

Rapport

Projectnummer: 357513
Referentienummer: SWNL0229448
Datum: 20-07-2018

Bomen Effect Analyse

Ontwikkeling Valkhof, Barneveld




Definitief

Verantwoording

Titel	Bomen Effect Analyse
Subtitel	Ontwikkeling Valkhof, Barneveld
Projectnummer	357513
Referentienummer	SWNL0229448
Revisie	D2
Datum	20-07-2018

Auteur(s)	Bas Noordman
E-mailadres	bas.noordman@sweco.nl

Gecontroleerd door	 Jan van Mourik
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Jan van Mourik
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doelstelling	4
1.2	Resultaat Bomen Effect Analyse	4
1.3	Scope	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Onderzoeksmethodiek	5
2.1	Bureaustudie	5
2.2	Veldonderzoek.....	5
2.2.1	Vitaliteit van de boom	5
2.2.2	Benodigde ruimte voor de boom	5
3	Onderzoeksresultaten	6
3.1	Bureaustudie vigerend beleid.....	6
3.1.1	APV gemeente Barneveld.....	7
3.2	Kwaliteit van de bomen.....	7
3.2.1	Toekomstverwachting.....	7
3.2.2	Potentieel verplantbaar.....	8
3.3	Bevindingen veldonderzoek	8
3.3.1	Alnus cordata – Boomnr. 1222	8
3.3.2	Quercus palustris – Boomnr. 10001	9
4	Conclusie en advies	11
4.1	Conclusie	11
4.2	Aanbevelingen ten aanzien van het verdere proces	12
4.2.1	Maatregelen tijdens de planvorming.....	12
4.2.2	Maatregelen tijdens de bouwwerkzaamheden	12
4.2.3	Maatregelen na de bouwwerkzaamheden	12

- Bijlage 1. Overzichtskaart Valkhof + locatie bomen
- Bijlage 2. Resultaten van de boominspectie
- Bijlage 3. Werkprotocol: Bomenposter Werken rondom bomen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In het kader van de nieuwbouwontwikkeling aan de Valkhof te Barneveld heeft Bolton Ontwikkeling Sweco gevraagd een Bomen Effect Analyse (BEA) voor drie bomen uit te voeren ten behoeve van de bouwwerkzaamheden en het aanleggen van infrastructuur. In voorliggende rapportage staan de methodieken, resultaten, conclusies en adviezen beschreven ten aanzien van de knelpunten voor de bouwwerkzaamheden en de aanwezige bomen.

Middels deze rapportage kan bepaald worden of de bomen duurzaam te behouden zijn of maatregelen ter behoud van de houtopstand gewenst is en welke werkwijze gedurende de uitvoering gehanteerd moet worden.

1.2 Resultaat Bomen Effect Analyse

Het opstellen van de Bomen Effect Analyse (BEA) is erop gericht om inzicht te verkrijgen in de effecten van de sloop-, grond- en bouwwerkzaamheden op de aanwezige bomen. Er wordt in deze BEA een advies gegeven over het mogelijk behouden van de bomen en te treffen maatregelen.

De volgende twee kernvragen staan centraal:

- Kunnen de betreffende boom of bomen binnen het project in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats duurzaam gehandhaafd blijven?
- Welke projectaanpassingen, gerichte (bescherming) maatregelen en/of randvoorwaarden zijn hiervoor noodzakelijk?

Naast deze twee kernvragen worden de volgende vragen beschreven/ beantwoord

- Waar bevinden zich de aanwezige bomen?
- Wat is de huidige kwaliteit?
- Wat is de levensverwachting?
- Wat zijn de knelpunten met betrekking tot de bouwwerkzaamheden?
- Waar moet rekening mee gehouden worden in het vervolg proces?

