

# *Bomen Effect Analyse*

Spoorzone,  
Doetinchem



# Colofon

## Rapportage

Kenmerk klant	Bomen Effect Analyse
Revisie	Spoorzone, Doetinchem
Projectnummer	PFBV 25 168 SB
Datum	28 augustus 2025
Status	Definitief

## Contactpersonen

██████████ (ETT)	Onderzoeker/auteur	██████████@piusfloris.nl
██████████ (ETT)	Collegiale toets	██████████@piusfloris.nl



## Opdrachtgever

Naam	BJZ.nu
Contactpersoon	████████████████████
Adres	Twentepoort Oost 16
Postcode	7609 RG
Plaats	Almelo

## Opdrachtnemer

Pius Floris Boomverzorging Deventer  
Hemeltjesweg 4  
7434 PH Lettele  
Nederland  
Telefoon:  
Web: [www.piusfloris.nl](http://www.piusfloris.nl)  
E-mail: [info@piusfloris.nl](mailto:info@piusfloris.nl)

# 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 .....	4
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 .....	9
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 Bomenbalans .....	17
4.4 Algemene maatregelen bij werken rond bomen .....	17
5. Slotwoord .....	18
Bijlagen .....	
Bijlage 1a kaart boomnummers Naoberhoek .....	
Bijlage 1a kaart boomnummers Laborijn .....	
Bijlage 1b kaart toekomstverwachting Naoberhoek .....	
Bijlage 1b kaart toekomstverwachting Laborijn .....	
Bijlage 2a inventarisatiegegevens .....	
Bijlage 2b boomveiligheidsgegevens .....	
Bijlage 2c potentiële verplantbaarheid .....	
Bijlage 3a ontwerpdocument Naoberhoek .....	
Bijlage 3b ontwerpdocument Laborijn .....	
Bijlage 4 bomenposter 'Werken rond bomen' .....	

# 1. Inleiding

In opdracht van BJZ.nu heeft Pius Floris Boomverzorging Deventer, afdeling Onderzoek & Advies, op 26 en 28 augustus 2025 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd en opgesteld. De BEA heeft plaatsgevonden in twee deelprojectgebieden, welke onderdeel uitmaken van de Spoorzone in Doetinchem. In figuur 1.1 is een globale project locatie weergegeven.

## 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 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 opdrachtgever is voornemens in het projectgebied nieuwbouw te realiseren. Dit onderzoek richt zich specifiek op de invloed op de bestaande bomen tijdens het realiseren van één van de nieuwe gebouwen. Bij het opstellen van het ontwerp is het van belang 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 hoe dit bereikt kan worden.



Figuur 1.1 De globale projectlocaties zijn aangegeven d.m.v. de rode kaders

## 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:

<b>Goed</b>	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden en op een goede groeiplaats.
<b>Redelijk</b>	Niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
<b>Matig</b>	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte of overmatige scheutgroei binnen in de kroon.
<b>Slecht</b>	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 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.

### 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 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 laatst wordt de projectinvloed op de aanwezige bomen beschreven.

### 3.1 Inventarisatie

In totaal zijn voor deze BEA 133 bomen geïnventariseerd en beoordeeld op boomveiligheid. De bomen zijn verdeeld over twee verschillende locaties; Naoberhoek en Laborijn. In deze BEA wordt onderscheid gemaakt tussen deze twee locaties. In bijlage 1a zijn de kaarten 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 3.5.

#### 3.1.1 Naoberhoek

Tijdens het onderzoek zijn op de locatie Naoberhoek 17 bomen geïnventariseerd. Op deze locatie staan boom **1 t/m 17**. Het gaat hier om het volgende soort en aantallen:

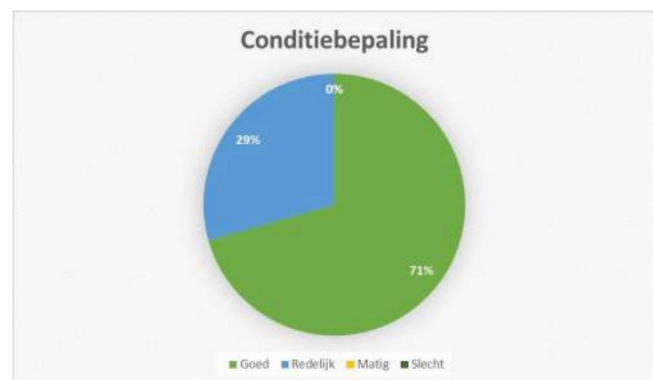
- Honingboom (*Styphnolobium japonicum*) 17 stuks.

