften beschreven in hoofdstuk 10.

Locatie 8:

Gedeeltelijk zijn de bomen te behouden. De twee dikste elzen zullen te behouden zijn, mits de groeiplaats niet verdicht zal gaan worden en het dempen van de sloot gaat volgens de voorschriften beschreven in hoofdstuk 10.

Locatie 9:

Ja, de bomen zijn te behouden, mits de groeiplaats niet verdicht zal gaan worden en het dempen van de sloot gaat volgens de voorschriften beschreven in hoofdstuk 10.

Locatie 10:

Ja, de boom is te behouden mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojectie niet verdicht zal gaan worden.

Locatie 11:

Ja, een deel van de bomen zal behouden kunnen worden, mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojecties niet verdicht zal gaan worden. Eén boom zal moeten wijken voor de aanleg van een nieuwe weg.

Locatie 12:

Nee, de boom is niet te behouden vanwege bebouwing die te dicht op de stam van de boom gepland staat. Het is onvermijdelijk dat de boom schade zal ondervinden door de bouwwerkzaamheden.

Locatie 13:

Ja, de boom is te behouden mits er onder de gehele kroonprojectie wordt gekozen voor een 2^e maaiveldconstructie.

Locatie 14:

Eén van de twee de bomen is te behouden. De meest noordelijke boom staat vrij in de wadi en kan worden behouden. De meest zuidelijk boom zal moeten wijken voor de geplande bebouwing.

Locatie 15:

Ja, de bomen zijn te behouden mits bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening ermee wordt gehouden dat de bodem onder de kroonprojectie niet verdicht zal gaan worden.

Locatie 16:

Ja, de boom is te behouden. Hou echter rekening met de verhoogde kans op tak- en stambreuk door de vergevorderde leeftijd van de populier.

10 Randvoorwaarden

Voor het boombehoud is het belangrijk dat aan de randvoorwaarden wordt voldaan beschreven in dit hoofdstuk. Per onderwerp worden (algemene) aandachtspunten en eisen kort beschreven.

Als niet aan deze aandachtspunten of eisen wordt voldaan dan bestaat de kans dat sommige bomen niet te behouden zijn vanwege onherstelbare schade.

Aanvullende randvoorwaarden zijn niet vereist voor boombehoud, maar worden aangeraden om de kwaliteit van de bomen en de groeiplaats hoog te houden.

Algemene randvoorwaarden

- + Zware machines dienen altijd buiten de boomkronen te blijven.
- + Drukverdelende maatregelen moeten worden genomen wanneer men toch met zware machines moet werken onder de kroonprojecties van bomen. Voorbeelden zijn: rijplaten leggen en / of een brede rupskraan inzetten. De combinatie van beiden is het beste.
- + Bij het graven van de sleuven voor de riool- en nutsaansluitingen, boomwortels dikker dan 4 centimeter niet afhakken. Wanneer niet anders kan, de wortels laten afzagen door een ETW'er of erkende boomverzorger.
- + De beuken op de weg Selissen, zullen last en schade ondervinden van zonnebrand als er geen maatregelen worden getroffen tegen zonnebrand. Door het wegvallen van omringende bomen zijn de stammen van de beuken in de volle zon komen te staan. Schade door zonnebrand kan worden voorkomen door de stam te omwikkelen met jute of met bomenwitseel te beschilderen. Dit moet zo snel mogelijk gebeuren.

Boombescherming

- + Boombescherming bij alle bomen in het gebied toepassen: bouwhekken 1,5 m rondom de kroonprojecties plaatsen.
- + Wanneer de ruimte beperkt is, kan het af te zetten gebied verkleind worden. Des te kleiner het af te zetten gebied, des te groter de kans op schade aan essentiële beworteling en de kronen.
- + Bij zeer beperkte ruimte kan ervoor worden gekozen stamommanteling aan te brengen met drain.
- + Als de werkzaamheden onder de kroonprojectie(s) zijn afgerond zijn, dan wordt het sterk aangeraden om direct bouwhekken terug om de kroonprojectie(s) heen te plaatsen.

Ophogen ondergrond

- + Het maaiveld onder de kroonprojecties van de bomen moet ongestoord blijven. Niet ophogen of afgraven. Eventueel hoge randen geleidelijk laten aflopen.
- + Als het niet anders kan: de oppervlakte en de dikte van de ophooggrond zo klein respectievelijk zo dun mogelijk houden.
- + Het maaiveld onder de kroonprojectie maximaal 10 centimeter ophogen.
- + Zand opbrengen met een grove korrelfractie.
- + Opgebrachte grond onder de kroonprojecties mag niet verdicht worden.