1.3 Scope

De projectlocatie Valkhof is gelegen te Barneveld waar tot voor kort basisschool 'Prins Willem Alexanderschool' stond. In de toekomst worden op deze locatie 24 gasloze woningen gebouwd. Het gebied is haast volledig omringd door water en er staan diverse waardevolle bomen in het gebied.

In het kader van de projectontwikkeling zullen diverse graaf- en bouwmaatregelen uitgevoerd worden. In het kader van het bouwrijp maken zijn diverse handelingen verricht. Zo is de huidige bestrating inmiddels grotendeels verwijderd en is de grondslag op diverse plekken laag in verband met de sloop van de voormalige school en gymzaal (kruipruimte).

Omdat de maatregelen mogelijk tot een gevolg voor de aanwezige houtopstand kunnen leiden, is in het verleden een algehele boominventarisatie uitgevoerd. Later in het project heeft nogmaals een gedetailleerde inventarisatie plaatsgevonden, waarbij de conditie, standplaats en behoud van drie specifieke bomen nader onderzocht zijn.

In bijlage 1 van dit rapport is de standplaats van de bomen in relatie tot het nieuwe ontwerp weergegeven op een overzichtskaart.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de toegepaste onderzoeksmethodiek beschreven. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een beschrijving van de onderzoeksresultaten weergegeven. Op basis van deze resultaten zijn in hoofdstuk 4 conclusies en adviezen beschreven.

2 Onderzoeksmethodiek

De methodiek die wordt toegepast om te kunnen bepalen wat de effecten voor de bomen zijn, bestaat uit een bureaustudie en een veldonderzoek. In dit hoofdstuk worden de onderzoeken nader beschreven.

2.1 Bureaustudie

Tijdens de bureaustudie wordt er gekeken naar het vigerend beleid dat gemeente Barneveld hanteert ten aanzien van groenstructuur, bomenstructuur en het beheer van de bomen. Aan de hand van deze studie zijn randvoorwaarden opgesteld ten aanzien van de planvorming. Ook is er gekeken naar de al aanwezige kwaliteitsinformatie die beschikbaar is van de bomen.

2.2 Veldonderzoek

In mei 2018 is een veldonderzoek uitgevoerd, waarbij de inspectiegegevens van de bomen op de projectlocatie zijn verzameld met als doel het bepalen wat de vitaliteit van de beplantingen/bomen is. Hierbij is gelet op huidige conditie van de boom en wat de toekomstverwachting van de boom is. Tevens is er tijdens dit veldonderzoek gekeken naar ruimtelijke aspecten van de boom. Hierbij is de volgende vraag bij elke boom gesteld:

Welke ruimtelijke problemen voor wortels, stam of kroon, kunnen er tijdens of na de uitvoering van de werkzaamheden optreden?

2.2.1 Vitaliteit van de boom

Tijdens het veldonderzoek zijn de bomen onderworpen aan een visuele boomcontrole. De methodiek die hierbij is gebruikt, is de BVC-methode. De afkorting BVC staat voor Boom Veiligheid Controle. Hierbij wordt er gekeken naar de kwaliteit van de wortels, stam en de kroon. Tevens worden er algemene inventarisatiegegevens van de bomen opgenomen, zoals sortiment, hoogte, breedte van de kroon en de conditie van de boom.

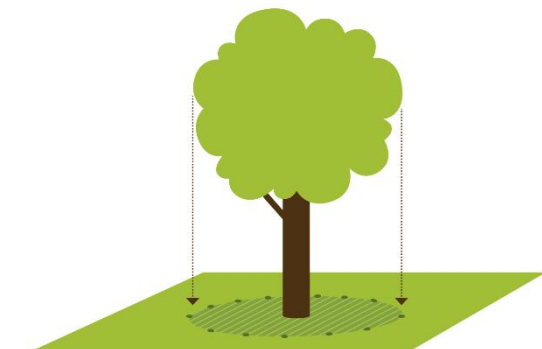
Deze BVC-controle heeft als doel om de toekomstverwachting van de boom te kunnen bepalen.

