

Herziening Bomen Effect Analyse

→ Lindenhorst, Zeist
Augustus 2025

Colofon

Rapportage

Kenmerk klant	Herziening Bomen Effect Analyse
Revisie	Lindenhorst, Zeist
Projectnummer	PFBV 25 117 SB
Datum	6 augustus 2025
Status	Definitief

Contactpersonen

S. Bouwman (ETT)	Onderzoeker/auteur	s.willemsen@piusfloris.nl
T. van de Hoef (ETT)	Collegiale toets	t.vandehoef@piusfloris.nl



Opdrachtgever

Naam	VanWonen
Contactpersoon	Diane Wigtman
Adres	Willemsvaart 21
Postcode	8019 AB
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 Toekomstverwachting huidige situatie	4
2.4 Invloed werkzaamheden	4
3. Onderzoeksresultaten	6
3.1 Inventarisatie	6
3.2 Toekomstverwachting huidige situatie	8
3.3 Beoordeling groeiplaats	8
3.4 Toetsing aan beleid	9
3.5 Projectinvloed	10
4. Conclusie en advies	15
4.1 Toekomstbeeld voor de bomen	15
4.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting	15
4.3 Bomen die niet te behouden zijn	18
4.4 Bomen die te behouden zijn	19
4.5 Algemene maatregelen bij werken rond bomen	19
5. Slotwoord	21
Bijlagen	
Bijlage 1a kaart status bomen	
Bijlage 1b Kaart met boomnummers Toekomstverwachting	
Bijlage 1c Kaart met boomnummers Boomsoort	
Bijlage 2a inventarisatiegegevens	
Bijlage 2b Boomveiligheidscontrole	
Bijlage 3 ontwerpdocument	
Bijlage 4 bomenposter 'Werken rond bomen'	

1. Inleiding

In opdracht van VanWonen heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling onderzoek & advies in november 2022 en op 2 januari 2023 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA heeft plaatsgevonden bij verschillende bomen in de bosvakken op en rondom het terrein van Lindenhorst aan de Verlengde Slotlaan te Zeist. In juli en augustus van 2025 is deze herziene versie van het rapport opgesteld naar aanleiding van een gewijzigd ontwerp.

1.1.1 Doel

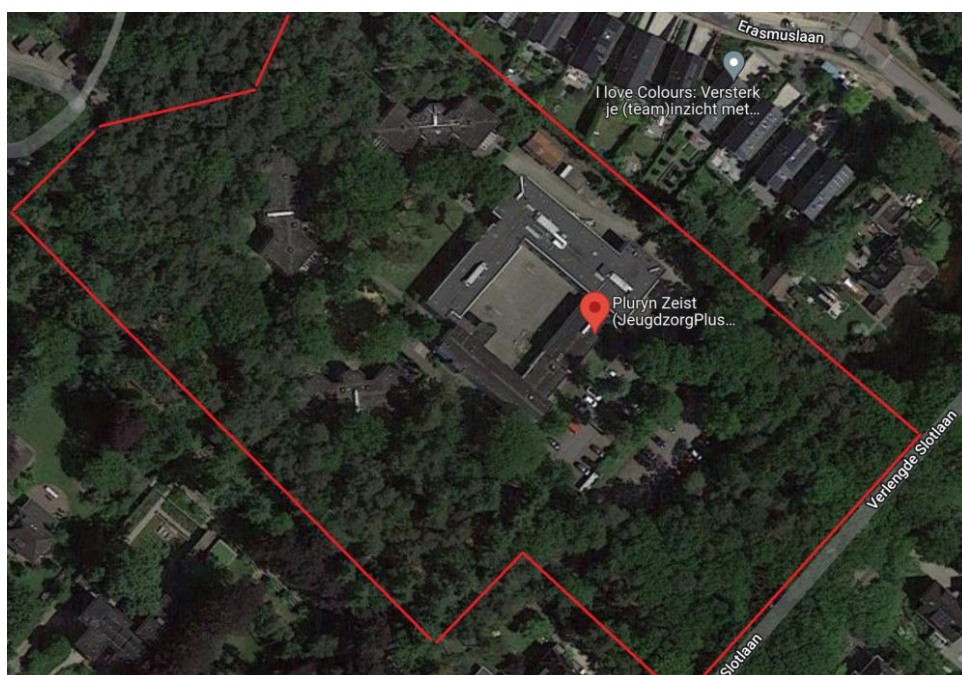
Het doel van een BEA is inzichtelijk te krijgen welke invloeden de (civiele) werkzaamheden hebben, op de aanwezige bomen. Tevens wordt bepaald hoe om te gaan met de bomen, zodat zoveel mogelijk bomen gehandhaafd kunnen worden.