De bomen staan allen in heestervakken op een parkeerplaats in de elementverharding.

#### 3.1.2 **Conditie en toekomstverwachting**

De conditie van de 17 onderzochte bomen is overwegend goed: 12 bomen zijn met een goede conditie beoordeeld. Daarnaast zijn 5 van de 17 bomen met een redelijke conditie beoordeeld. De onderverdeling in conditie is schematisch weergegeven in figuur 2.

Voor de toekomstverwachting geldt hetzelfde: de toekomstverwachting is voor 12 bomen als goed beoordeeld, met meer dan 15 jaar actieve groei. Voor 5 bomen geldt een redelijke toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar. De kaart met toekomstverwachting is opgenomen in bijlage 1b.



Figuur 3.1 Conditiebepaling bomenbestand

#### 3.1.3 **Boomveiligheid**

Zoals eerder beschreven is tijdens de eerder uitgevoerde boominventarisatie een VTA-controle uitgevoerd bij de 17 geïnventariseerde bomen. De resultaten uit dit onderzoek zijn in deze paragraaf beschreven. De volledige BVC-gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage.

#### 3.1.4 **Goedgekeurd**

Tijdens de boomveiligheidscontrole zijn 16 bomen goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken aangetroffen die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen.

### 3.1.5 Risicobomen

In totaal is 1 van de 17 bomen aangemerkt als risicoboom. Dit betekent dat er een veiligheidsmaatregel genomen moet worden om het risico weg te nemen. De onderverdeling van veiligheidsmaatregelen is als volgt:

Veiligheidsmaatregel	Aantal bomen
Gerichte snoei	1

### 3.1.6 Staat van onderhoud

De staat van onderhoud van de bomen is over het algemeen aanvaard, wat inhoudt dat de bomen op beeld zijn, er hoeft geen noodzakelijk onderhoud uitgevoerd te worden. De overige boom heeft een regulier boombeeld. Dit houdt in dat de boom op beeld te brengen is middels het uitvoeren van 1 reguliere snoeibeurt. Geadviseerd wordt om de geadviseerde snoemaatregelen binnen een termijn van 6 maanden uit te voeren.

### 3.1.7 Laborijn

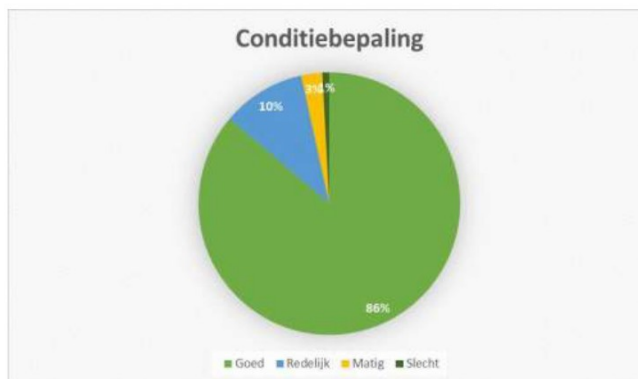
Tijdens het onderzoek zijn op de locatie Laborijn 116 bomen geïnventariseerd. Op deze locatie staan boom **18 t/m 116**. Het gaat hier om de volgende soorten en aantallen:

