



Bomen Effect Analyse

Broekhovenseweg, Riethoven



COLOFON

Titel	Bomen Effect Analyse Broekhovenseweg, Riethoven
Versie	Definitief
Kenmerk	PRO-TR25-033
Datum rapport	30-4-2025
Datum revisie	n.v.t.
Aantal pagina's	19 (excl. Bijlagen)
Projectleider	M.J.J.M. Gerrits
Auteur(s)	G. Maas, Boomtechnisch Adviseur
Inspectiewerk	G. Maas, Boomtechnisch Adviseur
Kwaliteitscontrole	M.J.J.M. Gerrits, European Tree Technician
Wijze van citeren	Maas, G. (2025), Bomen Effect Analyse Broekhovenseweg, Riethoven, Treeeco BV
Opdrachtgever	Gemeente Bergeijk
Contactpersoon	M. Heezen Burgemeester Magneestraat 1 5570 GA BERGEIJK



Contactpersoon	M.J.J.M (Marco) Gerrits
E-mail	m.gerrits@treeeco.nl
Telefoon	0031 6 170 018 31
Adres	Dalstein 14, 6955BT, Ellecom



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Aanleiding en planvorming.....	1
1.2	Doelstelling.....	2
1.3	Uitgangspunten.....	2
1.4	Toetsingskader	4
1.5	Leeswijzer.....	4
2	Methode	5
2.1	Kwaliteitsbeoordeling ‘nulmeting’.....	5
2.2	Ondergronds onderzoek	5
2.3	Effectbeoordeling.....	6
3	Veldonderzoek	7
3.1	Boomnummering en huidige situatie	7
3.2	Kwaliteitsbeoordeling ‘nulmeting’.....	8
3.3	Beleidsstatus	9
3.4	Waarderingscijfer	10
3.5	Grondwaterstand	10
3.6	Bodem- en bewortelprofiel	10
3.7	Kwetsbare boomzone.....	14
4	Effectenbeoordeling	15
4.1	Analyse boomkwaliteit	15
4.2	Projectinvloeden	15
5	Advies en maatregelen	17
5.1	BEA-advies.....	17
5.2	Specifieke maatregelen	18
5.3	Algemene maatregelen	19
5.4	Uitvoering.....	19
	BIJLAGE I – Boominventarisatie	20
	BIJLAGE II – Kaart BEA-Advies x Ontwerp	21



1 Inleiding

In voorliggend rapport treft u de Boom Effect Analyse (BEA) aan, opgesteld in opdracht van Gemeente Bergeijk. Het veldwerk voor de BEA is uitgevoerd op vrijdag 25 april 2025 door G. Maas *Boomtechnisch Adviseur* in opdracht van Treeeco BV. De kwaliteitscontrole is uitgevoerd door M.J.J.M. Gerrits *European Tree Technician* bij Treeeco BV.

1.1 AANLEIDING EN PLANVORMING

De voorliggende BEA is uitgevoerd om de effecten van de aanleg van een snelfietsroute aan Broekhovenseweg en de Eikestraat in Riethoven op de aanwezige bomen te toetsen. In dit kader is een BEA uitgevraagd om (1) inzichtelijk te maken wat de effecten zijn op de aanwezige bomen en (2) wat de boom- en civieltechnische mogelijkheden zijn om te komen tot duurzame instandhouding.



Afbeelding 1: Overzichtsk kaart betrokken bomen met boomnummers, boomsoorten en ontwerp.

1.2

DOELSTELLING

De BEA heeft als doel het beoordelen van de conditie en kwaliteit van de bomen binnen de invloedssfeer van het plangebied. Daarnaast wordt de bodemopbouw en doorworteling in de groeiplaats van de bomen inzichtelijk gemaakt. Ook worden de grondwaterstanden in beeld gebracht door middel van ondergronds onderzoek en/of literatuuronderzoek. Op basis van deze gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op de bomen. In het kader van duurzaam behoud van de bomen worden randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, welke dienen als eis gedurende de werkzaamheden. Ook kan er worden gestuurd op eventuele aanvullende maatregelen ten behoeve van een duurzame groeiplaatsinrichting. De volgende onderzoeksvragen zijn van toepassing:

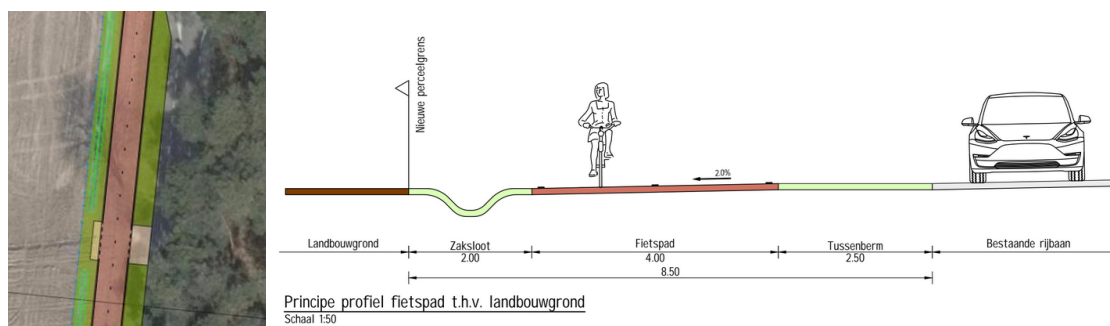
- Wat is de kwaliteit van de beoordeelde bomen in relatie tot een (duurzame) handhaving?
- Welke invloed heeft het huidige ontwerp en/of beoogde werkzaamheden voor de te handhaven bomen?
- Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam) in te passen?

