

Bomen Effect Analyse

BEHORENDE BIJ HET CHATEAUPARK
TE HEEL



Opdrachtgever:

Klooster BV
Herenstraat 27
3621 AP Breukelen

Adviseur:

SmitsRinsma
Advies- en ingenieursbureau
Coehoornsingel 6
7201 AB Zutphen

Status : Concept, A1.1
Datum : 30-05-2022
Wijz. datum : 05-09-2023

Auteur(s) : Daisy van Boven
Gecontroleerd : Ritso Sikma
Goedgekeurd : Ritso Sikma

Paraaf

: 



Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doelstelling	4
1.2	Onderzoeksvraag.....	4
1.3	Huidige situatie.....	4
1.3.1	Locatie	4
1.3.2	Soorten en aantallen	4
1.3.3	Functie van de bomen	4
1.4	Planvorming.....	5
1.4.1	Nieuwe bestemming.....	5
1.4.2	Fasering	6
1.4.3	Werkzaamheden rondom de bomen	7
1.4.4	Materialisatie.....	7
2	Onderzoeksmethodiek	8
3	Onderzoekresultaten	11
3.1	Beleidsstatus.....	11
3.2	Algemene boomgegevens	11
3.3	Ondergrondse bevindingen	12
3.3.1	Bodem	12
3.3.2	Verdichting	12
3.3.3	Grondwaterstand	13
3.3.4	Hemelwaterafvoer.....	13
3.3.5	Wortelstructuren boom 5.....	13
3.3.6	Kabels en leidingen	14
3.4	Bovengrondse bevindingen	15
3.4.1	Boom 1 – <i>Fagus sylvatica</i>	15
3.4.2	Boom 2 – <i>Tilia x europaea</i>	15
3.4.3	Boom 3 en 4 – <i>Platanus x hispanica</i>	16
3.4.4	Boom 5 – <i>Platanus x hispanica</i>	16
4	Analyse	17
4.1	Impact bovengronds ruimtegebruik	17
4.1.1	Takvrije doorgang	17
4.1.2	Herinrichting met beplanting	17
4.1.3	Nieuw gebouw rondom boom 5.....	17
4.1.4	Hemelwaterafvoer.....	18
4.2	Impact ondergronds ruimtegebruik	19



4.2.1	Verharden oppervlak rondom bomen 3, 4	19
4.2.2	Verharden oppervlak rondom boom 5	19
4.2.3	Nieuwe terreinrichting rondom bomen 2	19
4.3	Impact uitvoering	19
4.3.1	Verwijderen bestaand asfalt rondom boom 2.....	19
4.3.2	Verwijderen plataan naast boom 5	19
4.3.3	Werkzaamheden binnen kwetsbare zone bomen.....	20
4.3.4	Verdichting door zwaar materieel rondom de bomen	20
4.3.5	Bouwplaatsinrichting rondom bomen	20
5	Conclusie en advies	21
5.1	Eindoordeel effecten	21
5.1.1	Boom 1 – <i>Fagus sylvatica</i>	21
5.1.2	Boom 2 – <i>Tilia x europaea</i>	21
5.1.3	Boom 3 en 4 – <i>Platanus x hispanica</i>	21
5.1.4	Boom 5 – <i>Platanus x hispanica</i>	21
5.2	Randvoorwaarden	22
5.2.1	Randvoorwaarden ontwerp/bouwplaatsinrichting	22
5.2.2	Randvoorwaarden uitvoering.....	22
5.2.3	Randvoorwaarden na de aanleg.....	23
5.3	Alternatieven	23
5.3.1	Boom 1 – <i>Fagus sylvatica</i>	23
5.3.2	Boom 5 – <i>Platanus x hispanica</i>	24

Bijlagen

De volgende bijlagen zijn ter onderbouwing toegevoegd aan deze Bomen Effect Analyse:

Nr.	Type	Bestandsnaam	Aantal bladen	Formaat	Schaal	Datum
1	Tekening	20170124-BS-terreinmeting-01 C1.0	1	A0	1:500	29-10-2019
2	Foto's	Foto's van de bomen	48 st	n.v.t.	n.v.t.	12-04-2022
3	Metingen	Verdichtingsmetingen bomen	11 st	n.v.t.	n.v.t.	12-04-2022
4	Schetsboek	Voorlopig ontwerp, fase 1 <i>veenenbosch en bosch</i>	48	A3	n.v.t.	09-04-2019
5	Schetsboek	Voorlopig ontwerp, fase 2 en 3 <i>veenenbosch en bosch</i>	70	A3	n.v.t.	11-04-2022

Colofon

Auteur: Daisy van Boven
European Tree Technician

Collegiale toets: Ritso Sikma
Senior Projectleider

Beeldmateriaal: (Foto's) SmitsRinsma, (Kaarten) SmitsRinsma, (Illustraties) zie bronvermelding



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

De opdrachtgever, Klooster BV., is voornemens om de restanten van het Sint Anna Klooster te Heel te renoveren. De kloosterbebouwing is inmiddels gesloopt, de enige overgebleven bebouwing op de locatie is de kapel en het gedeelte van het Chateau. Het oude klooster is herbestemd tot een zorghuis, daarnaast worden er woningen gebouwd. Landschapsarchitect veenenbosch en bosch heeft het ontwerp gemaakt voor de terreininrichting.

Het doel van een Bomen Effect Analyse (BEA) is om de bomen, met de waarde en functie die deze vertegenwoordigt, een evenwichtige plek te geven in de planvoorbereiding en besluitvorming bij activiteiten in de buitenruimte. Deze BEA beschrijft de verwachte effecten van de activiteiten op de bomen, objectief en onderbouwd.

1.2 Onderzoeksvraag

Om te kunnen inschatten of de bomen duurzaam behouden kunnen blijven zijn de volgende hoofd- en deelvragen opgesteld:

Kunnen de bomen op Chateaupark te Heel met het oog op de voorgenomen werkzaamheden duurzaam in stand worden gehouden en inpassing krijgen in de nieuwe inrichting?

- Is behoud van de boomtechnische kwaliteit mogelijk?
- Is behoud van de functie of waarde van de bomen mogelijk?

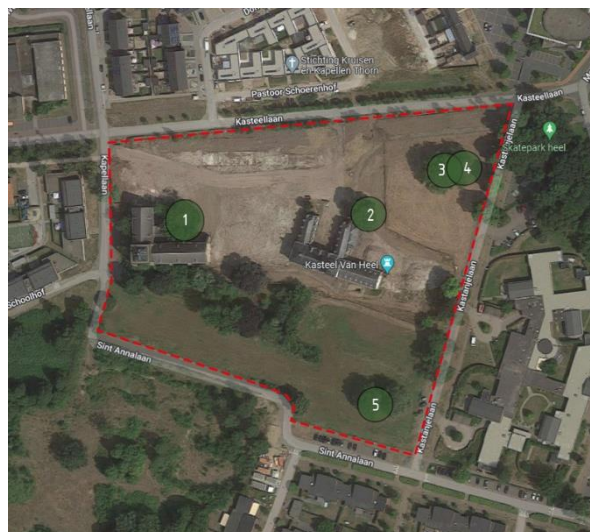
1.3 Huidige situatie

1.3.1 Locatie

Afbeelding 1 laat de locatie van het chateaupark in de huidige situatie zien. De groene stippen zijn de te behouden bomen waar deze BEA op gericht is.

Het chateaupark is gelegen aan de zuidkant van het dorp Heel en is aan alle zijden omsloten door woningen. Heel is onderdeel van de gemeente Maasgouw te Limburg. Het projectgebied heeft een omvang van ruim 30.000 m².

De maaiveldhoogte van het gebied varieert van ca. 21,50 m NAP tot 23,00 m NAP, waarbij de gemiddelde hoogte van de noordelijke helft van het plangebied hoger ligt ten opzichte van de gemiddelde hoogte van de zuidelijke helft van het plangebied.



Afbeelding 1: Locatie Chateaupark

1.3.2 Soorten en aantallen

De bomen waar deze BEA zich op richt zijn waardevolle bomen die gezien de grootte en de standplaats mogelijk in de knel kunnen raken bij de herinrichting van het terrein. Dit betreffen in totaal vijf bomen (zie boomnummering in afbeelding 1), deze vijf bomen bestaan uit: gewone beuk (*Fagus sylvatica*), gewone platan (*Platanus x hispanica*) en Hollandse linde (*Tilia x europaea*). De bomen zijn op 13-12-2021 reeds ingemeten door IGL, een land- en watermeetbureau.

