

PIUS FLORIS

Bomen Effect Analyse

→ Bloemendal 2B,
Barneveld

Colofon

Rapportage

Kenmerk	Bomen Effect Analyse
Revisie	Bloemendal 2B, Barneveld
Projectnummer	PFBV 23 182 SW
Datum	15 april 2024
Status	Definitief

Contactpersonen

S. Willemsen auteur s.willemsen@piusfloris.nl	S. Willemsen onderzoeker s.willemsen@piusfloris.nl	F. van den Tweel onderzoeker f.vandentweel@piusfloris.nl
A.C. van Polen controleur b.vanpolen@piusfloris.nl	R. Bakker onderzoeker r.bakker@piusfloris.nl	



Opdrachtgever

Naam	Gemeente Barneveld
Contactpersoon	M. Kino
Adres	Postbus 63
Postcode	3770AB
Plaats	Barneveld

Opdrachtnemer

Pius Floris Boomverzorging Veenendaal
Nieuweweg Noord 255
3905 LW Veenendaal
Nederland
Telefoon 0318 - 519 039
www.piusfloris.nl
info@piusfloris.nl
KvK 30057153

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
1.1 Doel	2
1.2 Onderzoeksvraag	2
1.3 Situatie/project	2
2. Onderzoeksmethode	3
2.1 Inventarisatie en conditiebepaling	3
2.2 Boomveiligheidscontrole	3
2.3 Beoordeling groeiplaats	5
2.4 Toekomstverwachting huidige situatie	6
2.5 Invloed werkzaamheden	6
3. Onderzoeksresultaten	7
3.1 Inventarisatie	7
3.2 Beoordeling groeiplaats	9
3.3 Toekomstverwachting huidige situatie	10
3.4 Toetsing aan beleid	10
3.5 Projectinvloed	11
4. Conclusie en advies	18
4.1 Toekomstbeeld voor de bomen	18
4.2 Specifieke maatregelen bij de ontwikkeling	18
4.3 Bloemendaallaan	22
4.4 Bomen die niet te behouden zijn	22
4.5 Bomen die te behouden zijn	22
4.6 Algemene maatregelen voor boombehoud	23
5. Slotwoord	24
Bijlage 1a kaart boomnummers	24
Bijlage 1b kaart toekomstverwachting	24
Bijlage 1c kaart conclusie	24
Bijlage 2a inventarisatiegegevens	24
Bijlage 2b boomveiligheidsgegevens	24
Bijlage 3 ontwerpdocument	24
Bijlage 4 bomenposter 'Werken rond bomen'	24
Bijlage 5 DWG boompunten + boomkronen	24

1. Inleiding

In opdracht van gemeente Barneveld heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling Onderzoek & Advies, op 1 november 2023 een inventarisatie voorafgaand aan de Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De inmeting van de bomen heeft plaatsgevonden in week 43. Het veldonderzoek voor de BEA heeft plaatsgevonden op 30 november en 1 december 2023. De BEA heeft plaatsgevonden op en rond het projectgebied aan de Bloemendaallaan te Barneveld. Aanvullend veldonderzoek aan de hand van het gewijzigde ontwerp heeft plaatsgevonden in week 5 van 2024. In figuur 1 is een globale project locatie weergegeven.

1.1 Doel

Het doel van een BEA is, inzichtelijk te krijgen welke invloeden de herinrichting van het projectgebied heeft op de aanwezige bomen. Tevens wordt bepaald hoe om te gaan met de bomen, zodat zoveel mogelijk bomen (duurzaam) gehandhaafd kunnen blijven.

1.2 Onderzoeksvraag

Kunnen de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie met de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?

1.3 Situatie/project

De gemeente Barneveld is voornemens in het projectgebied een nieuwbouwwijk te realiseren. Bij het opstellen van het ontwerp is het van belang dat zoveel mogelijk bomen van goede kwaliteit ingepast worden in het ontwerp. Dit zodat zoveel mogelijk van de bestaande natuurwaarden en ecosysteemdiensten behouden blijven. In deze BEA worden randvoorwaarden beschreven hoe dit bereikt kan worden.



1.3.1 - Figuur 1: De globale project locatie is aangegeven d.m.v. het rode kader

2. Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk zijn de stappen beschreven die genomen worden bij het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse.

Er zijn verschillende stappen ondernomen voor deze Bomen Effect Analyse:

1. Inventarisatie en conditie bepaling van het bomenbestand;
2. Visuele controle op symptomen van verzwakking.
3. Beoordeling van de groeiplaats.
4. Toekomstverwachting.
5. Beïnvloeding civiele werkzaamheden op de bomen

Hieronder zijn de verschillende onderzoeksmethoden toegelicht.

2.1 Inventarisatie en conditiebepaling

Bij de inventarisatie en conditiebepaling is bepaald welke bomen er aanwezig zijn en wordt bepaald wat de conditie hiervan is. Dit is van belang voor het verkrijgen van een stuk basisinformatie over de bomen.

Inventarisatie

Bij de inventarisatie van de bomen is een aantal gegevens opgenomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om soort, grootte en locatie. Naast deze vaste gegevens worden ook variabele gegevens opgenomen als stamdiameter en wordt de conditie bepaald.

Conditiebepaling

De conditiebepaling is een momentopname van de verschijningsvorm van de boom. Bij de conditiebepaling is onderscheid gemaakt tussen de volgende vier categorieën:

Goed	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden 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 of overmatige scheutgroei binnen in de kroon.
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar/dik dood hout.

2.2 Boomveiligheidscontrole

VTA methode

De boomveiligheidscontrole bij de bomen is uitgevoerd met behulp van de VTA methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment. Bij deze visuele beoordeling van de bomen, wordt gericht

gekeken naar de bouw en het groeigedrag van de boom. Het breukrisico wordt beoordeeld door te kijken naar de stam, stamvoet, takaaanzetten, kroonopbouw en aanwezigheid van zwammen. Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

Goedgekeurd	Een boom wordt goedgekeurd als er geen symptomen bij een boom worden aangetroffen die op een defect wijzen;
Attentieboom	Bomen waarbij wel een symptoom gevonden wordt, maar waarvan duidelijk is dat deze op het moment van controle geen verhoogd risico veroorzaakt, worden als attentieboom aangeduid;
Risicoboom	Bomen waarbij een symptoom gevonden wordt die een verhoogd risico veroorzaakt en bomen waarbij een symptoom gevonden wordt waarvan op het moment van controle niet kan worden aangegeven of het een verhoogd risico veroorzaakt, worden aangemerkt als zijnde risicoboom;
Afgekeurd	Bomen waarvan op het moment van de controle duidelijk is dat zij een verhoogd risico veroorzaken, worden aangemerkt als afgekeurd. Vanuit het oogpunt van veiligheid dienen deze bomen verwijderd te worden.
Niet volledig te beoordelen	Het betreft bomen welke door hoge onderbegroeiing of overmatige klimop groei niet volledig te beoordelen zijn.