1.3

UITGANGSPUNTEN

De volgende uitgangspunten en bronnen zijn van toepassing:

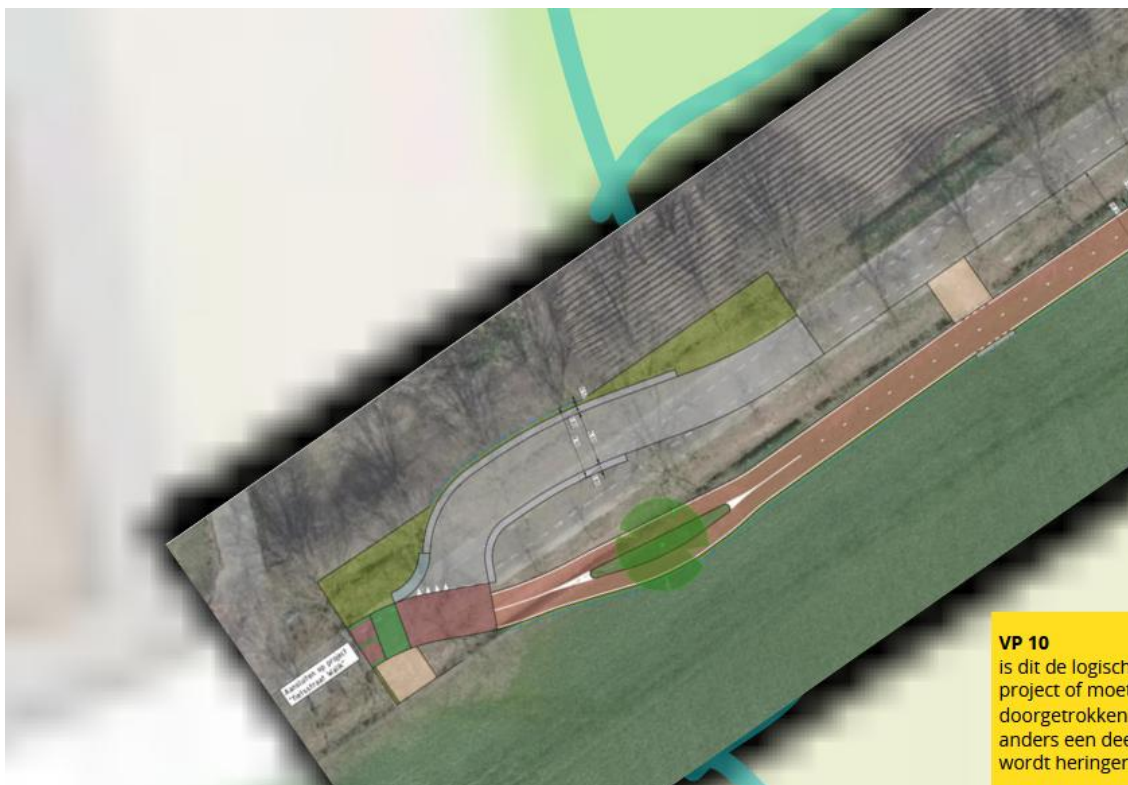
- Voor de analyse is gebruik gemaakt van de door Accent Adviseurs aangeleverde ontwerp via Conceptboard en van hetzelfde ontwerp in dwg-formaat (zie **Afbeelding 1**);
- Hoewel het plangebied in totaal groter is, richt deze BEA zich op de gemeentelijke bomen aan de Broekhovenseweg tussen de kruising met Schoolstraat en de kruising met de Kapelstraat en op één particuliere boom aan de Eikestraat. Overige bomen die eventueel binnen de invloedssfeer van het project vallen zijn onderdeel van beschermde natuur en vallen buiten de scope van de BEA;
- Langs de Eikestraat, ter hoogte van boom 1, wordt het fietspad direct tegen een nieuw aan te leggen wegberm aangelegd, waarbij de huidige greppel wordt verplaatst naar de buitenzijde van het fietspad (Afbeelding 2);
- Bij de Broekhovenseweg gelden de volgende uitgangspunten:
 - Het fietspad komt in de huidige akkers aan de zuidzijde van de straat (Afbeelding 3). De sloot/greppel tussen de bomen en de akkers in blijft hierbij gehandhaafd. De bestaande landbouwinritten blijven gehandhaafd, en er vinden geen aanpassingen plaats op maaiveldniveau (zoals aanleg of vervanging van verharding);
 - Aan het westelijke uiteinde, bij Broekhovenseweg 15, wordt het fietspad op de hoofdbaan geleid waardoor de sloot plaatselijk moet worden overbrugd (Afbeelding 4). Op deze locatie krijgt ook de rijbaan van de Broekhovenseweg een knik om haaks aan te sluiten op het fietspad.



Afbeelding 2: Uitsnede uit Conceptboard: situatie t.h.v. boom 1. Links overzichtsfoto locatie boom 1 met ontwerp, rechts principeprofiel.



Afbeelding 3: Uitsnede uit Conceptboard: geplande ligging fietspad ten opzichte van Broekhovenseweg, hier ook met bestaande landbouwinrit gehandhaafd.



