



BOOM EFFECT ANALYSE

BRABANTRING 1

TE NUENEN



Ecologie



Rapportage boom effect analyse

Brabantring 1 te Nuenen

Opdrachtgever	Rho adviseurs Torenallee 20 5617 BC Eindhoven
Rapportnummer	15565.003
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	17 juni 2021
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 – 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	Mevrouw Z. Bosch
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer ing. Y.O. van Woerkom <i>European Tree Technician</i>
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbers een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	2
2.1	Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving	2
2.2	Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen	3
3	ONDERZOEKSMETHODIEK	4
3.1	Inventarisatie	4
3.2	Boomveiligheidscontrole	4
3.3	Toekomstverwachting huidige situatie	5
3.4	Projectinvloeden	5
4	RESULTATEN	6
4.1	Inventarisatie	6
4.2	Boomveiligheidscontrole	7
4.3	Toekomstverwachting huidige situatie	8
4.4	Projectinvloeden	8
5	CONCLUSIE	18
5.1	Niet duurzaam te behouden	18
5.2	Duurzaam te behouden	18
6	ADVIES	19
6.1	Instellen verboden zone en verleggen voetpad boom 15	19
6.2	Verleggen voetpad boom 27	20
6.3	Verplaatsen voetpad en parkeerplaats boom 1	20
6.4	Verplaatsen gezondheidscentrum	21
6.5	Boombescherming en groeiplaatsverbetering boom 19 en 22	21
6.6	Randvoorwaarden ophogen maaiveld	21
6.7	Algemene beschermingsmaatregelen	21

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Rho adviseurs opdracht gekregen voor het uitvoeren van een boom effect analyse aan de Brabantring 1 te Nuenen.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling op de onderzoekslocatie. Het doel van de van het onderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke negatieve invloeden van de (civiele) werkzaamheden op de bomen. Tevens wordt bepaald of en welke maatregelen benodigd zijn om negatieve effecten te minimaliseren, waardoor zoveel mogelijk bomen duurzaam te behouden zijn.

De centrale vraag van de boomeffectanalyse is: 'kunnen de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie met de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?' Deze centrale vraag is voor de bomen binnen de onderzoekslocatie beantwoord.

Econsultancy is lid van de branchevereniging "Netwerk Groene Bureaus" en werkt volgens de door het Netwerk opgestelde gedragscode en protocollen. In dat kader verklaart Econsultancy ten behoeve van de onderzoekslocatie niet eerder betrokken te zijn geweest voor ecologische advisering of ecologisch onderzoek.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie ligt aan de Brabantring 1, circa 1 kilometer ten zuiden van de kern van Nuenen. In figuur 1 is de topografische ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. Zie figuur 2 t/m 4 voor een impressie van de onderzoekslocatie.



Figuur 1. Topografische ligging van de onderzoekslocatie.