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

De opdrachtgever is voornemens om het terrein aan de Verlengde Slotlaan herin te richten. De huidige bebouwing wordt gesloopt en er wordt nieuwbouw gerealiseerd in de vorm van meerdere woningen en een appartementencomplex. Daarnaast worden op verschillende plekken parkeergelegenheden en wegen aangelegd en wordt de buitenruimte heringericht. Op het terrein zijn veel bomen aanwezig, waardoor er bij de bouw conflicten optreden met de bomen die op en rond de percelen staan. Deze BEA geeft inzicht in de (on-)mogelijkheden rondom de herinrichting en het behoud van de aanwezige bomen. Dit rapport is een herziening op het onderzoek en rapport opgesteld in begin 2023.



Figuur 1.1 De globale projectlocatie 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.

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 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.

→ 2.4 Invloed werkzaamheden

De conditie en toekomstverwachting kan ernstig verstoord worden door het uitvoeren van civiele werkzaamheden rond de bomen. Hieronder is een opsomming wat de gevolgen kunnen zijn beschreven.

2.4.1 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.

2.4.2 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 een 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 aan de hand van het aangeleverde ontwerp beschreven.

3.1 Inventarisatie

Dit rapport is een herziening op het onderzoek dat begin 2023 is uitgevoerd. In totaal zijn voor deze BEA 510 bomen geïnventariseerd en beoordeeld op boomveiligheid. In bijlage 1a 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 3.5.

Totaal zijn 510 individuele bomen geïnventariseerd. Bomen met een stamdiameter onder de 15 cm doorsnede zijn daarbij buiten beschouwing gelaten, met uitzonderingen van Hulst (*Ilex Aquifolium*) en Venijnboom (*Taxus baccata*). Voor een deel van de bomen zijn de inventarisatiegegevens van een eerdere opname uit 2020 gebruikt. In onderstaande tabel zijn de boomsoorten met aantallen aangegeven.

Boomsoort	Boomsoort Latijn	Aantal
Amerikaanse Eik	<i>Quercus rubra</i>	141
Douglasspar	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	31
Fijnspar	<i>Picea abies</i>	13
Gewone beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	12
Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8
Gewone hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	23
Grove den	<i>Pinus sylvestris</i>	209
Hollandse linde	<i>Tilia x europaea</i>	17
Kers	<i>Prunus</i>	2
Noorse esdoorn	<i>Acer platanoides</i>	1
Servische Spar	<i>Picea omorika</i>	2
Tamme kastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3
Venijnboom	<i>Taxus baccata</i>	18
Westerse hemlockspar	<i>Tsuga heterophylla</i>	4
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	26

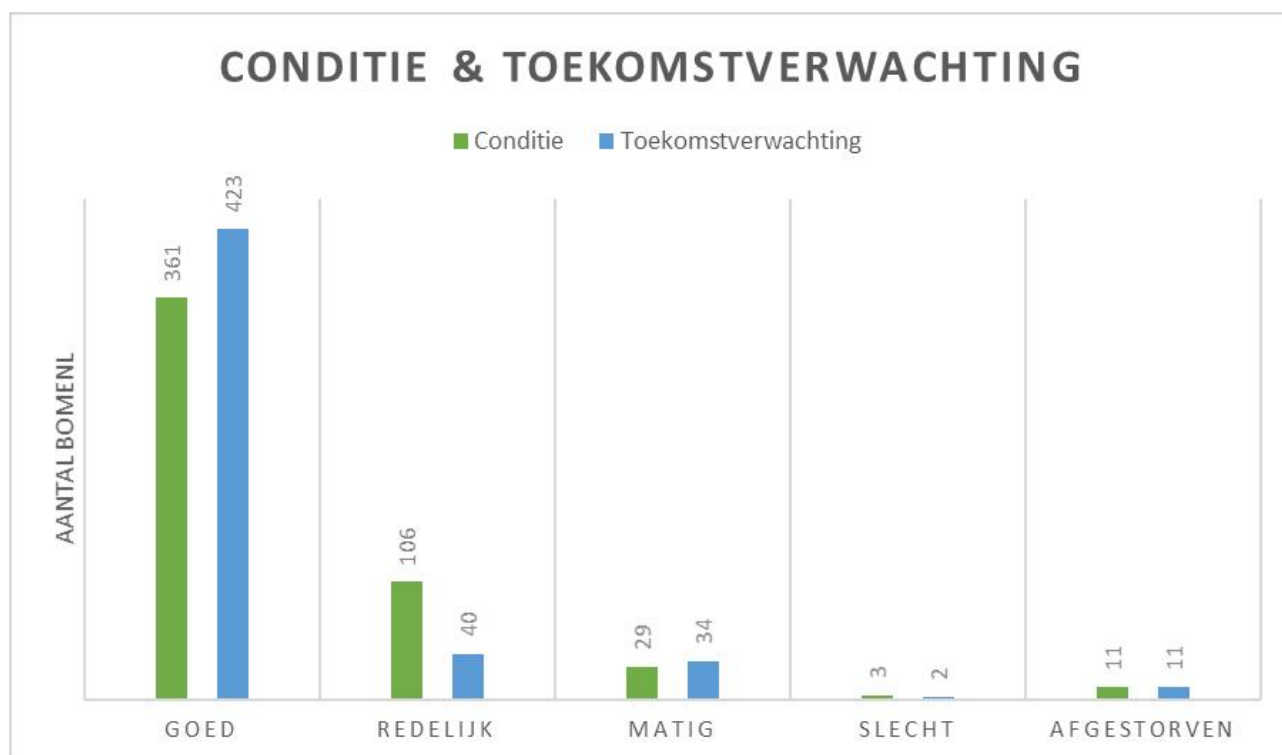
De bomen staan in de bosvakken op en rondom het terrein van de Lindenhorst te Zeist. De bosvakken bevatten voornamelijk volwassen eiken en grove dennen. De leeftijd van de eiken en grove dennen