Veiligheidsmaatregelen

Voor de binnen de BVC geconstateerde BVC-gebreken moet, volgens de indeling, worden geregistreerd welke veiligheidsmaatregelen (advies in kader van zorgplicht) nodig zijn om de veiligheid van de omgeving te waarborgen:

- Vellen (boom verwijderen)
- Verankering aanbrengen
- Verankering controleren en/of bijstellen
- Tak(ken) innemen
- Tak(ken) verwijderen
- Wettelijke vereiste doorgang vrijmaken
- Kroonreductie
- Grof dood hout verwijderen
- Nader onderzoek
- Hercontrole (BVC)
- Verhoogde controlefrequentie BVC (ten minste jaarlijks)

Urgentie

Voor de (geregistreerde) veiligheidsmaatregelen moet, in het kader van de veiligheid, een passende urgentie (van uitvoering) worden geregistreerd (geadviseerd) volgens de indeling. Binnen de keuze van de urgentie speelt het gebrek en de omvang van het gebrek als ook het gevolg en de gevaarzetting van de locatie een essentiële rol. Gebreken die gerelateerd zijn aan (grof) dood hout (dood hout ≥ 4 cm en langer dan 50 cm) worden in de regel gekoppeld aan een urgentie < 6 maanden behalve wanneer de risico's van dood hout een ernstige impact hebben op de veiligheid vanwege de (grove) omvang van het dode hout of de standplaats (gevaarzetting) van de boom.

Staat van Onderhoud

Voor het (cyclisch) onderhoud van bomen wordt beoogd om een aanvaard boombeeld te bereiken. Dit houdt in dat een boom wordt vrijgemaakt van probleemtakken. Probleemtakken zijn de takken die een gevaar opleveren betreffende de boomveiligheid, of takken waardoor er onvoldoende vrije ruimte onder de kroon beschikbaar is voor vrije doorgang.

Voor het cyclisch onderhoud wordt onderscheid gemaakt in de tijdelijke en de blijvende kroon. Ten behoeve van de vrije doorgang wordt er een takvrije zone van de stam gecreëerd. Deze takvrije zone wordt door middel van begeleidings snoei bereikt.

Wanneer de takvrije zone bereikt is bevinden alle takken zich in de blijvende kroon. Bij deze bomen is er enkel een snoeimaatregel nodig wanneer er probleemtakken in de kroon aanwezig zijn. Op het moment dat er aan deze bomen gesnoeid dient te worden is er sprake van onderhoudssnoei. Ook wanneer het beoogde eindbeeld van de bomen door middel van begeleidings snoei onbereikbaar is, wordt er van onderhoudssnoei gesproken.

In het geval van vormbomen is er sprake van een afwijkend eindbeeld van de bomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om geknotte bomen, leibomen of gekandelaberde bomen.

Boombeeld

Bij het bepalen van het boombeeld wordt er onderscheid gemaakt in het percentage kroonvolume dat in een snoeiingreep verwijderd wordt om het gewenste boombeeld te bereiken. In onderstaande tabel wordt het onderscheid in boombeeld weergegeven:

Boombeeld	Snoeiingreep algemeen	Begeleidings snoei	Onderhouds snoei
Aanvaard	Geen snoeiingreep	Geen snoeiingreep	Geen snoeiingreep
Regulier	1 reguliere snoeiingreep	Ingrep 20-25%	1 reguliere snoeiingreep
Achterstallig	1 verzwaarde snoeiingreep	ingrep 30 tot 40%	1 verzwaarde snoeiingreep
Verwaarloosd	Verzwaarde, gefaseerde snoeiingrepen	1e ingrep 30 tot 40%	Niet van toepassing

2.3 Beoordeling groeiplaats

De groeiplaats is beoordeeld, er zijn proefsleuven en boringen gemaakt om de ondergrondse groeiplaats te beoordelen. Hierbij is ook de beworteling in kaart gebracht. Bovengronds is gekeken naar obstakels en doorrij- en werkhoopte.

→ 2.4 Toekomstverwachting huidige situatie

De toekomstverwachting wordt bepaald door de leeftijd, conditie, mechanische gebreken, groeiplaatsomstandigheden en in dit geval door de herinrichtingsplannen. Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

- **Goed** toekomstverwachting van minimaal 15 jaar en meer actieve groei;
- **Redelijk** toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar actieve groei;
- **Matig** toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar actieve groei;
- **Slecht** toekomstverwachting van 0 tot 5 jaar actieve groei.

→ 2.5 Invloed werkzaamheden

De toekomstverwachting, zoals omschreven in 2.4, kan ernstig verstoord worden door de civiele werkzaamheden die uitgevoerd worden. Hieronder is een opsomming wat de gevolgen kunnen zijn beschreven.

Schade bovengronds

Door de inzet van zwaar materieel en het werken in korte nabijheid van de bomen, is er een verhoogde kans op stam en/of kroonbeschadiging.

Schade ondergronds

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden ontstaat er wortelverlies als gevolg van graafwerkzaamheden. Tevens bestaat er een groot risico op bodemverdichting van de groeiplaats die zich buiten het te graven cunet bevindt. Daarnaast kan er indirect wortelschade/sterfte ontstaan door de opslag van materiaal en materieel. Dit vanwege een verstoorde diffusie van bodemgassen met de buitenlucht.

Onder het begrip wortelschade wordt de schade aan de opnamewortels verstaan. Deze wortels zorgen voor de opname van voedingsstoffen en vocht. Het wordt weergegeven in procenten ten opzichte van de totale opnamewortels.

Onder het begrip stabiliteitswortelschade wordt de schade aan de wortels verstaan die zorgen voor de stabiliteit van de boom. Het wordt weergegeven in procenten ten opzichte van de totale stabiliteitswortels.

Voor het percentage schade aan de beworteling zijn onderstaande richtlijnen opgesteld:

- Tot 10 % verlies is acceptabel bij een goede groeiontwikkeling;
- Bij > 10% wortelschade is compensatie gewenst;
- Bij 20 – 40 % verlies is individuele afweging noodzakelijk.
- Bij meer dan 40% verlies van de stabiliteitswortels (> 5 cm diameter) is er sprake van acute instabiliteit.

In de regel heeft een boom 3 jaar nodig om het wortelverlies te compenseren, indien hiervoor ondergronds de mogelijkheden (nieuwe doorwortelbare ruimte) toereikend zijn.

3. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten beschreven. Duidelijk wordt wat de conditie en toekomstverwachting van het bomenbestand is en worden eventueel benodigde veiligheidsmaatregelen beschreven. Daarna wordt de groeiplaats beoordeeld en het beleid omtrent de bomen beschreven. Als laatste wordt de projectinvloed op de aanwezige bomen beschreven.

→ 3.1 Inventarisatie

In totaal zijn in het projectgebied 269 bomen geïnventariseerd en beoordeeld op boomveiligheid. Deze bomen vallen binnen de scope van de herinrichting van het projectgebied Bloemendal 2B. De voorgenomen werkzaamheden kunnen van invloed zijn op het behoud van de aanwezige bomen. In bijlage 1 zijn de kaarten met boomnummers en de toekomstverwachting opgenomen. De bijbehorende boomgegevens zijn opgenomen in bijlage 2. De geïnventariseerde bomen zijn beoordeeld op inpasbaarheid middels de Bomen Effect Analyse. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 3.2.

