PIUS FLORIS

Bomen Effect Analyse

Ovatonde Houtlaan, Nijmegen



Colofon

Rapportage

Kenmerk	Bomen Effect Analyse
Revisie	Ovatonde Houtlaan, Nijmegen
Projectnummer	PFBV 24 098 SW
Datum	27 juni 2024
Status	Definitief

Contactpersonen

[redacted]

Opdrachtgever

Naam	Gemeente Nijmegen
Contactpersoon	[redacted]
Adres	Postbus 9105
Postcode	6500 HG
Plaats	Nijmegen

Opdrachtnemer

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

Inhoudsopgave

1. Samenvatting 2

2. Inleiding 4
2.1 Doel 4
2.2 Onderzoeksvraag 4
2.3 Situatie/project 4

3. Onderzoeksmethode 5
3.1 Inventarisatie en conditiebepaling 5
3.2 Boomveiligheidscontrole 5
3.3 Beoordeling groeiplaats 6
3.4 Toekomstverwachting huidige situatie 6
3.5 Invloed werkzaamheden 6

4. Onderzoeksresultaten 8
4.1 Inventarisatie 8
4.2 Beoordeling groeiplaats 10
4.3 Toekomstverwachting huidige situatie 11
4.4 Toetsing aan beleid 11
4.5 Projectinvloed 12

5. Conclusie en advies 16
5.1 Toekomstbeeld voor de bomen 16
5.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting 16
5.3 Bomen die te behouden zijn 18
5.4 Bomen die niet te behouden zijn 19
5.5 Algemene maatregelen bij werken rond bomen 19

6. Slotwoord 20
Bijlage 1a kaart boomnummers 20
Bijlage 1b kaart toekomstverwachting 20
Bijlage 2a inventarisatiegegevens 20
Bijlage 2b boomveiligheidsgegevens 20
Bijlage 3 ontwerpdocument 20
Bijlage 4 bomenposter 'Werken rond bomen' 20
Bijlage 5 boompunten + boomkronen DWG 20

1. Samenvatting

In opdracht van Gemeente Nijmegen heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling onderzoek & advies, op 24 juni 2024 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA heeft plaatsgevonden bij de bomen langs een deel van de kruising Houtlaan- Heyendaalseweg te Nijmegen.

Het voornemen van de gemeente Nijmegen is om de verkeersveiligheid in het gebied te verbeteren. De kruising wordt omgevormd tot ovatonde. Daarnaast wordt er aan weerszijden van de rijweg een fiets- en voetpad aangelegd. Delen van de ovatonde worden gebruikt als openbaar groen.

De conditie en toekomstverwachting van het bomenbestand is bij gelijkblijvende omstandigheden overwegend redelijk. Echter hebben de voorgenomen werkzaamheden invloed op het behoud van de bomen:

Werkzaamheden	Projectinvloed
Niet belemmerend	12 - 14 - 15 - 16 - 19
(beperkt) belemmerend	
(zeer) belemmerend	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 13 - 17 - 18 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32

Om (een deel van) de bomen duurzaam te behouden, zijn specifieke maatregelen opgesteld. Een deel van de maatregelen bestaat uit het zeer voorzichtig/handmatig verwijderen van de bestaande verharding. Daarnaast dient het bestaande cunet op een locatie gehandhaafd te worden. Het merendeel van de bomen is niet te behouden wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument. Vier van deze bomen komen in aanmerking voor een verplanting.

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

Boom **1-4-5-6-10-17-18-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32**

Conclusie: Bomen niet te behouden
Advies: Bomen rooien en compenseren in het projectgebied.

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

Boom **14-15-16-19**

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 5.5

Wanneer ook de specifieke maatregelen uit paragraaf 5.2 en de algemene maatregelen voor werken rond bomen ten uitvoer gebracht worden, zijn de volgende bomen in het projectgebied te behouden:

Boom **2-3-11-13**

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 5.2 en 5.5

Boom 7-8-9-12

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Bomen verplanten binnen projectgebied

2. Inleiding

In opdracht van gemeente Nijmegen heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal, afdeling onderzoek & advies, op 24 juni 2024 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De BEA heeft plaatsgevonden op de kruising van de Houtlaan en de Heyendaalseweg te Nijmegen.

2.1 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.

