# *Bomen Effect Analyse*

Industrieweg
Vaassen



# Colofon

## Rapportage

| | |
|---|---|
| Kenmerk klant | Bomen Effect Analyse |
| Revisie | Industrieweg Vaassen |
| Projectnummer | PFBV 23 193 TH |
| Datum | 12 december 2023 |
| Status | Definitief |

## Contactpersonen


| | | |
|---|---|---|
| T. van de Hoef (ETT) | Auteur | t.vandehoef@piusfloris.nl |
| T. van de Hoef (ETT) | Onderzoeker | t.vandehoef@piusfloris.n |
| S. Willemsen | Onderzoeker | s.willemsen@piusfloris.nl |
| A.C. van Polen (ETT) | Collegiale toets | b.vanpolen@piusfloris.nl |


## Opdrachtgever

| | |
|---|---|
| Naam | Onis Vastgoed |
| Contactpersoon | Dhr. R. Hoek |
| Adres | Dr. Van Deenweg 13 |
| Postcode | 8004 De |
| Plaats | Zwolle |

## Opdrachtnemer


Pius Floris Boomverzorging Veenendaal
Nieuweweg Noord 255
3905 LW Veenendaal
Nederland
Telefoon: 0318 - 519 039
Web: www.piusfloris.nl
E-mail: veenendaal@piusfloris.nl
KvK: 30057153

# Inhoudsopgave

1. Inleiding ..... 2

2. Onderzoeksmethode ..... 3
*2.1 Inventarisatie en conditiebepaling* ..... 3
*2.2 Boomveiligheidscontrole* ..... 3
*2.3 Beoordeling groeiplaats* ..... 4
*2.4 Toekomstverwachting huidige situatie* ..... 4
*2.5 Invloed werkzaamheden* ..... 4

3. Onderzoeksresultaten ..... 6
*3.1 Inventarisatie* ..... 6
*3.2 Beoordeling groeiplaats* ..... 8
*3.3 Toekomstverwachting huidige situatie* ..... 10
*3.4 Toetsing aan beleid* ..... 10
*3.5 Projectinvloed* ..... 11

4. Conclusie en advies ..... 15
*4.1 Toekomstbeeld voor de bomen* ..... 15
*4.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting* ..... 15
*4.3 Algemene maatregelen bij werken rond bomen* ..... 17
*4.4 Bomenbalans* ..... 17
*4.5 Compensatie* ..... 18
*4.6 Beheer bestaande bomen* ..... 18

5. Slotwoord ..... 20

Bijlagen .....
Bijlage 1a Kaart boomnummers .....
Bijlage 1b Kaart toekomstverwachting .....
Bijlage 2a Inventarisatiegegevens .....
Bijlage 2b Boomveiligheidsgegevens .....
Bijlage 3 Ontwerpdocument .....
Bijlage 4 Bomenposter 'werken rond bomen' .....

# 1. Inleiding

In opdracht van Onis Vastgoed heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling onderzoek & advies, op 9 november 2023 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA heeft plaatsgevonden op het perceel tussen de Industrieweg, Koekoeksweg en de Max de Leeuwstraat te Vaassen.

### 1.1.1 ***Doel***

Het doel van een BEA is, inzichtelijk te krijgen welke invloeden de (civiele) werkzaamheden hebben, op de aanwezige bomen. Tevens wordt bepaald hoe om te gaan met de bomen, zodat deze zoveel mogelijk gehandhaafd kunnen blijven.

### 1.1.2 ***Onderzoeksvraag***

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

### 1.1.3 ***Situatie/project***

Het voornemen luidt om het complete projectgebied her in te richten. Op de velden worden verschillende vormen van woningbouw gerealiseerd. Zo worden er appartementen, rijwoningen en tweekappers gerealiseerd. Tijdens de herinrichting van het projectgebied is het belangrijk dat zoveel mogelijk bomen van goede kwaliteit behouden worden. Dit zodat zoveel mogelijk van de bestaande natuurwaarden en ecosysteemdiensten behouden blijven. In deze BEA worden randvoorwaarden beschreven of en hoe dit bereikt kan worden.

*Status project: Voorlopig Ontwerp (VO)*




Figuur 1.1 De project locatie is door middel van het rode kader aangegeven

# 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.

### 2.1.1 **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.

### 2.1.2 **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

### 2.2.1 **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, takaanzetten, 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. |

## 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 werkhoogte.

## 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.

### 2.5.1 **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.

### 2.5.2 **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 weergeven 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 weergeven 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.

### 2.5.3 **Bronbemaling**

Voor de vochtvoorziening zijn de bomen afhankelijk van regenwater en grondwater. Bij de toepassing van bronbemaling wordt de grondwaterstand (tijdelijk) verlaagd. Het grondwater is tijdens de werkzaamheden niet meer bereikbaar voor de bomen. Afhankelijk van het tijdstip van de uitvoering van de werkzaamheden, kan de vochtvoorziening ontoereikend zijn voor de bomen.