De volgende boomsoorten en aantallen komen het meest voor in het projectgebied:

Boomsoort	Aantal bomen
Gewone beuk (<i>Fagus sylvatica</i>)	10
Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>)	38
Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>)	11
Veldesdoorn (<i>Acer campestre</i>)	16
Zomereik (<i>Quercus robur</i>)	104
Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)	22

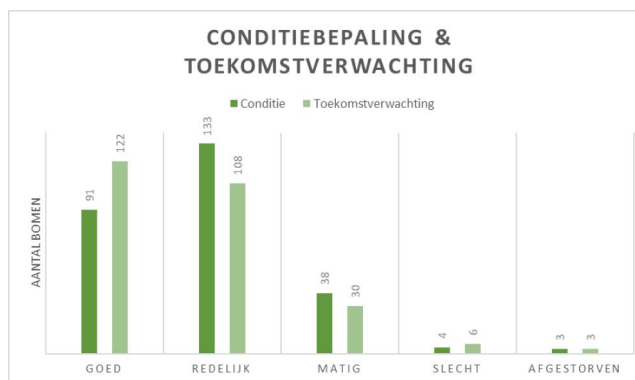
Daarnaast zijn diverse andere boomsoorten geïnventariseerd, zoals kers, schietwilg, ratelpopulier en veldesdoorn. De geïnventariseerde bomen staan grotendeels in singels/houtwallen langs de randen van de percelen of in laanverband langs de Bloemendaallaan. Daarnaast staan er ook nog verschillende bomen midden op de percelen.

De leeftijd van de bomen verschilt onderling. De oudste bomen worden op 60 jaar geschat. De jongste bomen zijn ongeveer 10 jaar oud. Het betreffen hier voornamelijk zaailingen en nieuw aangeplante bomen.

Conditie en toekomstverwachting

De conditie van de 269 onderzochte bomen is overwegend redelijk. Dit is het geval bij 133 bomen. Daarnaast zijn 91 bomen met een goede conditie beoordeeld en 38 met een matige. Totaal 4 bomen zijn met een slechte conditie beoordeeld en 3 bomen zijn reeds afgestorven.

De toekomstverwachting is voor 122 van de 269 bomen als goed beoordeeld, meer dan 15 jaar actieve groei. Bij 108 bomen is de toekomstverwachting als redelijk beoordeeld (10 tot 15 jaar) en bij 30 bomen als matig (5 tot 10 jaar). Bij 6 bomen is de toekomstverwachting als slecht beoordeeld (< 5 jaar). De 3 afgestorven bomen hebben uiteraard geen toekomstverwachting. De verdeling in conditie en toekomstverwachting is schematisch weergegeven in figuur 2.



3.1.1 - Figuur 2: Verdeling conditiebepaling en toekomstverwachting bomenbestand

Boomveiligheid

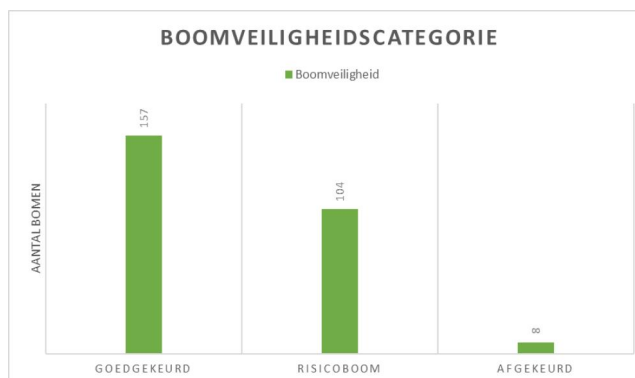
Zoals eerder beschreven is tijdens de boominventarisatie een VTA-controle uitgevoerd bij de 269 geïnventariseerde bomen. De resultaten uit dit onderzoek zijn in deze paragraaf beschreven. De volledige BVC-gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage.

Goedgekeurd

Tijdens de boomveiligheidscontrole zijn 157 bomen goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken aangetroffen die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen. Voor deze bomen geldt de reguliere inspectiefrequentie van 1x per 3 jaar.

Risicobomen

104 bomen zijn aangemerkt als risicoboom. Bij deze bomen dient een veiligheidsmaatregel uitgevoerd te worden. Het kan zijn dat er bij 1 boom verschillende veiligheidsmaatregelen uitgevoerd dienen te worden in het kader van de boomveiligheid. In onderstaande tabel worden de veiligheidsmaatregelen en het aantal bomen weergegeven.



3.1.2 - Figuur 3: Verdeling bomenbestand in veiligheid categorieën

Veiligheidsmaatregel	Aantal bomen
Gerichte snoei	2
Grof dood hout verwijderen	104

Jaarlijkse inspectie

Na het uitvoeren van de veiligheidsmaatregelen dienen twee bomen als attentieboom beheerd te worden. Het betreft hier de bomen met boomnummers **10** en **14**. Deze bomen dienen jaarlijks geïnspecteerd te worden in plaats van de reguliere inspectiefrequentie van 1 keer per 3 jaar.

Afgekeurd

8 bomen zijn tijdens de inventarisatie afgekeurd op boomveiligheid. Deze bomen zijn reeds afgestorven of vertonen dusdanig grove gebreken dat deze niet duurzaam en veilig te behouden zijn. Het betreft hier de bomen met boomnummers **16-18-65-70-152-186-210-242**. Voor het vellen van deze bomen staat een veiligheidstermijn van 6 maanden.

Staat van onderhoud

De staat van onderhoud van de bomen is over het algemeen aanvaard. Bij de rest van de bomen is het boombeeld regulier. Bij deze bomen dient een snoeimaatregel (bijv. dood hout verwijderen of het uitvoeren van begeleidingssnoei) uitgevoerd te worden.

→ 3.2 Beoordeling groeiplaats

Bovengronds

De bovengrondse groeiplaats van de bomen is over het algemeen beperkt. De bomen in de singels en lanen staan vaak dicht op elkaar en ondervinden daardoor onderlinge concurrentie van elkaar. Hierdoor heeft een deel van de bomen een eenzijdige kroon gevormd. Het is daarom van belang dat de bomen als groepen behouden worden.

Ondergronds

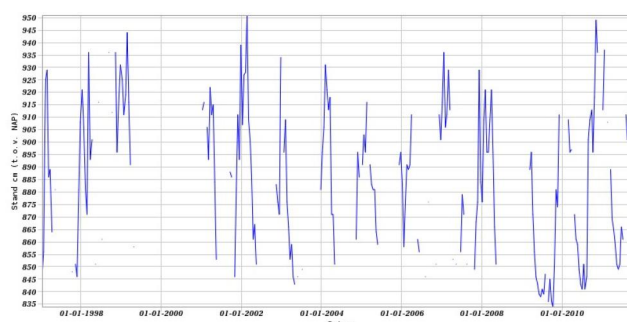
De ondergrondse groeiplaats is bepaald aan de hand van grondboringen, proefsleuven en beschikbare ondergrondgegevens. Uit de grondboring blijkt dat het bodemprofiel in het projectgebied globaal als volgt verloopt:



3.2.1 - Figuur 4: Bodemprofiel boom 107

Diepte onder maaiveld	Bodem
0-30 cm	Zand, matig fijn, matig humeus
30-70 cm	Zand, matig fijn
Vanaf 30 cm onder maaiveld zijn roestvlekken zichtbaar, dit duidt op een fluctuerende grondwaterstand. Op een diepte van 70 cm is grondwater aangetroffen.	