Figuur 2. Het te slopen gebouw gezien vanaf het midden van de onderzoekslocatie



Figuur 3. Onderzoekslocatie gezien vanaf Hoge Brake



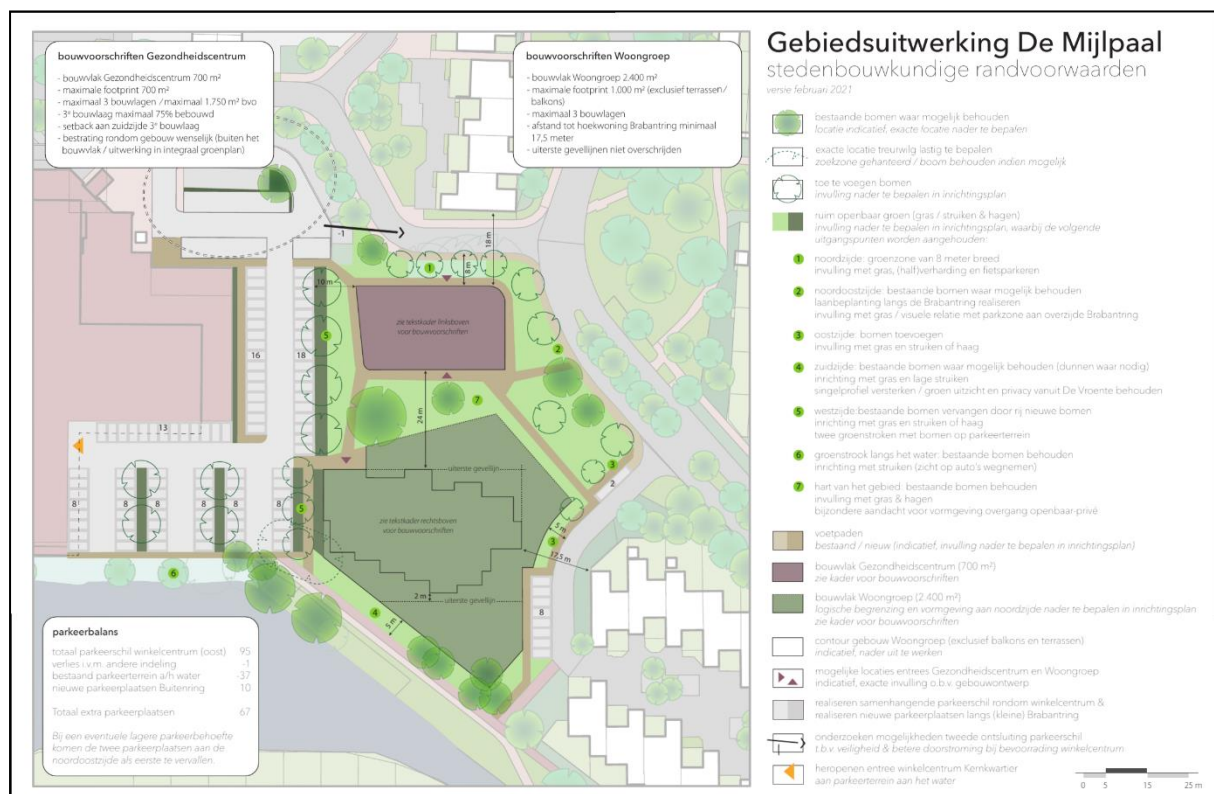
Figuur 4. Onderzoeklocatie gezien vanaf het winkelcentrum.



Figuur 5. Onderzoeklocatie gezien vanaf het Kavalierpad.

2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoeklocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens de huidige locatie te herontwikkelen. Hierbij wordt de huidige bebouwing geamoveerd. Daarna worden twee nieuwe gebouwen gerealiseerd en wordt de boven- en ondergrondse infrastructuur aangepast en/of vernieuwd. In figuur 6 is de gebiedsuitwerking weergegeven.



Figuur 6. Stedenbouwkundige randvoorwaarden De Mijlpaal (bron: Gemeente Nuenen, gebiedsuitwerking De Mijlpaal stedenbouwkundige randvoorwaarden versie februari 2021).

3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Om te bepalen of de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden kunnen worden zijn de volgende onderzoeksinspanningen verricht:

1. Inventarisatie van de bomen.
2. Boomveiligheidscontrole middels VTA-methode.
3. Bepalen toekomstverwachting bij gelijkblijvende omstandigheden.
4. Bepalen effecten van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen.

3.1 Inventarisatie

Ten eerste krijgen alle bomen binnen de invloedssfeer een individueel boom ID. Daarna zijn algemene boomkenmerken opgenomen. De algemene boomkenmerken zijn de Nederlandse en Wetenschappelijke naam, boomhoogte, stamdiameter (gemeten op 1,30 meter), takvrije stamdeel en de conditie.

De conditiebepaling is onderdeel van de inventarisatie en geeft een oordeel over de gezondheidstoestand van de boom op een bepaald moment. Bij de conditiebepaling wordt, afhankelijk van het seizoen, gelet op de volgende conditiekenmerken: de blad-/knopbezetting (Roloff methode) en transparantie van de kroon. Daarnaast is gekeken naar de takscheutlengte en de locatie van afgestorven takken in de kroon. Bij de conditiebepaling is onderscheid gemaakt tussen vier conditieklassen, zie tabel I.

Tabel I. Conditieklassen (Roloff, 2001).

conditieklass	omschrijving
goed	Boom vertoont goede groei en vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden;
redelijk	Niet optimale groei, te zien aan verminderde twijglengte en een ijlere kroon, maar de minder optimale omstandigheden hebben geen duidelijke of onomkeerbare 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 een ijle kroon, scheut- of taksterfte en beperkte twijggroei;
slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware taksterfte resulterend in veel en soms zwaar dood hout.