2.2.2 Benodigde ruimte voor de boom

Bij dit onderdeel van het veldonderzoek is gekeken naar de ruimte die de boom nodig heeft om te groeien. Hierbij wordt erop gelet dat de boom voldoende ruimte heeft boven en onder de grond.

Het doel van dit ruimtelijk onderzoek is om te bepalen welke ruimtelijke knelpunten (zowel boven- als ondergronds) er tijdens de bouwwerkzaamheden kunnen ontstaan, maar ook welke ruimtelijke problemen zich in de nabije toekomst voor kunnen doen.

Voor de realisatie van de kavels, wegen en bebouwing, gelden specifieke regels voor het omgaan met houtopstanden, omdat hierbij grondwerkzaamheden worden uitgevoerd. Hierbij kunnen wortels van de boom beschadigd worden, waardoor de vitaliteit en stabiliteit kan verminderen en gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. De wortels van de boom bevinden zich namelijk in het gebied van de kroon plus 1.50 meter. Het is daarom van belang dat er geen (machinale) groundbewerking in dit gebied uitgevoerd wordt en wortels dikker dan 5 cm gehandhaafd blijven.



Figuur 1 Wortelprojectie van de boom: kroongebied plus 1.50 meter.

3 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten van de bureaustudie en het veldonderzoek beschreven. In onderstaande paragraaf staat het vigerend beleid beschreven, dat van belang is voor dit onderzoek. In de daaropvolgende paragrafen staat beschreven hoe de inspectie van de bomen heeft plaatsgevonden.

3.1 Bureaustudie vigerend beleid

Om het beleid met betrekking tot behoud en verwijderen van houtopstanden inzichtelijk te maken, heeft een beleidsonderzoek plaatsgevonden. Hieruit blijkt dat gemeente Barneveld richtlijnen voor kapvergunningen heeft geregeld in de algemene plaatselijke verordening van de gemeente (APV).

Er is geen waardevolle bomenlijst beschikbaar. De bomen hebben ook geen monumentale status. Onderstaande afbeelding geeft de monumentale bomen (druppel) binnen de gemeente weer evenals de projectlocatie (cirkel).



Figuur 2 Monumentale bomen gemeente Barneveld

3.1.1 APV gemeente Barneveld

Binnen gemeente Barneveld is het verplicht om een omgevingsvergunning aan te vragen voor het kappen van bomen, indien deze een stamontrek van meer dan 80 cm heeft, gemeten op 1,30 hoogte ten opzichte van het maaiveld. In sommige gevallen geldt een uitzondering op deze regel, bijvoorbeeld vanwege mogelijke gevaarstelling, ziekte van de boom.

3.2 Kwaliteit van de bomen

De kwaliteit van de bomen is onderzocht door middel van een BVC van de bomen. Tijdens deze rondgang is gelet op de volgende onderdelen: soort, hoogte en dikte van de boom. Daarnaast is de vitaliteit en de daarbij behorende toekomstverwachting van de boom bepaald.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op 25 mei 2018. De uitkomsten van het veldonderzoek zijn in onderstaande tabel weergegeven. Zoals eerder vermeld, zijn slechts drie bomen beoordeeld waarvan meer inzicht en zekerheid van conditie en vitaliteit is gewenst.