wordt geschat tussen de 40 en 60 jaar. De onderbegroeiing bestaat voornamelijk uit opslag van esdoorns, Amerikaanse eiken en Amerikaanse vogelkers. Ook zijn er veel bramen aanwezig en is er op enkele plaatsen Japanse Duizendknoop aangetroffen.

3.1.1 Conditie en toekomstverwachting

De conditie van het geïnventariseerde bomenbestand is over het algemeen als goed beoordeeld. De conditie van 361 van de 510 bomen is als goed beoordeeld. 106 bomen hebben een redelijke conditie. Daarnaast zijn er 29 bomen met een matige conditie beoordeeld. 3 bomen beschikken over een slechte conditie en 11 bomen zijn dood.

Van de 510 bomen zijn er 423 bomen met een goede toekomstverwachting (> 15 jaar actieve groei) beoordeeld. Van de overige bomen hebben 40 bomen een redelijke toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar, 34 bomen hebben een matige toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar. 2 bomen hebben een slechte toekomstverwachting van minder dan 5 jaar. De 11 afgestorven bomen hebben uiteraard geen toekomstverwachting.



Figuur 3.1 Conditiebepaling & toekomstverwachting bomenbestand

3.1.2 Boomveiligheid

Zoals eerder beschreven, is tijdens de boominventarisatie een VTA-controle 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

175 van de 510 bomen zijn goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken of afwijkingen geconstateerd die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen.

3.1.4 Risicobomen

Tijdens de BVC zijn 307 bomen als risicoboom beoordeeld. Het betreft hier voornamelijk het verwijderen van grof dood hout. De snoeimaatregelen dienen binnen een termijn van 6 maanden uitgevoerd te worden.

3.1.5 Afgekeurd

De onderstaande tabellen weergeven de afgekeurde bomen. 11 bomen zijn reeds afgestorven en 17 bomen zijn afgekeurd vanwege mechanische gebreken. De 28 afgekeurde bomen dienen binnen een veiligheidstermijn van 6 maanden verwijderd te worden.

Tabel 3.1 Afgestorven

25	77	127	129	130	132
133	134	140	141	158	

Tabel 3.2 Mechanische gebreken

64	73	104	131	135	136	137	138	139
142	166	170	176	177	210	287	388	

3.1.6 Staat van onderhoud

De staat van onderhoud van de bomen is over het algemeen redelijk. Bij behoud van de bomen dient dood hout gesnoeid te worden.

3.2 Toekomstverwachting huidige situatie

Het vaststellen van de toekomstverwachting bij bomen is een inschatting en is van diverse factoren afhankelijk. De bomen in het projectgebied hebben een redelijke tot goede conditie. De toekomstverwachting is, bij gelijkblijvende omstandigheden, daarom redelijk tot goed te noemen (10 tot 15 en meer dan 15 jaar actieve groei). Bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden kan de toekomstverwachting naar beneden moeten worden bijgesteld. Dit als gevolg van te hoge percentages wortelverlies bij graafwerkzaamheden, schades, of een verstoorde diffusie van bodemgassen met de buitenlucht door verdichting van de bodem.