# 3. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt 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 laatst wordt de projectinvloed op de aanwezige bomen beschreven.

## 3.1 Inventarisatie

In totaal zijn in het projectgebied 133 bomen geïnventariseerd (zowel gemeentelijke als particuliere bomen) en beoordeeld op boomveiligheid. Het betreft hier alle bomen in het projectgebied, waarbij de herontwikkeling van invloed kan zijn op het behoud. De bomen staan in lange rijen verspreid over het terrein of in kleine bosvakken langs de randen. In bijlage 1 is de kaart met boomnummers opgenomen. De bijbehorende inventarisatie- en boomveiligheidsgegevens 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.

Totaal zijn dus 133 bomen geïnventariseerd. De volgende 5 boomsoorten komen het meest voor in het projectgebied:

| Boomsoort | Aantal | Boomsoort | Aantal |
|---|---|---|---|
| Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) | 18 | Zomereik (Quercus robur) | 27 |
| Ruwe berk (*Betula pendula*) | 13 | Hollandse linde (Tilia x europaea) | 32 |
| Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) | 10 | | |

De geïnventariseerde bomen staan allen in stroken/vakken met bosplantsoen of in rijen in en langs het grasveld. De hoogtes van de bomen verschillen. De bomen in de rijen langs de randen van het projectgebied hebben over het algemeen een beperkte hoogte in de klasse 6-12 tot 12-18 meter. De lindes in de bomenrijen in het grasveld betreffen bomen met een hoogte in de klasse > 24 m. Deze bomen hebben vaak ook brede kronen gevormd.



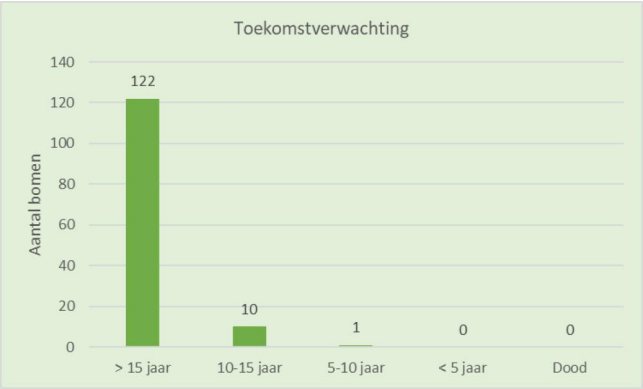
Figuur 3.1 Lindes in het grasveld

De bomen in de vakken met bosplantsoen hebben diverse hoogtes. Aan de zuidkant staan veelal bomen met een hoogte in de klasse 18-24 meter. Terwijl de bomen aan de oostkant van het projectgebied een beperkte hoogte bereikt hebben.
Het sortiment is redelijk divers. Ditzelfde geldt voor de leeftijd. De leeftijd van de oudste

bomen (lindes in het grasveld) wordt geschat op meer dan 100 jaar oud. De jongste bomen hebben een leeftijd van ongeveer 10 tot 15 jaar en staan voornamelijk in het bosplantsoen. De geïnventariseerde bomen zijn in eigendom en beheer van de gemeente Epe en gedeeltelijk privaat.

### 3.1.1 **Conditie en toekomstverwachting**

De conditie van de 133 onderzochte bomen is overwegend als goed beoordeeld: Dit is het geval bij 113 bomen en is bepaald op basis van de blad- en knopbezetting van de bomen en de scheutlengte. 16 Bomen zijn daarnaast met een redelijke en 4 met een matige conditie beoordeeld.
Voor de toekomstverwachting geldt globaal hetzelfde. Deze is voor 122 bomen als > 15 jaar beoordeeld. Bij 10 bomen is de toekomstverwachting redelijk (10 tot 15 jaar) en bij 1 boom sterk verminderd (5 tot 10 jaar). Dit is terug te zien in de afbeelding hiernaast. Verder is een kaart met de toekomstverwachting per boom opgenomen in bijlage 1b.




Figuur 3.2 Toekomstverwachting bomenbestand

### 3.1.2 **Boomveiligheid**

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

### 3.1.3 **Goedgekeurd**

Tijdens de boomveiligheidscontrole zijn 88 bomen goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken aangetroffen die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen. De reguliere inspectiefrequentie van 1x per 3 jaar kan aangehouden worden.