2.2 Onderzoeksvraag

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

2.3 Situatie/project

De gemeente Nijmegen is voornemens om de kruising van de Houtlaan-Heyendaalseweg om te vormen naar een ovatonde. De aanleiding hiervoor is de vraag naar het verbeteren van de verkeersveiligheid in het gebied. Om de verkeersveiligheid te verbeteren wordt ingezet op de realisatie van een ovatonde op het kruispunt Houtlaan-Heyendaalseweg.



Figuur 1: De globale projectlocatie is aangegeven d.m.v. het rode kader

3. 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.

3.1 Inventarisatie en conditiebepaling

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

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

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

Goed	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden en op een goede groeiplaats.
Redelijk	Niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
Matig	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte of overmatige scheutgroei binnen in de kroon.
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar/dik dood hout.

3.2 Boomveiligheidscontrole

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

gekeken naar de bouw en het groeigedrag van de boom. Het breukrisico wordt beoordeeld door te kijken naar de stam, stamvoet, 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.

3.3 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.

3.4 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.

3.5 Invloed werkzaamheden

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

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

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

Onder het begrip wortelschade wordt de schade aan de opnamewortels verstaan. Deze wortels zorgen voor de opname van voedingsstoffen en vocht. Het wordt 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, indien hiervoor ondergronds de mogelijkheden (nieuwe doorwortelbare ruimte) toereikend zijn.

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.

4. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de inventarisatie 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.

4.1 Inventarisatie

In totaal zijn in het projectgebied 32 bomen geïnventariseerd en beoordeeld op boomveiligheid, waar verwacht wordt dat de voorgenomen werkzaamheden van invloed zijn op het behoud van de aanwezige bomen. In bijlage 1a is de kaart met boomnummers opgenomen. De bijbehorende boomgegevens zijn opgenomen in bijlage 2. De geïnventariseerde bomen zijn beoordeeld op inpasbaarheid middels de Bomen Effect Analyse. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 3.2.

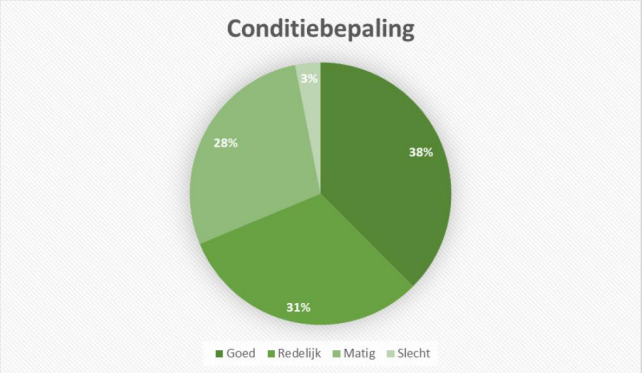
De volgende soorten en aantallen komen voor in het projectgebied:

- Fijnspar (*Picea abies*) 4 stuks;
- Gewone beuk (*Fagus sylvatica*) 12 stuks;
- Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) 3 stuks;
- Gewone hulst (*Ilex aquifolium*) 1 stuk;
- Hartbladige els (*Alnus cordata*) 1 stuk;
- Hollandse linde (*Tilia x europaea*) 6 stuks;
- Noorse esdoorn (*Acer platanoides*) 1 stuk;
- Venijnboom (*Taxus baccata*) 1 stuk;
- Witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) 3 stuks.

De bomen staan verspreid over het plangebied in grasstroken, heester/bosvakken en in de elementverharding. De meeste geïnventariseerde bomen zijn in het bezit en beheer van de gemeente Nijmegen. Een aantal bomen staan op het terrein van de Radboud Universiteit Nijmegen. De leeftijd van de bomen is divers. De oudste bomen zijn ruim 120 jaar oud, de jongste bomen zijn 2 jaar geleden aangeplant.

Conditie en toekomstverwachting

De conditie van de 32 geïnventariseerde bomen is overwegend goed. Dit is het geval bij 12 bomen. 10 bomen zijn met een redelijke conditie beoordeeld en 9 met een matige conditie. Daarnaast is er 1 boom met een slechte conditie aangetroffen.



Figuur 2: Conditiebepaling bomenbestand

Over de toekomstverwachting van de bomen kan het volgende geconcludeerd worden:

- 12 bomen zijn met een goede toekomstverwachting (> 15 jaar) beoordeeld;
- 15 bomen zijn met een redelijke toekomstverwachting (10 - 15 jaar) beoordeeld;
- 4 bomen zijn met een matige toekomstverwachting (5 - 10 jaar) beoordeeld;
- 1 boom is met een slechte toekomstverwachting (< 5 jaar) beoordeeld.