Boomsoort	Aantal
Amberboom ( <i>Liquidambar styraciflua</i> )	3
Bolesdoorn ( <i>Acer platanoides 'Globosum'</i> )	12
Canadese populier ( <i>Populus x canadensis</i> )	1
Gewone beuk ( <i>Fagus sylvatica</i> )	1
Gewone hulst ( <i>Ilex aquifolium</i> )	1
Haagbeuk ( <i>Carpinus betulus</i> )	6
Hollandse linde ( <i>Tilia x europaea</i> )	45
Honingboom ( <i>Styphnolobium japonicum</i> )	1
Kers ( <i>Prunus</i> )	1
Kleinbladige linde ( <i>Tilia cordata</i> )	1
Peer ( <i>Pyrus</i> )	1
Ruwe berk ( <i>Betula pendula</i> )	7
Trompetboom ( <i>Catalpa bignonioides</i> )	1
Valse acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	1
Valse Christusdoorn ( <i>Gleditsia triacanthos</i> )	4
Veldesdoorn ( <i>Acer campestre</i> )	11
Zomereik ( <i>Quercus robur</i> )	17
Zuilbeuk ( <i>Fagus sylvatica 'Dawyck'</i> )	2

De bomen staan voornamelijk in smalle heestervakken op een parkeerplaats.

### 3.1.8 Conditie en toekomstverwachting

De conditie van de 116 onderzochte bomen is overwegend goed: 100 bomen zijn met een goede conditie beoordeeld. Daarnaast zijn 12 van de 116 bomen met een redelijke conditie beoordeeld. 3 bomen hebben een matige en 1 boom heeft een slechte conditie. De onderverdeling in conditie is schematisch weergegeven in figuur 2.



Figuur 3.2 Conditiebepaling bomenbestand

Voor de toekomstverwachting geldt hetzelfde: de toekomstverwachting is voor 100 bomen als goed beoordeeld, met meer dan 15 jaar actieve groei. Voor 12 bomen geldt een redelijke toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar. 3 bomen hebben een matige toekomstverwachting van 5-10 jaar en 1 boom is beoordeeld met een slechte toekomstverwachting van minder dan 5 jaar. De kaart met toekomstverwachting is opgenomen in bijlage 1b.

### 3.1.9 Boomveiligheid

Zoals eerder beschreven is tijdens de eerder uitgevoerde boominventarisatie een VTA-controle uitgevoerd bij de 116 geïnventariseerde bomen. De resultaten uit dit onderzoek zijn in deze paragraaf beschreven. De volledige BVC-gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage.

### 3.1.10 Goedgekeurd

Tijdens de boomveiligheidscontrole zijn 106 bomen goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken aangetroffen die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen.

### 3.1.11 Risicobomen

In totaal zijn 7 van de 116 bomen aangemerkt als risicoboom. Dit betekent dat er een veiligheidsmaatregel genomen moet worden om het risico weg te nemen. De onderverdeling van veiligheidsmaatregelen is als volgt:

Veiligheidsmaatregel	Aantal bomen
Grof dood hout verwijderen	7

### 3.1.12 Attentieboom

1 boom is direct aangemerkt als attentieboom. Het betreft hier de boom met boomnummer **52**. De boom vertoont (beginnende) afstervingsverschijnselen en heeft een ingevallen zone bij de stam/stamvoet. De boom dient jaarlijks geïnspecteerd te worden in plaats van de reguliere inspectiefrequentie van 1 x per 3 jaar.

### 3.1.13 Afgekeurd

In totaal zijn 2 bomen afgekeurd betreft boomveiligheid. Het gaat hier om de bomen met boomnummers **18** en **42**. De bomen dienen binnen een veiligheidstermijn van 6 maanden verwijderd te worden.

### 3.1.14 Staat van onderhoud

De staat van onderhoud van de bomen is over het algemeen aanvaard, wat inhoudt dat de bomen op beeld zijn, er hoeft geen noodzakelijk onderhoud uitgevoerd te worden. De rest van de bomen heeft een regulier boombeeld. Dit houdt in dat de bomen op beeld te brengen zijn middels het uitvoeren van 1 reguliere snoeibeurt. Geadviseerd wordt om de geadviseerde snoeimaatregelen binnen een termijn van 6 maanden uit te voeren.