3.3 Beoordeling groeiplaats

3.3.1 Bovengronds

De bovengrondse groeiplaats van de bomen is als redelijk tot matig beoordeeld. De bomen zijn namelijk op korte afstand van elkaar geplant/gegroeid, gezien de bossituatie. De kronen van de bomen groeien hierdoor tegen elkaar aan, waardoor de bomen onderlinge concurrentie van elkaar ondervinden. De bomen hebben hierdoor soms een eenzijdige of onregelmatige kroon gevormd.

3.3.2 Ondergronds

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

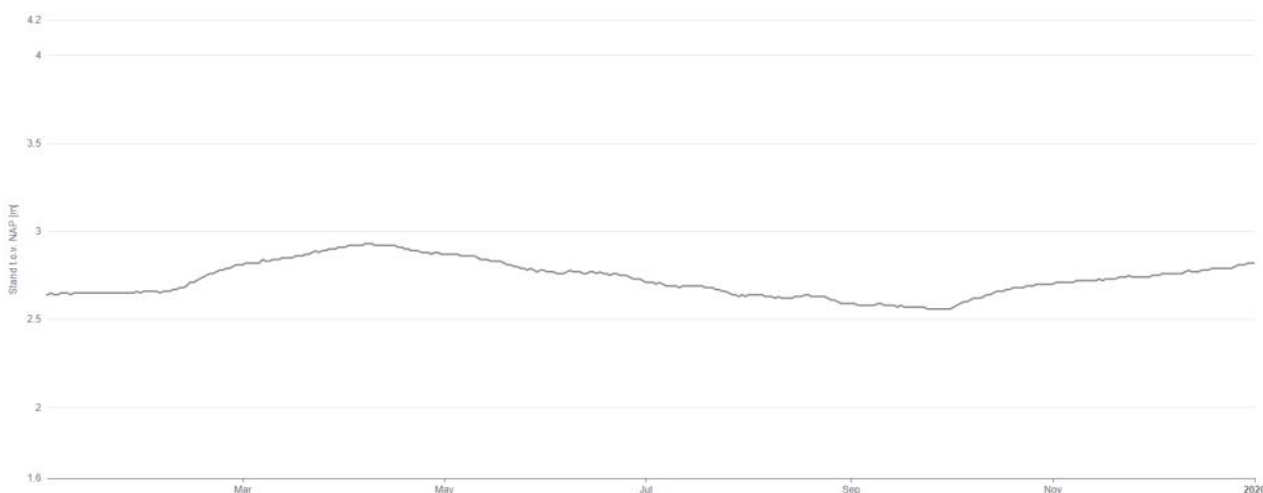
Diepte onder maaiveld	Bodem
0 - 10 cm	Strooisellaag humusrijk (5-8% org. stof)
10 - 120 cm	Matig, grof zand, matig humeus (3-5% org. stof)



Tot een diepte van 120cm is geen grondwater aangetroffen. Daarnaast is er geen beworteling aangetroffen tijdens de grondboring.

3.3.3 Grondwaterstand

Uit de gegevens van het DINO- loket blijkt dat de grondwaterstand in de directe omgeving gemiddeld schommelt tussen een diepte van 4,9 tot 5,3 meter onder maaiveld. De bomen zijn in de vochtvoorziening dan ook vooral afhankelijk van het regenwater dat in de groeiplaats kan infiltreren (hangwaterprofiel).



Figuur 3.2 Grondwaterstanden (dinoloket.nl)

3.4 Toetsing aan beleid

3.4.1 Kapvergunning plichtig

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

Het is verboden zonder omgevingsvergunning van het college, bomen die in de Groene gebieden staan, of gemeentelijke bomen, te vellen.

3.4.2 Uitzonderingen

Binnen de groene gebieden hoeft u geen kapvergunning aan te vragen voor dode bomen. Of voor bomen die op 1,30 m hoogte een omtrek van minder dan 80 centimeter hebben. Ook hoeft u geen kapvergunning aan te vragen voor de volgende boomsoorten:

- Berken
- Wilgen en populieren die niet geknot zijn
- Schubconiferen met een stamomtrek van minder dan 1,50 m (gemeten op een hoogte van 1,30 m) die behoren tot de soorten:
 - Schijncipres (Chamaecyparis)
 - Leylandcipres (Cupressocyparis)
 - Japanse levensboom (Platycladus)
 - Levensboom (Thuja)
 - Hiba cipres (Thujopsis)

Alle geïnventariseerde bomen op het terrein zijn onderdeel van de [Groene Kaart](#) van de gemeente Zeist.



Figuur 3.3 Uitsnede Groene Kaart gemeente Zeist

3.5 Projectinvloed

In deze paragraaf wordt de invloed van de voorgenen herinrichting van het projectgebied beschreven. Voor het beschrijven van de projectinvloed is afgegaan op de informatie van het aangeleverde ontwerpdocument, zie bijlage 3.