Afbeelding 4: Uitsnede uit Conceptboard: geplande aansluiting rijbaan Broekhovenseweg op fietspad.

1.4 TOETSINGSKADER

Voor de bomen binnen de invloedssfeer van het project is de Algemene Plaatselijke Verordening gemeente Bergeijk (APV 2024)¹ van toepassing. In Gemeente Bergeijk is bij het kappen van bomen enkel een vergunningplicht van toepassing voor:

- 1) Houtopstanden opgenomen in Lijst waardevolle bomen gemeente Bergeijk;
- 2) Houtopstanden, die geplant zijn in het kader van de herplantplicht;
- 3) Houtopstanden in het buitengebied (buiten bebouwde kom Wegenverkeerswet) met een stamdiameter van 40 cm (stamomtrek 126 cm) of meer gemeten op 1,30 meter boven maaiveld.

1.5 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte methodes voor het veldonderzoek. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie met betrekking tot de bomen beschreven. De resultaten van het veldonderzoek en de effect beoordeling worden uitgewerkt in hoofdstuk 0. Hierbij worden de resultaten van het veldonderzoek en te verwachten effecten van ondergrondse- en bovengrondse knelpunten op de duurzame handhaving van de bomen uitgewerkt. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de adviezen en maatregelen gegeven die opgevolgd dienen te worden om te kunnen komen tot duurzaam boombehoud.

¹ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR710954>

2 Methode

Gedurende het veldwerk zijn de bomen visueel geïnspecteerd en is er groeiplaatsonderzoek uitgevoerd om het bewortelingspatroon in te schatten. In de onderstaande paragraaf staat onze werkwijze nader toelicht.

2.1 KWALITEITSBEOORDELING 'NULMETING'

Bij het visueel onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de VTA-methodiek (Visual Tree Assessment) en de IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Door middel van deze methodieken wordt de boom beoordeeld op boomtechnische gebreken in de kroon, stam en wortelvoet. Daarnaast wordt de conditie, onderhoudstoestand en levensverwachting ingeschat op basis van visuele kenmerken. In de voorliggende BEA is een volledige VTA uitgevoerd bij 52 bomen, de boominventarisatie is te vinden in BIJLAGE I – Boominventarisatie.

Tabel 1: Overzichtstabel boomopname kenmerken

KENMERKEN	UITLEG/EENHEID
Boomnummer;	Eigen nummering
Boomsoort;	Wetenschappelijk en Nederlandse naam
Boomtype;	Volgens tabel 14.18. Handboekbomen 2022
Standplaats;	Volgens tabel 14.18. Handboekbomen 2022
Toekomstverwachting;	Volgens tabel 14.19. Handboekbomen 2022
Conditie;	Goed = [++] onbelemmerde groei; Voldoende = [+] groei niet noemenswaardig verstoord; Onvoldoende = [-] (voortijdig) gestagneerde groei; Slecht = [- -] gestagneerde groei met afstervingsverschijnselen Zeer slecht = [X] dood of vrijwel afgestorven
Beheerbaarheid;	Volgens tabel 14.20. Handboekbomen 2022
W-Cijfer	Volgens tabel 14.20. Handboekbomen 2022
Boomhoogte;	Volgens tabel 14.19. Handboekbomen 2022
Stamdiameter (cm), dbh;	Centimeter diameter borsthoogte (1.30m +maaiveld)
Kroonradius (m);	Meter vanuit het hart van de stam
BVC-gebrek/afwijking en omgevingsrisico;	Volgens tabel 14.21. Handboekbomen 2022
Veiligheidsmaatregel en urgentie;	Volgens tabel 14.21. Handboekbomen 2022
Boomveiligheidsklasse;	Volgens tabel 14.21. Handboekbomen 2022
Opkroonhoogte (actueel en eindbeeld);	Volgens tabel 14.21. Handboekbomen 2022
Vrije doorgang (m);	Vrije doorgang in meters +maaiveld
Takvrije stamlengte (m);	Takvrije stamlengte in meters +maaiveld
Specifiek onderhoud;	Volgens tabel 14.21. Handboekbomen 2022
Beleidsstatus;	Volgens tabel 14.20. Handboekbomen 2022

2.2 ONDERGRONDS ONDERZOEK

Om een goed beeld te krijgen van de ondergrondse situatie en beworteling van de bomen zijn op te verwachten knelpunten profielsleuven gegraven en/of grondboringen verricht. Aspecten die per bodemlaag worden beschreven zijn de mate van beworteling, het vochtgehalte, eventuele roestverschijnselen, het organisch stofgehalte, het leemgehalte, de textuur en kleur. Op deze manier kan het bewortelingspatroon en daarmee de inpasbaarheid van de geplande werkzaamheden beoordeeld worden.

2.3

EFFECTBEOORDELING

In de effectbeoordeling wordt op basis van het ontwerp, de (kwaliteits-)beoordeling en kwetsbare boomzones een afweging gemaakt over de (on)mogelijkheden in relatie tot duurzaam boombehoud. Op basis van de effectenbeoordeling worden gerichte adviezen gegeven om tot duurzame handhaving of inpassing van de bomen te kunnen komen.