### 3.1.4 **Risicobomen**

Tijdens de BVC zijn 44 bomen als risicoboom beoordeeld. 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:

| Veiligheidsmaatregel | Aantal bomen |
|---|---|
| Grof dood hout verwijderen | 37 |
| Gerichte snoei | 1 |

| Veiligheidsmaatregel | Aantal bomen |
|---|---|
| Grof dood hout verwijderen en Gerichte snoei | 2 |
| Grof dood hout verwijderen en nader onderzoek | 3 |
| Gerichte snoei en jaarlijkse inspectie | 1 |

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat er bij 4 bomen **(20-37-58-132)** gerichte snoei uitgevoerd moet worden. Bij 2 bomen gaat het om verwijderen van gebroken/losse takken binnen een veiligheidstermijn van 3 maanden. Bij boom **58** en **132** gaat het echter om het innemen van de kroon. Bij deze bomen is een risicovolle plakoksel (verkleefde aanhechting tussen 2 stamdelen) of grootschalige rotting aanwezig, waardoor een verhoogd risico voor de omgeving geldt. Aanbevolen wordt om de kroon van de bomen in te nemen.

Bij 3 bomen wordt een nader onderzoek aanbevolen. Het betreft hier boomnr. **28-29-50**. Bij deze bomen zijn gebreken geconstateerd, waarbij niet op basis van de visuele inspectie vastgesteld kan worden of de bomen veilig te handhaven zijn. Bij boom **28-29** zijn grootschalige rottingen in de stamvoet waargenomen, de ernst daarvan zal later onderzocht moeten worden. En bij boom **50** zijn verschillende spechtgaten in de stam aangetroffen.



Figuur 3.3 Rotting stamvoet boom 28

### 3.1.5 **Staat van onderhoud**

De staat van onderhoud van de bomen is over het algemeen als aanvaard beoordeeld. Wel dient er bij de overige bomen grof dood hout verwijderd te worden of dient begeleidingssnoei uitgevoerd te worden. De kwaliteit van het geïnventariseerde bomenbestand is als goed beoordeeld.

## 3.2 Beoordeling groeiplaats

### 3.2.1 **Bovengronds**

De bovengrondse groeiplaats van de bomen verschilt. Zo hebben de bomen die in de rijen langs het grasveld staan (nr. **1** t/m **49**) een voldoende ruime bovengrondse groeiplaats. De kronen van de volwassen bomen groeien wel tegen elkaar aan, maar de bomen ondervinden hier geen hinder van. Voor de bomen in de vakken bosplantsoen (nr. **50** t/m **133**) geldt dat de bovengrondse groeiruimte beperkt is. De kronen van de bomen groeien tegen elkaar, waardoor sommige bomen een eenzijdige kroon hebben gevormd of onderstandig zijn. De bomen functioneren echter wel goed als bosvak. Grote obstakels rondom de bomen zijn niet aanwezig. De kwaliteit van de bovengrondse groeiplaats is als goed beoordeeld.

### 3.2.2 **Ondergronds**



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

| Diepte onder maaiveld | Bodem |
|---|---|
| 0-40 cm | Humeus, fijn zand (5-8% org. stof) |
| 40-60 cm | Overgangszone (uitspoeling humus), zwak humeus (1-3% org. stof) |
| 60-120 cm | Humusloos, fijn zand |
| Grondwater | Tot 120 cm onder maaiveld is geen grondwater aangetroffen |
| Verdichting | Bij het uitvoeringen van de boringen en het graven van de proefsleuven is handmatig bepaald dat de bodem beperkt verdicht is |

Uit andere grondboringen blijkt dat de bodemopbouw in het projectgebied globaal hetzelfde is. De dikte van de humeuze zandlaag verschilt enigszins. In de zuidoostelijke hoek bijvoorbeeld, is de laag humeuze grond 50 cm dik. Uit de boringen blijkt dat de bomen in deze humeuze laag intensief wortelen.
Aanvullend zijn proefsleuven gegraven om inzichtelijk te maken waar de bomen wortelen. Hieruit blijkt ook dat de bomen intensief in de humeuze laag wortelen. Verder wordt verwacht dat de bomen enkele wortels hebben gevormd naar diepere grondlagen. Het grondwater wordt naar verwachting niet bereikt aangezien dit zich op enkele meters onder maaiveld bevindt. De bomen staan dan in een hangwaterprofiel en zijn afhankelijk van regenwater dat in de groeiplaats kan infiltreren en hier blijft ‘hangen’.



Figuur 3.4 Intensieve beworteling in de humeuze bodemlagen

## 3.3 Toekomstverwachting huidige situatie

Het vaststellen van de toekomstverwachting bij bomen is een inschatting en is van diverse factoren afhankelijk. De toekomstverwachting is, bij gelijkblijvende omstandigheden, op basis van de conditie over het algemeen goed. Echter staan de bomen in een beperkte groeiplaats, waar deze niet uit kunnen groeien tot duurzame volwassen exemplaren. Dit is nu al terug te zien in de kwaliteit van de bomen. Bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden kan de toekomstverwachting ook naar beneden moeten worden bijgesteld. Dit als gevolg van (wortel-)schade, bodemverdichting etc.