Boominventarisatie - registratieformulier

Project: Woonrijp maken Valkhof

25-05-2018

Naam onderzoeker(s): Bas Noordman

Locatie: Valkhof, Barneveld

Projectnummer: 357513

Inventarisatie algemene boomeigenschappen									Inventarisatie boomgesteldheid	
Boomnummer	Boomsort (Latijn)	Boomsort (Nederlands)	Stamdiam. in cm.	Kroendiam. in m.	Boomhoogte in m.	Groefase	Standplaats	Conditie	Zichtbare gebreken / bijzonderheden	Verplantbaar?
1222	Alnus cordata	Hartbladige els	45-60	4-6	9-12	Volw.	Gras	Matig	Scheefstand, mechanische problemen	Nee
10001	Quercus palustris	Moerasteik	30-45	5-10	9-12	Volw.	Gras	Goed	Doodhout	Nee
-	Quercus palustris	Moerasteik	30-45	5-10	9-12	Volw.	Gras	Goed	Wortelopdruk, dood hout	Nee

Figuur 3 Boomregistratietabel Valkhof

3.2.1 Toekomstverwachting

De volgende stelregel is gehanteerd bij het opstellen van de conditie, in vergelijking tot de toekomstverwachting:

<p>Goed; Boom vertoont goede groei en vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden. Toekomstverwachting meer dan 25 jaar.</p> <p>Redelijk; Niet-optimale groei, te zien aan de wat verminderde groei in twijglengte en ijlere kroon, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke of onomkeerbare negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom. Toekomstverwachting tussen 10-25 jaar.</p> <p>Matig; Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals een ijle kroon, scheut-of taksterfte, en beperkte twijggroei. Toekomstverwachting tussen 5-10 jaar.</p> <p>Slecht; Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware taksterfte resulterend in veel en soms zwaar dood hout. Toekomstverwachting minder dan 5 jaar.</p>

3.2.2 Potentieel verplantbaar

De aanwezige bomen worden gecontroleerd op de mogelijkheid van verplanten. De mogelijkheid tot het verplanten van een boom hangt af van de soort, omvang, standplaats en de vitaliteit van de boom in relatie tot slagingskans en de kosten.

In dit geval is het merendeel van de bomen te groot om te verplanten, daarnaast is het project in uitvoering en is het planning technisch gezien niet mogelijk de bomen te verplanten. Met name de eiken behoeven goede voorbereiding van de kluit door het tijdig rondgraven, zodat de kluit nieuwe, fijnere beworteling kan aanmaken en meer kans van slagen heeft na verplanten. De conditie van de els is matig, waardoor het boomtechnisch gezien niet mogelijk is de bomen te verplanten. Het verplanten van de moeraseiken is niet aan de orde.

3.3 **Bevindingen veldonderzoek**

In deze paragraaf zijn de bevindingen van het veldonderzoek weergegeven, waarbij de uitkomsten per boom uitgewerkt zijn. De bevindingen worden ondersteund door een overzichtskaart met daarop de standplaats per boom en divers beeldmateriaal. In bijlage 3 van dit rapport is een algehele overzichtskaart van de projectlocatie toegevoegd.

3.3.1 Alnus cordata – Boomnr. 1222

Aan de oostelijke zijde van het projectgebied staat een hartbladige els (*Alnus cordata*, boomnr 1222), welke in 1980 is aangeplant. De boom verkeert in matige conditie mede doordat deze een flinke scheefstand en achterstallige snoei (probleemtakken) vertoont.



Figuur 5 Scheefstand els



Figuur 4 Standplaats ten opzichte van maaiveld

De els bevindt zich op de erfgrens van een toekomstige achtertuin, waarlangs een haag aangebracht zal worden. Doordat de boom op een heuvel staat, bevindt een deel van het wortelpakket zich boven huidig maaiveld. Dit is in combinatie met de scheefstand/scheefgroei een potentieel risico wegens het in disbalans zijn van de boom.

In het plan is ter hoogte van de boom een haag gepland, welke weinig kans van slagen heeft. De boom zal namelijk een aanzienlijk deel van het water onttrekken uit de bomen, waardoor een deel van het haagplantsoen zal uitdrogen en afsterven. Het maaiveld rondom de boom blijft behouden evenals de verhoging onder de kroonprojectie. De grondslag buiten kroonprojectie wordt verhoogd, waardoor de boom in een verlaging/kom komt te staan. Deze geplande maatregelen zouden kunnen leiden tot schade aan het wortelpakket.