3 Veldonderzoek

3.1 BOOMNUMMERING EN HUIDIGE SITUATIE

De bomen uit de voorliggende BEA zijn voorzien van een eigen nummering. De bomen met boomnummer 2 t/m 56 zijn opgenomen aan de hand van een aangeleverde inmeting. Boom 1 is aanvullend via luchtfoto op kaart geplaatst. In totaal waren 4 bomen uit de aangeleverde inmeting niet aanwezig (nummers 9, 40, 48 en 50).

De meeste bomen binnen de invloedssfeer van het project staan in dezelfde situatie, namelijk in de ca. 3 meter brede zuidelijke berm van de Broekhovenseweg, tussen het wegdek aan de noordzijde en de sloot / greppel aan de zuidzijde en weer ten zuiden van de sloot akkerland. Het gaat om de bomen 10 t/m 37 en 39 t/m 55. Uitzonderingen zijn:

- Boom 1: dit betreft een solitaire zomereik aan de Eikestraat, staande op westelijke slootkant (zijde akker);
- Bomen 2 t/m 9: deze zomereiken staan in de noordelijke berm van de Broekhovenseweg ter hoogte van de geplande 'knik' van de rijbaan;
- Boom 38: deze zomereik betreft de enige boom die tussen de greppel en het geplande fietspad in staat;
- Boom 56: dit betreft een Amerikaanse eik aan het noordelijke uiteinde van de Kapelstraat. Het geplande fietspad komt langs de noordzijde van deze boom.



Afbeelding 5: Overzichtsk kaart W-Cijfer.



Afbeelding 6: Links overzichtsfoto boom 1 aan Eikestraat, rechts impressie situatie aan Broekhovenseweg.

3.2 KWALITEITSBEOORDELING 'NULMETING'

3.2.1 Conditie

In totaal verkeren 26 van de 56 bomen in een goede en voldoende conditie. De bomen hebben een voldoende of goede blad-/knopbezetting en scheutlengte-ontwikkeling. Naar verwachting neem het kroonvolume van deze bomen jaarlijks toe. In totaal verkeren 18 bomen in een onvoldoende conditie. Er zijn zichtbare afwijkingen in de groei waar te nemen, zoals een verminderde blad-/knopbezetting en lotvorming op de stam en gesteltakken. De kroonontwikkeling van deze bomen stagneert. In het plangebied staan 7 bomen met een slechte conditie. Bij deze bomen is sprake van een transparante kroon, kroonsterfte en een sterk verminderde blad-/knopbezetting. Herstel van conditie mag voor deze bomen niet meer worden aangenomen. De laatste boom, boom 27, verkeert in zeer slechte conditie, het betreft een boom waarbij de conditie dusdanig sterk terugloopt dat op korte termijn afsterven te verwachten is. Bij bomen 1, 7, 15, 34 en 56 zijn gebreken aangetroffen die met behulp van Nader Technisch Onderzoek (NTO) moeten worden onderzocht op veiligheid voordat definitieve uitspraken kunnen worden gedaan over de omlooptijd. Een volledig overzicht van de gegevens op boomniveau zijn terug te vinden in de boominventarisatie opgenomen in BIJLAGE I – Boominventarisatie.

Tabel 2: Overzichtstabel conditie bomen

CONDITIE	BOOMNUMMERS	AANTAL
Goed (++)	52	1
Voldoende (+)	1, 2, 4, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 25, 28, 33, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 46, 49, 51, 54	25
Onvoldoende (-)	3, 5, 6, 10, 11, 16, 17, 19, 21, 24, 26, 31, 32, 36, 47, 53, 55, 56	18
Slecht (--)	20, 29, 30, 34, 38, 44, 45	7
Zeer slecht (X)	27	1
Niet (volledig) te beoordelen		0
Niet aanwezig	9, 40, 48, 50	4
EINDTOTAAL		56

3.2.2 Toekomstverwachting

De meerderheid van de bomen (43 van de 56) heeft een goede of voldoende toekomstverwachting van meer dan 5 jaar. Voor 8 bomen geldt een verminderde toekomstverwachting van 1 tot 5 jaar, dit is het gevolg van een sterk verminderde conditie. Voor boom 27 geldt een toekomstverwachting van <1 jaar, voor deze boom geldt dan ook een veladvies.

Tabel 3: Overzichtstabel toekomstverwachting bomen

TOEKOMSTVERWACHTING	BOOMNUMMERS	AANTAL
>15 jaar	2, 4, 8, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 28, 33, 35, 39, 41, 42, 43, 46, 49, 52, 54	21
5 tot 15 jaar	1, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 31, 32, 36, 37, 47, 51, 53, 55, 56	22
1 tot 5 jaar	16, 20, 29, 30, 34, 38, 44, 45	8
<1 jaar niet actueel handhaafbaar	27	1
Niet (volledig) te beoordelen		0
Niet bepaald	9, 40, 48, 50	4
EINDTOTAAL		56

3.2.3 Sortiment

Binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling staan 2 Amerikaanse eiken (boom 37 en 56) en 50 zomereiken (overige boomnummers).

3.3 BELEIDSSTATUS

De betrokken bomen bevinden zich buiten de bebouwde kom van de gemeente Bergeijk. In deze gebieden kent de gemeente geen bijzondere status aan bomen toe. Wel geldt voor alle bomen met een stamdiameter van 40 cm of meer een kapvergunningsplicht, zie paragraaf 1.4: Toetsingskader.