1.3.3 Functie van de bomen

Volgens de gemeente Maasgouw zijn de bomen niet aangemerkt als zijnde waardevolle of beschermde bomen. De bomen hebben dus geen aanvullende beleidsstatus. Echter zijn de bomen van dusdanige leeftijd en omvang dat ze wel mogen worden beschouwd als markante bomen.



1.4 Planvorming

1.4.1 Nieuwe bestemming

Het nieuwe chateaupark zal worden omgevormd tot een terrein waar bestemming komt voor wonen in combinatie met zorg. De thema's voor de herbestemming zijn: ontmoeten, ontspannen, recreëren en beleven. Afbeelding 2 laat het recentste masterplan (d.d. 02-07-2021) van veenenbosch en bosch zien. De planvorming is nog in ontwikkeling. Het project bevindt zich nu in de DO-fase (definitief ontwerp).



Afbeelding 2: Masterplan Chateaupark, veenenbosch en bosch

Het oude kasteel wordt gerestaureerd en herbestemd tot een zorghuis voor ouderen met een zorgvraag. Het oude klooster inclusief het hof worden omgevormd tot een woonhof waar 30 nieuwbouwappartementen zullen worden gebouwd. De nieuwe bebouwing is ontworpen om buiten en binnen met elkaar te verbinden. De gemeenschappelijke binnentuin is enkel toegankelijk voor bewoners. De ruimte om de bebouwing zal vrij toegankelijk worden voor recreanten. Aan de zuidkant van het terrein wordt nog een parkblok aangebouwd waar ruimte is voor kleinschalige zorgvoorziening. Het westelijke gedeelte van het terrein blijft autovrij. Aan de oostzijde van het terrein worden parkeerplaatsen gesitueerd.



Afbeelding 3: Sfeerimpressie vooraanzicht

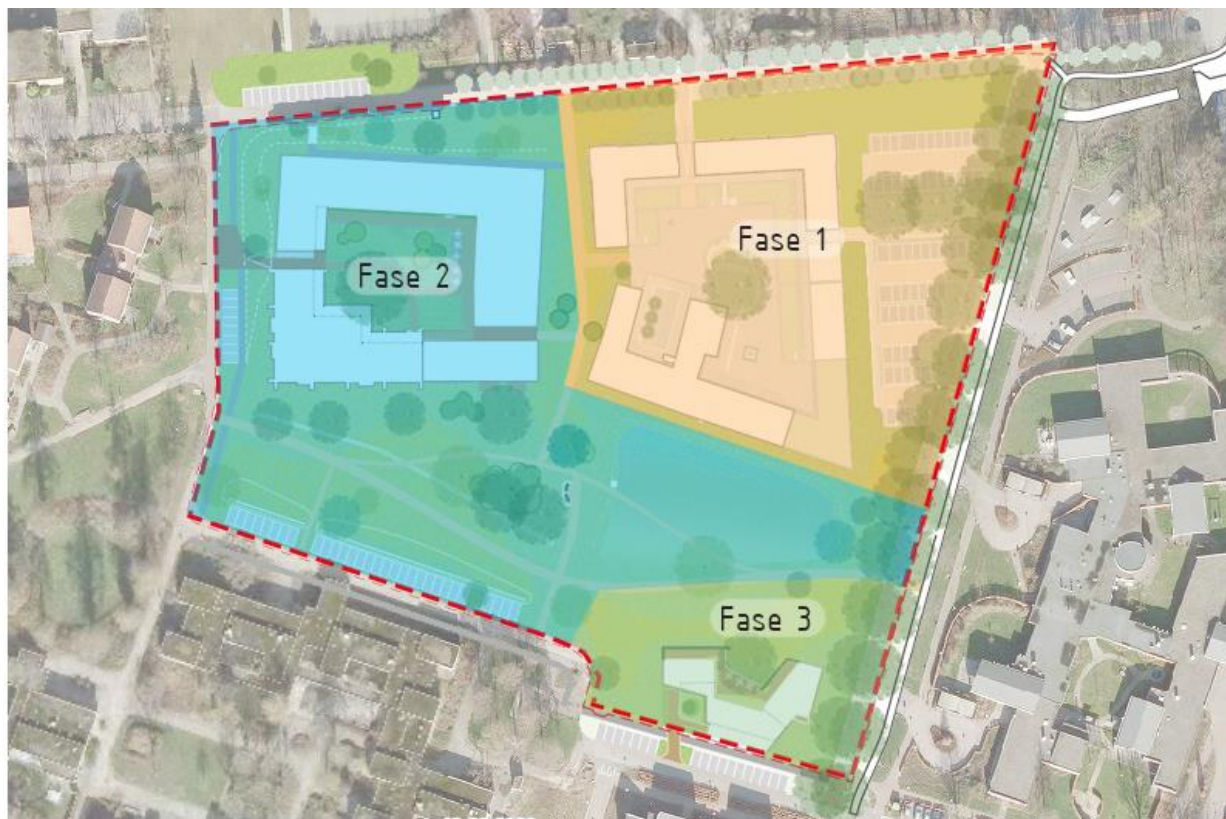


Afbeelding 4: Sfeerimpressie schuin aanzicht



1.4.2 Fasering

Het plan is opgedeeld in meerdere fasen. Fase 1 bestaat uit het aanleggen van het woonblok en parkeerplaatsen aan de oostelijke zijde van het park. In fase 2 wordt het bouwblok aan de westelijke zijde gebouwd incl. herinrichting van het parkgedeelte. Tenslotte wordt in fase 3 het bouwblok aan de zuidkant aangelegd. Dit is ook weergegeven in afbeelding 5.



Afbeelding 5: Fasering bouwwerkzaamheden

De sloop van de bestaande bebouwing is reeds uitgevoerd. Afbeelding 6 en 7 geven dit weer. De bebouwing die in afbeelding 7 nog zichtbaar is, wordt gerestaureerd en zal invulling krijgen in de nieuwe situatie.



Afbeelding 6: Situatie 2018



Afbeelding 7: Situatie 2021



1.4.3 Werkzaamheden rondom de bomen

Met het oog op het masterplan kan worden geconcludeerd dat er meerdere werkzaamheden rondom de bomen plaats zullen vinden. De sloopwerkzaamheden zijn hier buiten gelaten omdat deze reeds zijn uitgevoerd. Onderstaande alinea's beschrijven de verschillende werkzaamheden per boom:

Boom 1 – *Fagus sylvatica*

Rondom de beuk zal het maaiveld opnieuw worden ingericht, er wordt een padenstructuur aangebracht en een vasteplantenborder. De verwachting is dat de boom weinig effect zal ondervinden van de nieuwbouw omdat de boom naast de bestaande bebouwing staat.

Boom 2 – *Tilia x europaea*

Rondom de linde vinden dezelfde werkzaamheden plaats als rond de beuk. In de nieuwe situatie zal het water van het plein afwateren op lijngoten die langs het plantvak van de linde zijn gesitueerd.

Boom 3 en 4 – *Platanus x hispanica*

Rondom de platanen aan de oostelijke zijde van het terrein worden parkeerplaatsen aangericht. Er wordt dus gegraven in de toplaag van het maaiveld binnen de kroon van de bomen. Daarnaast zal de bodem worden verdicht t.b.v. het aanleggen van verhardingen. In de nieuwe situatie zal het water op het oppervlak infiltreren op de parkeerplaatsen middels waterpasserende verharding. De parkeerplaats wordt volledig kolkloos ingericht.

Boom 5 – *Platanus x hispanica*

De plataan aan de zuidzijde zal in de nieuwe situatie aan drie zijden worden omsloten door bebouwing. Daarnaast wordt binnen de kroon van de plataan verharding aangelegd. In de huidige situatie staat nabij de plataan nog een andere plataan, de kronen van beide platanen raken elkaar. Ten behoeve van de aanleg van de nieuwe bebouwing wordt de plataan aan de oostzijde verwijderd.

1.4.4 Materialisatie

Nog niet alle materialisatie is uitgewerkt. Vermoedelijk wordt de verharding rondom het kasteelhof aangelegd met betonklinkers en betontegels. Daarnaast wordt de verharding rondom boom 3 en 4 aangelegd met betonklinkers met een dikkere fundering zodat de verkeersbelasting van auto's mogelijk is. Echter is reeds door veenbosch en bosch gekozen om hier een permavoid constructie aan te leggen.