De graafwerkzaamheden voor aanplant van de haag zouden boomwortels tijdens de werkzaamheden bloot kunnen leggen, waarbij deze aan de oppervlakte komen. De wortels kunnen dan het beste met behulp van deskundig advies worden weggehaald. Wortels, dikker dan 5 cm in diameter dienen te worden behouden. Dunnere wortels dienen met behulp van een bijl of zaag recht te worden afgezet. Tegelijk is dan aan te raden om de boom flink terug te snoeien, zodat de verhouding tussen kroon en het wortelgestel evenredig blijft en de het risico op instabiliteit en mogelijk omvallen niet toeneemt. Wanneer er een significante hoeveelheid fijne beworteling afsterft, kan de boom minder nutriënten en vocht opnemen waardoor de conditie van de boom verder terug zal lopen. Op den duur zal de schade aan de boom dan ook bovengronds waarneembaar zijn. Het uit zich dan in afsterven van dunnere twijgen en takken.

Het behoud van de boom in zijn huidige vorm vormt een potentieel risico op de omgevingsveiligheid, omdat het wortelpakket deels in het talud bevinden. Aangezien de boom momenteel scheef staat en in verminderde conditie verkeert, wordt verwacht dat de gezondheid van de boom verder af zal nemen. De kans op omvallen van de boom bij hevige weersomstandigheden wordt hierdoor groter.

3.3.2 Quercus palustris – Boomnr. 10001

Aan de noordzijde van het terrein staan twee grote Moerasedeiken (*Quercus palustris*, boomnr. 10001). De bomen verkeren overwegend in goede conditie. In het midden van de kroonprojectie is een flinke hoeveelheid dood hout aangetroffen. Onderstaande foto geeft de huidige standplaats van de bomen en wortelopdruk van de gesloten verharding weer. De graafwerkzaamheden zijn ter hoogte van de boom gestopt, zodat schade aan het wortelstelsel wordt voorkomen.



Figuur 6 *Moerasedeiken, noordzijde projectgebied*

De bomen hebben een hoge wortelvoet, welke aan de voet van de stam zichtbaar is. Daarbij produceren de bomen wortelopdruk wat zich uit in lichte wortelopdruk van het naastgelegen fiets/voetpad. In het kader van bouwrijp maken zijn diverse graafwerkzaamheden verricht, waarbij ook de oude infrastructuur is verwijderd. Deze zijn ter hoogte van de bomen gestopt om schade aan het wortelstelsel te voorkomen.



Figuur 7 Wortelopdruk huidig fiets/voetpad



Figuur 8 Stamvoet ten opzichte van maaiveld

In het ontwerp wordt een elementenverharding voorzien op korte afstand van de boom. Het pad zal grotendeels op dezelfde plaats aangebracht worden als het huidige pad. Het wordt geadviseerd om nader onderzoek (ondergronds) uit te voeren naar het wortelpakket en kwaliteit en dikte van het huidige cunet.

Indien het cunet voldoet aan de eis en de toplaag van het asfalt gefreesd kan worden, heeft het pad weinig tot geen invloed op gesteldheid van de boom. Mocht het cunet niet voldoen aan de eis en ligt de beworteling van de boom op dezelfde hoogte, zou het pad enkele centimeters verhoogd kunnen worden zodat het wortelpakket intact blijft. Eventueel zou een drukverdelende mat aangebracht kunnen worden om het verstikken van de boom tegen te gaan.