Dempen sloot:

- + Toplaag sloot afschrappen bij dempen sloot.
- + Opgebrachte soort grond vergelijkbaar met de omgeving. (Humus en leemgehalte)
- + Opgebrachte grond niet verdichten.
- + Als verdichting toch vereist is dit met een wackerstamper uitvoeren, tot 1 MPa.

2^e maaiveldconstructie toepassen bij boom 13

- + Bovengronds de boom beschermen tegen aanrijschade.
- + 2^e maaiveldconstructie toepassen voor de gehele kroonprojectie.
- + Ruimte laten tussen de stam en de boomspiegel. De stam moet kunnen drogen en groeien.
- + Opbouw doen volgens de instructie in bijlage 5.

Bronbemaling

- + De grondwaterspiegel in de omgeving van de bomen mag niet verlaagd of verhoogd worden.
- + Geen bronbemaling toepassen in de buurt van de bomen in het groeiseizoen.
- + Ontrokken grondwater niet direct op de kluiten van de bomen spuiten.

Aanvullende randvoorwaarden

- + Alle te behouden bomen dienen gesnoeid te worden om de veiligheid van de omgeving te kunnen waarborgen.
- + Inzet ETW'er of erkende boomverzorger bij het snoeien van de bomen.

11 Alternatieven / algemene adviezen

+ Boom 12

De boom is zeer markant en is in een redelijke conditie. Uit het veldwerk is gebleken dat de wortels zich hoofdzakelijk aan de oostzijde bevinden. Aan de oostzijde is geen bebouwing gepland. Dit is een goede basis voor boombehoud. Op dit moment biedt het ontwerp echter te weinig speelruimte om de boom te behouden. De geplande bebouwing staat te dicht op de boom. Geadviseerd wordt om het ontwerp te heroverwegen zodat er meer afstand wordt gecreëerd tussen de boom en de bebouwing, zodat deze markante boom behouden kan blijven.

Een andere optie is de mogelijkheid tot verplanten onderzoeken. Door de boom te verplanten kan genoeg ruimte gecreëerd worden voor de boom om behouden te blijven. Navraag is nodig bij een gespecialiseerd bedrijf voor de haalbaarheid en de kostenraming.

+ Keuze nieuwe beplanting

Geadviseerd wordt om bij voorbaat een of meerdere nieuwe populier(en) te planten ter vervanging of aanvulling van boom 16. Dit kan tevens gezien worden als compensatie voor het verwijderen van enkele populieren in de omgeving, die vanwege veiligheid geveld dienen te worden. Populier is een snelgroeiende inheemse soort die past in de omgeving. Als bijvoorbeeld de gehele zuidrand van het plangebied zou worden voorzien van een rij populieren kan dit een waardevolle inbreng zijn t.b.v. ecologie, cultuurhistorie en het regionale landschapsbeeld.

Bij de boomsoortenkeuze van de nieuwe aanplant in de wijk wordt geadviseerd genoeg variatie in (inheemse) boomsoorten aan te brengen. Diversiteit in boomsoorten voorkomt bijvoorbeeld massale uitval bij het optreden van ziekten en plagen of overlast door bijvoorbeeld eikenprocessierupsen.

+ Hemelwater

In het kader van klimaatadaptatie is het aan te raden het regenwater van de woningen af te voeren op de bodem in plaats van aansluiting op het riool.

Geraadpleegde bronnen

Informatie van opdrachtgever

- + 'IND-254509-04A schetsstudie laan Heem van Selis (002)
- + 30180952.DO-D09.Ontwerptekening_MvR-000-WRM Deelgebied 4
- + 30180952.DO-D09.Ontwerptekening_MvR-Model_boomeffectanalyse (002)
- + 30180952.DO-D09.Ontwerptekening_MvR-NUTS
- + Informatie uit veldronde en mailverkeer met de opdrachtgever; Marc van Roekel

Literatuur

- + Bomenstichting i.s.m. CROW, 2019. Richtlijn Bomen Effect Analyse.