Permavoid is een infiltratiesysteem op basis van kunststof kratten. Deze kratten kunnen een hoge verkeersdruk aan en hebben de mogelijkheid om gecontroleerd water af te geven aan bijvoorbeeld bomen. Deze krattenconstructie zal ervoor zorgen dat de boom nauwelijks tot geen verdichtingsdruk zal voelen van de parkeerplaats.

Tenslotte zal aan de zuidzijde rondom boom 5 ook verharding worden aangelegd. Dit zal worden uitgevoerd in elementenverharding.



2 Onderzoeksmethodiek

Om te voldoen aan de richtlijn wordt gebruik gemaakt van een vaste onderzoeksmethodiek, bestaande uit 4 stappen:

1. Voorstudie
 - a. Uitgangspunten project
 - b. Toetsing uitvraag
 - c. Functie of waarde van de boom
2. Veldonderzoek
 - a. Kwaliteit van de boom
 - b. Ruimte studie
 - c. Kansen en knelpunten
3. Analyse
 - a. Impact bovengronds ruimtegebruik
 - b. Impact ondergronds ruimtegebruik
 - c. Impact uitvoering
4. Conclusie en advies
 - a. Eindoordeel effecten
 - b. Randvoorwaarden
 - c. Alternatieven

1. Voorstudie

Het belang van de voorstudie is om aan het begin van een traject de uitgangspunten van het project en de plannen te doorgronden en te toetsen.

2. Veldonderzoek

Het veldonderzoek is de nulmeting van de huidige kwaliteit van de boom en resulteert in objectieve waarnemingen en bevindingen. Tijdens het veldonderzoek worden zowel kansen als knelpunten bekeken.

In het veld wordt tevens beoordeeld of het verplanten van de bomen mogelijk is wanneer deze niet duurzaam op de huidige locatie behouden kunnen worden.

Kwaliteit boom

Het vaststellen van de huidige kwaliteit van de boom wordt ook wel de nulmeting genoemd. Naast de algemene boomgegevens wordt er ook een visuele controle van de boom uitgevoerd.

Bij een visuele controle wordt gebruik gemaakt van een methode die bestaat uit een beoordeling van de conditie en structuur van de bomen. Er wordt gewerkt conform de conditiebepaling van Dr. Roloff. Deze methode wordt visueel beschreven in Afbeelding 8.

Bij beoordeling van de conditie wordt o.a. gekeken naar bladbezetting en kroonstructuur. Bij de conditiebeoordeling worden 4 klassen onderscheiden, namelijk:

- Goed: boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats;
- Redelijk: niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom;
- Matig: er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte;
- Slecht: duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte, resulterend in veel en soms zwaar dood hout.

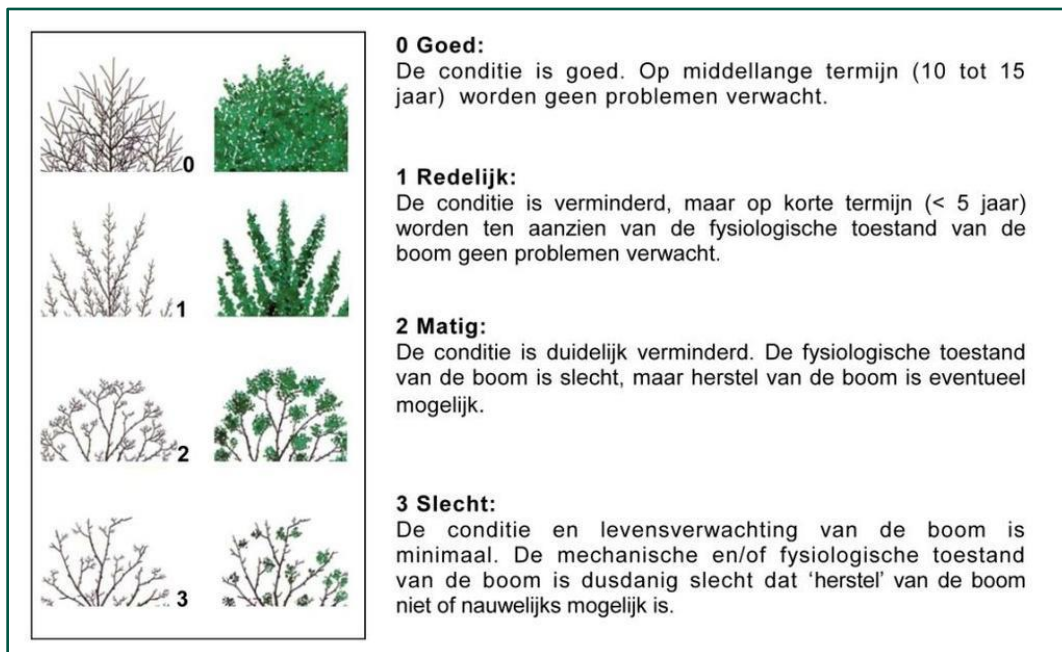


Bij beoordeling van de structuur (stabiliteit en breukvastheid) wordt de boom rondom bekeken, volgens een vast patroon (kroon, stam, stamvoet), waarbij de volgende inspectiepunten worden beoordeeld (goed, redelijk, matig, slecht):

- Soort specifieke eigenschappen (verhoogd risico takbreuk, onverenigbaarheid, etc.);
- Zichtbare symptomen van ziekten en/of aantastingen;
- Vruchtlichamen op of rondom de boom;
- Mechanische belasting (overhellende boom, onevenwichtige kroon, vorming reactiehout, etc.);
- Grondscheuren en/of wegzakken c.q. bodemopdruk van maaiveld rond de boom;
- Zichtbare afwijkingen van het bewortelingspatroon (oppervlakkige ontwikkeling stabiliteitswortels, vorming adventiefwortels, etc.)
- Externe verankeringen of steunen (boompalen, trekstangen, kroonverankeringen);
- Algemene onderhoudsstaat;
- Overige zichtbare afwijkingen.

De beoordeling van de structuur wordt als volgt onderverdeeld:

- Goed: geen verzwakking van de structuur aangetroffen;
- Redelijk: eerste tekenen van structuurverzwakking;
- Matig: vrij ernstige structuurverzwakking;
- Slecht: ernstig verzwakte structuur.



Afbeelding 8: Conditiebepalingsmethode van dr. Roloff

Toekomstverwachting

Bij het beoordelen van de toekomstverwachting wordt onder meer gekeken naar de huidige conditie, structuur, groeiplaatsomstandigheden en herstelvermogen. Dit wordt bepaald aan de hand van de conditie van de boom. Het gaat om een momentopname, waarbij uitgegaan wordt van gelijkblijvende omstandigheden. Er wordt geen rekening gehouden met mogelijke ontwikkelingen van ziekten of plagen wanneer hier geen indicatie voor is. Daarnaast wordt tevens de toekomstverwachting als gevolg van de werkzaamheden ingeschat.

De gebruikte onderverdeling is als volgt:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Goede toekomstverwachting: | minimaal 15 jaar; |
| Redelijke toekomstverwachting: | 10 – 15 jaar; |
| Matige toekomstverwachting: | 5 – 10 jaar; |
| Slechte toekomstverwachting: | minder dan 5 jaar. |



Groeiplaatsbeoordeling

Door het uitvoeren van grondboringen of het maken van proefsleuven binnen de kroonprojectie van de bomen wordt de opbouw en samenstelling van de bodem en de eventuele grondwaterstand in beeld gebracht.

Het doel van een ondergronds groeiplaatsonderzoek is om bodemproblemen op te sporen en het wortelstelsel van de bomen inzichtelijk te maken. Daarnaast kan middels ondergronds onderzoek ingeschat worden wat de verwachte gevolgen van de werkzaamheden op het ondergrondse systeem van de boom zijn. Tijdens het veldonderzoek zal dit worden onderzocht middels het maken van ten minste één grondboring per boom, ten minste één proefsleuf per boom en met drie verdichtingsmetingen in de kroon van de boom.

Analyse

De bevindingen uit de voorstudie en het veldonderzoek worden geanalyseerd. Bij deze analyse wordt de verwachte impact ingeschat. Dit betreft zowel de bovengrondse als ondergrondse impact. Daarnaast wordt gekeken wat de uitvoering mogelijk voor impact heeft op de bestaande bomen.

De verwachte effecten kunnen zowel negatieve als positieve effecten bevatten. De herinrichting van groeiplaatsen, zoals bijvoorbeeld uitbreiding van de groeiplaats, kan namelijk ook positieve effecten op een boom hebben.