## 3.4 Toetsing aan beleid

In deze paragraaf wordt het beleid rondom het kappen van bomen in de gemeente Epe [1] waar Vaassen onder valt, beschreven:

Voor het gebied binnen de komgrens van de Wet natuurbescherming uit:

*–De gemeentelijke bomenstructuur*
De gemeentelijke bomenstructuur voor de kernen wordt vastgelegd in het Groenstructuurplan. Voor deze bomen moet voor het kappen een vergunning worden aangevraagd. De toetsing vindt plaats aan de hand van de vastgestelde visie voor de bomenstructuur.

*– Bomen in bosrijke wijken*
Voor wijken die zijn opgezet in voormalige bosgebieden is het boskarakter kenmerkend. Deze gebieden zijn daarom in het geheel vergunning plichtig. Daarmee kan getoetst worden of het boskarakter door eventuele kap in stand blijft. De wijken worden duidelijk begrensd en met straatnamen aangegeven.

*Individuele bomen, gemeentelijk en particulier, die van grote waarde zijn, de monumentale, waardevolle en toekomstbomen.*
De bomen binnen de kom die zijn aangewezen als monumentale, waardevolle of toekomstboom worden opgenomen in de Bomenlijst.

*– Bomen die geplant zijn in het kader van een her-plantplicht.*
Bomen die geplant zijn in het kader van een her-plantplicht worden opgenomen in de Bomenlijst.

[1] (Geraadpleegd op 10-11-2023)

### 3.4.1 Project specifiek

De bomen met nr. **16** t/m **22** en **24** t/m **34** zijn opgenomen op de bomenlijst van de gemeente Epe. De bomen zijn dan ook beleidsmatig beschermd. Een uitsnede van de kaart, behorende bij de bomenlijst is in de afbeelding hieronder opgenomen.



Figuur 3.5 Uitsnede kaart behorende bij de bomenlijst van de gemeente. Het projectgebied is d.m.v. het rode kader aangegeven.

## 3.5 Projectinvloed

In deze paragraaf wordt de invloed van de voorgenomen herinrichting van het projectgebied beschreven. De projectinvloed is bepaald aan de hand van het ontwerpdocument, welke is toegevoegd in bijlage 3 van deze rapportage. Deze BEA gaat in op de volgende onderdelen:

- Realiseren nieuwbouw;
- Inrichting buitenruimte.

### 3.5.1 **Realiseren nieuwbouw**

Verspreid over het gehele projectgebied wordt nieuwbouw gerealiseerd. De nieuwbouw bestaat uit appartementencomplexen, tweekappers, vrijstaande woningen en rijwoningen. Totaal worden er 121 woningen gerealiseerd.

Uit het ontwerpdocument blijkt dat er de appartementencomplexen aan de oostzijde van het projectgebied gerealiseerd worden. De complexen worden middenin het huidige grasveld gerealiseerd, op ruime afstand van de bosvakken en de waardevolle lindes met nr. **24** t/m **34**. Het realiseren van deze complexen leidt dan ook niet tot boven- of ondergrondse schade bij de bomen in het projectgebied.

Aan de westzijde van het projectgebied is het voornemen om verschillende tweekappers en rijwoningen te realiseren. Volgens het ontwerpdocument worden de woningen op de plek van boom **14 - 15 - 23 en 118** gerealiseerd. Deze 4 bomen zijn extra beoordeeld om na te gaan of het zinvol is de bomen duurzaam te behouden. Mechanisch vertonen boom **14 en 15** diverse problemen, actieve plakoksel bij boom **14** en torsi scheur met breukgevaar bij boom **15**. Boom **23** loopt tegen het einde van zijn omlooptijd aan. Boom **18** vertoont geen bijzonderheden. Om de invloed van werkzaamheden rondom de bomen te onderzoeken, zijn proefsleuven gegraven. Hieruit blijkt dat de bomen intensief wortelen in de bovenste 40-50 cm van het bodemprofiel. Graafwerkzaamheden in deze laag leiden snel tot wortelverlies.

Uit de proefsleuf bij boom **19** blijkt dat de lindes nog intensief wortelen op de rand van de kroonprojectie. Dit is op 7 meter afstand uit het hart van de boom. Op 40 cm onder maaiveld zijn wortels van 4 tot 5 cm diameter aangetroffen. De bomen wortelen breder dan de kroonprojectie. Dit is logisch gezien de beperkte diepte van de humusrijke bodemlaag. Eenzijdige graafwerkzaamheden op de rand van de kroonprojectie van de bomen leiden tot percentages wortelverlies van ongeveer 10%. Bij graafwerkzaamheden op de rand van de volwassen bomen worden echter ook wortels van > 4 cm diameter afgezet. De wonden de veroorzaakt worden kunnen dienen als invalspoort voor schimmels en bacteriën. De toekomstverwachting van een boom kan dan negatief beïnvloed worden. De werkzaamheden zijn dan belemmerend op het behoud van de bomen.