De kaart met toekomstverwachting is opgenomen in bijlage 1b.

Boomveiligheid
Zoals eerder beschreven is tijdens de boominventarisatie een VTA-controle uitgevoerd bij de 32 geïnventariseerde bomen. De resultaten uit dit onderzoek zijn in deze paragraaf beschreven. De volledige BVC-gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage.

Goedgekeurd
Tijdens de boomveiligheidscontrole zijn 21 bomen goedgekeurd betreffende boomveiligheid. Bij deze bomen zijn geen gebreken aangetroffen die voor een verhoogd risico voor de omgeving zorgen.

Risicobomen
Tijdens de BVC zijn 8 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
Gerichte snoei	1
Grof dood hout verwijderen	8

Jaarlijkse inspectie
Na het uitvoeren van de snoeimaatregel dienen vijf bomen als attentieboom beheerd te worden. Deze bomen vertonen afstervingsverschijnselen en dienen jaarlijks gecontroleerd te worden in plaats van de reguliere inspectiefrequentie van 1 keer per 3 jaar.

Attentiebomen
In totaal 3 bomen zijn direct aangemerkt als attentieboom. Het betreft hier de bomen met boomnummers **1**-**2**-**3**. Op de stammen van de bomen zijn bloedingen waargenomen. De bomen dienen jaarlijks gecontroleerd te worden in plaats van de reguliere inspectiefrequentie van 1 keer per 3 jaar.

Staat van onderhoud
Het boombeeld van het projectgebied is over het algemeen aanvaard. Dit houdt in dat er op het moment geen (snoei)maatregel nodig is en dat de bomen op beeld zijn. De rest van de bomen heeft een regulier boombeeld. Dit houdt in dat het onderhoud in één snoeibeurt uit te voeren is. De geadviseerde veiligheidsmaatregelen dienen binnen een veiligheidstermijn van 6 maanden uitgevoerd te worden.

4.2 Beoordeling groeiplaats

Bovengronds
De bovengrondse groeiplaats van de bomen is als redelijk tot goed beoordeeld. De onderlinge afstand van de meeste bomen is voldoende. De bomen ondervinden geen onderlinge concurrentie van elkaar.

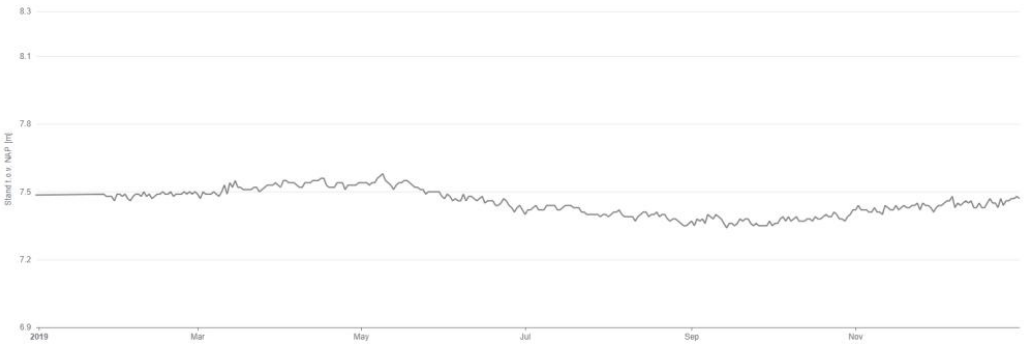
Ondergronds
De ondergrondse groeiplaats is bepaald aan de hand van grondboringen, proefsleuven en beschikbare ondergrondgegevens. Uit de grondboring, uitgevoerd bij boom **11**, blijkt dat het bodemprofiel in het projectgebied globaal als volgt verloopt:

Diepte onder maaiveld	Bodem
0-30 cm	Matig humeus, fijn zand, matig grindig (3-5% org. stof)
30-70 cm	Zwak humeus, matig fijn zand, sterk grindig (0-3% org. stof)
70-120 cm	Humusloos, grindig zand



Figuur 3: Bodemprofiel boom 11

Tijdens het veldwerk is er tot in ieder geval 120 cm onder maaiveld geen grondwater aangetroffen. Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat de bomen het grondwater niet bereiken. Volgens beschikbare ondergrondgegevens is het grondwater aanwezig op 20,0 tot 20,2 meter onder maaiveld. Dit betekent dat de bomen in een hangwaterprofiel staan. De bomen zijn dan in de vochtvoorziening afhankelijk van (regen)water dat in de groeiplaats kan infiltreren en hierin blijft “hangen”.