3.4 WAARDERINGSCIJFER

In onderstaande tabel zijn de waarderingscijfers (W-cijfers) van de betrokken bomen weergegeven. Bomen met een W-cijfer W2 of lager geldt dat behoud in niet wenselijk is. Het betreffen over het algemeen bomen met een onvoldoende tot slechte conditie en kwaliteit. Om de laanstructuur in het gebied te handhaven wordt echter afgeraden om bomen op basis van dit W-cijfer bomen te vellen, maar dit gedoseerd te doen aan de hand van toekomstige boomveiligheidscontroles. Voor bomen met W cijfer 4 dient een individuele afweging gemaakt te worden voor behoud. In kader van dit project adviseren we deze bomen te behouden. Bomen met W-cijfer 6 of hoger zijn in de basis behoudenswaardig. De bomen hebben een redelijke tot goede boomkwaliteit en vanwege hun kroonomvang voegen zij een belangrijke ecosysteemdiensten toe aan de omgeving. Voor boom 27, met W-cijfer 0, geldt wel een veladvies op basis van de zeer slechte conditie.

Tabel 4: Overzichtstabel W-cijfer bomen

W-Cijfer	BOOMNUMMERS	AANTAL
W10	12, 13, 15, 23	4
W8	2, 4, 8, 25, 28, 35, 39, 41, 42, 43, 46, 54	12
W7	14, 33, 49, 52	4
W6	7, 18, 22, 37, 51	5
W4	1, 3, 5, 6, 10, 11, 17, 19, 21, 24, 26, 31, 32, 36, 47, 53, 55, 56	18
W2	16, 20, 29, 30, 34, 38, 44, 45	8
W0	27	1
W0 (BKV+)		0
Niet (volledig) te beoordelen		0
Niet aanwezig	9, 40, 48, 50	4
EINDTOTAAL		56

3.5 GRONDWATERSTAND

Tijdens de groeiplaatsonderzoeken is grondwater aangetroffen op ca. 100 cm -mv. Het plangebied ligt op ongeveer 25 m + NAP. Op basis van putlocatie B57B0024 staat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op 22,95 m + NAP en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op 23,83 m + NAP. In dit kader kan worden vastgesteld dat de bomen op een grondwaterprofiel staan.

3.6 BODEM- EN BEWORTELPROFIEL

Om inzicht te krijgen in het bodem- en wortelprofiel is er op 7 locaties groeiplaatsonderzoek (GPO) uitgevoerd, waarvan 6 proefsleuven (GPO-locaties A t/m D, F en G) en 1 profielboring (GPO-locatie E), zie Afbeelding 7 voor de locaties.



Afbeelding 7: Overzicht locaties Groeiplaatsonderzoek (GPO).

De profielboring is uitgevoerd ter hoogte van boom 38 (GPO locatie E), op een afstand van 200 cm tot het hart van deze boom. Het betreft de enige boom die aan de buitenkant van de sloot staat ter hoogte van de Broekhovenseweg. De bodemopbouw op deze locatie is als volgt:

- 0-30cm -mv: teellaag: geploegde humusrijke zandlaag;
- 30-60 cm -mv: uitspoelingslaag: fijn zand, humusarm;
- 60-100 cm -mv: moedermateriaal: fijn zand, humusloos.

In de profielboring is verder enkel in de zone 40-50 cm -mv extensieve beworteling aangetroffen.



Afbeelding 8: GPO-locatie E.

Op basis van het huidige ontwerp wordt ruimtelijk beslag gelegd op boom 1, het fietspad is over de standplaats van deze boom gepland. Er is bij deze boom groeiplaatsonderzoek uitgevoerd om na te gaan of eventuele ontwerpwijzigingen kunnen leiden tot duurzaam behoud. Bij boom 1 (GPO-locatie A) is een 50 cm diepe proefsleuf gegraven op een afstand van 150 cm uit het hart van de boom, in een omgeploegde akker. Hier is matig intensieve beworteling aangetroffen in de zone 40-50 cm -mv.



Afbeelding 9: GPO-locatie A.

Bij boom 7 is de knik gepland die de rijbaan Broekhovenseweg moet maken om op het fietspad uit te komen. Daarom is bij deze boom op de graafgrens, op ca. 100 cm uit het hart de boom, een 40 cm diepe proefsleuf gegraven (GPO-locatie B). Hierin is op 20 cm -mv een stabiliteitswortel met een diameter van 5 cm aangetroffen. Verder is in de zone 10-40 cm -mv intensieve beworteling aangetroffen.



Afbeelding 10: GPO-locatie B.

Bij boom 19 komt het geplande fietspad aan de overzijde van de sloot. Boom 19 staat bij een landbouwinrit. Er is bij deze boom op de geplande graafgrens een 55 cm diepe proefsleuf gegraven (GPO-locatie C). Hierin is op een diepte van 50 cm -mv matig intensieve, voornamelijk fijne beworteling aangetroffen. Op deze diepte bevindt zich ook een wortel met een diameter van 3,5 cm (geen stabiliteitswortel).



Afbeelding 11: GPO-locatie C.