De Gleyverschijnselen, te herkennen aan roestvlekken in het profiel, die zijn aangetroffen vanaf een diepte van 30 cm onder maaiveld duiden op een (schijn)grondwaterstand. De bomen binnen het projectgebied hebben slechts de bovenste 30 cm tot de beschikking voor onbelemmerde wortelgroei. Naar verwachting zullen de bomen een ondiep en breed uitlopend wortelpakket vormen.



3.2.2 - Figuur 5: Grondwaterstanden projectgebied

Grondwaterstand

Uit de gegevens van het DINO- loket blijkt dat de grondwaterstand in de directe omgeving gemiddeld schommelt tussen een diepte van 0,8 tot 1,8 meter onder maaiveld. Hieruit blijkt dat de bomen gedurende het hele jaar toegang hebben tot het grondwater, maar dat de bodem beperkt doorwortelbaar is vanwege het gebrek aan zuurstof waar het grondwater aanwezig is. In het veld is op een diepte van 70 cm grondwater aangetroffen.

3.3 Toekomstverwachting huidige situatie

Het vaststellen van de toekomstverwachting bij bomen is een inschatting en is van diverse factoren afhankelijk. Het overgrote deel van de bomen in het projectgebied heeft een redelijke conditie en goede toekomstverwachting (meer dan 15 jaar actieve groei), bij gelijkblijvende omstandigheden. Bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden kan de toekomstverwachting naar beneden moeten worden bijgesteld.

3.4 Toetsing aan beleid

De gemeente Barneveld hanteert het volgende [beleid](#) omtrent het kappen van bomen[1]:

1. Het is verboden zonder omgevingsvergunning van het bevoegd gezag houtopstand te vellen of te doen vellen;
2. Het verbod in het eerste lid geldt niet voor:
 - a. bomen met een diameter van minder dan 25 centimeter op 1.30 meter hoogte, tenzij deze in het kader van een her-plantplicht zijn geplaatst. Bij bomen met meer stammen geldt de diameter van de dikste stam;
 - b. de uitzonderingsgronden zoals opgenomen in artikel 4.1, onder c tot en met h van de Wet natuurbescherming;
 - fruitbomen en windschermen om boomgaarden;

- naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- kweekgoed;
- uit populieren of wilgen bestaande:
 - wegbeplantingen;
 - beplantingen langs waterwegen, en
 - eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
 - het dunnen van een houtopstand;
- uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
 - ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
 - bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
 - zijn aangelegd na 1 januari 2013.
- houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van het bevoegd gezag.

→ 3.5 Projectinvloed

In deze paragraaf wordt de invloed van de voorgenomen ontwikkeling van het projectgebied beschreven. Voor het beschrijven van de projectinvloed is uitgegaan van de informatie uit het ontwerpdocument, zoals bijgevoegd in bijlage 3. Hieruit blijkt dat er nieuwbouw plaatsvindt in de vorm van verschillende woningtypes. Rondom de bebouwing worden onder andere parkeervakken, rijwegen, fietspaden, voetpaden en groenvakken aangelegd.

8 bomen zijn afgekeurd betreffende boomveiligheid. Het betreft hier de bomen met boomnummers **16-18-65-70-152-186-210-242**. Deze bomen zijn niet meegenomen in de projectinvloed.

Rood

De volgende bomen komen volgens het aangeleverde ontwerpdocument te vervallen: **69 - 98 t/m 127 - 213 t/m 217**. Deze bomen zijn niet te behouden en zijn dan ook buiten beschouwing van de projectinvloed gelaten.

Opbreken verharding

De oprit naar de Bloemendaallaan 77 is beklinderd. In het toekomstige plan wordt deze verharding opgebroken. Dit zal op kleine afstand van boom **49 t/m 59** gebeuren. In figuur 6 is de bestratingsopdruk rond boom **59** zichtbaar.

De boom heeft intensieve, oppervlakkige beworteling gevormd tot op maaiveld. Afgaande op het bodemprofiel en de oppervlakkige beworteling zal wortelverlies bij deze boom zeer groot zijn. Het machinaal verwijderen van de bestaande verharding is van zeer



belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **59**.

Realiseren verhardingen

Op verschillende plekken in het projectgebied worden volgens het ontwerp verhardingen gerealiseerd. Wanneer dit binnen de kroonprojectie van de bomen aangelegd wordt, zal hierbij schade aangericht worden aan de beworteling. Het percentage en de invloed hiervan op de bomen is afhankelijk van de afstand van de werkzaamheden tot de bomen en de soort verharding die toegepast gaat worden. Het graven van een cunet voor de fundering van een fietspad of trottoir zal tot grotere percentages leiden dan het aanbrengen van halfverharding. Voor een halfverharding hoeft vaak maar beperkt gegraven te worden.

3.5.1 - Figuur 6: Bestratingsopdruk boom 59



Figuur 7: Bosstrook (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**)

Op de plaats van boom **4 t/m 7 - 227 - 238 - 268 t/m 281** worden voetpaden gerealiseerd. Wanneer de werkzaamheden volgens het aangeleverde ontwerpdocument worden uitgevoerd, dienen deze bomen als niet duurzaam te behouden beschouwd te worden.

Op korte afstand van boom **3 - 263 t/m 267** en de bosstrook (figuur 7) aan de noordzijde van het gebied (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**) wordt een voetpad, bestaande uit elementverharding, gerealiseerd.

In figuur 8 is de proefsleuf, gegraven bij boom **248**, zichtbaar. De proefsleuf is op 6 meter uit de stam van de boom gegraven. In de proefsleuf is tot op een diepte van 60 cm geen beworteling aangetroffen. De bomen in de bosstrook wortelen voornamelijk in de verhoogde bosstrook zelf. Wanneer de graafwerkzaamheden voor een cunet voor een voetpad binnen de verhoogde bosstrook plaatsvinden, leidt dit tot hoge percentages wortelverlies. Echter wordt volgens het ontwerpdocument het voetpad grotendeels buiten de verhoogde bosstrook aangelegd. De graafwerkzaamheden zijn van beperkt belemmerende invloed op het duurzame behoud van bomen in de bosstrook (figuur 7).



3.5.2 - Figuur 8: Proefsleuf boom 248

Op korte afstand van boom **3 - 48 - 130 - 263** t/m **267** wordt een voetpad aangelegd. De graafwerkzaamheden voor een cunet vinden plaats op 1,5 meter afstand vanaf de stam van boom **3**. Een percentage wortelverlies van maximaal 15% wordt verwacht. Dit is een percentage dat een boom kan verdragen. De graafwerkzaamheden zijn van beperkt belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **3**. Op 3 meter afstand vanaf de stam van boom **48** wordt een voetpad gerealiseerd. De graafwerkzaamheden worden zeer oppervlakkig uitgevoerd. De werkzaamheden zijn van beperkt belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **48**.



3.5.3 - Figuur 9: Huidige situatie boom 263 t/m 267

Op 1,5 meter vanaf de stam van boom **130** worden oppervlakkige graafwerkzaamheden voor het voetpad uitgevoerd. De graafwerkzaamheden resulteren in een verwacht percentage wortelverlies van maximaal 15%. Dit is een percentage dat een boom kan verdragen, boom **130** is duurzaam te behouden. Ook hier zijn de werkzaamheden van beperkt belemmerende invloed.