Figuur 3.6 Wortels van 4 tot 5 cm diameter bij boom 19

Uit het ontwerpdocument lijkt dat de nieuwbouw op ruimte afstand van boom **17** t/m **22** gerealiseerd wordt. Wanneer de (graaf-)werkzaamheden rond de rand van de kroonprojectie plaatsvinden, wordt een zeer beperkt percentage wortelverlies verwacht.
Verder worden volgens het ontwerp de woningen op de rand van/binnen de kroonprojectie van boom **24** t/m **27** gerealiseerd. Dit leidt tot wortelverlies en is van belemmerende invloed op het behoud van de bomen.

De nieuwbouw wordt op ruime afstand van boom **28** t/m **30** gerealiseerd. Het realiseren van de nieuwbouw is dan ook niet van invloed op het behoud van de bomen.

Bij boom **31** t/m **34** lijkt het alsof de nieuwbouw buiten de kroonprojectie van de bomen gerealiseerd wordt. Wanneer de werkzaamheden op de rand van de kroonprojectie van de bomen leiden tot percentages wortelverlies van ongeveer 10%. Bij graafwerkzaamheden op de rand van de volwassen bomen worden echter ook wortels van > 4 cm diameter afgezet. De werkzaamheden zijn van beperkt belemmerende invloed op het behoud van de bomen.

Verder wordt de nieuwbouw op ruime afstand gerealiseerd van boom **1** t/m **13** en **35** t/m **46**. Het realiseren van de nieuwbouw is dan ook niet van invloed op het behoud van deze bomen.

### 3.5.2 Verhardingen

Tijdens de herinrichting van het projectgebied, zal het asfalt-pad van de Dokter Windemullerweg aangepast moeten worden. Het moet dienst gaan doen voor langzaam verkeer en kan in het ontwerp geïntegreerd worden.

Om de nieuwbouw te bereiken, dienen er op verschillende punten rijwegen, parkeerplaatsen en voetpaden gerealiseerd te worden. Over het algemeen blijven ze ver genoeg weg van de bomen zodat er geen grote problemen zijn te verwachten.

Volgens het ontwerp is het voornemen om voet/fiets paden te realiseren van de woningen naar de appartementen. Dit gaat knelpunten geven bij boom **27 - 30 en 32.** Graafwerkzaamheden voor een fundering dienen binnen de kroonprojectie van de bomen uitgevoerd te worden. De werkzaamheden zijn van belemmerende invloed op het behoud van de drie bomen.

Ten zuiden van boom **13** is het voornemen om een rijbaan te realiseren naar de parkeerplaatsen van de rijwoningen. Deze weg wordt op beperkte afstand van de stamvoet van de boom gerealiseerd. In de bestaande situatie is reeds bestrating aanwezig,

Als laatst dienen er inritten gerealiseerd te worden om de woningen te bereiken. Enkele van de inritten worden gerealiseerd op de plek van of in de nabijheid van de bomen. Verwacht wordt dat de inritten op de plek van boom **4-5-35-38-40-42-44** gerealiseerd worden en op kleine afstand (< 1 m) van (de stamvoet) boom **6-7-8-36-37-39-45**. Graafwerkzaamheden leiden tot wortelverlies bij de oppervlakkige beworteling. De werkzaamheden zijn dan ook van  belemmerende invloed op het behoud van de bomen.

Bij boom **24** t/m **34** wordt het bestaande pad opnieuw aangelegd. Hierbij is het voornemen om een nieuwe laag asfalt over de bestaande laag heen te draaien. Doordat er geen graafwerkzaamheden o.i.d. plaatsvinden, zijn de werkzaamheden niet van invloed op het behoud van de bomen.

### 3.5.3 Nutsvoorzieningen

Naast de werkzaamheden voor de nieuwbouw, parkeerplaatsen etc. dienen ook riolering en overige nutsvoorzieningen aangelegd worden. Uit de tekening is niet duidelijk op te maken waar dit komt te liggen. Wanneer dit binnen de kroonprojectie van de bomen gerealiseerd wordt, zal dit van belemmerende invloed zijn op het behoud van de bomen.

Het realiseren van de riolering kan ook van belemmerende invloed zij nop het behoud van de bomen. Dit is sterk afhankelijk van de afstand waarop de riolering van de bomen gerealiseerd wordt. Daarnaast wordt de riolering vaak dieper aangelegd dan de nutsvoorzieningen, waarvoor een brede sleuf gegraven dient te worden.

Bij de tweekappers in het noorden van het projectgebied is het voornemen om riolering in het pad dat voor de huizen langs loopt te realiseren. Hiervoor dienen graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie van boom **1-2-34** t/m **46** aangelegd te worden. Graafwerkzaamheden zijn van zeer belemmerende invloed op het behoud van deze bomen.