3.5.1 Sloop huidige bebouwing

De eerste stap bestaat uit het slopen van de huidige bebouwing. Op korte afstand van de bomen in tabel 3.3 vinden sloopwerkzaamheden plaats. Een aantal van de bomen hebben grote kronen gevormd die tegen de huidige bebouwing aangroeien. Het risico op het beschadigen van de bomen door vallend

puin etc. is dan ook groot. De kroon, stam en het wortelgestel kunnen door de sloop beschadigd raken. Vanwege de grote kronen en de relatief kleine afstand tot de huidige bebouwing, zijn de sloopwerkzaamheden, van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen in onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Bomen op korte afstand van - Sloop huidige bebouwing

18	19	22	27	32	33	35	43
45	48	51	54	55	66	69	70
81	82	84	86	90	91	101	104

3.5.2 Realiseren nieuwbouw

Na het verwijderen van de huidige bebouwing is het voornemen om nieuwbouw op het perceel te realiseren in de vorm van meerdere twee-onder-een-kap-, vrijstaande woningen met bergingen en een appartementencomplex. De nieuwbouw zal een groter deel van het perceel beslaan dan de huidige bebouwing. Hierdoor zal de nieuwbouw op kleinere afstand van sommige bomen worden gerealiseerd.

In tabel 3.4 zijn de bomen weergegeven welke op de plek van de nieuwe bebouwing staan. Deze bomen zijn niet te behouden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument.

Tabel 3.4 Bomen niet te behouden - Nieuwbouw + bergingen

17	18	19	27	29	33	41	43
46	47	48	49	51	52	53	54
56	57	63	65	66	70	88	92
115	116	117	118	119	120	121	122
123	124	125	126	128	143	145	146
148	150	151	152	153	155	160	165
167	168	169	172	186	187	188	189
190	191	192	200	207	209	250	253
320	323	326	329	403	436		

In onderstaande tabel (3.5) zijn de bomen opgenomen welke op korte afstand van de nieuwbouw staan. Een aantal bomen hebben grote kronen gevormd welke voor een deel op de plaats van de nieuwbouw groeien. Het realiseren van de nieuwbouw levert een conflict op met de kronen van de bomen. Bij het opstellen van steigers, zal dit voor een deel in de kronen van de bomen gedaan worden. Afhankelijk van de hoogte van de nieuwbouw, is er onvoldoende vrije werkruimte voor de bouw van de woningen. De kronen raken beschadigd door het gebruik van machines en de opbouw van bouwsteigers. Afhankelijk van het percentage kroonverlies zijn de bouwwerkzaamheden van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen in tabel 3.5. Daarnaast groeien de bomen in de toekomst vaak nog (veel) breder uit, waardoor een nieuw conflict ontstaat met de nieuwbouw.

Tabel 3.5 Bomen op korte afstand van - Nieuwbouw + bergingen

18	30	32	81	82	90	91	149
194	211	256	497	498			

3.5.3 Aanleg parkeerplaatsen en overige verhardingen

Op verschillende plekken in het projectgebied worden verhardingen zoals inritten en rijwegen aangelegd. Dit gebeurt op de plaats van de bomen in tabel 3.6. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument, dienen de bomen als niet te behouden beschouwd te worden.

Tabel 3.6 Bomen niet te behouden - Parkeren + overige verhardingen

7	8	15	20	21	23	24	26
28	30	31	32	35	40	45	59
60	61	62	144	147	154	156	157
159	161	163	171	259	332	335	356
405	407	425	429	431			

In de onderstaande tabel (3.7) zijn de bomen weergegeven waarbij binnen de kroonprojectie of op korte afstand van de boom parkeerplaatsen en overige verhardingen aan worden gelegd. Wanneer dit binnen de kroonprojectie van de bomen aangelegd wordt, zal hierbij schade aangericht worden aan de oppervlakkige beworteling. Het percentage en de invloed hiervan op de bomen is afhankelijk van de afstand van de werkzaamheden tot de bomen en het soort verharding dat toegepast gaat worden. Het graven van een cunet voor de fundering van een rijweg zal tot grotere percentages wortelverlies leiden dan het aanbrengen van halfverharding. Voor een half verhard pad hoeft vaak maar beperkt gegraven te worden.

Tabel 3.7 Bomen op korte afstand - Parkeren + overige verhardingen

1	2	3	4	5	6	9	10
11	12	13	14	55	258	272	275
278	284	290					

Gemeentelijke bomen

Op korte afstand van de groen gearceerde bomen in tabel 3.7 worden inritten aangelegd. Het betreft hier gemeentelijke bomen. Graafwerkzaamheden ten behoeve van een fundering voor de inrit tussen boom **275** en **278** worden op minder dan 0,5 meter vanaf de stam van boom **278** uitgevoerd.