Boom 24 staat centraal voor een (buiten gebruik zijnde) landbouwinrit. Er bevindt zich dus geen sloot tussen deze boom en het geplande fietspad (gelijk maaiveld). Er is op een afstand van 4,5 meter uit het hart van deze boom een 60 cm diepe proefsleuf gegraven (GPO-locatie D), waarin zich intensieve beworteling bevindt in de zone 50-60 cm -mv. Ook is op 55 cm -mv een wortel met een diameter van 3 cm aangetroffen (geen stabiliteitswortel).



Afbeelding 12: GPO-locatie D.

Ter hoogte van boom 54 wordt de sloot ondieper tot meer een greppel. Op de rand van het geplande fietspad is een 50 cm diepe proefsleuf gegraven (GPO-locatie F) waarin in de zone 40-50 cm -mv intensieve beworteling is aangetroffen, met op 50 cm -mv wortels van 2 en 3 cm (geen stabiliteitswortels).



Afbeelding 13: GPO-locatie F.

Boom 56 betreft een Amerikaanse eik, de meest noordelijke boom uit de laan ter hoogte van de Kapelstraat, de straat die haaks uitkomt aan het oostelijke uiteinde van het onderzoeksgebied. Het fietspad komt aan de noordzijde van deze boom. Op de geplande graafgrens, op 130 cm uit het hart van deze boom, is een 40 cm diepe proefsleuf gegraven (GPO-locatie G). Hierin is intensieve beworteling aangetroffen in de zone 0-40 cm onder maaiveld. Daarbij is op 25 cm -mv een zware stabiliteitswortel aangetroffen met een diameter van 13 cm.



Afbeelding 14: GPO-locatie G.

3.7

KWETSBARE BOOMZONE

De ontwikkelingen vinden bij enkele bomen plaats binnen de theoretische stabiliteitskluit van bomen. De theoretische stabiliteitskluit betreft de kwetsbare (gestel)wortelzone, waarbinnen zware gestelwortels te verwachten zijn die essentieel zijn voor de stabiliteit van de boom. De theoretische stabiliteitskluit wordt gebruikt in plaats van de minimale graafafstand zoals beschreven in Handboek Bomen 2022 omdat de theoretische stabiliteitskluit een omvangrijkere, veiligere en realistischere maatstaaf is voor de inschatting van ondergrondse projectinvloeden op grote bomen. Op basis van de grondwaterstand, het bodem- en wortelprofiel wordt de theoretische stabiliteitskluit ($\emptyset$) berekend met een factor 8 (8x de stamdiameter op borsthoogte). Als kwetsbare boomzone wordt de kroonprojectie +1,5m gehanteerd, binnen deze zone zijn de meeste opnamewortels te verwachten bij dit type bodemprofiel en grondwaterstand.

4 Effectenbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft de boven- en ondergrondse invloeden op basis van actuele boomomvang en boomkwaliteit in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden.

4.1 ANALYSE BOOMKWALITEIT

De boomkwaliteit van de meeste bomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit is onvoldoende tot voldoende. Er is geen directe aanleiding die om verwijdering/vervanging van deze bomen vraagt. Enkel boom 27 heeft een dusdanig slechte conditie en lage levensverwachting dat voor deze boom een veladvies geldt. Bij bomen 1, 7, 15, 34 en 56 zijn gebreken aangetroffen die met behulp van Nader Technisch Onderzoek (NTO) moeten worden onderzocht op veiligheid voordat definitieve uitspraken kunnen worden gedaan over de omlooptijd.

4.2 PROJECTINVLOEDEN

Tabel 5: Overzichtstabel effectenbeoordeling ondergronds en bovengronds

PROJECTINVLOED	BOOMNUMMERS		BOVENGRONDS (B)	AANTAL
	ONDERGRONDS (O)	AANTAL		
Verbeterd (++)		0		0
Voldoende (+)	10	1	Alle bomen	52
Matig (+-)	2, 8, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55	40		0
Onvoldoende (-)	14, 15	2		0
Slecht (--)		0		0
Zeer slecht (X)	1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 56	9		0
Niet aanwezig (X)	9, 40, 48, 50	4		4
EINDTOTAAL		56		56



Afbeelding 15: Overzichtsk kaart ondergrondse projectinvloed.

4.2.1 Analyse ondergrondse projectinvloeden

Hieronder worden de verwachte projectinvloeden beschreven.

4.2.1.1 Ruimtelijk beslag en fatale belemmering

Er is in dit project bij 9 bomen sprake van ruimtelijk beslag of fatale belemmering (projectinvloed 'Zeer slecht'). Het gaat om de volgende situaties:

- Boom 1: Het fietspad langs de Eikeweg is over de stamvoet van deze boom gepland;
- Boom 3 t/m 7: de geplande knik van de Broekhovenseweg komt over de stamvoet van deze bomen of, in het geval van boom 7, leidt de aanleg tot fatale wortelschade;
- Boom 12 en 13: het fietspad komt over het hart van de stamvoet van deze bomen ter hoogte van de aansluiting op de Broekhovenseweg;
- Boom 56: de aanleg van het fietspad leidt tot fatale wortelschade ter hoogte van de Kapelstraat.

4.2.1.2 Ingrijpende projectinvloeden

De voorgenomen ontwikkeling heeft een ingrijpende ondergrondse negatieve invloed op bomen 14 en 15. Bij deze bomen wordt de sloot binnen de groeiplaats gedempt zodat het fietspad deze kan overbruggen om aan te sluiten aan de Broekhovenseweg.