Op 1,5 meter vanaf de stam van boom **263** t/m **267** vinden graafwerkzaamheden plaats voor de fundering van het voetpad. De graafwerkzaamheden leiden tot een verwacht percentage wortelverlies van 15-20%. De bomen hebben een redelijk tot goede conditie en toekomstverwachting en verdragen deze percentages wortelverlies. De werkzaamheden zijn van beperkt belemmerende invloed op het behoud van boom **263** t/m **267**.

Daarnaast worden tussen boom **9-10** en **32-33** voetpaden aangelegd. In figuur 9 is de proefsleuf, gegraven op 1,5 meter afstand vanaf de stam van boom **10**, zichtbaar. In de proefsleuf is één zeer oppervlakkige wortel zichtbaar. De wortel komt boven het maaiveld uit en heeft een diameter van 5 cm. Verder heeft de boom een oppervlakkig, intensief fijn wortelgestel gevormd. Het was niet mogelijk dieper te graven zonder het intensieve wortelpakket te beschadigen. De voetpaden komen op 1 tot 1,5 meter vanaf de stam van bovengenoemde bomen te liggen.



3.5.4 - Figuur 10: Proefsleuf boom 10

Graafwerkzaamheden voor een cunet voor het voetpad leiden tot een verwacht percentage wortelverlies van maximaal 40%. Dit is een percentage dat een boom niet kan verdragen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument, zijn boom

9-10-32-33 niet duurzaam te behouden.

Op korte afstand van de bomen in de bosstrook (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**) worden fietspaden aangelegd. De graafwerkzaamheden vinden plaats buiten de verhoogde bosstrook waar de bomen in staan. De graafwerkzaamheden voor een cunet voor het fietspad zijn van beperkt belemmerende invloed op de bomen in de bosstrook.

Aanleg parkeervakken

Op korte afstand van boom **64** en **68** worden parkeervakken gerealiseerd. In figuur 11 is de proefsleuf, gegraven bij boom **64**, weergegeven. De proefsleuf is op 2 meter uit de stam van de boom gegraven. Volgens het ontwerpdocument worden de parkeervakken op 1,5 tot 2 meter uit de stam van de bomen aangelegd. Tussen het parkeervak en de bomen wordt nog een haag aangeplant. In de proefsleuf is intensieve beworteling aanwezig. Op 50 cm diepte is een dikke wortel aangetroffen met een diameter van 5 cm. Graafwerkzaamheden voor het cunet leiden tot een verwacht percentage wortelverlies van 35% bij boom **64** en 20% bij boom **68**. De graafwerkzaamheden zijn van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen.



3.5.5 - Figuur 11: Proefsleuf boom 64

De opdrachtgever is voornemens de toekomstige parkeerplaats verhoogd aan te leggen, bijvoorbeeld met behulp van een krattenconstructie. Op deze manier wordt een laag beluchting van 60-70 cm gecreëerd. Daarvoor dient het maaiveld in de nabijheid van boom **63 - 64 - 68 - 71 t/m 97** opgehoogd te worden. Wanneer de grond te veel wordt opgehoogd in de nabijheid van bomen is de kans groot dat de zuurstofhuishouding wordt verstoord. De werkzaamheden zijn van zeer belemmerende invloed op het duurzame behoud van deze bomen.



3.5.6 - Figuur 12: Rij haagbeuken (boom 72 t/m 104)

Kruising Wethouder Rebellaan

Volgens het ontwerpdocument wordt op de plek van boom **255** een rijweg aangelegd. Op de plaats van boom **256** komt een voetpad te liggen. Beide bomen zijn niet te behouden. Op 1,5 meter afstand vanaf de stam van boom **254** wordt de groenstrook opnieuw vormgegeven. In figuur 13 is de proefsleuf, gegraven op 1,5 meter afstand van de stam van boom **254**, weergegeven. In de huidige situatie wordt de groenstrook omsloten door middel van een opsluitband. In de proefsleuf is zichtbaar dat de boom zeer oppervlakkig, een intensief wortelgestel heeft gevormd.



3.5.7 - Figuur 13: Proefsleuf boom 254

Op 10 cm onder maaiveld is een dikke wortel met een diameter van 10 cm aangetroffen. Het machinaal verwijderen van de opsluitbanden is van zeer belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **254**. Een percentage wortelverlies van 30% wordt verwacht. Dit is een percentage dat een linde met een goede conditie nog net kan verdragen. Wel komt de stabiliteit van de boom in het geding wanneer dikke wortels te dicht bij de boom afgezet worden. De boom kan instabiel worden. De (graaf)werkzaamheden voor het versmallen van de groenstrook zijn van zeer belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **254**.

De potentiële verplantbaarheid van boom **254 - 255 - 256** is beoordeeld. Uit het groeiplateausonderzoek blijkt dat boom **254 - 255 - 256** nog een intensieve hoeveelheid, oppervlakkige dikke wortels hebben gevormd op de rand van de beoogde verplantkruit. Bij deze bomen is verplanten af te raden. Hierbij treedt namelijk een te groot wortelverlies op, ook na voorbereidende werkzaamheden. Bij het afzetten van de wortels moet onderscheid worden gemaakt tussen wortels van < 4 cm en wortels van > 4 cm. Wortels met een doorsnede van minder dan 4 cm kunnen de wond makkelijk overgroeien. Wanneer de wortels dikker zijn dan 4 cm verkernen de wortels. De wortels bestaan dan uit kernhout. Dit zijn dode cellen. Het is dan niet meer mogelijk om de wond actief af te grendelen, de wond wordt zo een invalspoort voor schimmels.

Gezien de oppervlakkige, zeer intensieve beworteling op de rand van de beoogde verplantkruit, is het advies negatief voor deze bomen.

Watergang

Aan de westzijde van boom **34** wordt een watergang gegraven die aansluit op de bestaande sloot. Aangezien de boom geen wortels heeft gevormd aan de andere kant van de sloot, hebben de graafwerkzaamheden geen belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **34**.

Ophogen maaiveld

Omdat het een gebied betreft waar tijdens natte weersomstandigheden het water op het maaiveld blijft staan, is het aannemelijk dat het maaiveld opgehoogd zal worden. Wanneer dit het geval is, zal dit plaatsvinden op de plek van alle geïnventariseerde bomen. Het ophogen van het maaiveld is van zeer belemmerende invloed op het behoud van de bomen.

Dit omdat bij het ophogen van het maaiveld de diffusie van bodemgassen met de buitenlucht verstoord wordt. Zuurstof kan minder goed de wortels van de bomen bereiken, waardoor CO₂ en methaan zich ophopen in de bodem. Dit heeft op termijn wortelsterfte tot gevolg, wat leidt tot een afname in de conditie en toekomstverwachting van de bomen. Wanneer daarnaast het maaiveld tegen de stam van een boom aan opgehoogd wordt, leidt dit tot rottingen in de stam.

Riolering en nutsvoorzieningen

Naast de werkzaamheden aan de ondergrond (graafwerkzaamheden etc.) zal ook riolering en overige nutsvoorzieningen aangelegd worden. Het is niet duidelijk waar de nieuwe riolering en nutsvoorzieningen in het plangebied gerealiseerd worden. Wanneer dit binnen de kroonprojectie van de bomen gerealiseerd wordt, zal dit van (zeer) belemmerende invloed zijn op het behoud van de bomen.

Opslag bouw- en sloopmaterialen

Door rijbewegingen van materieel en opslag van bouw- en sloopmateriaal kan bodemverdichting optreden. Wanneer deze bodemverdichting te sterk wordt (>2,5-3 MPa), treed wortelsterfte op. Afhankelijk van de mate van verdichting zijn de werkzaamheden dan van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen.