Aangezien de bomen zeer oppervlakkig wortelen, leiden graafwerkzaamheden op deze afstand tot het verlies van de boom. Hetzelfde geldt voor de inrit welke wordt aangelegd tussen boom **258/272** en **284**. Graafwerkzaamheden worden ook hier uitgevoerd op minder dan 0,5 meter afstand vanaf de stam van boom **272** en op 1 meter van boom **258**. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument, zijn ook boom **258** en **272** niet te behouden. Bij boom 284 wordt een hoog percentage wortelverlies verwacht.

Ook op korte afstand van boom **290** wordt een inrit gerealiseerd. Graafwerkzaamheden worden uitgevoerd op 1,0 meter vanaf de stam van de boom. Het betreft hier een Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) van grote omvang. Wederom leiden graafwerkzaamheden op korte afstand van de stam tot het verlies van de boom.

Lindenlaan

De opdrachtgever is voornemens de bestaande weg tussen de lindelaan met boom **1 t/m 6** en **9 t/m 14** te verbreden. In de huidige situatie betreft het een geasfalteerde weg, tot op kleine afstand van de stammen van de bomen. Het verwijderen van de bestaande verharding (weg frezen van het asfalt) leidt tot hoge percentages wortelschade- en verlies gezien het oppervlakkige wortelstelsel. Vervolgens dient het cunet verder uitgegraven te worden, dichterbij de bomen toe. Ook dit leidt tot (te) hoge percentages wortelschade- en verlies. Het verbreden van de rijweg is van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **1 t/m 6** en **9 t/m 14**.

Naast het verbreden van de rijweg, is de opdrachtgever voornemens extra parkeerplaatsen aan te leggen tussen boom **3 t/m 6**. Hiervoor dienen op korte afstand van de stam van de bomen, graafwerkzaamheden uitgevoerd te worden. Aangezien de bomen zeer oppervlakkig wortelen en de afstand van stam tot rand cunet beperkt is, leiden de werkzaamheden tot het verlies van boom **3 t/m 6**.

3.5.4 Nutsvoorzieningen en riolering

Gedurende de ontwikkeling van het projectgebied worden nutsvoorzieningen en riolering voor de nieuwbouw gerealiseerd. 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 instabiliteit. Afhankelijk van de locatie van de nutsvoorzieningen en riolering kan dus wortelschade- en verlies bij de bomen aangericht worden.

3.5.5 Inrichting bouwplaats

Voor de realisatie van de nieuwbouw worden steigers geplaatst rond de te realiseren nieuwbouw. Deze bouwsteigers zullen voor een deel binnen de kroonprojectie van de bomen geplaatst worden. Daarnaast dient er een opstelplaats voor een bouwkraan gerealiseerd te worden. De bomen welke binnen de draaicirkel van de bouwkraan staan, moeten wijken voor de bouwwerkzaamheden. Afhankelijk van de uiteindelijke locatie van de opstelplaats, zijn de bouwwerkzaamheden van (zeer) belemmerende invloed voor een deel van de bomen op het terrein.

Zwaar vrachtverkeer en materieel moet het terrein op kunnen om materialen te laden/lossen/verplaatsen. De enige toegangsweg is de weg tussen de dubbele rij lindes (ingang boom **1** en **9**) in. Door de omvang van het materieel en de kleine afstand tussen de stammen en de rijweg is de kans op het beschadigen van de bomen groot. Afhankelijk van de ernst van de beschadigingen aan stam en kroon zijn de bouwwerkzaamheden van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen.

3.5.6 Opslag bouw- en sloopmaterialen

Door rijbewegingen van materieel en de 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.

3.5.7 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 waarschijnlijk het geval bij een groot deel van de aanwezige bomen op het perceel.

3.5.8 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 verhouden 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.

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 van) de bomen duurzaam te behouden. Vervolgens wordt de bomenbalans opgemaakt. Het hoofdstuk eindigt met het beschrijven dan de algemeen geldende regels voor werken rond bomen.

→ 4.1 Toekomstbeeld voor de bomen

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

→ 4.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting

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

4.2.1 Sloop huidige bebouwing

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk is het slopen van de huidige bebouwing van zeer belemmerende invloed op de bomen in tabel 3.3. Om schade aan de bomen te voorkomen wordt aanbevolen om boombescherming volgens de bomenposter (bijlage 4) aan te brengen en de bebouwing zoveel mogelijk van binnenuit te slopen. De sloop van de bebouwing mag geen negatieve invloed hebben op een duurzaam behoud van de bomen, dit geldt zowel boven- als ondergronds.