4.2.1.3 Beperkte projectinvloeden

Voor de overige 40 bomen geldt dat sprake is van een beperkte projectinvloed. Ten eerste gaat het om boom 8 en 17, waar binnen de kwetsbare boomzone de rijbaan van de Broekhovenseweg wordt vervangen. De graafwerkzaamheden die hiervoor nodig zijn blijven binnen, of zo goed als binnen de huidige verhardingscontour. De tweede categorie waarvoor een beperkte projectinvloed geldt zijn alle overige 39 bomen, allen bomen die in de zuidelijke berm van de Broekhovenseweg staan en waarbij het fietspad aan de overzijde van de sloot komt.

4.2.2 Analyse bovengrondse projectinvloeden

Het project omhelst enkel ontwikkelingen op maaiveldniveau. Tijdens de aanlegfase wordt groot materieel ingezet maar alle bomen hebben voldoende vrije doorgangruimte. Er zijn hierdoor geen risico's op kroonschade te verwachten.

5 Advies en maatregelen

5.1 BEA-ADVIES

Voor 10 bomen geldt op basis van de onderzoeksresultaten een veladvies. Voor 7 van deze bomen (boomnummers 1, 3, 4, 5, 6, 12, 13) geldt dat sprake is van ruimtelijk beslag. Voor boom 1 worden ontwerpwijzigingen voorgesteld om behoud toch mogelijk te maken. Voor de 3 overige bomen is sprake van fatale wortelschade (boom 7 en 56) en van een zeer slechte conditie (boom 27). Deze bomen moeten worden verwijderd maar kunnen ter plaatse worden vervangen.

Voor 40 bomen geldt dat specifieke maatregelen nodig zijn om tot duurzaam behoud te komen, deze worden in dit hoofdstuk beschreven. Voor boom 10 geldt dat geen negatieve invloed te verwachten is, wel moeten ook bij deze bomen te allen tijde de algemene maatregelen voor werken rondom bomen worden opgevolgd, eveneens beschreven in dit hoofdstuk. Voor boom 15 en 34 geldt dat nader technisch onderzoek moet uitwijzen of de boom duurzaam te behouden is.



Afbeelding 16: Overzichtskarta BEA Advies

Tabel 6: Overzichtstabel BEA Advies

BEA ADVIES	BOOMNUMMERS	BOOMKROONVOLUME	AANTAL
Handhaven (H)	10	980	1
Handhaven met maatregel (H+)	2, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55	34.512	40
Verwijderen (VW)	1*, 3, 4, 5, 6, 12, 13	6.865	7
Vervangen (VV)	7, 27, 56	2.410	3
Nieuwe aanplant (AA)			0
Aanvullend onderzoek (ON)	15	1.620	1
Verplanten (VP)			
Anders (A)			
EINDTOTAAL		80,01%	42
		-19,99%	10
			52

**Voor deze boom geldt op basis van het onderzoek ruimtelijk beslag, er worden echter ontwerp wijzigingen voorgesteld om behoud toch mogelijk te maken*

5.2

SPECIFIEKE MAATREGELEN

De onderstaande specifieke maatregelen zijn van toepassing op alle te behouden bomen.

- M1. Voor boom 1 wordt de volgende ontwerp wijziging voorgesteld: de insteek van de ontgraving verplaatsen tot ten minste 1 meter uit het hart van de boom, vervolgens een maximale funderingsdiepte van 30 cm. Bij de aanleg van het fietspad moet binnen de kroonprojectie van deze boom handmatig worden voorgestoken. Wortels met een diameter < 4cm mogen haaks op de groeirichting worden doorgestoken, gezaagd of geknipt. Als wortels met een diameter > 4 cm worden aangetroffen mogen deze enkel op aanwijzing van de bomenwacht worden verwijderd. Als ingezet wordt op behoud van deze boom wordt bij voorkeur afgezien van de damping van de greppel aan de zijde van de Eikestraat.
- M2. Bij bomen 14 en 15 wordt de zaksloot op korte afstand van de standplaats gedempt. Bij damping en eventuele aanleg van een duiker moet verdichting van de ondergrond worden voorkomen. Het slootcement (organisch materiaal in de sloot) dient voorzichtig te worden verwijderd. Opstelling van materieel voor damping en (tijdelijke) opslag van materiaal, waaronder grond, dient dan ook te gebeuren op verharding of buiten de kroonprojectie van bomen. Gebruik voor de damping een goed doorwortelbare en matig humushoudende grond met een open structuur, zoals bomengrond of zandrijke (niet leemhoudende) teelaarde.
- M3. Bij boom 8 en 17 wordt de rijbaan van de Broekhovenseweg binnen de groeiplaats vervangen in de buurt van de geplande knik. Bij deze bomen komt het nieuwe stuk rijbaan vrijwel op dezelfde locatie als de huidige contour. Bij deze bomen geldt de voorwaarde dat de huidige funderingsdiepte van de rijbaan moet worden aangehouden voor de nieuwe rijbaan. Bij voorkeur blijft (waar mogelijk) de huidige fundering liggen. Daar waar fundering wordt verwijderd mogen graafwerkzaamheden niet dieper gaan dan de huidige onderkant fundering. Bij graafwerkzaamheden binnen de groeiplaats van deze bomen moet handmatig worden voorgestoken. Wortels met een diameter < 4cm mogen haaks op de groeirichting handmatig worden doorgestoken, gezaagd of geknipt. Als wortels met een diameter > 4 cm worden aangetroffen mogen deze enkel op aanwijzing van de bomenwacht worden verwijderd.
- M4. Bij de aanleg van het fietspad in de huidige akkers aan de zuidzijde van de Broekhovenseweg gelden voor de bomen 14 t/m 55 (m.u.v. 27) de volgende randvoorwaarden:
 - a. Ga voor de diepte van de fundering onder het fietspad bij voorkeur niet dieper dan de diepte van de huidige bouwvoor / teellaag in de akker, dus maximaal tot 30 cm onder maaiveld. In de teellaag bevindt zich vrijwel geen beworteling, maar het onderzoek heeft aangetoond dat zich direct onder de teellaag (vanaf ca. 40cm -mv) vrij intensieve