Conclusie en advies

De conclusie geeft antwoord op de hoofdvraag. Binnen de systematiek van de BEA-richtlijn zal het antwoord op de hoofdvraag altijd een 'Ja, mits...' of een 'Nee, tenzij...' bevatten. De conclusie wordt gevormd door de resultaten uit de voorafgaande stappen (voorstudie, veldonderzoek en analyse).

De conclusie wordt altijd onderbouwd met randvoorwaarden, deze randvoorwaarden zijn harde eisen die het antwoord op de hoofdvraag borgen. Indien het antwoord op de hoofdvraag ontkennend is, zullen er alternatieven worden benoemd. Dit zijn bijvoorbeeld: het wijzigen van het ontwerp, aanpassen van de planning of het verplanten van de bomen.

Daarnaast wordt een advies opgesteld met als doel om de bomen en hun groeiplaats te optimaliseren. In tegenstelling tot de randvoorwaarden is het advies geen harde eis.

De opdrachtgever heeft in het geval van deze BEA specifiek gevraagd om een advies mee te nemen voor de herplant van een boom. In het laatste hoofdstuk worden de randvoorwaarden van deze herplant dan ook benoemd.



3 Onderzoeksresultaten

3.1 Beleidsstatus

Gezien de grootte en de leeftijd van de bomen zijn de bomen van belang voor het ecosysteem van het terrein. Echter hebben de bomen geen beschermde beleidsstatus. Ze zijn niet aangeduid als monumentale en/of waardevolle boom. Vanuit de gemeente Maasgouw is tevens geen vergunningsplicht opgelegd voor deze bomen indien ze gekapt of verplant dienen te worden.

Daarentegen vermeldt de gemeente Maasgouw wel in de Bomennota (2020-2030) dat ze geen bomen kappen als ze ingepast of verplant kunnen worden. Daarnaast streven ze ernaar om het bomenbestand uit te breiden.

3.2 Algemene boomgegevens

De bomen op het chateaupark zijn geïnventariseerd op 12-04-2022. Tijdens de terreininmeting van 13-12-2021 zijn tevens de stamdiameters ingemeten. Deze zijn tijdens het veldwerk t.b.v. deze BEA nog geverifieerd.

In onderstaande tabel worden de onderzochte bomen weergegeven:

Nr.	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Boomhoogte klasse in m	Kroon diameter in m	Stam-diameter in cm	Conditie	Toekomst-verwachting	Standplaats
1.	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	15-18	20	108	Slecht	5-10 jaar	Beplanting
2.	<i>Tilia x europaea</i>	Hollandse linde	18-24	18	81	Goed	>15 jaar	Grasveld
3.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone platan	15-18	20	89	Redelijk	>15 jaar	Grasveld
4.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone platan	15-18	22	109	Redelijk	>15 jaar	Grasveld
5.	<i>Platanus x hispanica</i>	Gewone platan	18-24	18	71	Goed	>15 jaar	Grasveld

De gewone beuk toont grote afstervingsverschijnselen. Dit proces kan middels ingrepen niet meer stopgezet worden. Om deze reden is besloten om bij de analyse van de bevindingen geen rekening te houden met mogelijke nadelige effecten voor boom 1.

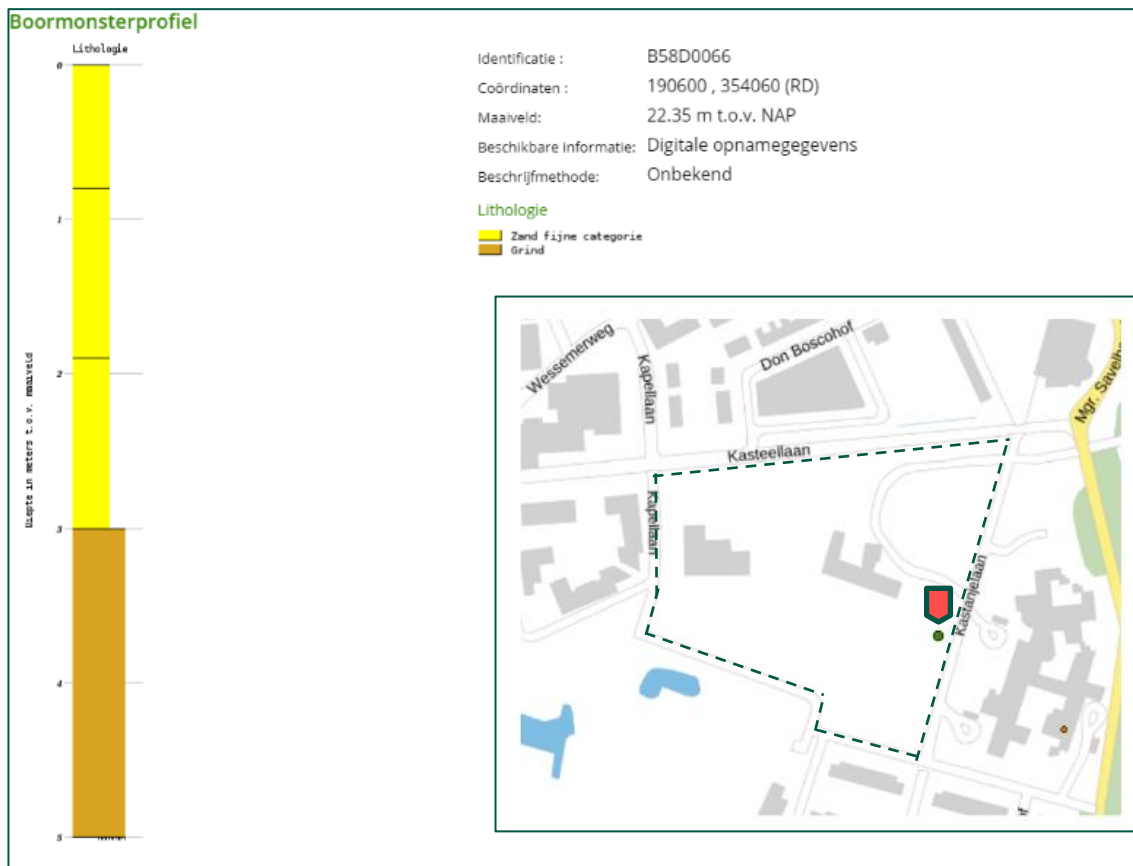
Op het terrein zijn meerdere platanen gesitueerd. Platanen hebben de eigenschap dat ze een goed regeneratief vermogen hebben. Dit houdt in dat, mits de bomen in redelijke tot goede conditie verkeren, de bomen gemakkelijk kunnen herstellen van schades. Zowel boven- als ondergronds. Deze eigenschap is gunstig voor de planvorming aangezien er rondom de platanen diverse werkzaamheden zullen plaatsvinden.



3.3 Ondergrondse bevindingen

3.3.1 Bodem

Vanuit het boormonsterprofiel weergegeven op onderstaande afbeelding (ID: B58D0066) is te zien dat de bodem bestaat uit fijn zand en grind. De laag fijn zand ligt van het maaiveld tot ca. 3m onder maaiveld, waarna het vervolgens overgaat in grind. Dit boormonster is uitgevoerd in 1952, aan de oostkant van het perceel, ter hoogte van de Kastanjelaan. Het boormonster kan nog als relevant worden beschouwd omdat dit een monster met moedermateriaal betreft, de verwachting is dat enkel de toplaag (bovenste 5 meter) is geroerd t.b.v. bouwwerkzaamheden.



Afbeelding 9: Boormonsterprofiel

Het boorprofiel in bovenstaande afbeelding is in het veld meermaals bevestigd. Echter, dankzij de diverse sloopwerkzaamheden die reeds zijn uitgevoerd is er ook veel puin geconstateerd in de grond. De grond is relatief arm, er is weinig tot geen organische stof geconstateerd (minder dan 3%).

3.3.2 Verdichting

Rondom alle bomen zijn ten minste drie verdichtingsmetingen binnen de kroon uitgevoerd. Deze verdichtingsmetingen zijn uitgevoerd middels een penetrograaf.

Met name rondom boom 2 is geconstateerd dat de grond tot op 50 cm onder maaiveld erg los is (maximaal 1,0 MPa). Echter, wanneer dicht bij de verharding is gemeten, is de grond vrijwel direct sterk verdicht (meer dan 5,0 MPa).