4.2.2 Realiseren nieuwbouw

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat het realiseren van nieuwbouw van (zeer) belemmerende invloed is op het behoud van de bomen in tabel 3.4 en 3.5. Alleen grootschalige wijzigingen in het ontwerp kunnen leiden tot het behoud van een deel van de bomen in tabel 3.4. Geadviseerd wordt om de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te verwijderen. Na afloop dient compensatie plaats te vinden binnen het projectgebied.

Aanbevolen wordt om de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te snoeien en zo voldoende werkruimte te creëren tussen de bomen en de steigers voor nieuwbouw werkzaamheden. Om kroonshade- en verlies te beperken en de bomen in tabel 3.5 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 éézijdig 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.

Om wortelverlies te beperken bij de bomen in tabel 3.5, dienen de volgende maatregelen toegepast te worden:

- De minimale graafafstanden (bijlage 4) dienen toegepast te worden.
- De werkzaamheden dienen onder toezicht (European Tree Worker) uitgevoerd te worden.
- Boomwortels met een diameter vanaf 4 cm dienen behouden te worden. Enkel indien het noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te voeren, mag met toestemming van de toezichthouder een wortel afgezet worden, middels een recht snijvlak, haaks op de lengterichting.
- Wortels vanaf 8 cm diameter dienen altijd behouden te worden;
- Duurzame stambescherming dient toegepast te worden om stamschade te voorkomen;
- Grond dat bij de graafwerkzaamheden vrij komt, mag op de bestrating liggen mits dit binnen 1 dag (24 uur) weer verwijderd wordt.
- De werkhoogte van de machines dient afgesteld te worden op de bereikte opkroonhoogte van de bomen om kroonbeschadiging te voorkomen.

4.2.3 Aanleg parkeerplaatsen en overige verhardingen

Op de plaats van de bomen in tabel 3.6 worden parkeerplaatsen en overige verhardingen zoals inritten en rijwegen aangelegd. Alleen grootschalige aanpassingen aan het ontwerp, zoals het verschuiven van inritten en wegen, kan leiden tot het behoud van een deel van de bomen. Geadviseerd wordt om de bomen voorafgaand aan de werkzaamheden te verwijderen. Na afloop dient compensatie plaats te vinden binnen het projectgebied.

Op korte afstand van de bomen in tabel 3.7 worden parkeervakken, inritten en overige verhardingen aangelegd.

Gemeentelijke bomen

Het is van groot belang dat de gemeentelijke bomen (groen gearceerd in tabel 3.7) gehandhaafd blijven. Om dit te bereiken, dient het ontwerp op een aantal punten aangepast te worden. De volgende wijzigingen leiden tot boombehoud:

- De inrit tussen boom **275** en **278** dient verschoven te worden, zodat de inrit in het midden tussen de twee bomen komt te liggen. De nieuwe inrit is 3 meter breed, de afstand tussen de stammen bedraagt circa 10 meter. Graafwerkzaamheden voor de fundering kunnen echter nog steeds niet uitgevoerd worden aangezien de bomen zeer intensief in de groenstrook wortelen.
- Ook de inrit tussen boom **258/272** en **284** dient verschoven te worden. De afstand tussen boom **272** en **284** bedraagt ook ongeveer 10 meter. Graafwerkzaamheden voor de fundering voor de fundering kunnen echter nog steeds niet uitgevoerd worden aangezien de bomen zeer intensief in de groenstrook wortelen. .
- Geadviseerd wordt om de inrit tussen boom **287** en **290** te verschuiven. Boom **287** is vanwege mechanische gebreken afgekeurd. Wanneer deze boom verwijderd wordt, ontstaat er meer ruimte. De inrit dient op de plaats van boom **287** gerealiseerd te worden. voor de fundering kunnen echter nog steeds niet uitgevoerd worden aangezien de bomen zeer intensief in de groenstrook wortelen.
- Aanbevolen wordt om halfverharding te gebruiken wat bovenop het bestaande maaiveld aangebracht wordt. Op deze manier hoeft er een geen cunet gegraven te worden. De

halfverharding kan goed bovenop een oppervlakkig wortelpakket aangebracht worden.

Geadviseerd wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis toe te passen. Beide soorten zijn zuurstof- en waterdoorlatend, ook voor op lange termijn. Het centreren van de opritten tussen de bomen is dan alsnog van belang om uit te voeren.

Wanneer het niet mogelijk is om het ontwerp aan te passen, dienen deze bomen als niet te behouden beschouwd te worden.