Figuur 4: Grondwaterstanden (dinoloket.nl)

4.3 Toekomstverwachting huidige situatie

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

Bij het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden kan de toekomstverwachting naar beneden moeten worden bijgesteld. Dit als gevolg van wortelverlies bij graafwerkzaamheden, schades, of een verstoorde diffusie van bodemgassen met de buitenlucht door verdichting van de bodem. Wanneer de groeiplaats tijdens de herinrichting verbeterd wordt, kan het zijn dat de toekomstverwachting positief beïnvloed wordt. Dit geldt voornamelijk bij bomen met een hoog regeneratief vermogen, zoals een linde. Echter wanneer een boom in een (te) slechte conditie verkeerd of door bijvoorbeeld een schimmel is aangetast, zal ook het verbeteren van de groeiplaats niet tot een toename in de toekomstverwachting leiden.

4.4 Toetsing aan beleid

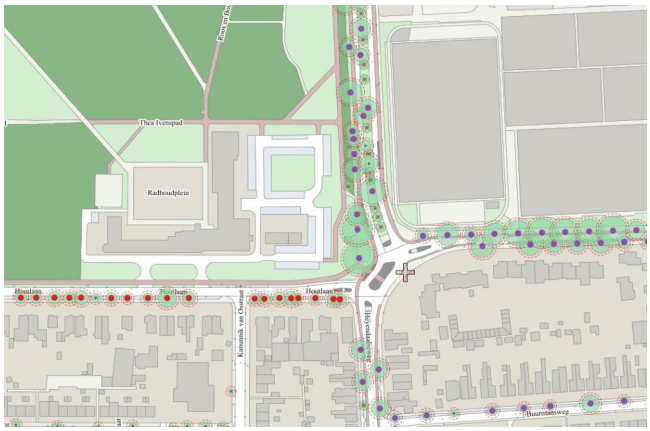
De gemeente Nijmegen hanteert het volgende beleid omtrent het kappen van bomen:

Wilt u een boom kappen of kandelaberen of wilt u bosplantsoen kappen, dan heeft u een omgevingsvergunning nodig. Behalve als een of meer van onderstaande punten op u van toepassing zijn:

Het kappen of kandelaberen gaat om:

- Een boom die dood is;
- Een boom binnen de gemeentegrens met een stamomtrek kleiner dan 95cm, tenzij de boom onderdeel is van een herplantplicht;
- Bosplantsoen minder dan 150 m2;
- Wegbeplantingen en eenrijige beplantingen op of langs landbouwgronden, beide voor zover bestaande uit niet-geknotte populieren of wilgen;
- Fruitbomen in en windschermen om bedrijfsmatig geëxploiteerde boomgaarden;
- Bedrijfsmatig gekweekte bomen, geteeld op daarvoor in het bijzonder bestemde terreinen;
- Houtopstand die bij wijze van dunning moet worden gekapt;
- Houtopstand in een bosplantsoen die bij wijze van dunning of afzetten wordt geveld; houtopstand die gelegen is buiten een bebouwde kom Wet natuurbescherming, tenzij de houtopstand een zelfstandige eenheid vormt die:
    - een oppervlak beslaat van maximaal 10 are;
    - ofwel bestaat uit een rijbeplanting van niet meer dan 20 bomen, gerekend over het totale aantal rijen.
- Houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van het college;
- Toestemming van de burgemeester voor het vellen van een houtopstand in verband met een spoedeisend belang voor de openbare orde of een direct gevaar voor personen of goederen.

Boom **1** t/m **3** zijn aangemerkt als waardevolle bomen volgens de Groenatlas van de gemeente Nijmegen. Boom **4** t/m **6** - **10** - **11** - **13** - **14** betreffen monumentale bomen, zie figuur 5.



Figuur 5: Groenatlas gemeente Nijmegen

4.5 Projectinvloed

In deze paragraaf wordt de invloed van de voorgenomen herinrichting van het projectgebied beschreven. Voor het beschrijven van de projectinvloed is uitgegaan van de situatie uit het schets ontwerp voor het projectgebied. Deze is toegevoegd in bijlage 3 van deze rapportage. Hieruit blijkt dat de kruising omgevormd wordt naar een ovatonde waar de Houtlaan en de Heyendaalseweg op aansluiten.