## 3.2 Beoordeling groeiplaats

### 3.2.1 Bovengronds

De bovengrondse groeiplaats van de bomen is als redelijk beoordeeld. De meeste bomen zijn op voldoende afstand van elkaar geplant. De bomen ondervinden weinig tot geen concurrentie van elkaar. Wel staan er een aantal bomen op korte afstand van de bebouwing of een lichtmast.

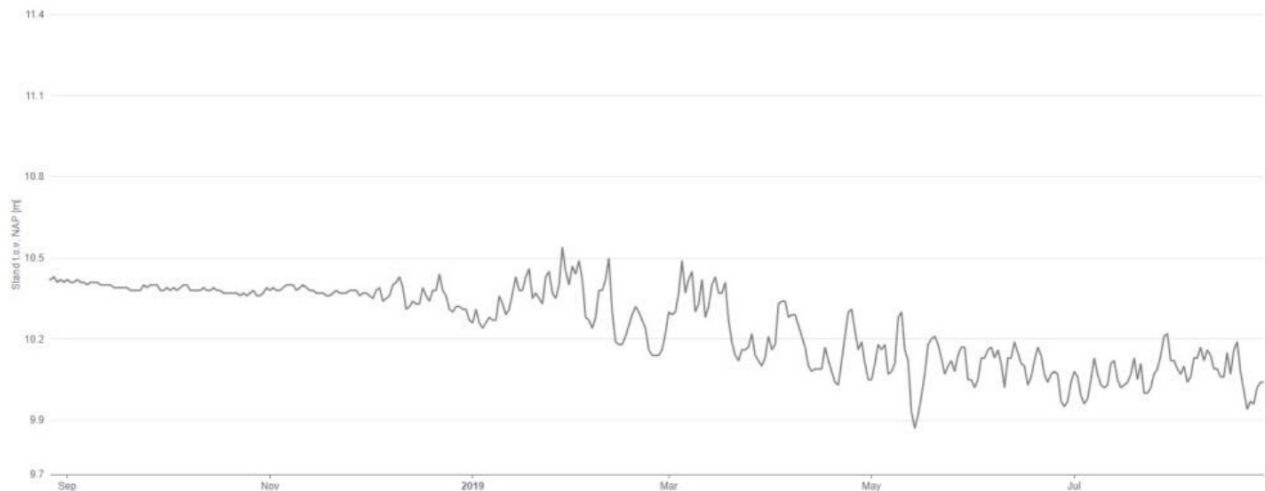
### 3.2.2 Ondergronds

De ondergrondse groeiplaats is bepaald aan de hand van een grondboring en beschikbare ondergrondgegevens. Uit de grondboring blijkt dat het bodemprofiel bij boom **9** in het projectgebied globaal als volgt verloopt:

Diepte onder maaiveld	Bodem
0 - 120 cm	Zand, matig grof, zwak humeus (0-3 % org. stof)
Tot op een diepte van 120 cm onder maaiveld is geen grondwater aangetroffen.	



Figuur 3.3 Bodemprofiel boom 9



Figuur 3.4 Grondwaterstanden (dinoloket.nl)

### 3.2.3 Grondwaterstand

Uit de gegevens van het DINO- loket blijkt dat de grondwaterstand in de directe omgeving gemiddeld schommelt tussen een diepte van 2,5 tot 3 meter onder maaiveld. De bomen zijn in de vochtvoorziening dan ook vooral afhankelijk van het regenwater dat in de groeiplaats kan infiltreren (hangwaterprofiel). Tijdens het veldwerk is tot op een diepte van 120 cm geen grondwater aangetroffen.

## 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, over het algemeen goed. Bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden kan de toekomstverwachting (sterk) negatief moeten worden bijgesteld. Zeker bij de bomen met een verminderde conditie en toekomstverwachting. Deze bomen verdragen veranderingen in de groeiplaats en wortelverlies minder goed dan bomen met een goede conditie en toekomstverwachting.