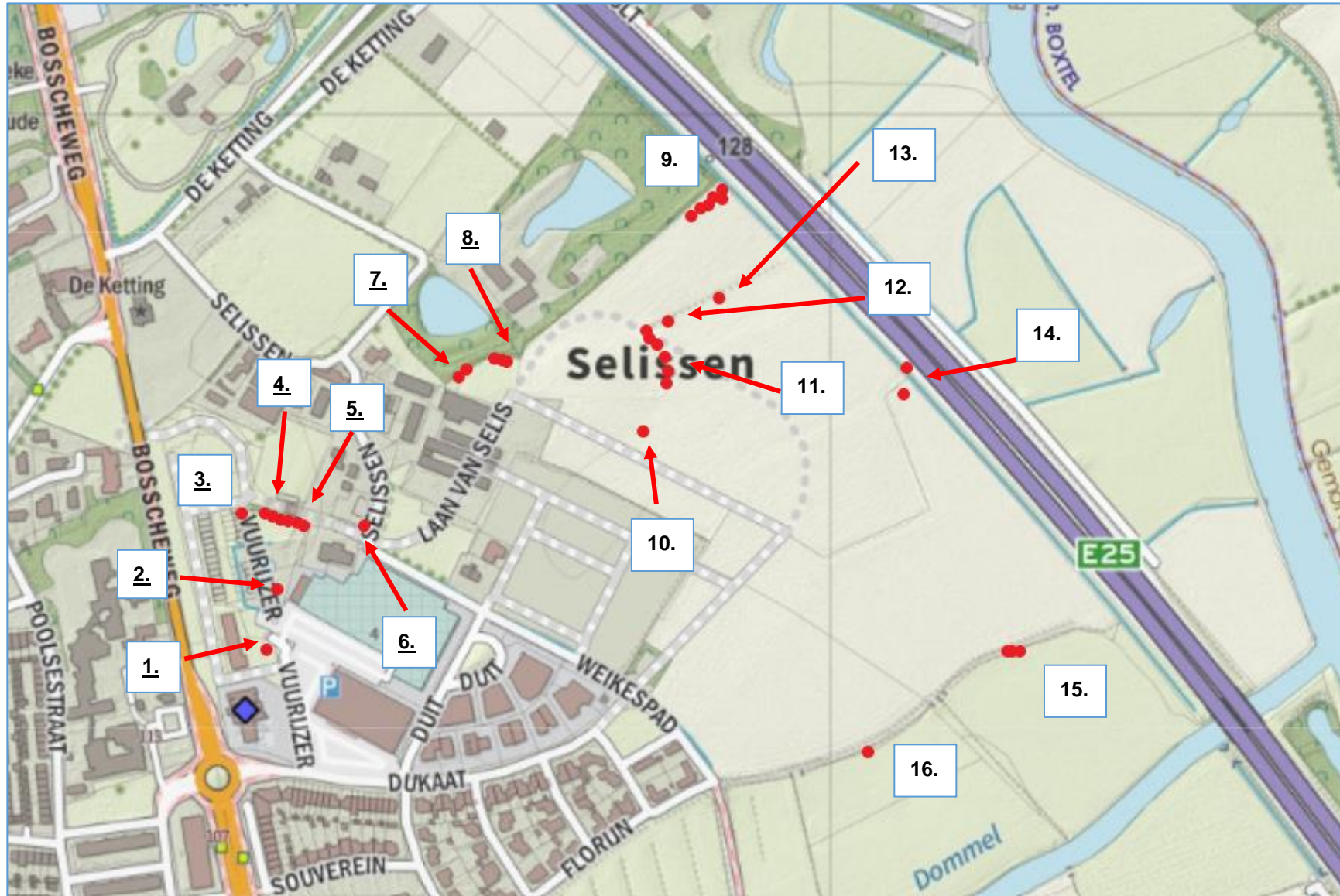
Internet

- + <https://tgs.nl/shop/producten/groeiplaatsvoorziening/permavoid-sc-150-mm/>
- + Toelichting per mail over 2^e maaiveldconstructies van: Erwin van Herwijnen, bomen groeiplaats expert van Tree Ground Solutions.
- + [Google maps street view.
\[https://www.google.com/maps/place/Selissen+4,+5283+SB+Boxtel/@51.6036361,5.3240668,3a,75y,336.87h,81.91t/data=!3m7!1e1!3m5!1spz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fpanoid%3Dpz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA%26cb_client%3Dsearch.gws-prod.gps%26w%3D86%26h%3D86%26yaw%3D103.66344%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x47c6e858c1987dcb:0xa7c7504689fd9f85!8m2!3d51.6034552!4d5.3252343\]\(https://www.google.com/maps/place/Selissen+4,+5283+SB+Boxtel/@51.6036361,5.3240668,3a,75y,336.87h,81.91t/data=!3m7!1e1!3m5!1spz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fpanoid%3Dpz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA%26cb_client%3Dsearch.gws-prod.gps%26w%3D86%26h%3D86%26yaw%3D103.66344%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x47c6e858c1987dcb:0xa7c7504689fd9f85!8m2!3d51.6034552!4d5.3252343\)](https://www.google.com/maps/place/Selissen+4,+5283+SB+Boxtel/@51.6036361,5.3240668,3a,75y,336.87h,81.91t/data=!3m7!1e1!3m5!1spz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fpanoid%3Dpz0gBPqeSil_SfvAEkRLbA%26cb_client%3Dsearch.gws-prod.gps%26w%3D86%26h%3D86%26yaw%3D103.66344%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x47c6e858c1987dcb:0xa7c7504689fd9f85!8m2!3d51.6034552!4d5.3252343)

Veldbezoeken op

- + 15 januari 2021
- + 2 maart 2021
- + 4 maart 2021

BIJLAGE 1a: Overzicht onderzochte locaties met nummering



BIJLAGE 1b: Ontwerptekening Heem van Selis



BIJLAGE 1c: Overzicht locaties bodemonderzoek



- Gele stippen = grondboringen
- Gele lijnen = proefsleuven
- Rood tekstvak = boomlocatie nummers

BIJLAGE 2a:
Overzicht basisgegevens nulmeting