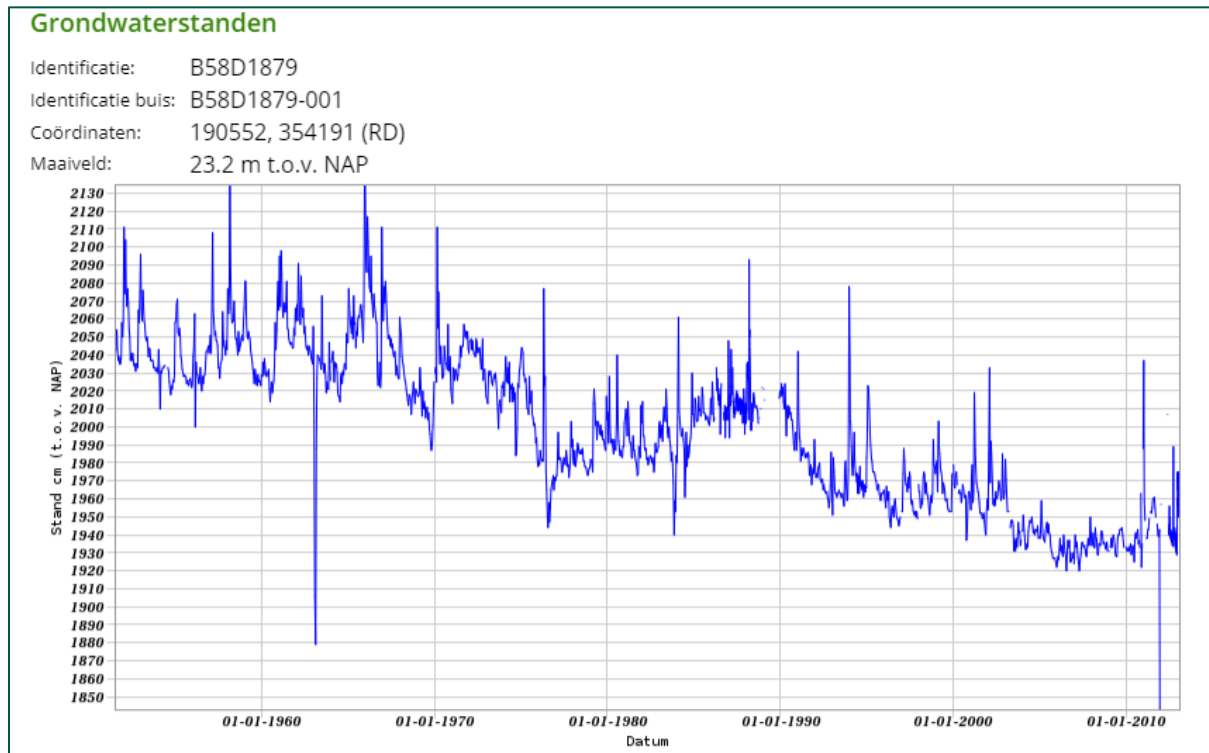
Boom 3 en 4 laten twee verdichtingspatronen zien. De bomen aan de zijde van de Kasteellaan (noordzijde) staan in verdichte grond. Hier is de verdichting al vanaf 10 centimeter onder maaiveld meer dan 2,5 MPa. Aan de zuidzijde van de kroon is de grond juist vrij los, gemiddeld 2,0 MPa. Dit is voldoende luchtig voor wortels om te groeien.



Rondom boom 5 bouwt de verdichting geleidelijk aan op. Op ca. 35 centimeter onder maaiveld is de grond dusdanig verdicht dat de wortelgroei geremd wordt (meer dan 2,5 MPa). Geconcludeerd kan worden dat de wortels zich dan ook in de bovenste laag bevinden. Dit wordt in paragraaf 3.3.5 nader toegelicht.

3.3.3 Grondwaterstand

In onderstaande grafiek staat de grondwatermonitoring weergegeven, afkomstig van monitoringsput met ID B58D1879, ten noorden van het plangebied, aan de Kasteellaan. De grondwaterstand in het plangebied heeft een gemiddelde laagste grondwaterstand van 19,30 m t.o.v. NAP en een gemiddelde hoogste grondwaterstand van 19,50 m t.o.v. NAP.



Grafiek 1: Grondwaterstand cf. DINOloket

3.3.4 Hemelwaterafvoer

In de huidige situatie wordt al het hemelwater op het oppervlak afgevoerd. Het terrein ligt immers vrijwel volledig braak. Er zijn op het terrein geen kolken of andere water afvoerende elementen aanwezig.

3.3.5 Wortelstructuren boom 5

Rondom boom 5 wordt een nieuw zorgcomplex gebouwd en wordt een groot deel van het oppervlak verhard. Om deze reden zijn op meerdere plekken bij de boom proefsleuven gegraven om inzicht te krijgen in het wortelsysteem van de boom.

Hieruit is geconcludeerd dat de wortels van de boom (afbeelding 10) zich ver rondom de kroon gevestigd hebben. In de bovenste laag (ca. 0,30 cm) zijn veel wortels geconstateerd waaronder stabiliteitswortels. Deze type wortels zijn van essentieel belang voor de boom. Hier haalt de boom stabiliteit uit, daarnaast wordt een groot deel van de voeding van de boom hierdoor getransporteerd.



Afbeelding 10: Proefsleuf boom 5



3.3.6 Kabels en leidingen

In 2019 is door SmitsRinsma een bestaande situatietekening opgesteld. Hierin zijn tevens de aanwezige Kabels en Leidingen inzichtelijk gemaakt. Afbeelding 11 geeft inzicht in de ligging van deze nutsvoorzieningen op het terrein. in de bijlage is de volledige bestaande situatietekening opgenomen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat met namen rondom boom 3 en 4 kabels en leidingen zijn gesitueerd. Dit betreffen riolering en datatransport.



Afbeelding 11: Kabels en leidingen Chateaupark



3.4 Bovengrondse bevindingen

3.4.1 Boom 1 – *Fagus sylvatica*

De beuk toont grote afstervingsverschijnselen. Het levend hout percentage in de kroon is ca. 40%. Deze levende takken bevinden zich aan de onderzijde van de kroon of groeien over de bebouwing heen. In de stam zijn geen holten ontdekt. Echter, is de stam wel volledig bedekt met klimop (*Hedera helix*). De takvrije stamlengte is ca. 1,50 meter.



Afbeelding 12: Overzichtsfoto beuk



Afbeelding 13: Stam beuk



Afbeelding 14: Ontstaan kraaienpoten op gesteltakken

3.4.2 Boom 2 – *Tilia x europaea*

De linde oogt gezond, rondom de linde is asfalt aangelegd, echter lijkt de linde hier geen hinder van te ondervinden. Aan de hand van de proefsleuf kan worden geconcludeerd dat het wortelstelsel van de linde ten minste op ca. 0,30 cm diepte bevindt. Er is licht dood hout geconstateerd in de linde welke middels een snoeiingreep kan worden verwijderd.

Eén wortelaanzet aan de stam vertoont symptomen van afsterving. Dit is ook de wortel die richting het asfalt groeit. Vermoedelijk is deze wortel afgestorven als gevolg van de aanleg van het asfalt.

De takvrije stamlengte is ca. 3,50 meter.



Afbeelding 15: Overzichtsfoto linde



Afbeelding 16: Linde boven bebouwing



Afbeelding 17: Stam incl. recent gesnoeid opschot



3.4.3 Boom 3 en 4 – *Platanus x hispanica*

Aangezien de platanen in dezelfde groeiplaats staan en met zowel kronen als wortelsysteem met elkaar verweven zijn, zijn deze gezamenlijk beoordeeld. Beide bomen hebben licht dood hout in de kroon zitten. Dit is relatief normaal voor een plataan aangezien deze sterk takbreukgevoelig zijn.

Boom 4 heeft een eenzijdige kroon, dit lijkt te zijn ontstaan door de beperkte bovengrondse groeiruimte. Voorheen heeft er aan de wegzijde van de plataan nog een witte paardenkastanje gestaan. De stobbe van deze paardenkastanje is nog zichtbaar. De takvrije stamlengte is ca. 3,50 meter.