Stabiliteit

Wanneer (dikke) wortels te dicht bij een boom afgezet worden, kan een boom instabiel worden. Het risico op instabiliteit van de bomen is dan ook aanwezig wanneer graafwerkzaamheden te dicht bij de bomen uitgevoerd worden. Dit is het geval bij een groot deel van de aanwezige bomen binnen het projectgebied.

Wortelverlies en schade

Zoals beschreven leiden graafwerkzaamheden voor veel bomen tot (hoge percentages) wortelverlies. Naast dat de bomen het wortelverlies slecht verdragen, worden er bij het afzetten van de wortels tijdens graafwerkzaamheden invalspoorten voor schimmels en bacteriën gecreëerd. Dit voornamelijk wanneer wortels van meer dan 4 cm diameter afgezet worden. Vanaf deze diameter verhouten de wortels en zijn bomen slecht in staat om de wonden af te grendelen. Daarnaast speelt de leeftijd van de bomen mee. De vaak volwassen en oude bomen, verdragen wortelverlies slechter dan een jonge boom. Wortelverlies kan daarom al snel een (sterk) negatief effect hebben op de toekomstverwachting van de aanwezige bomen.

Daarnaast is bij een deel van de bomen de werkafstand nihil. Het risico op het beschadigen van de bomen is daarom groot. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren met de bak of giek van een graafmachine. Afhankelijk van de ernst van de schade kan de toekomstverwachting (sterk) negatief beïnvloed worden.

Bronnering

Wanneer bij het realiseren van de bebouwing bronnering toegepast wordt, kan dit van invloed zijn op het behoud van de bomen in het projectgebied en de directe omgeving. Wanneer in het groeiseizoen het waterpeil verlaagd wordt, kan het zijn dat de bomen over minder water in de bodem beschikken. Hierdoor kan droogtestress optreden. Afhankelijk van het tijdstip en duur van de bronnering kan dit van zeer belemmerende invloed op het behoud van de bomen zijn en kan het zijn dat watergiften noodzakelijk zijn om de te behouden bomen en bomen in de directe omgeving van voldoende vocht te voorzien.

Projectinvloed	Boomnummers
Niet belemmerend	1 - 2 - 8 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 17 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 60 - 61 - 62 - 66 - 67 - 71 - 128 - 129 - 131 - 132 - 133 - 134 - 135 - 136 - 137 - 138 - 139 - 140 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 146 - 147 - 148 - 149 - 150 - 176 - 177 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 211 - 212 - 218 - 219 - 220 - 221 - 222 - 223 - 224 - 225 - 226 - 253 - 257 - 258 - 259 - 260 - 261 - 262 - 282
Beperkt belemmerend	3 - 48 - 130 - 151 - 153 - 154 - 155 - 156 - 157 - 158 - 159 - 160 - 161 - 162 - 163 - 164 - 165 - 166 - 167 - 168 - 169 - 170 - 171 - 172 - 173 - 174 - 175 - 227 - 228 - 229 - 230 - 231 - 232 - 233 - 234 - 235 - 236 - 237 - 238 - 239 - 240 - 241 - 243 - 244 - 245 - 246 - 247 - 248 - 249 - 250 - 251 - 252 - 263 - 264 - 265 - 266 - 267
Zeer belemmerend	4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 32 - 33 - 46 - 47 - 59 - 63 - 64 - 68 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 254 - 255 - 256 - 268 - 269 - 270 - 271 - 272 - 273 - 274 - 275 - 276 - 277 - 278 - 279 - 280 - 281

4. Conclusie en advies

In dit hoofdstuk wordt als eerst het toekomstbeeld voor de bomen beschreven. Dit aan de hand van de projectinvloed, zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Daarna worden, zover mogelijk, specifieke maatregelen beschreven om zoveel mogelijk bomen duurzaam te behouden. Vervolgens wordt de bomenbalans opgemaakt. Het hoofdstuk eindigt met het beschrijven van de algemeen geldende regels voor werken rond bomen.

4.1 Toekomstbeeld voor de bomen

In de huidige situatie hebben de meeste bomen een redelijke conditie en toekomstverwachting. De werkzaamheden voor het ontwikkelen van het projectgebied zijn van (zeer) belemmerende invloed op het behoud van een deel van de bomen. Wanneer de werkzaamheden zonder specifieke maatregelen uitgevoerd worden, kan dit negatieve gevolgen hebben voor de toekomstverwachting.

4.2 Specifieke maatregelen bij de ontwikkeling

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat de voorgenomen werkzaamheden van (zeer) belemmerende invloed zijn op het behoud van een deel van de aanwezige bomen. In deze paragraaf worden enkele maatregelen beschreven om duurzaam behoud van een deel van de bomen mogelijk te maken.

8 bomen zijn afgekeurd betreffende boomveiligheid. Het betreft hier de bomen met boomnummers **16-18-65-70-152-186-210-242**. Deze bomen dienen binnen een veiligheidstermijn van 6 maanden verwijderd te worden.

Rood

De volgende bomen komen volgens het aangeleverde ontwerpdocument te vervallen: **69 - 98 t/m 127 - 213 t/m 217**. Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen deze bomen verwijderd te worden. Na afloop van de werkzaamheden dient compensatie plaats te vinden binnen het projectgebied.

Opbreken verharding

Zoals beschreven is het opbreken van de verharding van zeer belemmerende invloed op het behoud van boom **59**. Bij behoud van deze boom en de naast staande bomen (boom **49 t/m 58**) dient het volgende uitgevoerd te worden:

- De bestrating dient voorzichtig/handmatig opgebroken te worden om wortelschade te voorkomen binnen de gehele kroonprojectie van de te behouden bomen.

Realiseren verhardingen

Op verschillende plekken in het projectgebied worden verhardingen aangebracht. Op de plaats van boom **4 t/m 7 - 227 - 238 - 268 t/m 281** en op kleine afstand van boom **3 - 48 - 130 - 263 t/m 267** en de bosstrook (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**) worden voetpaden gerealiseerd. Alleen grootschalige wijzigingen kunnen leiden tot het behoud van boom **4 t/m 7 - 227 - 238 - 268 t/m 281**. Grootschalige wijzigingen kunnen bestaan uit:

- Het verplaatsen van de voetpaden.
- Het realiseren van een halfverhard pad in plaats van een voetpad bestaande uit elementverharding.

Aanbevolen wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis te gebruiken. Deze twee soorten zijn zuurstof en waterdoorlatend, ook voor op de langere termijn. Deze soorten halfverharding zijn eventueel ook bovenop de wortelkruit aan te brengen met minimale ontgraving.

Om wortelverlies bij boom **3 - 48 - 130 - 263 t/m 267** en de bomen in de bosstrook (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**) te beperken en de bomen duurzaam te kunnen behouden, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden:

- Graafwerkzaamheden in het talud van de bosstrook zijn niet gewenst.

Graafwerkzaamheden kunnen plaatsvinden op de rand van de bosstrook omdat hier kort geleden ook al is gegraven voor het realiseren van kabels en leidingen.