## 3.4 Toetsing aan beleid

In de gemeente Doetinchem is de [Bomenverordening gemeente Doetinchem 2024](#) van kracht. Hierin is het volgende opgenomen betreft het kappen van bomen:

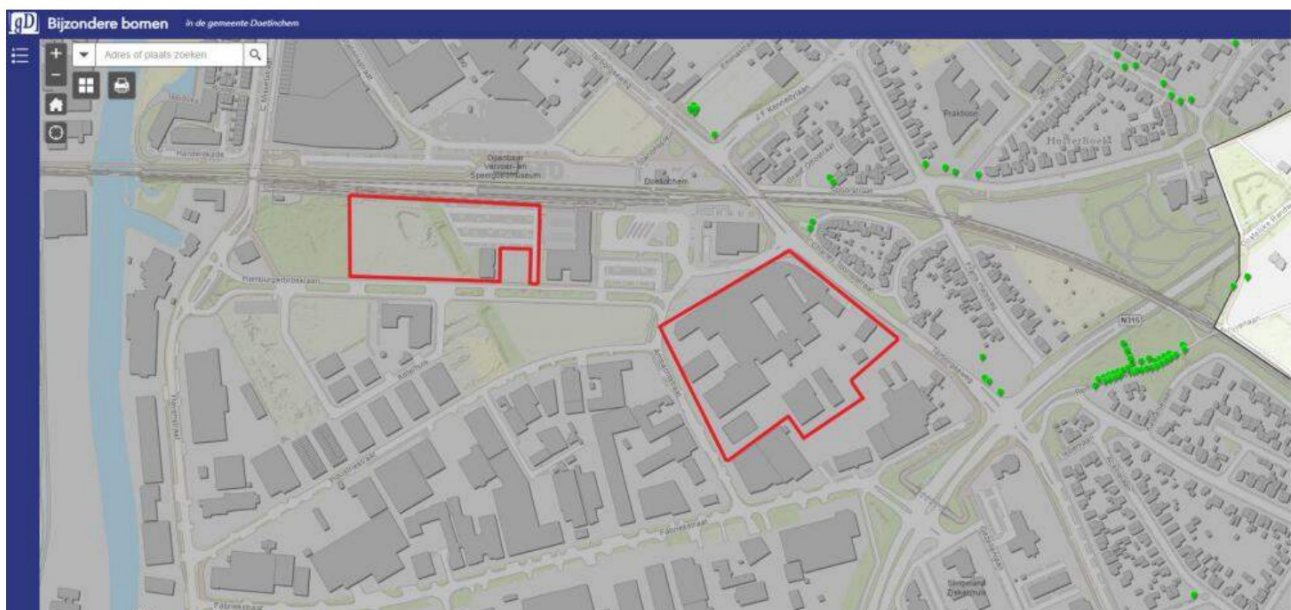
### 3.4.1 Artikel 2: Verbod en omgevingsvergunning

1. Het is verboden zonder vergunning van het bevoegd gezag:
  1. een openbare houtopstand te vellen met een stamomtrek van 60 cm of meer, gemeten op 130 cm boven het maaiveld;
  2. een niet openbare houtopstand te vellen met een stamomtrek van 120 cm of meer, gemeten op 130 cm boven het maaiveld;
  3. een houtopstand te vellen met een grotere oppervlakte dan 1000 m<sup>2</sup> binnen de bebouwde kom;
  4. een houtopstand te vellen die is geplaatst op de bijzondere bomenlijst;
  5. een houtopstand te vellen die is aangelegd ter uitvoering van een herplant- en instandhoudingsplicht;