Afbeelding 18: Boom 3 en 4



Afbeelding 19: Kastanje stobbe nabij boom 4

3.4.4 Boom 5 – *Platanus x hispanica*

De plataan heeft zijn kroon gedeeltelijk verweven in de kroon van de nabije plataan die verwijderd wordt. Daarnaast is de grond rondom de stamvoet van de plataan in de loop van tijd ingespoeld met als gevolg dat de wortelaanzetten van de plataan erg hoog zitten. De plataan verkeert in een goede conditie en er zijn geen structurele gebreken geconstateerd. De takvrije stamlengte is ca. 2,50 tot 3,00 meter.



Afbeelding 20: Links boom 5, recht te verwijderen plataan



Afbeelding 21: Wortelaanzetten plataan



4 Analyse

Deze analyse duidt de mogelijke effecten van de werkzaamheden op de verschillende niveaus weer. Dit geldt voor zowel de positieve als de negatieve effecten. De bevindingen uit de voorstudie en het veldonderzoek worden afgewogen.

4.1 Impact bovengronds ruimtegebruik

4.1.1 Takvrije doorgang

De takvrije doorgang van de bomen is beperkt. De wettelijke vastgestelde vrije doorgang voor voetgangers en fietsers dient 2,50 meter te zijn. Voor gemotoriseerd verkeer is dit 4,50 meter. Dit betekent dat boom 3 en 4 niet voldoende takvrije doorgang hebben.

4.1.2 Herinrichting met beplanting

In de huidige situatie bestaat het maaiveld grotendeels uit extensief gras. In de nieuwe situatie wordt er rondom boom 2, 3 en 4 een plantvak aangelegd met o.a. vaste planten. Dit is positief voor de bomen, het regulier maaien van grasvelden kan de bodem namelijk verder verarmen. Dit in tegenstelling tot het onderhouden van culturele beplanting die d.m.v. natuurlijk afval de bodem juist kunnen verrijken.

4.1.3 Nieuw gebouw rondom boom 5

Rondom boom 5 wordt een nieuw zorgcomplex gebouwd, genaamd het Hospice. In principe zal deze op dusdanige afstand van de kroon (ten minste 1,50 meter) worden gebouwd. Door de landschapsarchitect is op 19-05-2022 geconformeerd dat de deze kroon met de juiste afmetingen en de juiste standplaats is ingetekend. Afbeelding 22 geeft het voorlopig ontwerp rondom boom 5 weer.



Afbeelding 22: Uitsnede planvorming Hospice

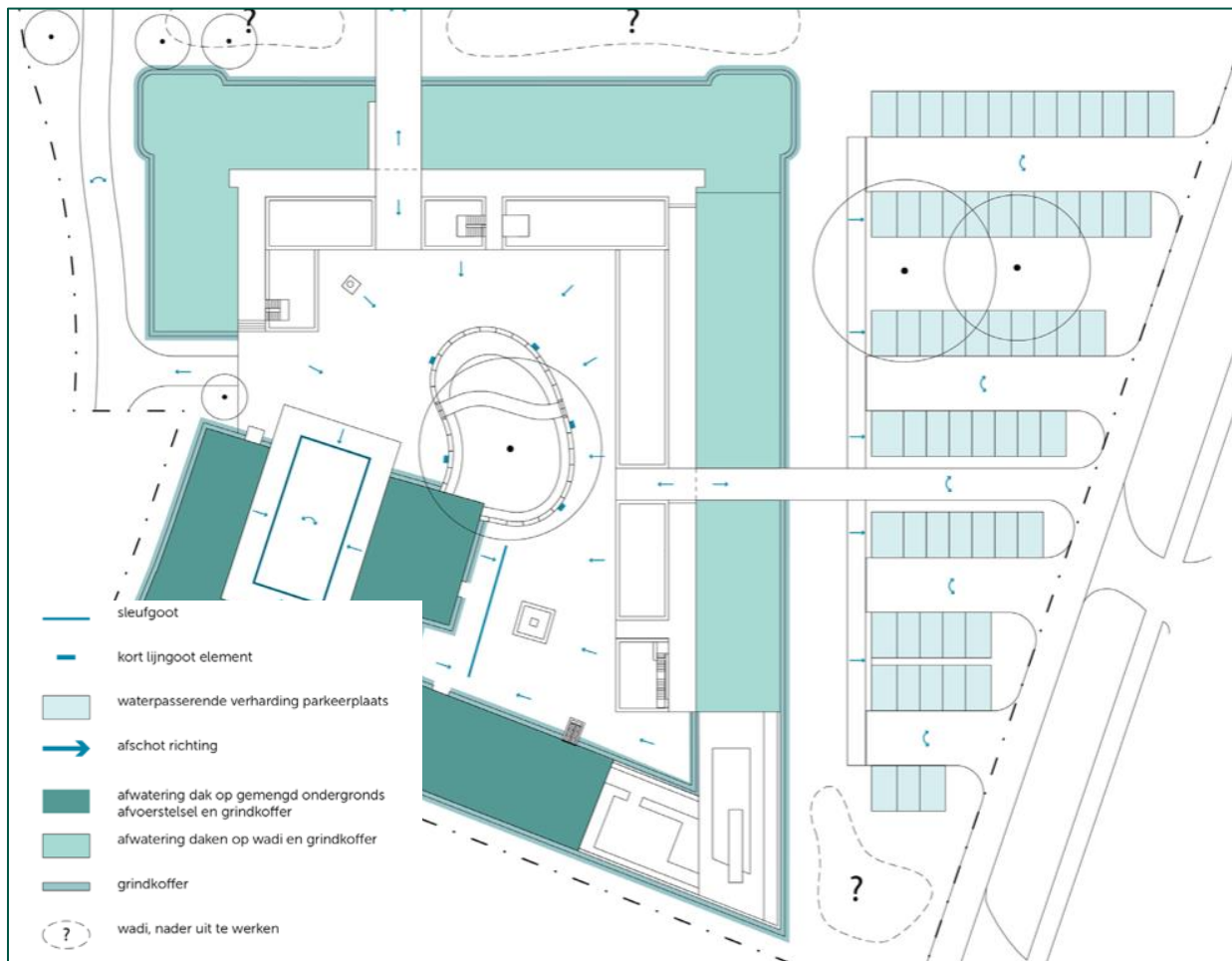


4.1.4 Hemelwaterafvoer

In de bestaande situatie wordt al het hemelwater op het oppervlak geïnfiltreerd. In de nieuwe situatie is dit niet het geval. Het lokaal infiltreren van hemelwater is gunstig voor de grondwaterstand en daarmee voor de aanwezige beplanting, zeker in de langdurige drogere perioden. Bij de inrichting van de openbare ruimte is de toepassing van gesloten verharding daarom beperkt. De parkeerplaatsen worden ingericht met een grasbetontegels en de paden in het park bestaan uit een halfverharding. Het hemelwater kan in en nabij deze verharding in de bodem infiltreren.

Het regenwater dat op de daken valt wordt hier zo lang mogelijk vastgehouden. Dit water zal gedurende drogere perioden verdampen. Indien de capaciteit van het dak vol is, zal het water via een overstort naar de wadi worden gebracht.

Rondom boom 2 zal in de nieuwe situatie het hemelwater wat niet op de daken valt infiltreren in het plantvak. Hierdoor zal de vochttoevoer van de boom verhoogd worden. Dit is gezien de grondwaterstand voordelig voor de linde.



Afbeelding 23: Hemelwaterafvoer rondom boom 2

Rondom boom 3 en 4 wordt een permavoid constructie aangelegd. Hierdoor wordt het water langer vast gehouden en ontstaat er een betere watertoevoer voor de bomen.

Het nieuwe afvoerprincipe rondom boom 5 is nog niet uitgewerkt. Vermoedelijk zal dit vanaf de verhardingen infiltreren in het groenoppervlak.



4.2 Impact ondergronds ruimtegebruik

4.2.1 Verharden oppervlak rondom bomen 3, 4

In de nieuwe situatie zullen boom 3 en 4 in een parkeervak komen te staan. Dit parkeervak wordt uitgewerkt middels een permavoid constructie waardoor er maximaal 30 centimeter vanaf het maaiveld wordt afgegraven. Dankzij de proefsleuven is geconstateerd dat het wortelpakket van de platanen zich ter plaatse van de nieuwe parkeerplaatsen dieper dan deze 30 centimeter bevindt. Hieruit kan worden geconcludeerd dat, mits de ondergrond niet zwaar verdicht wordt, de bomen hier nauwelijks negatief effect van zullen ondervinden.

4.2.2 Verharden oppervlak rondom boom 5

Rondom boom 5 wordt aan drie zijden elementenverharding aangelegd binnen de kroonprojectie van de boom. Het wortelpakket van deze plataan zit erg ondiep (ca. 10 cm onder maaiveld).