- Wortels vanaf 4 cm diameter mogen enkel met toestemming van de toezichthouder afgezet worden, wanneer dit noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
- Wortels vanaf 8 cm diameter dienen altijd behouden te worden.
- Het afzetten van wortels dient uitgevoerd te worden volgens de manier, zoals beschreven bij de algemene maatregelen voor werken rond bomen: door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting. Dit dient onder toezicht van een European Tree Worker (ETW'er) uitgevoerd te worden.
- Aanbevolen wordt om het voetpad te realiseren uit halfverharding binnen de kroonprojectie van bovengenoemde bomen. Aanbevolen wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis te gebruiken. Deze twee soorten zijn zuurstof en waterdoorlatend, ook voor op de langere termijn. Deze soorten halfverharding zijn eventueel ook bovenop de wortelkruit aan te brengen met minimale ontgraving.

Tussen boom **9-10** en **32-33** worden voetpaden aangelegd. Om wortelverlies te beperken en een deel van de bomen duurzaam in stand te houden, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden:

- Boom **10** en **33** dienen voorafgaand aan de werkzaamheden gekapt te worden om de omliggende bomen groeiruimte te geven en werkruimte te creëren.
- Geadviseerd wordt om de voetpaden op ruime afstand van boom **9** en **32** aan te leggen.
- Aanbevolen wordt om de voetpaden aan te leggen uit halfverharding.
 - De nieuwe halfverharding dient bovenop de aanwezige wortels aangebracht te worden. Het is niet nodig om het pad gefundeerd aan te leggen. Graafwerkzaamheden zijn hier niet gewenst.
 - De nieuwe halfverharding dient zo minimaal mogelijk te worden afgetrild om de kans op verdichting te voorkomen.
 - Het maaiveld mag maximaal 5 cm (na verdichting) worden opgehoogd om de zuurstofhuishouding van de boom niet te verstoren.
 - Aanbevolen wordt om het pad in Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis uit te voeren. Deze twee soorten zijn zuurstof en waterdoorlatend, ook voor op langere termijn.

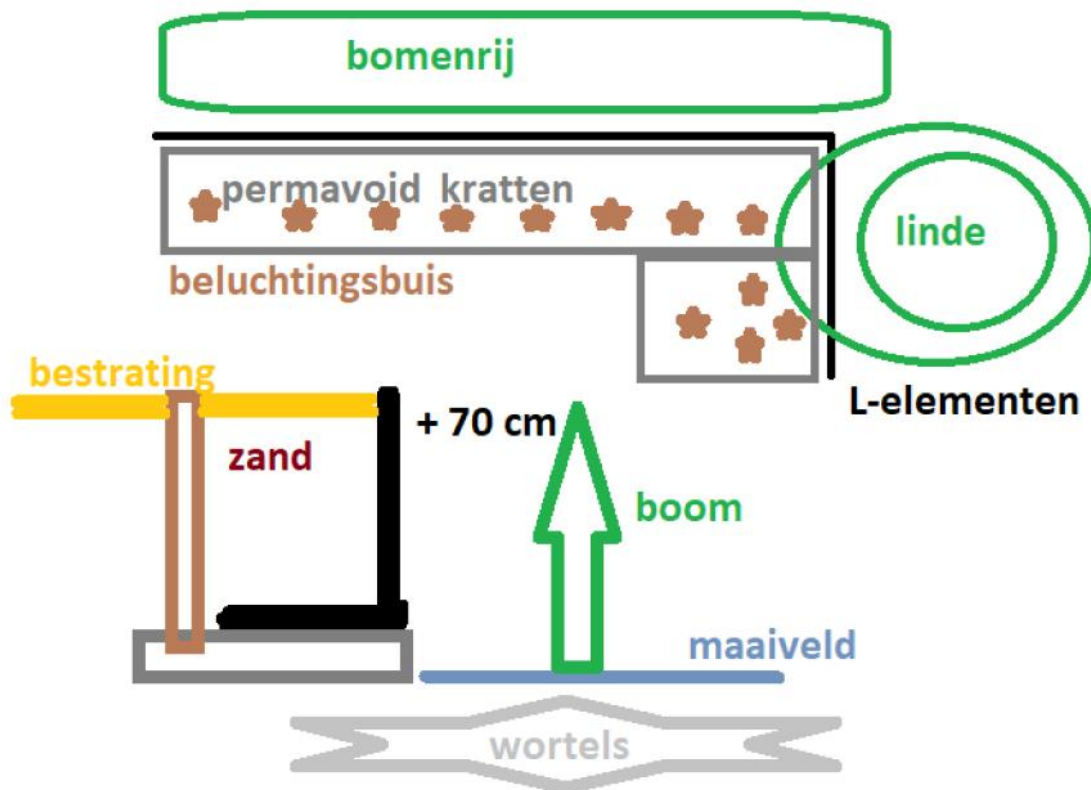
Op (zeer) kleine afstand van de bomen in de bosstrook (boom **151 - 153 t/m 175 - 227 t/m 241 - 243 t/m 252**) worden fietspaden gerealiseerd. Om wortelverlies bij de bomen in de bosstrook te beperken en de bomen duurzaam te kunnen behouden, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden:

- Graafwerkzaamheden in het talud van de bosstrook zijn niet gewenst. Graafwerkzaamheden kunnen plaatsvinden op de rand van de bosstrook omdat hier kort geleden ook al is gegraven voor het realiseren van kabels en leidingen.
- Wortels vanaf 4 cm diameter mogen enkel met toestemming van de toezichthouder afgezet worden, wanneer dit noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
- Wortels vanaf 8 cm diameter dienen altijd behouden te worden.
- Het afzetten van wortels dient uitgevoerd te worden volgens de manier, zoals beschreven bij de algemene maatregelen voor werken rond bomen: door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting. Dit dient onder toezicht van een European Tree Worker (ETW'er) uitgevoerd te worden.

Aanleg parkeervakken

Op zeer korte afstand van boom **63 - 64 - 68 - 71 t/m 97** worden parkeervakken gerealiseerd. De parkeerplaats wordt verhoogd aangelegd door middel van grondophoging en het gebruik van keerwanden. Een ophoging van 70 cm in de nabijheid van bomen is alleen mogelijk wanneer de volgende specifieke maatregelen ten uitvoer gebracht worden:

- De eerste stap bestaat uit het verwijderen van de graslaag. Vervolgens dient het maaiveld geëgaliseerd te worden, graafwerkzaamheden zijn hier niet gewenst!
- Het maaiveld wordt verhoogd door middel van permavoidkratten, zie figuur 15.
- Op de kratten dienen L elementen aangebracht te worden. Belangrijk is dat de elementen met de L voet richting het parkeerterrein wijzen.
- In het midden van ieder parkeervak dient een verticale beluchtingsbuis met klapdeksel te worden aangebracht. Op deze manier wordt de druk op de wortels grotendeels vermeden en blijft de zuurstoftoevoer gewaarborgd.
- Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen boom **64** en **72 t/m 97** gesnoeid te worden om te voldoen aan de minimale doorrijhoogte voor parkeerplaatsen. Om kroonshade- en verlies te beperken en de bomen duurzaam te behouden, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden:
 - De bomen dienen tak op tak gesnoeid te worden.
 - Alleen takken met een diameter tot 5 cm mogen gesnoeid worden.
 - Maximaal 20% kroonreductie per snoeibeurt mag plaatsvinden. Ook mogen de bomen niet eenzijdig gesnoeid worden zodat de boom uit balans raakt.
 - De snoeimaatregelen dienen uitgevoerd te worden door een gecertificeerd European Tree Worker.
 - Binnen de kroonprojectie van de bomen mogen geen rijbewegingen van machines en mag geen tijdelijke opslag van machines en bouwmaterialen plaatsvinden.