### 3.5.4 **Bronnering**

Het grondwater is op grote diepte pas aanwezig. Het is dan ook niet aannemelijk dat bij het realiseren van het appartementencomplexen bronnering toegepast moet worden. Is dit wel het geval, dan kan dat van invloed zijn op het behoud van de bomen in het projectgebied en de directe omgeving. Wanneer in het groeiseizoen het waterpeil verlaagt 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 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.

### 3.5.5 **Wortelverlies- en schade**

Zoals beschreven leiden graafwerkzaamheden voor veel bomen tot wortelverlies. Naast dat bomen teveel wortelverlies niet verdragen, worden er bij het afzetten van wortels tijdens graafwerkzaamheden invalspoorten voor schimmels en bacteriën gecreëerd. Dit gebeurd voornamelijk wanneer wortels van >4 cm diameter afgezet worden. Vanaf deze diameter verhouten wortels en zijn bomen slechter in staat om de wonden af te grendelen. Daarnaast speelt de leeftijd van de bomen mee. 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 bomen in het projectgebied.

### 3.5.6 **Projectinvloed:**

| Projectinvloed | Boomnummers |
|---|---|
| Niet belemmerend | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-35-36-37-38-39-40-42-44-45 |
| (beperkt) belemmerend | 13 -16 t/m 22 - 24 t/m 34 -41-47-49 |
| (zeer) belemmerend | 14-15-23-118 |

# 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 is het grootste deel van de bomen een goede conditie en toekomstverwachting beoordeeld. De kwaliteit van de bomen is gezien de goede bovengrondse groeiplaatsen goed. Er zijn weinig blijvende en grote grove gebreken aanwezig. Echter is het uitvoeren van een nader onderzoek bij enkele bomen aanbevolen om de risico's voor de omgeving inzichtelijk te maken. De werkzaamheden voor het herinrichten van het projectgebied zijn van beperkt belemmerende invloed op het behoud van de aanwezige bomen.

## 4.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat de voorgenomen werkzaamheden van belemmerende invloed zijn op het behoud van de aanwezige bomen. In deze paragraaf wordt beschreven of er specifieke maatregelen ten behoeve van de bomen zijn te nemen.

### 4.2.1 **Realiseren nieuwbouw**

Het realiseren van de nieuwbouw is van zeer belemmerende invloed op het behoud van **14-15-23 en 118**. Doordat de nieuwbouw op de plek van de bomen gerealiseerd wordt, zijn er geen specifieke maatregelen uit te voeren om de bomen duurzaam te kunnen behouden.

Zoals beschreven is het realiseren van de appartementencomplexen aan de oostkant van het projectgebied niet van invloed op het behoud van de bomen in het projectgebied. Het uitvoeren van de algemene maatregelen is voldoende om de bomen rondom de appartementencomplexen te beschermen. Wel dient hier speciale aandacht uit te gaan naar het instellen van een beschermde boomzone rondom de te behouden bomen. Voornamelijk bij de oude lindes boom **24** t/m **34** is het van belang dat de kroonprojectie +2 meter afgezet wordt en vrij blijft van werkzaamheden en opslag van materiaal en materieel.

Om de woningen aan de westkant van het projectgebied te bouwen, dienen de volgende maatregelen ten uitvoer gebracht te worden om boom **8** - **16** t/m **22** en **24** t/m **27** en **31** t/m **34** duurzaam te behouden:

- Graafwerkzaamheden voor de fundering dienen buiten de kroonprojectie uitgevoerd te worden. Waar mogelijk op + 2 meter vanaf de kroonprojectie. Op deze afstand dient ook de beschermde boomzone ingesteld te worden en afgezet te worden d.m.v. bouwhekken.
- 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.

Het kan zijn dat er op verschillende punten een conflict ontstaat tussen de hierboven beschreven

maatregelen en het ontwerp. Het maken van aanpassingen aan het ontwerp kunnen noodzakelijk zijn om de benoemde beschermde bomen te behouden.

### 4.2.2 **Verhardingen**

Bij het realiseren van de verhardingen treden enkele conflicten op tussen het ontwerp en boombehoud.

Zo worden bij de bomen met nr. **27-30-32** voet/fietspaden als doorsteek gerealiseerd op beperkte afstand van de stamvoet. Door tijdens de uitvoering wat meer in het midden tussen de bomen te werken en gebruik te maken van een zwevende constructie met beperkte fundering, zal het wortelverlies hier beperkt blijven.

Voor de aanleg van alle verhardingen geldt dat bij de graafwerkzaamheden een boomtechnisch adviseur toezicht dient te houden. Hij kan bepalen welke mogelijkheden er in het veld aanwezig zijn om schade aan boomwortels zoveel als mogelijk is te voorkomen.