De reguliere funderingsopbouw van elementenverharding is te hoog (ca. 25 cm) om aan te leggen zonder de wortels van de plataan te beschadigen. Daarnaast bestaat de reguliere funderingsopbouw voor het merendeel uit granulaat en zand met een relatief zware massa. Het gevolg hiervan kan zijn dat de grond onder de verharding sterk verdicht wordt.

4.2.3 Nieuwe terreinrichting rondom bomen 2

Rondom boom 2 ligt in de huidige situatie deels verharding (asfalt). Dit wordt t.b.v. de nieuwe terreinrichting verwijderd. In de nieuwe situatie wordt hier een plantvak aangelegd. De verwachting is dus dat de linde in de nieuwe situatie een grotere en kwalitatief betere groeiplaats zal krijgen.

4.3 Impact uitvoering

Bij de impact van de uitvoering wordt gekeken naar het uitvoeringsproces om de nieuwbouw en herinrichting te kunnen realiseren. Hierbij kan gedacht worden aan het werken met zwaar materieel of bijvoorbeeld het verontreinigen van de grond door de afvoer van vloeibare afvalstoffen.

4.3.1 Verwijderen bestaand asfalt rondom boom 2

Rondom boom 2 dient het bestaande asfalt weggehaald te worden. Dit is risicovol aangezien bestaande wortels onder dit asfalt beschadigd kunnen raken. De verwachting is dat wanneer dit niet met zorgvuldigheid wordt uitgevoerd dat de boom hier negatieve schade van kan ondervinden.

4.3.2 Verwijderen plataan naast boom 5

Boom 5 staat in de huidige situatie bovengronds verweven met de nabije plataan. De opdrachtgever is voornemens om deze plataan te verwijderen. Dit type kapwerkzaamheden kan negatieve gevolgen hebben voor de boom.

Door veranderende windbelasting kan het voorkomen dat boom 5 gevoelig wordt voor windworp (omvallen van de boom door rukwinden). Daarnaast kan er gedurende de kapwerkzaamheden door materieel schade ontstaan aan boom 5.

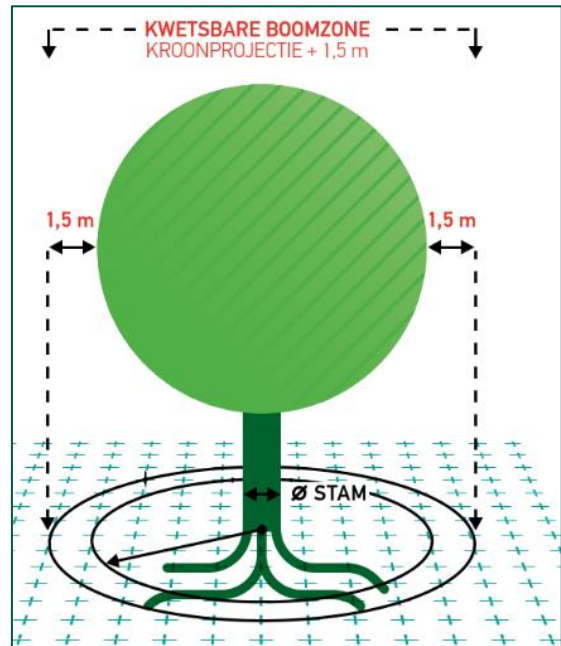


4.3.3 Werkzaamheden binnen kwetsbare zone bomen

Een algemeen gevolg van de werkzaamheden is dat er gewerkt kan worden binnen de kwetsbare boomzone.

Rond elke boom bevindt zich een boven- en ondergrondse, doorgaans in het veld niet direct zichtbare, kwetsbare boomzone (de projectie van de kroon en het wortelpakket) de omvang en situering van deze kwetsbare boomzone is standaard gedefinieerd als: Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter. Zie ook afbeelding 24.

Wanneer er binnen deze zone wordt gewerkt is het risico op zowel boven- als ondergrondse schade aan de boom erg groot.



Afbeelding 24: Kwetsbare boomzone

4.3.4 Verdichting door zwaar materieel rondom de bomen

Een aanvullend punt op werken binnen de kwetsbare boomzone is het risico op verdichting van de grond. Zoals in 3.3.2 is geconstateerd is de grond in de bestaande situatie relatief open.

Vaak worden depots voor de opslag van materiaal en materieel gepositioneerd in de kwetsbare boomzone. Zowel langdurige als korte betreding met een zware massa binnen de boomzone kan verdichting als gevolg hebben.

4.3.5 Bouwplaatsinrichting rondom bomen

Gezien de aard van de werkzaamheden is het aannemelijk dat er een voorafgaand de uitvoering een inrichtingstekening van de bouwplaats inclusief transportroutes wordt opgesteld. Hierbij is het mogelijk dat er tijdens deze transportbewegingen schade aan de bomen wordt aangericht. Bijvoorbeeld door het gebruik van een telekraan voor het transporteren van materiaal over de boomkronen heen.



5 Conclusie en advies

Dit hoofdstuk vat de bevindingen uit de voorgaande hoofdstukken samen en geeft antwoord op de gestelde hoofdvraag. Daarnaast worden in dit hoofdstuk concrete randvoorwaarden aan het de uitvoering en voor na de aanleg gesteld. Tevens wordt gekeken naar mogelijkheden om de conditie, toekomstverwachting en groeiplaats te verbeteren. Tenslotte worden in paragraaf 5.3 alternatieven op de huidige planvorming beschreven.

5.1 Eindoordeel effecten

Kunnen de bomen op Chateaupark te Heel met het oog op de voorgenomen werkzaamheden duurzaam in stand worden gehouden en inpassing krijgen in de nieuwe inrichting?

- Is behoud van de boomtechnische kwaliteit mogelijk?
- Is behoud van de functie of waarde van de bomen mogelijk?

Het eindoordeel van de effecten wordt gezien de situering van de bomen per boom beschreven.

5.1.1 Boom 1 – *Fagus sylvatica*

De beuk toont reeds veel afstervingsverschijnselen. De kroon is terug aan het nemen en er zijn kraaienpoten op de gesteltakken gesignaleerd. De boom is met het oog op de nieuwe inrichting niet duurzaam te behouden.

Het risico op het afbreken van grote gesteltakken is te groot in relatie tot de nieuwe inrichting. Daarnaast dient het reeds aanwezige dode hout verwijderd te worden, deze snoeiingreep is dusdanig groot dat de verwachting is dat dit het afstervingsproces enkel zal versnellen.

5.1.2 Boom 2 – *Tilia x europaea*

De linde heeft een goede conditie en relatief weinig dood hout. Met het oog op de nieuwe inrichting is de boom wel duurzaam te behouden, mits er voldaan wordt aan de juiste randvoorwaarden die gesteld zijn in paragraaf 5.2.

5.1.3 Boom 3 en 4 – *Platanus x hispanica*

De platanen zijn duurzaam te behouden met het oog op de nieuwe inrichting. Door de landschapsarchitect zijn reeds oplossingen bedacht om de schade aan de boom zo veel als mogelijk beperkt te houden (middels de permavoid-constructie). Om het duurzaam behoud van de bomen te waarborgen dient wel te worden voldaan aan de gestelde randvoorwaarden die gesteld zijn in paragraaf 5.2.

5.1.4 Boom 5 – *Platanus x hispanica*

Met het oog op het huidige ontwerp en de gesignaleerde wortels is de plataan niet duurzaam te behouden, tenzij het in alternatief conform 5.3.2. wordt toegepast.



5.2 Randvoorwaarden

Tijdens de bouwwerkzaamheden dient gewerkt te worden conform de randvoorwaarden, die worden gesteld in hoofdstuk 2 van Handboek Bomen 2018 (Norminstituut bomen). In overleg met, en pas na toestemming van, de directievoerder mag hiervan afgeweken worden.

5.2.1 Randvoorwaarden ontwerp/bouwplaatsinrichting

- Om de nieuwe verharding duurzaam in stand te houden zonder dat de bomen hier negatief effect van ondervinden wordt eerst een geotextiel aangebracht alvorens de fundering en verharding wordt aangebracht. Dit functioneert voor het voorkomen van eventuele wortelopdruk, als drukspreiding ter voorkoming van verdichting en als afgrendelende laag ter voorkoming van uitspoeling van de fundering. Deze maatregel geldt ook voor het aanleggen van tijdelijke bouwwegen.
- Opslag van materialen, gronddepots en andere stationaire werkzaamheden mogen geen negatieve effecten hebben op bomen en/of beplantingen.
 - Aannemer dient zorg te dragen dat cementwater niet uitspoelt in de bodem rondom bomen om verdichting te voorkomen.