Realiseren ovatonde

Rondom de ovatonde zijn 32 bomen geïnventariseerd. Bij een deel van de bomen zal de ovatonde of de aansluitende weg/fietspad op de plek van de bomen gerealiseerd worden. Het betreft hier de bomen in tabel 1. Deze 20 bomen zijn daarom niet duurzaam te behouden.

Tabel 1 - Bomen niet te behouden

1	6	7	8	9	17	18	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

Naast dat de ovatonde op de plek van een deel van de bomen aangelegd wordt, vinden (graaf-)werkzaamheden hiervoor ook op kleine afstand (< 1m) van een deel van de bomen plaats. Dit levert op enkele plekken een conflict op met het behoud van de bomen. Zo wordt er aan weerszijden van de nieuwe rijweg een fietspad en wandelpad aangelegd. Daarnaast worden er gedeeltes van de ovatonde gebruikt als openbaar groen. Om de invloed hiervan te onderzoeken, zijn proefsleuven gegraven. Hieruit blijkt het volgende:

Op korte afstand van boom **2** en **3** wordt een trottoir aangelegd. In figuur 6 is de proefsleuf, gegraven bij boom **2**, weergegeven. De proefsleuf is op 1 meter uit de stam van de boom, op de rand van het groenvak, gegraven. In de proefsleuf is in de eerste 10 cm onder maaiveld een laag, intensieve dunne beworteling aanwezig. Het machinaal verwijderen van de bestaande opsluitbanden leidt tot wortelbeschadiging en verlies in opnamecapaciteit. Het percentage wortelverlies wordt geschat op 15%. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de beginnende aantasting van kastanjebloedingsziekte welke in boom **2** en **3** is waargenomen. De bomen zijn al lichtelijk verzwakt en kunnen moeilijker wonden afgrendelen tegen andere ziektes en schimmels, welke ontstaan tijdens graafwerkzaamheden. De werkzaamheden voor het aanleggen van het trottoir zijn van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **2** en **3**.



Figuur 6: Proefsleuf boom 2

Op korte afstand van boom **4** en **5** vinden graafwerkzaamheden plaats. In figuur 7 is de proefsleuf, gegraven bij boom **5**, zichtbaar. De proefsleuf is gegraven op 2 meter afstand vanaf het hart van de stam. Tot op een diepte van 40 cm onder maaiveld is een enkele wortel aangetroffen. De wortel heeft een diameter van 1 cm. Graafwerkzaamheden voor het uitgraven van een cunet voor een (fiets)pad, leiden tot een verwacht percentage wortelverlies van 25-30%. Het betreft hier twee gewone beuken (*Fagus sylvatica*) met een matig tot slechte conditie en toekomstverwachting. Deze bomen verdragen geen wortelverlies. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument, dienen beide bomen als niet duurzaam te behouden beschouwd te worden.



Figuur 7: Proefsleuf boom 5

De rijweg wordt op korte afstand van boom **10** verbreedt. Daardoor wordt de groeiplaats van boom **10** versmalt. Graafwerkzaamheden vinden plaats op 1 meter van de stam. Afgaande op het bodemprofiel wordt een percentage wortelverlies van 20% verwacht. Dit is een percentage dat een volwassen beuk niet goed zal verdragen. Daarnaast is het risico hoog dat dikke (stabiliteit-) wortels te dicht bij de boom afgezet worden en dat de boom instabiel wordt. Dit risico is aanwezig doordat de graafwerkzaamheden te dicht op de boom uitgevoerd worden.

De graafwerkzaamheden voor het verbreden van de rijweg zijn van (zeer) belemmerende invloed op het behoud van boom **10**.

Volgens het ontwerpdocument wordt er op korte afstand van boom **11** t/m **13** een inrit aangelegd. In figuur 8 is de proefsleuf, gegraven bij boom **11**, weergegeven. De proefsleuf is op 2 meter afstand vanaf het hart van de stam gegraven. Vanwege de aanwezigheid van een puinlaag was het niet mogelijk dieper te graven. Afgaande op het bodemprofiel leiden graafwerkzaamheden op 2 meter afstand vanaf de stam van boom **11** en **13** tot een verwacht percentage wortelverlies van 15-20%. Echter gaat het hier om bomen met een matige conditie. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het aangeleverde ontwerpdocument, is van duurzaam behoud geen sprake.