Mocht wortelsnoei noodzakelijk blijken, dient dit ten alle tijden te worden uitgevoerd door een erkende European Tree Technician (ETT'er). Wortels, dikker dan 5 cm in diameter, dienen te worden behouden. Dunnere wortels dienen met behulp van een bijl of zaag recht te worden afgezet, waarbij er wordt geadviseerd om de boom flink terug te snoeien zodat de verhouding tussen kroon en het wortelgestel evenredig blijft. Indien een grote hoeveelheid fijne beworteling verdwijnt, kan de conditie van de boom afnemen en zal deze meer dood hout produceren. Gezien de huidige conditie van de boom op dit moment, wordt verwacht dat de boom zich na verloop van tijd zal herstellen. Het tussentijds snoeien van de boom kan dit proces versnellen.

De haag die rondom beide bomen voorzien is, dient handmatig gegraven te worden. Dit verkleint de kans op wortelschade, omdat wortels handmatig opgezocht kunnen worden. De wateronttrekking van de bomen zal dermate groot zijn dat er kans is op uitval van haagbeplanting. Hiermee dient men rekening te houden bij nazorg van de haag.

4 Conclusie en advies

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de twee kernvragen die centraal staan in deze Bomen Effect Analyse. Deze vragen zijn:

- Kunnen de betreffende boom of bomen binnen het project in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats duurzaam gehandhaafd blijven?
- Welke projectaanpassingen, gerichte (bescherming) maatregelen en randvoorwaarden zijn hiervoor noodzakelijk?

In onderstaande paragrafen zijn bovenstaande vragen beantwoord.

4.1 Conclusie

In deze paragraaf wordt per locatie aangegeven wat de gevolgen voor de houtopstand zijn en of de aanwezige bomen gehandhaafd kunnen blijven.

Hartbladige els – *Alnus cordata*

De hartbladige els verkeert op het moment van inspectie in matige conditie. De geplande werkzaamheden binnen de invloedssfeer van de boom hebben een negatieve invloed op de conditie van de boom, waardoor de levensverwachting mogelijk verder af zal nemen. Anderzijds wordt verwacht dat voor een geslaagde aanplant van het nieuwe haagplantsoen en behoud van de boom, niet alle werkzaamheden conform planning en ontwerp uitgevoerd worden.

Na beoordeling van de houtopstand, heeft de Sweco geconcludeerd dat de els niet duurzaam te behouden of in te passen is in het ontwerp. Deze conclusie bestaat uit een planmatige toets (standplaats, maatregelen) en een boomtechnische toets, waarbij de huidige conditie afgewogen is met de conditie en veiligheid van de boom na uitvoering van de werkzaamheden. Het wordt dus geadviseerd de boom te verwijderen.

Moerasediken – *Quercus palustris*

De moerasediken verkeren in overwegend goede conditie. Er is dood hout in de kroon aangetroffen, waardoor een snoeibeurt aanbevolen is. Hierbij kunnen gevaarlijke takken uit de boom verwijderd worden.

De maatregelen die binnen de invloedssfeer van de bomen uitgevoerd worden, hebben naar verwachting een beperkte invloed op de boomconditie. De locatie van huidige pad ten opzichte van het nieuw te realiseren pad zou mogelijk voor behoud en hergebruik van het huidige cunet kunnen zorgen. Voor deze maatregel wordt geadviseerd de dikte, locatie en gesteldheid van het huidige cunet nader te onderzoeken evenals de aanwezige beworteling.

De wortelopdruk moet verholpen worden waarna een wortelscherm eventuele wortelopdruk in de toekomst kan verhelpen. Het investeren in grondverbetering rondom de bomen draagt hieraan bij, doordat de bomen dan minder naar vocht en voedingsstoffen gaan zoeken.

Indien bovenstaande knelpunten verholpen worden, kunnen de bomen duurzaam ingepast worden. Hierbij is het echter van belang dat voorgeschreven maatregelen en onderzoeken nader worden onderzocht en toegepast. Daarnaast is het van belang dat men stamomanteling aan beide bomen aanbrengt, zodat schade aan de bomen wordt voorkomen.

4.2 Aanbevelingen ten aanzien van het verdere proces

Tijdens de planvorming en uitvoering dient er rekening te worden gehouden met de aanwezige bomen. In deze paragraaf wordt aangegeven waar rekening mee moet worden gehouden per fase.