Locatie	soort	aan- tal	Ø (cm)	leef- tijd (jr) (ge- schat)	conditie	takvrije stam (m)	takvrij profiel (m)	kroon	onder- grond	voe- ding	vocht	zuur- stof	door- wortel	toekomst	beeld- bepalend	ecolog. waarde	huidige schade (s)	bijzonder- heden
1	valse christusdoorn	1	47	50	redelijk	6	3	evenw	3/4 verhard, 1/4 open	vold	vold	vold	vold	> 15 jr	redelijk	matig	nee	
2	gew one esdoorn	1	35	40	redelijk	2,5	2,5	evenw	1/3 asfalt, 2/3 open	vold	vold	vold	vold	> 15 jr	matig	matig	deels	
3	haagbeuk	1	47	50	redelijk	3	5	eezijdig	open	vold	vold	vold	matig	10-15 jr	hoog	hoog	ja	
4	haagbeuk	5	35-45	50	redelijk	2	3	laagbetakt	open / ged.bouw - weg	vold	vold	vold	matig	> 15 jr	hoog	hoog	nee	eksternest
5	beuk	16	22-36	50	matig	3	3	getopt	open / ged.bouw - weg	vold	vold	vold	matig	5-10 jr	redelijk	redelijk	ja	
6	beuk	1	60	80	matig	6	4	evenw	open	vold	vold	vold	matig	0-5 jr	zeer hoog	redelijk	ja	
7	zomereik	2	46, 53	80	redelijk	5	1	evenw	open	vold	vold	vold	vold	> 15 jr	hoog	hoog	nee	
8	zw arte els	4	13-25	40	matig - redelijk	4	3	3x 1-zijdig; 1x evenw	open	vold	vold	vold	vold	5-10 jr; > 15 jr	matig	redelijk	ja	
9	zomereik	6	36-68	80	matig - redelijk	5	4	deels in elkaar gegroeid	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	
10	zomereik	1	96	80	redelijk	5	4	evenw	open	vold	vold	vold	vold	> 15 jr	hoog	hoog	ja	
11	zomereik	6	43-79	80	redelijk	5	4	in elkaar gegroeid	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	
12	zomereik	1	85	80	redelijk	8	7	evenw	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	
13	zomereik	1	93	80	redelijk	8	7	evenw	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	hoog	hoog	ja	
14	schietw ilg	2	74, >100	60	redelijk	2,5	2	geknot	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	matig	hoog	ja	
15	zw arte els	4	34-37	30	redelijk	1	1	in elkaar gegroeid	open	vold	vold	vold	goed	> 15 jr	matig	matig	ja	
16	Canadese populier	1	> 100	50	redelijk	4	4	evenw	open	vold	vold	vold	goed	5-10 jr	hoog	hoog	ja	spechten- gaten