6. een houtopstand te vellen die is aangelegd ter uitvoering van een overeenkomst met een bestuursorgaan of een publiekrechtelijke rechtspersoon.
2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt niet voor:
    1. een houtopstand die moet worden geveld volgens de Plantgezondheidswet of een aanschrijving van het college;
    2. houtopstand die moet worden geveld op grond van grote gevaarstelling of vergelijkbaar spoedeisend belang van openbare orde of veiligheid op last van het bevoegd gezag
    3. het periodiek vellen van hakhout ter uitvoering van regulier onderhoud;
    4. dunning en ander regulier onderhoud in een aaneengesloten houtopstand;
    5. het periodiek knotten of kandelaberen van een houtopstand als beheermaatregel;
    6. populieren en wilgen als wegbplantingen en éénrijige beplantingen op of langs landbouwgronden, tenzij dit knobomen zijn;
    7. houtopstanden die aantoonbaar op bedrijfseconomische wijze worden geëxploiteerd;
    8. houtopstanden waarop de Omgevingswet (aanvullingsspoor Natuur) van toepassing is.

### 3.4.2 Bijzondere Bomen

Daarnaast hanteert de gemeente Doetinchem een bijzondere bomenkaart. Geen van de geïnventariseerde bomen is opgenomen op deze kaart als bijzondere boom, zie figuur 3.5.



Figuur 3.5 Kaart Bijzondere Bomen. De projectgebieden zijn aangegeven d.m.v. de rode kaders

## 3.5 Projectinvloed

In deze paragraaf wordt de invloed van de voorgenen herinrichting van de projectgebieden beschreven. Omdat er nog geen concrete ontwerptekeningen beschikbaar zijn voor het beschrijven van de projectinvloed, is afgegaan op de werkzaamheden die te verwachten zijn tijdens het ontwikkelen van een projectgebied:

- Slopen huidige bebouwing
- Opbreken verharding
- Realiseren nieuwbouw
- Nutsvoorzieningen en riolering
- Opslag bouw- en sloopmaterialen

Boom **18** en **42** zijn afgekeurd betreft boomveiligheid en zijn buiten beschouwing van de projectinvloed gelaten.

### 3.5.1 Slopen huidige bebouwing

Als eerste stap wordt bij de herontwikkeling een groot deel van de huidige bebouwing gesloopt. In tabel 3.1 zijn de bomen opgenomen welke op korte afstand van de huidige bebouwing staan. Het risico op het beschadigen van de bomen door vallend puin of bewegingen van machines is dan ook groot. De kroon, stam en het wortelgestel van deze bomen kunnen door de sloop beschadigd raken. Daarnaast is de werkruimte bij een deel van de bomen nihil. Het machinaal verwijderen van de huidige bebouwing is van (zeer) belemmerende invloed op deze bomen.

Tabel 3.1 Bomen op korte afstand huidige bebouwing

19	20	21	22	23	24	25
28	29	30	31	32	33	34
35	38	65	66	67	68	69
70	71	72	73	75	132	133

### 3.5.2 Opbreken verhardingen

Rondom de bebouwing is ook veel verharding aanwezig. De bomen in projectgebied Naoberhoek staan allen op een parkeerplaats in de verharding. Daarnaast staat een groot deel van de bomen in projectgebied Laborijn ook op een parkeerplaats in de verharding. Bij een aantal bomen is bestratingsopdruk waargenomen, zie figuur 3.7 en 3.8.



Figuur 3.6 Bomen op parkeerplaats Naoberhoek



Figuur 3.7 Bestratingsopdruk boom 60



Figuur 3.8 Bestratingsopdruk boom 79 t/m 81

De werkzaamheden voor het (machinaal) opbreken van de verharding vinden binnen de kroonprojectie van een groot deel van de bomen plaats. Afgaande op het bodemprofiel en de aanwezige bestratingsopdruk is de kans op wortelbeschadiging- en verlies groot. Afhankelijk van het percentage wortelverlies zijn de werkzaamheden voor het machinaal opbreken van de verhardingen van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen in en rondom verharding.

### 3.5.3 Realiseren nieuwbouw

De opdrachtgever is voornemens nieuwbouw te realiseren in een groot deel van beide projectgebieden. De nieuwbouw zal plaatsvinden op de locatie van een groot aantal geïnventariseerde bomen. Deze bomen zijn dan ook niet te behouden tijdens de herinrichting. Bij de bomen waarbij de werkzaamheden op kleine afstand plaatsvinden, zal een te hoog percentage wortelverlies optreden bij het realiseren van de nieuwbouw. Op de plekken waar de afstand van de werkzaamheden tot op zeer korte afstand (<1,5-2,5 m) van de bomen worden uitgevoerd, is de kans op instabiliteit van de bomen daarnaast reëel.