4.2.1 Maatregelen tijdens de planvorming

- De knelpunten, zoals beschreven staat in paragraaf 4.1, zal nader onderzocht moeten worden hoe hier mee om te gaan.
- Voor aanvang van de werkzaamheden wordt geadviseerd contact op te nemen met gemeente Barneveld, in verband met behoud en kappen van bomen.
- Beschermende maatregelen voor de bomen opnemen in bestek.
- De aansprakelijkheid van toegebrachte beschadigingen aan bomen dient in het bestek opgenomen te worden: bij voorkeur een schadebeding, waarbij schade aan de bomen wordt berekend door een beëdigd boomtaxateur aan de hand van de rekenmethode van de NVTB op kosten van de veroorzaker, te worden opgenomen.
- Op de bijgevoegde poster in bijlage 3 'Werken rond bomen' zijn algemene voorwaarden opgenomen waar, tenzij anders in deze BEA is voorgeschreven, aan voldaan moet worden. Deze poster en de BEA dienen als uitgangspunt bij het bestek te worden gevoegd.
- Voorafgaand aan de start werkzaamheden een overleg plannen met de opdrachtgever, projectleider of directievoerder en aannemer(s) om voorwaarden, werkwijze, verantwoordelijkheden etc. door te spreken en vast te leggen.

4.2.2 Maatregelen tijdens de bouwwerkzaamheden

- Bij werken rondom bomen is het vertrekpunt dat werkzaamheden binnen de kwetsbare zone (= kroonprojectie + 1,50 m) voorkomen moeten worden. Dit, omdat binnen de kroonprojectie zich de meeste en belangrijkste boomwortels bevinden en de kans op schade aan de stam en de kroon bij werkzaamheden binnen deze zone het grootst is.
- Uitvoering van werkzaamheden rondom bomen in handkracht wordt als een normale schade voorkomende/schade beperkende maatregel beschouwd.
- De moerasesen langs het pad met elementenverharding hebben over het algemeen een kroonprojectie die het pad overspant. Hier dient rekening mee te worden gehouden bij het in te zetten materieel en bij werkzaamheden rond de bomen, zodat beschadiging en takbreuk wordt voorkomen. Tevens is de doorrijhoogte beperkt, waardoor het niet mogelijk is om met hoog materieel te rijden;
- De werkruimte op het werkterrein is over het algemeen vrij beperkt. Het risico is daarom groot dat de ruimte tussen de bomen wordt gebruikt als opslag van materiaal, materieel en dat er tussen de bomen wordt gereden. Hierbij dient men ten alle tijden rekening te houden met verdichting van de grond en schade aan de stam, kroon en boomwortels. Rondom de bestaande bomen, ten minste aan de rand van de kroonprojectie, dienen daarom bouwhekken en/of stambescherming te worden aangebracht.
- Tijdens of na afloop van het werk mag er geen grondophoging of -verlaging binnen de kroonprojectie van de bomen plaatsvinden;

4.2.3 Maatregelen na de bouwwerkzaamheden

- Bomen waarvan de takken beschadigd zijn, moeten voor oplevering worden gesnoeid door een erkende boomdeskundige (ETT'er).
- Waar nodig, bodemverbetering toepassen.
- Regelmatige monitoring op vitaliteit van de bomen.

Bijlage 1. Overzichtskaart Valkhof + locatie bomen



Bijlage 3. Werkprotocol: Bomenposter Werken rond bomen

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

KWETSBARE BOOMZONE

1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOEGESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND

Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gestroom bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan.

Kabotgraven, marselbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLC-meting, WIGN).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- Werkzaamheden mogen de duurzame insandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
120 cm	> 3,00 m	5,0 m

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

Bodemvrije gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmelken en waterafvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebrek of beschadigde tak.