4.2.1 - Figuur 15: Krattenconstructie

Watergang

De werkzaamheden voor het realiseren van een watergang zijn niet van invloed op het behoud van boom **34**. Bij deze boom volstaat het wanneer de algemene maatregelen voor werken rond bomen ten uitvoer gebracht worden.

Riolering en nutsvoorzieningen

Het is van groot belang dat de riolering en nutsvoorzieningen buiten de kroonprojectie aangelegd worden. De voorzieningen kunnen onder de rijweg aangelegd worden om graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie te voorkomen.

Bronnering

Wanneer bronnering toegepast wordt bij de bouw, wordt aanbevolen de effecten hiervan op de bomen te onderzoeken. Hydrologisch onderzoek moet inzicht geven tot in welke straal de bronnering effect heeft. Hieruit kunnen conclusies getrokken worden over het wel of niet noodzakelijk zijn van watergiften bij de te behouden bomen.

Algemeen

Bij het uitvoeren van werkzaamheden rondom de bomen is het ten alle tijden van belang dat de

algemene maatregelen voor werken rond bomen (zie paragraaf 4.6) nageleefd worden. Dit omdat het opslaan van materiaal en/of materieel binnen de groeiplaatsen van bomen leidt tot bodemverdichting. De negatieve gevolgen hiervan zijn vaak pas zichtbaar na enkele jaren. Daarom wordt aanbevolen om de uitvoerende partij een plan op te laten stellen hoe om te gaan met de bomen in het projectgebied tijdens de werkzaamheden. Daarnaast wordt aanbevolen een toezichthouder aan te stellen die controleert of de aannemer op de afgesproken manier te werk gaat.

→ 4.3 Bloemendaallaan

De bomen langs de Bloemendaallaan (boom 8 t/m 15 - 17 - 19 t/m 48 - 128 t/m 150 - 218 t/m 226) zijn beoordeeld met een redelijk tot matige toekomstverwachting. Er is veel dood hout aanwezig in de kronen van de bomen. Daarnaast staan er een aantal onderstandige bomen in de laan. Er is al geruime tijd geen onderhoud gepleegd aan de bomen en de groeiplaats is beperkt vanwege de korte afstand tot de rijweg. Om weer tot een toekomstbestendig en gezond bomenbestand te komen, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden:

- Het verwijderen van een aantal onderstandige bomen;
- Afgekeurde bomen verwijderen;
- Het verwijderen van grof dood hout in de kronen;
- Gerichte snoei bij een aantal bomen;
- Vergroten van de doorwortelbare ruimte d.m.v. ploffes;
- Aanbrengen mulchlaag onder de bomen ter bevordering van de groeiplaats.

→ 4.4 Bomen die niet te behouden zijn

De volgende bomen zijn als gevolg van de conditie en/of grove gebreken niet duurzaam te behouden:

Boom 16 - 18 - 65 - 70 - 152 - 186 - 210 - 242

Conclusie: Bomen niet te behouden

Advies: Bomen rooien voorafgaand aan de ontwikkeling en compenseren na afloop

Wanneer de werkzaamheden volgens de aangeleverde plannen uitgevoerd worden, zijn de volgende bomen niet duurzaam in te passen in de nieuwe situatie:

Boom 4 t/m 7 - 10 - 33 - 227 - 238 - 255 - 256 - 268 t/m 281 en (rood) 69 - 98 t/m 127 - 213 t/m 217.

Conclusie: Bomen niet te behouden

Advies: Opvolgen specifieke maatregelen uit paragraaf 4.2, anders bomen verwijderen met herplant na afloop van de werkzaamheden.

→ 4.5 Bomen die te behouden zijn

De volgende bomen zijn duurzaam te behouden wanneer de algemene maatregelen voor werken rond bomen nageleefd worden:

Boom 1 - 2 - 8 - 11 t/m 15 - 17 - 19 t/m 31 - 34 t/m 47 - 60 t/m 62 - 66 - 67 - 128 - 129 - 131 t/m 150 - 176 t/m 185 - 187 t/m 196 - 211 - 212 - 218 t/m 226 - 253 - 257 t/m 262 - 282

Conclusie: Bomen te behouden**Advies: Uitvoeren algemene maatregelen uit paragraaf 4.6**

Wanneer ook de specifieke maatregelen uit paragraaf 4.2 en de algemene maatregelen voor werken rond bomen ten uitvoer gebracht worden, zijn de volgende bomen in het projectgebied te behouden:

Boom **3 - 9 - 32 - 48 t/m 59 - 63 - 64 - 68 - 71 t/m 97 - 130 - 151 - 153 t/m 175 - 228 t/m 237 - 239 t/m 241 - 243 t/m 252 - 254 - 263 t/m 267**

Conclusie: Bomen te behouden**Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 4.2 en 4.6**

In bijlage 1c is een kaart bijgevoegd waarop zichtbaar is welke bomen te behouden zijn en welke niet.

→ 4.6 Algemene maatregelen voor boombehoud

Bij werkzaamheden rond bomen die behouden blijven, dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de algemeen geldende adviezen bij werkzaamheden in de buurt van bomen, deze adviezen staan in bijlage 4 weergegeven op de Bomenposter 'Werken rond bomen'.

- De te behouden bomen dienen, wanneer nodig, vóór uitvoering van de werkzaamheden te worden gesnoeid om voldoende werkruimte te creëren en schade te voorkomen. Deze snoeiwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een gecertificeerd European Tree Worker.
- Bij de bomen dient rond de stam een stambescherming te worden aangebracht om directe schade te allen tijde te voorkomen.
- Er mag geen materiaal tussen de bomen worden geplaatst of opgeslagen.
- Er mogen geen voertuigen of andere machines tussen de bomen worden geparkeerd tenzij hiervoor passende maatregelen worden genomen.
- Het instrueren van werknemers welke de werkzaamheden uitvoeren, hoe om te gaan met wortelkap en werken bij bomen.
- Indien wortelkap noodzakelijk is, dient dit te gebeuren door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting van de wortel. Wortelkap bij wortels vanaf 5 cm diameter dient handmatig te worden uitgevoerd. De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een boomdeskundige.
- Het heeft de voorkeur, werkzaamheden buiten het groeiseizoen van de bomen uit voeren.
- Het advies is om tijdens de uitvoering van de werkzaamheden van het project een boomtechnisch toezichthouder (niveau European Tree Technician) aan te stellen. Deze ziet toe op de werkzaamheden en op de naleving van de randvoorwaarden en geeft zo nodig advies.

5. Slotwoord

Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 15 april 2024.

Mw. S. Willemsen
Boomtechnisch adviseur
Pius Floris Boomverzorging Veenendaal

Dhr. A.C. van Polen
European Tree Technician
Pius Floris Boomverzorging Veenendaal



Pius Floris Boomverzorging

Alle rechten voorbehouden.
Niets in deze uitgave mag worden vervaelvoudigd,
in enige vorm of op enige wijze,
zonder voorafgaande toestemming van de auteur.
Informatie: www.piusfloris.nl