Omdat een groot deel van de aanwezige bomen niet te behouden is, is de potentiële verplantbaarheid van de bomen onderzocht. Uit het onderzoek is gebleken dat 40 van de 116 geïnventariseerde bomen als potentieel verplantbaar is aangemerkt. In bijlage 2c is het overzicht opgenomen met boomnummers, de beoogde verplantkluit en de reden waarom een boom potentieel wel of niet verplantbaar is.

Bij de overige 76 bomen wordt een verplanting afgeraden vanwege het soort welke zich niet leent voor een verplanting, een teruglopende conditie, niet voldoende ruimte rondom de boom om een verplantkluit te realiseren of gebreken in de boom.



Figuur 3.9 Bomen in bosvak locatie Laborijn

### 3.5.4 Nutsvoorzieningen en riolering

Gedurende de ontwikkeling van het projectgebied worden nutsvoorzieningen en riolering voor de nieuwbouw gerealiseerd en vernieuwd. Hiervoor dient vaak eerst een sleuf uitgegraven te worden. Graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie van de bomen kunnen leiden tot een (te) hoog percentage wortelverlies en mogelijk instabiliteit. Afhankelijk van de locatie van de nutsvoorzieningen en riolering kan dus wortelschade- en verlies bij de bomen aangericht worden.

### 3.5.5 Opslag bouw- en sloopmaterialen

Het is nog niet bekend waar de opslag van bouw materiaal en materieel plaatsvindt. Wanneer dit binnen de kroonprojectie van de te behouden bomen plaatsvindt, zal dit hier voor verdichting in de bodem zorgen en wordt de diffusie van bodemgassen met de buitenlucht verstoord. Dit leidt tot een verminderde wortelgroei en -sterfte. De gevolgen hiervan worden echter vaak pas na enkele jaren zichtbaar. Door rijbewegingen van materieel en opslag van bouw- en sloopmateriaal kan bodemverdichting optreden. Wanneer deze bodemverdichting te sterk wordt (>2,5-3 MPa), treedt wortelsterfte op. Afhankelijk van de mate van verdichting zijn de werkzaamheden dan van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen.

## 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 heeft het grootste deel van de bomen een goede conditie en toekomstverwachting. De werkzaamheden voor het herinrichten van het projectgebied zijn van (zeer) belemmerende invloed op het behoud van een groot deel van de bomen. Wanneer de werkzaamheden bij de te behouden bomen zonder specifieke maatregelen uitgevoerd worden, kan dit negatieve gevolgen hebben voor de toekomstverwachting.

### 4.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting

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

#### 4.2.1 Slopen huidige bebouwing

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is de sloop van de huidige bebouwing van (zeer) belemmerende invloed op de bomen in tabel 3.1. Om schade aan de bomen te voorkomen wordt aanbevolen (bij behoud van de bomen) om boombescherming volgens de bomenposter (bijlage 4) aan te brengen. De bebouwing dient binnen een afstand van 5 meter van de bomen van binnenuit gesloopt te worden om de negatieve invloed op deze bomen te beperken. Dit zodat vallend puin niet naar de bomen valt en daar schade kan toebrengen.

#### 4.2.2 Opbreken verhardingen

Rondom de huidige bebouwing op locatie Laborijn en op de parkeerplaats van locatie Naoberhoek is veel verharding aanwezig. Bij behoud van de bomen dient de bestrating zeer voorzichtig/handmatig opgebroken te worden binnen de kroonprojectie + 1,5 meter van de bomen. Er mogen daarna geen rijbewegingen met materieel over het wortelpakket plaatsvinden. Dit is te realiseren door direct na het verwijderen van de verhardingen boombescherming volgens de bomenposter aan te brengen bij de bomen.