BIJLAGE 2b: Overzicht gegevens ruimtestudie

Locatie	soort	aantal	Ø (cm)	leef-tijd (jr) (ge-schat)	conditie	takvrij profiel (m)	kroon	onder-grond	door-wortel	toekomst	beeld-bepalend	ecolog. waarde	huidige schade (s)	Boven-gronds: kansen / knelpunten	Onder-gronds: kansen / knelpunten	Tijdens uitvoering: kansen / knelpunten	Toekomst-verwachting na werkzaamheden
1	valse christusdoorn	1	47	50	redelijk	3	evenw	3/4 verhard, 1/4 open	vold	> 15 jr	redelijk	matig	nee	+	0		+
2	gew one esdoorn	1	35	40	redelijk	2,5	evenw	1/3 asfalt, 2/3 open	vold	> 15 jr	matig	matig	deels	+	0		+
3	haagbeuk	1	47	50	redelijk	5	eenzijdig	open	matig	10-15 jr	hoog	hoog	ja	--	--		--
4	haagbeuk	5	35-45	50	redelijk	3	laagbetakt	open / ged.bouw weg	matig	> 15 jr	hoog	hoog	nee	-	-		+
5	beuk	16	22-36	50	matig	3	getopt	open / ged.bouw weg	matig	5-10 jr	redelijk	redelijk	ja	-	--		-
6	beuk	1	60	80	matig	4	evenw	open	matig	0-5 jr	zeer hoog	redelijk	ja	-	--		--
7	zomereik	2	46, 53	80	redelijk	1	evenw	open	vold	> 15 jr	hoog	hoog	nee	-	-		+
8	zw arte els	4	13-25	40	matig - redelijk	3	3x 1-zijdig; 1x evenw	open	vold	5-10 jr; > 15 jr	matig	redelijk	ja	ex.: +; 2 ex.:	-		-
9	zomereik	6	36-68	80	matig - redelijk	4	deels in elkaar gegroeid	open	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	++	0		+
10	zomereik	1	96	80	redelijk	4	evenw	open	vold	> 15 jr	hoog	hoog	ja	+	-		+
11	zomereik	6	43-79	80	redelijk	4	in elkaar gegroeid	open	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	ex: 0; 1 ex.:	-		-
12	zomereik	1	85	80	redelijk	7	evenw	open	goed	> 15 jr	hoog	hoog	nee	--	0		--
13	zomereik	1	93	80	redelijk	7	evenw	open	goed	> 15 jr	hoog	hoog	ja	-	-		-
14	schiwtwilg	2	74, >100	60	redelijk	2	geknot	open	goed	> 15 jr	matig	hoog	ja	ex: +; 1 ex.-	ex.: -; 1 ex. --		-
15	zw arte els	4	34-37	30	redelijk	1	in elkaar gegroeid	open	goed	> 15 jr	matig	matig	ja	0	0		+
16	Canadese populier	1	> 100	50	redelijk	4	evenw	open	goed	5-10 jr	hoog	hoog	ja	0	+		+

Afkorting: 'ex.' staat voor exemplaar

BIJLAGE 3: Bodemgegevens

Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel tuincentrum, <u>boom-nr. 1</u>	Volgnr. Proefsleuf	1
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-50	Geelgrijs met grijze vlekken	Fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	Opgebrachte grond, puin en koolstukjes aangetroffen
50-70	Zwart bruin	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief fijn	X	X	X	
70-80	Zwart donkerbruin	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief fijn	X	X	X	
90-110	Zwartgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief fijn	X	X	X	
110-120	Grijsbruin	Fijn zand	Arm	Geen	X	X	Ja	
120-140	Grijsgeel	Fijn zand	Arm	Geen	X	X	Ja	
140 - >	Geelgrijs	Fijn zand		Geen	X	Ja	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	110
Actuele grondwaterstand	130	Gem. laagste gws (GLG)	140
Slootwaterstand	nvt	Bewortelbaar tot	110

Opmerkingen: 1 proefsleuf en 2 boringen gedaan. Vergelijkbaar beeld verkregen. 1 bodemprofiel beschreven.



Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Esdoorn, <u>boom-nr. 2</u>	Volgnr. boring	2
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-5	Lichtgrijs	Fijn zand	Humusloos		X	X	X	
5-55	Lichtzwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus		X	X	X	
55-70	Grijsgeel	Zwak lemig fijn zand	Arm		X	X	X	
70 - >	Geelgrijs + vlekken	Fijn zand	Humusloos		X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	70
Actuele grondwaterstand	nvt	Gem. laagste gws (GLG)	Nvt
Slootwaterstand	nvt	Bewortelbaar tot	70

Opmerkingen: 2 boringen gedaan. Vergelijkbaar beeld verkregen. 1 boring beschreven. Rond de boom oppervlakkig vergraven.



Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, haagbeuk; <u>boom-nr. 3</u>	Volgnr. Proefsleuf	3
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-20	Grijszwart	Fijn zand	Humusarm	Geen	X	X	X	Vergraven
20-30	Grijszwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief haarwortels	X	X	X	Vlekken/vergraven. Graafschade
30-40	Bruinzwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief 1 cm dik	X	X	X	Vlekken/vergraven. Graafschade
40-60	Grijszwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief 2,5 cm dik	X	X	X	Vlekken/vergraven. Graafschade
60-70	Grijszwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief 4 cm dik	X	X	X	
70 - >	Geel	Fijn zand	Humusloos	Geen	X	x	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	70
Actuele grondwaterstand	nvt	Gem. laagste gws (GLG)	Nvt
Slootwaterstand	nvt	Bewortelbaar tot	70

Opmerkingen: 1 proefsleuf, 2 boringen. Proefsleuf beschreven. Vermoedens grote graafschade. Dik wortelpakket onder de stam van de boom gevonden. Afscheurde wortels gevonden op rand fundering woning.

Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, <u>Boomgroep-nr. 4 & 5</u>	Volgnr. Proefsleuf	4
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-5	Grijs	Fijn zand	Arm	Geen	X	X	X	Toplaag vergraven
5-45	Zwartgrijs	Zwak lemig fijn zand	Arm	Intensief, 1 cm dik	X	X	X	
45-100	Grijs	Zwak lemig fijn zand	Arm	Extensief haarwortels	X	X	X	
100	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Extensief haarwortels	X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	100
Actuele grondwaterstand	100	Gem. laagste gws (GLG)	Nvt
Slootwaterstand	nvt	Bewortelbaar tot	100

Opmerkingen: Oppervlakkig wortelpakket voor voeding, diepere waterhalende wortels gevonden. Graafschade door leggen afwateringsriool. Exacte locatie waterleiding en riool opzoeken. Inwikkelen stammen vereist om zonnebrand te voorkomen. Zowel beuken als haagbeuken. Zware snoei + wortelschade van 3 cm. Sloot gedempt aan de stamvoeten van de beukensingel. Sloot gevuld met 90 cm fijn humusloos zand.

Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereiken, <u>boomgroep-nr. 7</u>	Volgnr. boring	5
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-10	Zwartbruin	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief, haarwortels	X	X	X	
10-40	Zwartbruin	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	
40-50	Zwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	
50-70	Zwart + vlekken	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	Ja	
70-75	Geelbruin	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	Ja	
75-90	Geel	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	50
Actuele grondwaterstand	70	Gem. laagste gws (GLG)	nvt
Slootwaterstand	30	Bewortelbaar tot	75

Opmerkingen: 2 boringen, 1 beschreven.



Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereiken, <u>boomgroep-nr. 9</u>	Volgnr. boring	6
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	Naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-5	Bruinzwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief haarwortels	X	X	X	
5-10	Zwartbruin	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	
10-25	Zwartgrijs	Zwaklemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	Ja	
25-50	Bruingeel	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Extensief haarwortels	X	X	Ja	
50-55	Grijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Extensief haarwortels	X	X	Ja	
55-60	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	
60-70	Grijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	
70 - >	Geel	Fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	50
Actuele grondwaterstand	70	Gem. laagste gws (GLG)	nvt
Slootwaterstand	30	Bewortelbaar tot	75

Opmerkingen: 2 boringen, 1 beschreven. Verschil akker of bosrand. Hoger org.stof. Opbouw is vergelijkbaar

Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereik, <u>boom-nr. 10</u>	Volgnr. proefsleuf	7
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-35	Zwart	Fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	
35-55	Zwartgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief 2 cm dik	X	X	X	
55-75	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	Ja	
75-85	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Incidenteel haarwortels	X	X	Ja	
85-100	Geelgrijs	Fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	55
Actuele grondwaterstand	55	Gem. laagste gws (GLG)	100
Slootwaterstand	nvt	Bewortelbaar tot	85

Opmerkingen: Gat gegraven door graafwerkzaamheden volledig onder de boomkroon. Gat van 5 x 5 m.



Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereiken, <u>boomgroep-nr. 11</u>	Volgnr. boring	8
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-5	Zwartbruin	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	
5-30	Bruinzwart	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	
30-40	Bruinzwart	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Extensief haarwortels	X	X	X	
40-65	Lichtzwart	Sterk lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	
65-75	Lichtzwart	Sterk lemig fijn zand	Humeus	Intensief haarwortels	X	X	Ja	Nat
75-80	Zwartgeel	Sterk lemig fijn zand	Humusarm	Extensief haarwortels	X	X	Ja	
80 - >	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	Zeiknat

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	65
Actuele grondwaterstand	65	Gem. laagste gws (GLG)	80
Slootwaterstand	40	Bewortelbaar tot	80

Opmerkingen:

Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereik, <u>boom-nr. 12</u>	Volgnr. proefsleuf	9
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-10	Lichtzwart	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	
10-20	Lichtzwart	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	Wormen aangetroffen
20-30	Lichtzwart + zwarte vlekken	Sterk lemig fijn zand	Humeus	Intensief haarwortels	X	X	X	Wormen aangetroffen
30-35	Lichtzwart	Sterk lemig fijn zand	Humeus	Extensief haarwortels	X	X	X	Wormen aangetroffen
35-75	Geelgrijs	Fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	Moedermateriaal

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	65
Actuele grondwaterstand	65	Gem. laagste gws (GLG)	75
Slootwaterstand	30	Bewortelbaar tot	35

Opmerkingen: Geen wortels verwacht aan de slootkant vanwege permanente hoge grondwaterstand en waarschijnlijk altijd gevulde sloot. Mede af te leiden aan de minder ontwikkelde kroon aan de slootkant.



Datum:	4-3-2021	Plaats	Boxtel, Zomereik, <u>boom-nr. 13</u>	Volgnr. proefsleuf	10
Naam onderzoeker	Jannes Hoppenbrouwer		Project	BEA Heem van Selis	

Diepte	Kleur							
in cm	naam	Korrel-grootte	Org. Stof gehalte	Beworteling	Grind	reductie	Roest	Opmerkingen
0-5	Donkergrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	
5-30	Donkergrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Intensief haarwortels	X	X	X	Wormen
30-45	Lichtzwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Extensief haar	X	X	X	
45-55	Lichtzwart	Zwak lemig fijn zand	Humeus	Intensief 2 cm dik	X	X	X	
55-65	Grijsgeel	Zwak lemig fijn zand	Humusarm	Extensief 1 cm	X	X	Ja	
65 - >	Geelgrijs	Zwak lemig fijn zand	Humusloos	Geen	X	X	Ja	

Dieptes aangeven in cm -maaiveld		Gem. hoogste gws (GHG)	55
Actuele grondwaterstand	60	Gem. laagste gws (GLG)	65 - >
Slootwaterstand	30	Bewortelbaar tot	65

BIJLAGE 4:

Foto's veldwerk



Boven: Afgehakt wortelpakket bij boom / locatie 3.