Figuur 8: Proefsleuf boom 11

Boom **12** betreft een recent aangeplante beuk met een goede conditie en toekomstverwachting. De werkzaamheden hebben weinig tot geen invloed op het behoud van deze boom. Echter zal de boom in de toekomst verder uitgroeien en dit zal leiden tot problemen.

Aanbrengen grondverbetering

Na het uitvoeren van de werkzaamheden is de opdrachtgever voornemens om grondverbetering aan te brengen bij alle bomen in het projectgebied. Gezien de kwaliteit van de huidige groeiplaatsen is dit gewenst. Een aantal bomen verkeert echter al in matig tot slechte conditie, waardoor van verbetering geen sprake zal zijn. De bomen verdragen het wortelverlies slecht en zijn niet in staat de wonden af te grendelen. Het aanbrengen van grondverbetering of groeiplaatsverbetering bij de bomen in redelijk tot goede conditie zal wel effectief zijn.

Stabiliteit

Wanneer dikke (stabiliteit-)wortels te dicht bij een boom afgezet worden, kan een boom instabiel worden. Uit de proefsleuven en het bodemprofiel blijkt dat de bomen vaak oppervlakkig wortelen. Het risico op instabiliteit van de bomen is dan ook aanwezig wanneer graafwerkzaamheden te dicht bij de bomen uitgevoerd worden.

Wortelverlies- en schade

Zoals beschreven leiden graafwerkzaamheden voor veel bomen tot (hoge percentages) wortelverlies. Naast dat bomen het wortelverlies slecht verdragen, worden er bij het afzetten van de 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 slecht 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.

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.

Werkzaamheden	Projectinvloed
Niet belemmerend	12 - 14 - 15 - 16 - 19
(beperkt) belemmerend	
(zeer) belemmerend	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 13 - 17 - 18 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32

5. 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 dan de algemeen geldende regels voor werken rond bomen.

5.1 Toekomstbeeld voor de bomen

In de huidige situatie hebben de meeste bomen een goede conditie en redelijke 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 zonder specifieke maatregelen uitgevoerd worden, zal dit negatieve gevolgen hebben voor de toekomstverwachting van een groot deel van de te behouden bomen.

5.2 Specifieke maatregelen bij de herinrichting

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat de voorgenomen werkzaamheden van beperkt tot (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.

Realiseren ovatonde

De rotonde wordt volgens het ontwerp op de plek van de bomen in tabel 1 gerealiseerd. Er zijn geen specifieke maatregelen te treffen om deze 20 bomen te kunnen behouden. Alleen grootschalige wijzigingen in het ontwerp kunnen leiden tot het behoud van enkele bomen. Vier bomen zijn aangemerkt als potentieel verplantbaar. Het gaat hier om de bomen met boomnummers **7** t/m **9** en **12**, zoals zichtbaar in figuur 9. De bomen zijn recentelijk (2022) aangeplant en zijn daarom nog makkelijk te verplanten. De verplantingen dienen op de volgende manier uitgevoerd te worden:



Figuur 9: Boom 7 t/m 9

- De bomen dienen in de winter verplant te worden, dit kan zonder voorbereiding.
- De verplantingen dienen uitgevoerd te worden met behulp van een verplantschop.

Om wortelverlies bij boom **2** en **3** te beperken en de bomen duurzaam te behouden, dienen de volgende maatregelen uitgevoerd te worden:

- Geen graafwerkzaamheden binnen het huidige plantvak.
- De opsluitbanden en de huidige verharding dienen zeer voorzichtig/handmatig verwijderd te worden binnen de gehele kroonprojectie van de bomen.
- Na het uitvoeren van de werkzaamheden dient groeiplaatsverbetering toegepast te worden.

Geadviseerd wordt om een mulch- of compost laag aan te brengen.

Er zijn geen specifieke maatregelen op te stellen om het duurzame behoud van boom **4** en **5** mogelijk te maken wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het ontwerpdocument. Wijzigingen in het ontwerp om het behoud van beide bomen mogelijk te maken luiden als volgt:

- Het ontwerp dient zodanig aangepast te worden dat de kroonprojectie (wortelprojectie) van de bomen gespaard blijft. Binnen de kroonprojectie mogen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden.
- Graafwerkzaamheden buiten de kroonprojectie + 1,5 meter dienen zeer voorzichtig uitgevoerd te worden.
- De bomen dienen beheerd te worden als attentieboom. Beide bomen vertonen afstervingsverschijnselen en dienen jaarlijks gecontroleerd te worden in plaats van de reguliere inspectiefrequentie van 1 keer per 3 jaar. Vanwege de vorming van veel grof dood hout dienen de bomen regelmatig onderhouden te worden.
- Na het uitvoeren van de werkzaamheden dient de groeiplaats van de bomen opgewaardeerd te worden. Geadviseerd wordt om regelmatig een mulch- of compost laag aan te brengen.