Lindenlaan

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is het verbreden van de weg tussen boom **1 t/m 6** en **9 t/m 14** van zeer belemmerende invloed op het duurzame behoud van de bomen. De volgende wijzigingen aan het ontwerp kunnen leiden tot boombehoud:

- De geasfalteerde weg dient gehandhaafd te blijven tot einde bouwwerkzaamheden. Op deze manier kan de weg gebruikt worden door zwaar vrachtverkeer.
- Geadviseerd wordt om boom **1 t/m 6** en **9 t/m 14** voorafgaand aan de werkzaamheden te snoeien. Het gaat dan vooral om het innemen van de takken die binnen het rijprofiel hangen. Hierbij worden de volgende maatregelen gehanteerd:
 - 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 éézijdig gesnoeid worden zodat de boom uit balans raakt.
 - De snoemaatregelen 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.
- Na afloop van de bouwwerkzaamheden dient de geasfalteerde weg binnen de kroonprojectie van de bomen zeer voorzichtig verwijderd te worden.
- Vanuit boomtechnisch oogpunt wordt het sterk afgeraden om de weg te verbreden. In de huidige situatie ligt de weg al bijna tegen de stamvoet van de bomen aan. Een verdere verbreding van de weg leidt tot boomverlies. Geadviseerd wordt om na het verwijderen van het asfalt, het bestaande profiel te handhaven en halfverharding toe te passen. Aanbevolen wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis toe te passen. Beide soorten zijn zuurstof- en waterdoorlatend, ook voor op lange termijn.

Wanneer het niet mogelijk is om bovenstaande maatregelen toe te passen, dienen deze bomen als niet te behouden beschouwd te worden.

Naast het verbreden van de weg, blijkt uit het ontwerp dat er tussen boom **3 t/m 6** meerdere parkeervakken worden gerealiseerd. De parkeervakken worden op zeer korte afstand vanaf de stam van de bomen aangelegd. Naast dat graafwerkzaamheden ten behoeve van een fundering leiden tot wortelverlies, leidt bodemverdichting door rijbewegingen tot wortelsterfte. Om boombehoud mogelijk te maken, dienen de volgende aanpassingen aan het ontwerp gedaan te worden:

- Geadviseerd wordt om de parkeerplaatsen te schrappen en de groeiplaatsen van de bomen in stand te houden.
- Wanneer dit niet mogelijk is wordt aanbevolen om de parkeerplaatsen te realiseren met behulp van halfverharding. De halfverharding dient bovenop het maaiveld aangebracht te worden, fundering is niet nodig.

- Een laag halfverharding van maximaal 7 cm is toegestaan. De halfverharding dient beperkt te worden afgetrild om bodemverdichting te voorkomen.
- Aanbevolen wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis toe te passen. Beide soorten zijn zuurstof- en waterdoorlatend, ook voor op lange termijn.

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 behouden. Verwacht wordt dat het nutstracé echter wel in de invloedszone van de lindenlaan (boom 1 t/m 6 en 9 t/m 14) komt te liggen. Het aanleggen ervan is van zeer belemmerende invloed op het behoud van de bomen. Hetzelfde geldt voor de nutstracés voor de woningen met een inrit naar de verlengde slotlaan.

4.2.5 Inrichting bouwplaats

De bouwsteigers dienen op minimaal 3 meter (afhankelijk van het formaat van de boom) uit de stam van de bomen geplaatst te worden. De opslag- en losplaats dient buiten de kroonprojectie + 1,5 meter van de bomen gerealiseerd te worden om de bomen duurzaam te kunnen behouden. Er dient nog een kraananalyse uitgevoerd te worden om te bepalen waar de bouwkransen moeten staan. Aan de hand van de kraananalyse dient bepaald te worden of en welke bomen er nog meer verwijderd dienen te worden om de draaicirkel van de kraan te bewerkstelligen.

4.2.6 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.

4.2.7 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 4.5) 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 Bomen die niet te behouden zijn

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

De bomen in tabel 3.1 en 3.2

Conclusie: Bomen niet te behouden

Advies: Bomen rooien voorafgaand aan de herinrichting 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:

De bomen in tabel 3.4 en 3.6

Conclusie: Bomen niet te behouden

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

→ 4.4 Bomen die te behouden zijn

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

Alle overige bomen welke niet zijn opgenomen in een van de tabellen.

Conclusie: Bomen te behouden

Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 4.5

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:

Bomen in tabel 3.3, 3.5 en 3.7

Conclusie: Bomen te behouden

Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 4.2 en 4.5

→ 4.5 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 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 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.

5. Slotwoord

Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 6 augustus 2025.

Mw. S. Bouwman
Boomtechnisch adviseur
Pius Floris Boomverzorging Veenendaal

Dhr. T. van de Hoef
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