Bij boom **13** leiden werkzaamheden voor de rijbaan tot te hoge percentages wortelverlies als er gegraven gaat worden om nieuwe fundering aan te brengen. Er is nu reeds bestrating aanwezig en de bestaande fundering kan ook weer gebruikt worden voor de nieuwe rijweg. Op deze manier zijn graafwerkzaamheden niet noodzakelijk. Deze boom kan dan ook duurzaam behouden blijven.

Het realiseren van de inritten voor de woningen aan de westkant van het projectgebied zijn van invloed op het behoud van een aantal bomen. De exacte locatie van de bomen dient nog in het ontwerp verwerkt te worden, voordat duidelijk is welke bomen niet te behouden zijn. Hierbij geldt het volgende:

- Wanneer een inrit op de rand van de kroonprojectie van een boom of dichterbij een boom gerealiseerd wordt, dan is dit van invloed op het behoud van de bomen. Graafwerkzaamheden op de rand van de kroonprojectie leiden tot maximaal 10% wortelverlies. Hoe meer graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie plaatsvinden, hoe meer wortelverlies er optreedt. De bomen dienen als niet te behouden gezien te worden wanneer meer dan 20% wortelverlies veroorzaakt wordt. Om deze percentages niet te overschrijden dienen de inritten door middel van halfverharding gerealiseerd te worden. Graafwerkzaamheden dienen tot maximaal 10 cm diep in het huidige maaiveld uitgevoerd te worden. Hierbij geldt:
    - Wortels vanaf 4 cm diameter mogen enkel met toestemming van de toezichthouder (European Tree Worker of European Tree Technician) 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.
- Een andere optie bestaat uit het aanleggen van de inritten door middel van een ‘zwevende constructie’ bovenop het bestaande maaiveld. Een zwevende constructie bestaat bijvoorbeeld uit met een Permavoid sandwichconstructie of uit Stelconplaten die bovenop betonnen poeren geplaatst worden.
- Inritten van 2 woningen naast elkaar dienen op gemeentelijke grond als 1 inrit tussen de bomen door aangelegd te worden. Dit zodat de groeiplaats van de bomen zo min mogelijk aangetast worden. Dit is op de onderstaande afbeelding geïllustreerd.

### 4.2.3 **Nutsvoorzieningen en riolering**

In het ontwerpdocument wordt niets beschreven over de aanleg van nutsvoorzieningen. Wanneer de werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden kan dit van belemmerende invloed zijn op het behoud van de bomen. Aanbevolen wordt om nutsvoorzieningen zoveel mogelijk buiten de kroonprojecties van de bomen te realiseren om schade te voorkomen. Boringen/persingen kunnen anders uitkomst bieden.

Voor het realiseren van riolering geldt hetzelfde. Dit wordt echter vaak op grotere diepte gerealiseerd dan de nutsvoorzieningen. Hierdoor moet er een brede sleuf gegraven wordt, waardoor vaak dichter bij de bomen gewerkt wordt dan bij het aanleggen van de nutsvoorzieningen. Aanbevolen wordt om de riolering zo aan te leggen dat dit midden in de nieuw te realiseren rijbanen uitgevoerd wordt. Aanbevolen wordt om de riolering voor de tweekappers aan de noordzijde in het voetpad voor de woningen langs aan te leggen. Werkzaamheden vinden dan wel binnen de kroonprojectie van de bomen plaats. De werksleuf dient daarom door middel van een grondzuiger gemaakt te worden. Wanneer riolering te dicht bij de bomen (binnen 2,5 m afstand) aangelegd moet worden, Wordt aanbevolen de riolering door middel van een persing/boring aan te leggen.

4.2.4

## 4.3 Algemene maatregelen bij werken rond bomen

Naast bovenstaande adviezen dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de algemeen geldende adviezen bij werkzaamheden in de buurt van de bomen die behouden blijven. Deze adviezen staan tevens in bijlage 4 weergegeven op de Bomenposter ‘Werken rond bomen’. Voor alle werkzaamheden rondom bomen is deze bomenposter van toepassing.

- De te behouden bomen dienen 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.
- De kroonprojectie dient zoveel als mogelijk te worden ontzien. Gebruik van bouwhekken (2 -2,5 m hoog) tot 2 meter buiten de kroonprojectie, voorkomt schade aan boom en groeiplaats.
- 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.
- 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.
- Bij 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.

## 4.4 Bomenbalans

### 4.4.1 **Boomveiligheidscontrole**

Uit de resultaten van de boomveiligheidscontrole blijkt dat er geen bomen zijn afgekeurd.

### 4.4.2 **Te behouden bomen**

De volgende bomen zijn tijdens en na de voorgenomen werkzaamheden duurzaam te behouden, mits de in deze rapportage beschreven specifieke en algemene maatregelen ten uitvoer gebracht worden:

**1** t/m **13 - 16** t/m **22 - 24** t/m **117** en **119** t/m **133**

***Conclusie: Bomen te behouden***
***Advies: Uitvoeren van de algemene en specifieke maatregelen en beheer bestaande bomen(4.6)***

Het behoud van boom **2** t/m **8** en 35 t/m **45** is afhankelijk van de uiteindelijke ligging van de inritten. Het kan zijn dan enkele bomen niet te behouden zijn, doordat hier een inrit aangelegd wordt.