5.2.2 Randvoorwaarden uitvoering

Algemeen

- Tijdens de werkzaamheden dient er gewerkt te worden volgens de meest recente uitgave van de 'Werken rondom bomen' poster van Norminstituut Bomen. Deze poster dient ook op het werk aanwezig te zijn gedurende de werkzaamheden.
- Indien er binnen de kwetsbare boomzone wordt gewerkt dient druk spreidend materiaal (bijvoorbeeld rijplaten) te worden toegepast. Daarnaast mag er bovengronds geen schade ontstaan aan de bomen.
- De kwetsbare boomzones van bomen, die langs transportroutes of binnen het bereik van de werkzaamheden gesitueerd zijn, dienen afgezet te worden met bouwhekken. Dit betekent dat ten minste ca. 1,50 meter rondom de kroon wordt afgezet met bouwhekken.
- Voor aanvang van de bouwwerkzaamheden verticale stampen aanbrengen bij alle bomen die langs transportroutes of binnen het bereik van de werkzaamheden gesitueerd zijn waarbij niet buiten de kwetsbare boomzone gebleven kan worden, ter bescherming van de stam(voet). Deze dienen na oplevering verwijderd te worden.

Graafwerkzaamheden

- Bij het uitvoeren van graafwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de minimale graafafstanden zoals gesteld door Norminstituut bomen, zijnde als volgt:

Stamdiameter	minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	>1,15 m	2,00 m
40 cm	>1,50 m	2,50 m
60 cm	>1,75 m	3,00 m
80 cm	>2,25 m	3,50 m
100 cm	>2,50 m	4,00 m
150 cm	>3,50 m	5,00 m

Transport

- Bij het transporteren van materiaal middels een telekraan dient rekening te worden gehouden met de hoogte van de bomen. De kraan dient voldoende hoog te zijn om over de boomtoppen te kunnen reiken. Beschadiging van bomen moet voorkomen worden, de kraanmachinist dient rekening te houden met vaste laad- en lospunten die hij kan bereiken zonder boomtoppen te beschadigen.
- Er moet altijd worden voorkomen dat er door het inzetten van zwaar materieel schade ontstaat aan de boom. De aannemer dient tijdens de voorbereidingsfase en werkplan op te stellen en inzichtelijk te maken hoe transportroutes lopen, op welke locaties materiaal en materieel opgeslagen wordt en waar eventueel een kraan wordt opgesteld. Het werkplan dient voor aanvang van de werkzaamheden goedgekeurd te zijn.

Verwijderen asfalt rondom boom 2

- Gedurende het verwijderen van het asfalt rondom boom 2 dient het materieel op het asfalt pad te blijven. Hier dient met de opbreek-richting rekening mee te worden gehouden.



Boomwortels

- Boomwortels dikker dan 4,00 centimeter en langer dan 1,00 meter mogen niet beschadigd worden. Wortels met een diameter van 2-4 centimeter dienen, indien dit niet anders kan, verwijderd te worden middels snoeien waarbij de snoeiwond zo klein mogelijk wordt gehouden;
- Indien wortels verwijderd dienen te worden, mag dit niet meer dan 15% van het wortelvolumen bedragen. Wanneer dit meer dan 15% is zal de conditie van de boom sterk verminderen met mogelijk afsterving als gevolg.

5.2.3 Randvoorwaarden na de aanleg

- Na oplevering van de werkzaamheden een bomenschouw laten uitvoeren om eventuele schades in kaart te brengen en indien nodig tijdig maatregelen kunnen treffen. Hierbij is het van belang dat ook de verdichtingsgraad van de bomen gemeten wordt. De nulmeting/conditiebepaling is al uitgevoerd;
- Indien er door transportbewegingen takken beschadigd zijn geraakt dienen deze gesnoeid te worden. Dit dient uitgevoerd te worden door een ETW-gecertificeerd boomverzorger.

5.3 Alternatieven

Deze paragraaf beschrijft de alternatieven voor de bomen waarbij is geconstateerd dat deze sterk nadelige gevolgen hebben n.a.v. de voorgenomen werkzaamheden. Deze alternatieven dienen te worden beschouwd als een overweging.

5.3.1 Boom 1 – *Fagus sylvatica*

De landschapsarchitect was voornemens om de gewone beuk (boom 1) te behouden. Echter, is geconcludeerd dat gezien het stadium van afsterving deze boom niet meer te behouden is. De beuk is waardevol en heeft een markante grootte en plaats op het chateaupark.

De beuk dient volledig verwijderd te worden inclusief stobbe en wortelkruit om vervolgens herplant uit te voeren. Opdrachtgever dient hierbij wel rekening te houden met een eventuele kapvergunning. Bij herplant op dezelfde plantlocatie kan worden gekozen om opnieuw een markante boom te planten. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de volgende richtlijnen:

- a. Riant formaat boom bij aanplant, bijv. stamomtrek 40-45;
- b. Herplant in een kwalitatief goede groeiplaats met voldoende groeiruimte voor een duurzaam toekomstbeeld van de boom;
- c. Klimaat adaptief sortiment;
- d. Geen nadelige eigenschappen in relatie tot de standplaats (bijv. takbreuk).



5.3.2 Boom 5 – *Platanus x hispanica*

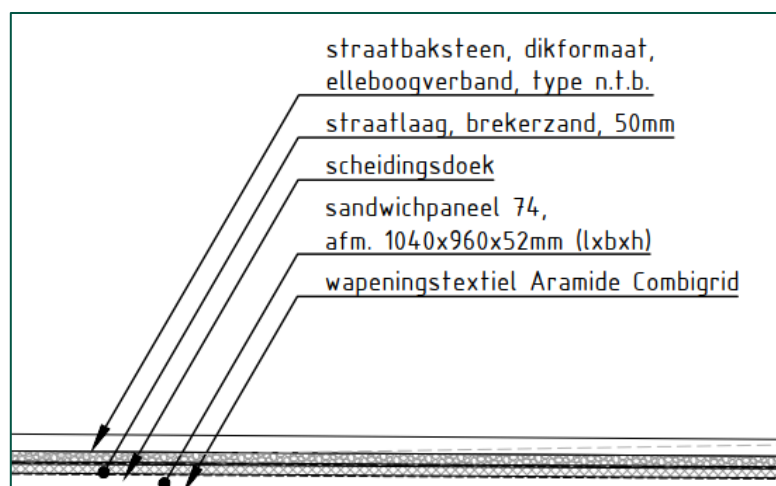
Conform de huidige planvorming wordt er verharding aangelegd in een groot deel onder de kroon.

Als uitgangspunt voor het verharde oppervlak wordt gesteld dat er niet meer dan 10% van de kroonprojectie wordt verhard. Dit omdat de platan, in zijn huidige conditie, zal herstellen van deze wortelschade en geen blijvende conditievermindering zal krijgen.

Indien het niet mogelijk is om het verhard oppervlak in de kroonprojectie te beperken tot ca. 10% kan worden gekeken naar een alternatieve funderingsopbouw. Een alternatief voor het aanleggen van elementenverharding met een reguliere funderingsopbouw is aanleggen van een krattensysteem, gelijk aan Permavoid. In afbeelding 25 is een principeprofiel van deze funderingsopbouw weergegeven.

Wanneer de verharding rondom boom 5 wordt aangelegd conform onderstaand principeprofiel zal de gehele laagopbouw 18,50 centimeter zijn. Idealiter wordt er dan ten hoogste 8,5 centimeter uitgegraven en wordt het maaiveld met ten minste ca. 10 centimeter opgehoogd.

Deze funderingsopbouw heeft diverse voordelen. Het wapeningstextiel spreidt de neerwaartse druk waardoor verzakking door het betreden met zwaar materieel niet of nauwelijks voor zal komen. Daarnaast voorkomen krattenconstructies wortelopdruk. Naast drukverdeling zorgt de Permavoid 'Sandwich Constructie' ervoor dat de wortels zich bevinden in een groeiplaats met een goede zuurstofuitwisseling en dat de groeiplaats beter waterdoorlatend is, waardoor de levensduur van de boom wordt verlengd.



Afbeelding 25: Principeprofiel krattensysteem