beworteling bevindt. Graafwerkzaamheden tot 30 cm -mv mogen machinaal gebeuren, wel dient ontgraving laagsgewijs te gebeuren met graafbewegingen van de boom af.

- b. Als toch diepere ontgravingen nodig zijn wordt aanbevolen om ter compensatie groeiplaatsverbetering uit te voeren in de berm aan de zuidzijde van de Broekhovenseweg door hier de grond te beluchten en te injecteren met voedingsstoffen (wormencompost). Daarnaast is bij ontgravingen vanaf 30 cm -mv noodzakelijk dat handmatig wordt voorgestoken op de graafgrens aan de zijde van de bomen, om te controleren of zich hier wortels bevinden. Wortels met een diameter < 4cm mogen haaks op de groeirichting handmatig worden doorgestoken, gezaagd of geknipt. Als wortels met een diameter > 4 cm worden aangetroffen mogen deze enkel op aanwijzing van de bomenwacht worden verwijderd.

5.3

ALGEMENE MAATREGELEN

De onderstaande algemene maatregelen gelden voor alle te handhaven bomen binnen de invloedssfeer van de activiteit.

- AM1. Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een werkplan op te stellen, met daarin een uitwerking van de werkwijze (incl. afvoerstromen) en bouwwijze, waarin rekening gehouden wordt met de in dit rapport opgenomen randvoorwaarden.
- AM2. Voor aanvang van de werkzaamheden wordt een bomenwacht aangesteld;
 - a. De bomenwacht is ETT-gecertificeerd en ziet erop toe dat de in de BEA en het boombeschermplan beschreven voorwaarden worden nageleefd;
 - b. De bomenwacht is vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden die kunnen optreden gedurende de uitvoering van het werk.
- AM3. Bomen binnen de ontwikkeling moeten worden voorzien van fysieke afscherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke stamommanteling bestaande uit stamplanken met achterliggende drainbuis;
 - a. Verplaatsen of verwijderen van de stamplanken gedurende het werk niet toegestaan.
- AM4. Verplaatsing van materieel (c.q. graafmachines) bij bomen dient uitgevoerd te worden met de giek omlaag;
- AM5. Opstelling van (zwaar) materieel en opslag van materiaal (waaronder grond) dient te gebeuren buiten de kwetsbare zone van bomen (kroonprojectie +1,5 meter). Daar waar oprijden van de kwetsbare zone niet te voorkomen is moeten tijdelijke rijplaten worden aangebracht;
- AM6. Gebruik voor het oprijden van de akker de bestaande landbouwinritten. Dek deze tijdens de werkzaamheden tijdelijk af met rijplaten;
- AM7. Behoud van de groeiplaats van de bomen is essentieel. Binnen de kwetsbare zone (kroonprojectie + 1,5m), op locaties die buiten het ontwerp vallen:
 - a. Mogen in open grond geen ontgravingen of ophogingen van het maaiveld plaatsvinden;
 - b. Mag op open grond geen machinale betreding plaatsvinden;
- AM8. Er moet een vaste graafrichting worden aangehouden;
- AM9. Verwijdering van stabiliteitswortels (diameter > 4 cm) is niet toegestaan, deze dienen te worden opgenomen in de sleuf. De wortel onderheulen of de kabel op de wortel leggen;
- AM10. Een beoordeling van het effect van de aanleg van nutsvoorzieningen is geen onderdeel van deze BEA. Wanneer nutsvoorzieningen worden aangelegd of vervangen moet het effect hiervan worden getoetst aan de hand van vervolgonderzoek.

5.4

UITVOERING

De aannemer is verantwoordelijk voor het behoud van de kwaliteit van de bomen en de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. De aannemer verzorgt de boombescherming, in de vorm van boom beschermende maatregelen en een door de gemeente goedgekeurd boombeschermplan. Voor boomtechnische ondersteuning is samenwerking met een bomenwacht benodigd. De bomenwacht moet over voldoende vakkennis beschikken (European Tree Technician).

BIJLAGE I – Boominventarisatie

[illegible]

BIJLAGE II – Kaart BEA-Advies x Ontwerp



BEA Advies

- H

H+

AA

ON

VV

VW
- VP

?

Niet aanwezig

Stabiliteitskluit

Kroonprojectie

Documenttype:	Tekening	Formaat:	A3
Datum:	30-4-2025	Rotatie:	40°
Kenmerk:	PRO-TR25-033	Schaal:	1:1.500
Tekenaar:	Guido Maas	Kaartprojectie:	Amersfoort / RD New