#### 4.2.3 Realiseren nieuwbouw

Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven, is het realiseren van nieuwbouw van zeer belemmerende invloed op een groot deel van de bomen binnen beide projectgebieden. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens aangeleverde visie, dienen bijna alle bomen verwijderd te worden. Omdat het project nog in de ontwerpfase is, is het mogelijk om rekening te houden met de bestaande (waardevolle) groenstructuren. Maatregelen om de bomen te beschermen bij de verdere planuitwerking gelden als volgt:

- Geen werkzaamheden binnen de kroonprojectie van de bomen die behouden worden;
- Afzetten kroonprojectie van de bomen die behouden worden door middel van bouwhekken;
- Er mogen geen werkzaamheden plaatsvinden binnen de wortelzones van de bomen;
- De minimale graafafstanden dienen te worden gehanteerd (bijlage 4).

De verplantbaarheid van de 116 bomen is beoordeeld (uitgezonderd ligging kabels en leidingen). Uit het onderzoek blijkt dat 40 van de 116 bomen als potentieel verplantbaar zijn aangemerkt. De bomen dienen met een verplantmachine met een diameter van maximaal 2,5 meter verplant te worden. Voorbereiding van de bomen is niet nodig. Wel wordt geadviseerd de lindes (boom **43** t/m **47**) licht in te nemen zodat ze makkelijker te transporteren zijn. Wel dient de verplanting in de rustperiode van de bomen en dient 3 jaar nazorg uitgevoerd te worden. Daarnaast dienen boom **31** en **32** eerder in het proces verplant te worden, aangezien deze bomen in een binnentuin staan, op korte afstand van de te slopen bebouwing. Het is belangrijk dat dit op tijd gebeurt vanwege het soort. Aanbevolen wordt om dit in december of januari uit te voeren.



Figuur 4.1 Boom 31 en 32 in binnentuin

#### 4.2.4 Nutsvoorzieningen en riolering

In het projectgebied liggen op verschillende locaties nutsvoorzieningen. Voor de nieuwbouwplannen zal een nieuw nutstracé en riolering aangelegd worden. Aanbevolen wordt om de nutsvoorzieningen en riolering buiten de kroonprojectie van de bomen die behouden worden te plaatsen. De voorzieningen kunnen bijvoorbeeld onder de rijweg aangelegd worden om graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie te voorkomen. Het gebruik van boringen of persingen kan in sommige gevallen ook uitkomst bieden om bomen duurzaam te kunnen behouden.

#### 4.2.5 Opslag bouw- en sloopmaterialen

Binnen de kroonprojectie van de bomen mogen geen rijbewegingen van machines en mag geen tijdelijke opslag van machines en bouw- en sloopmaterialen plaatsvinden.

#### 4.2.6 Algemeen

Bij het uitvoeren van werkzaamheden rondom de bomen is het verder ten alle tijden van belang dat de algemene maatregelen voor werken rond bomen (zie paragraaf 4.3) 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 Bomenbalans

Bij het realiseren van de bouwplannen is er nauwelijks ruimte voor behoud van de bomen. Daarom is gelijktijdig gekeken welke bomen potentieel verplantbaar zijn. Deze bomen kunnen worden opgenomen en naar een tijdelijke of vaste nieuwe plantplaats worden gebracht. Het gaat hier in alle 40 gevallen om een mogelijke verplanting met de verplantmachine.

Potentieel verplantbaar zijn de volgende bomen: **19 t/m 32 - 34 - 36 - 37 - 39 - 40 - 43 t/m 51 - 59 - 61 t/m 64 - 71 t/m 74 - 76 - 77 - 133**

### 4.4 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'.

- 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 voorkomt schade aan boom en groeiplaats.
- Bij de bomen dient rond de stam een duurzame 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 4 cm diameter dient handmatig te worden uitgevoerd. De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een boomdeskundige, niveau European Tree Worker of gelijkwaardig.
- Bij voorkeur werkzaamheden buiten het groeiseizoen van de bomen uitvoeren!
- 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.