Ook van duurzaam behoud van boom **10** is geen sprake wanneer het ontwerpdocument gevolgd wordt. Door de kleine afstand van de boom tot de graafwerkzaamheden is het risico op instabiliteit te hoog. Een aanpassing in het ontwerp om de boom te behouden, is:

- Het handhaven van het cunet van de bestaande rijweg. De weg mag niet verder verbreedt worden richting boom **10**.
- Graafwerkzaamheden verder richting de boom zijn niet gewenst.

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is het realiseren van een inrit van (zeer) belemmerende invloed op het duurzame behoud van boom **11** en **13**. Maatregelen om wortelverlies te beperken en de bomen duurzaam te behouden luiden als volgt:

- De minimale graafafstanden (bijlage 4) dienen toegepast te worden.
    - Wortels vanaf 4 cm diameter mogen enkel met toestemming van de toezichthouder afgezet worden, wanneer dit noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
    - Wortels vanaf 8 cm diameter dienen altijd behouden te worden.
    - Het afzetten van wortels dient uitgevoerd te worden volgens de manier, zoals beschreven bij de algemene maatregelen voor werken rond bomen: door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting. Dit dient onder toezicht van een European Tree Worker (ETW'er) uitgevoerd te worden.
- De stammen dienen beschermd te worden met behulp van (duurzame) stamommanteling.

Twee andere mogelijkheden voor het realiseren van paden/wegen zonder wortelverlies- en of beschadiging zijn:

- Het realiseren van de paden/wegen door middel van een zwevende constructie binnen de kroonprojectie van bovengenoemde bomen. Om wortelschade te voorkomen wordt aanbevolen om een “zwevende” en drukverdelende constructie aan te leggen, bijvoorbeeld het “Luxilane” systeem. Dit systeem kan bovenop het huidige maaiveld aangelegd worden, waardoor er zeer beperkte graafwerkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden. Beworteling van de bomen kan dus goed behouden worden.

- Het aanbrengen van halfverharding. Halfverharding heeft een natuurlijke uitstraling en een klimaat adaptieve functie. Het regenwater kan in de grond wegzakken, het grondwater wordt aangevuld, het riool wordt ontlast en de halfverharding heeft een verkoelende werking. Aanbevolen wordt om Achterhoeks Padvast of Schots granietgruis te gebruiken. Deze twee soorten halfverharding zijn zuurstof en waterdoorlatend, ook voor op de langere termijn.

Aanbrengen grondverbetering
Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven, dient na het uitvoeren van de werkzaamheden, grond-/ groeiplaatsverbetering toegepast te worden. Geadviseerd wordt om de volgende soorten groeiplaatsverbeteringen toe te passen:

- Het uitzetten van wormen
- Mulchen
- Toepassen beukenbladaarde

Algemeen
Bij het uitvoeren van werkzaamheden rondom de bomen is het ten alle tijden van belang dat de algemene maatregelen voor werken rond bomen (zie paragraaf 5.5) 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.

5.3 Bomen die te behouden zijn

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

Boom **14-15-16-19**

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 5.5

Wanneer ook de specifieke maatregelen uit paragraaf 5.2 en de algemene maatregelen voor werken rond bomen ten uitvoer gebracht worden, zijn de volgende bomen in het projectgebied te behouden:

Boom **2-3-11-13**

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Uitvoeren maatregelen uit paragraaf 5.2 en 5.5

De onderstaande bomen zijn te behouden indien ze in het projectgebied verplant worden:

Boom 7**-8-9-12**

Conclusie: Bomen te behouden
Advies: Bomen verplanten

5.4 Bomen die niet te behouden zijn

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

Boom **1-4-5-6-10-17-18-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32**

Conclusie: Bomen niet te behouden
Advies: Bomen rooien en compenseren in het projectgebied.

5.5 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 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 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.

6. Slotwoord

Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 27 juni 2024.



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