### 4.4.3 **Niet te behouden bomen**

Wanneer de plannen uitgevoerd worden zoals in het ontwerpdocument is aangegeven zijn de volgende bomen niet te behouden:

**14-15 (mede wegens mechanische problemen) - 23 (mede door einde omlooptijd) en 118**

***Conclusie: Bomen niet te behouden bij uitvoer plannen zoals het ontwerpdocument***
***Advies: Bomen rooien en compenseren in ontwerp.***

## 4.5 Compensatie

In het projectgebied is een deel van de geïnventariseerde bomen niet duurzaam te behouden. De mogelijkheden tot het compenseren van de bomen op dezelfde plek zijn groot.
Aanbevolen wordt om in het projectgebied minimaal het aantal te kappen bomen (compensatie van 1:1) terug te planten, met een aanplantmaat van minimaal 20-25. Hierbij dient speciale aandacht uit te gaan het realiseren van een goede ondergrondse groeiplaats voor de bomen. Dit zodat de bomen uit kunnen groeien tot duurzame, volwassen exemplaren. Echter om het projectgebied klimaat adaptief in te richten wordt aanbevolen om meer bomen dan het te compenseren aantal terug te planten.

## 4.6 Beheer bestaande bomen

Langs de oostelijke en zuidelijke rand van het projectgebied liggen 2 bosstroken gesitueerd. In de oostelijke bosstrook staan boom **50** t/m **80** en in de zuidelijke bosstrook boom **81** t/m **125**. Diverse kleinere bomen zijn onderstandig en hebben een beperkte toekomst. Ook staan ze op te kleine afstand van elkaar om goed te kunnen uitgroeien.

In de oostelijke bosstrook is de begroeiing erg dicht en gesloten. Aanbevolen wordt om hier verschillende beheermaatregelen uit te voeren om de bosstrook aantrekkelijker te maken voor recreatie, maar juist ook om de natuurwaarden te vergroten. Dit kan bereikt worden door het uitvoeren van de volgende beheermaatregelen, waarbij als uitgangspunt geldt dat de bosstrook als afscherming blijft dienen naar het industrieterrein aan de oostkant:

- Terugzetten van de heesteropstand. Wanneer een deel van de aanwezige heesters terug gezet

wordt, ontstaat er meer licht in het bosje. Ook wordt de gelaagdheid vergroot;
- Aanbevolen wordt om verschillende toekomstbomen aan te wijzen. Deze heesters rond deze toekomstbomen kunnen enigszins terug gezet worden om de bomen de ruimte te geven. Door deze bomen hoog uit te laten groeien boven de bosstrook, wordt de gelaagdheid verder vergroot;
- Het aanbrengen van een kruidenmengsel met gebiedseigen, inheemse soorten. Wanneer aan de westkant van de bosstrook een kruidenmengsel aangebracht wordt, zal de biodiversiteit sterk toenemen. De verschillende kruiden lokken allerlei insecten etc. waar de grotere dieren, zoals bijvoorbeeld vogels die in de bosstrook leven ook weer van profiteren. Daarnaast wordt het beeld veel interessanter voor omwonenden en recreanten die een wandeling komen maken.

In de zuidelijke bosstrook zijn meer volwassen bomen aanwezig. De onderbegroeiing bestaat hier vooral uit braam en op enkele plekken ook de invasieve Japanse Duizendknoop. Hier worden de volgende beheermaatregelen geadviseerd:

- Verwijderen/maaien van de braamstruiken. Deze overwoekeren alle beplanting in de strook;
- Bestrijden van de Japanse Duizendknoop. Deze invasieve plant overwoekerd alle aanwezige beplanting en kan in de toekomst ook voor problemen bij de nieuwbouw zorgen. Aanbevolen wordt om deze door middel van speciale technieken te verwijderen;
- Na het rigoureuze werk van het verwijderen van de braam en Japanse duizendknoop wordt geadviseerd om enkele heesters aan te planten welke schaduw goed verdagen. Voorbeelden hiervan zijn de scherpe hulst (Ilex aquifolium) en de taxus (Taxus baccata).

Aanbevolen wordt om de hier beschreven maatregelen in overleg met het landschapsbeheer van de gemeente uit te voeren.

# 5. Slotwoord

Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 12 december 2023

Dhr. T. van de Hoef
*European Tree Technician*
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 verveelvoudigd,
in enige vorm of op enige wijze,
zonder voorafgaande toestemming van de auteur.
Informatie: www.piusfloris.nl