Wortels rand sloot, onder kronen boomgroep / locatie 5



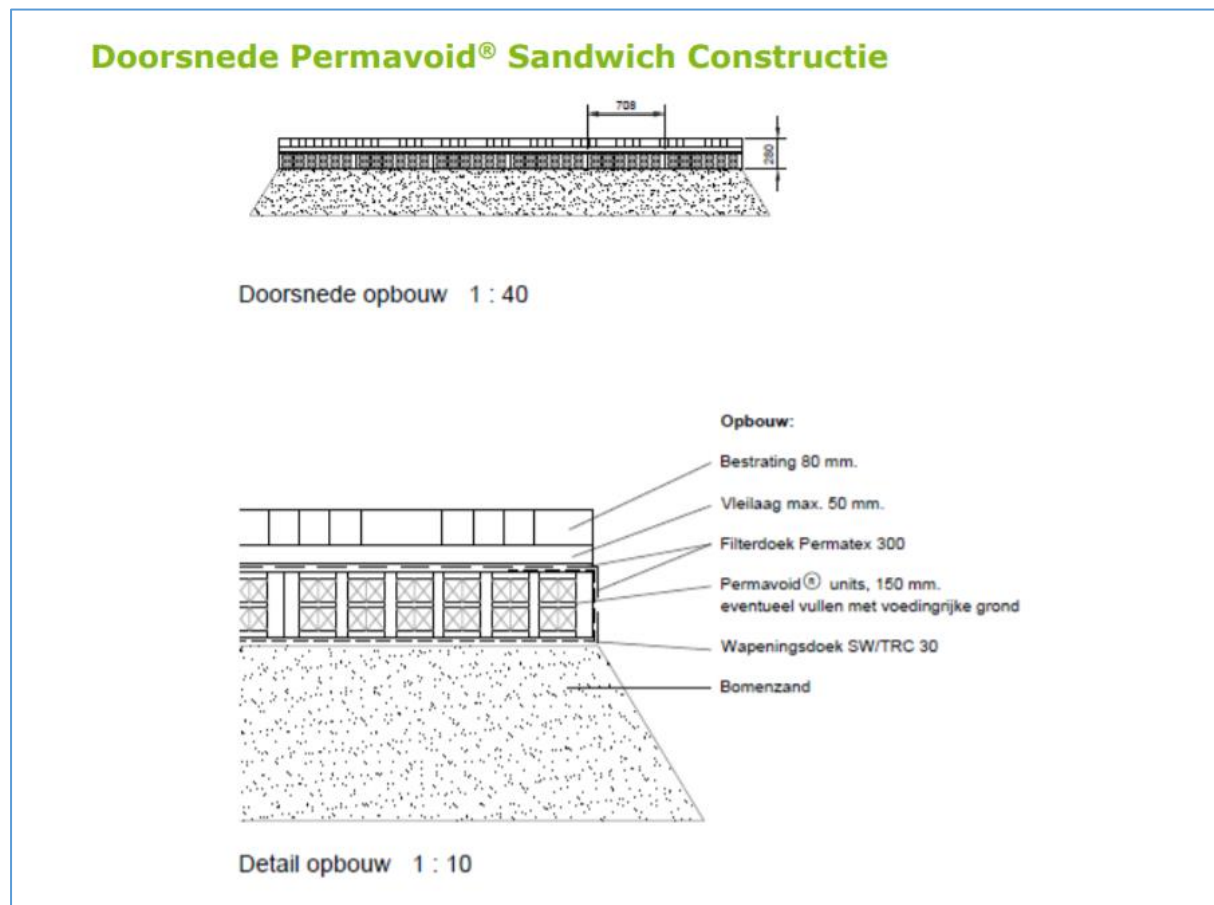
Boven: Regenwaterriool; bij boomlocatie 5 gegraven en wortelschade aangetroffen. Bij de schop met oranje band is de proefsleuf gegraven.



Linker figuur, aanzicht kroon, boom 12. Op de achtergrond boom 13.
Minder ontwikkelde kroon aan de westkant bij beide bomen.



Holte in de stamvoet van de Canadapopulier, boomlocatie 16. Holte is 90 cm diep. Holle stam



Bron: <https://tgs.nl/shop/producten/groeiplaatsvoorziening/permavoid-sc-150-mm/>

Hierboven een voorbeeld van een drukverspreidende 2^e maaiveld constructie. In het bovenstaande doorsnede kan het kopje bomenzand gelezen worden als de bestaande ondergrond van de boom. Het krattensyteem verdeelt de druk van de auto's over de ondergrond en zorgt tevens dat de wortels niet onder de verharding kunnen komen en zo tegels omhoog te drukken. Met dit systeem blijft de groeiplaats in zijn originele staat en is het toch mogelijk om de auto te parkeren onder de kroonprojectie.

Bij de aanleg van de 2^e maaiveldconstructie moet rekening worden gehouden met een aantal zaken:

- + De bovenste vleilaag kan eventueel verhoogd worden naar minimaal 25 cm. De vleilaag is of 5 cm of moet meer dan 25 cm dikte hebben. Een laag tussen 5 – 25 cm dik is niet mogelijk. Anders is het materiaal niet goed te verdichten.
- + De stam van de boom zal na verloop van tijd dikker worden. Er moet voldoende ruimte zijn tussen de verharding / boomspiegel en de stam om te voorkomen dat de stam na verloop van tijd de verharding wegdrukt. Tevens is het zeer belangrijk dat de stam moet kunnen drogen. Dit voorkomt schimmelvorming.
- + De stam van de boom zal beschermd moeten worden voor aanrijdschade. Met een verhoogde trottoirband of paaltjes rondom de stam zal onnodige schade aan de boom worden voorkomen.