3.2 Boomveiligheidscontrole

Na de inventarisatie is een boomveiligheidscontrole (BVC) uitgevoerd volgens de VTA-methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment en is ontwikkeld door prof. Dr. C. Mattheck. De VTA-methode betreft een visuele controle van de gehele boom (kroon, stam en stamvoet) waarbij biologische en mechanische symptomen die duiden op (verborgen) gebreken geregistreerd worden. Op basis van de aard van de gebreken wordt de boom ingedeeld in een van de veiligheids categorieën, zie tabel II.

Tabel II. Veiligheidscategorieën (Matteck, 1995).

veiligheidscategorie	omschrijving
boom zonder gebreken	de boom heeft geen noemenswaardige gebreken: er zijn geen symptomen aangetroffen welke duiden op een biologisch of mechanisch gebrek.
attentieboom	de boom heeft een zichtbaar gebrek. Dit gebrek geeft echter geen directe aanleiding tot een verhoogd risico.
risicoboom	de boom heeft een zichtbaar gebrek welke een verhoogd risico veroorzaakt. Of, de boom heeft een zichtbaar gebrek maar op het moment van controle is geen uitspraak te doen over het risico van het gebrek.

3.3 Toekomstverwachting huidige situatie

Op basis van de conditie, gebreken, groeiplaatsomstandigheden en de leeftijd is een inschatting gemaakt van de resterende levensduur van de bomen onder gelijkblijvende omstandigheden. De toekomstverwachting van de bomen is ingedeeld in een van de volgende categorieën, zie tabel III.

Tabel III. Categorieën toekomstverwachting.

categorie	omschrijving
>15 jaar	toekomstverwachting is minimaal 15 jaar met actieve groei;
10-15 jaar	toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar met actieve groei;
5-10 jaar	toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar met actieve groei;
< 5 jaar	toekomstverwachting van 0 tot 5 jaar met actieve groei;
-	boom is reeds afgestorven en heeft als levende boom geen toekomstverwachting.

3.4 Projectinvloeden

De toekomstverwachting van de bomen kan tijdens en door de uitvoering van de (civieltechnische) werkzaamheden van het project ernstig beïnvloed worden. Over het algemeen is negatieve beïnvloeding van de toekomstverwachting voornamelijk toe te schrijven aan gevolgen zoals hieronder beschreven.

Bovengrondse schade

Door inzet van zwaar materieel in de nabijheid van bomen ontstaat de kans op stam- en/of kroonbeschadiging.

Ondergrondse schade (wortelschade en bodemverdichting)

Door graafwerkzaamheden in de nabijheid van bomen tijdens de uitvoering van de (civieltechnische) werkzaamheden kan wortelverlies ontstaan. Daarnaast bestaat het risico dat de bodem wordt verdicht door de inzet van zwaar materieel en/of opslag van materiaal binnen de kroonprojectie. Bodemverdichting verstoort de uitwisseling van zuurstof tussen de bodem en de buitenlucht wat wortelschade/-sterfte tot gevolg heeft.

4 RESULTATEN

Ten behoeve van de boom effect analyse zijn op 8 juni 2021 in totaal 57 bomen geïnventariseerd en is de boomveiligheid beoordeeld met behulp van de VTA-methode. Een overzichtskaart met de unieke boomnummers is weergegeven in bijlage 1. De nummers zoals weergegeven op de kaart corresponderen met de nummers zoals weergegeven in de tabel met inventarisatiegegevens, zie bijlage 2.

4.1 Inventarisatie

Boomsoorten

Van de 57 bomen betreft het grootste deel exemplaren van de soort zomereik (*Quercus robur*) en veldesdoorn (*Acer campestre*). Overige boomsoorten binnen de onderzoekslocatie zijn onder andere taxus (*Taxus baccata*), Noorse esdoorn (*Acer platanoides*) en moeraseik (*Quercus palustris*). Het aantal geïnventariseerde bomen per boomsoort is weergegeven in tabel IV.

Tabel IV. Aantal bomen per boomsoort.

boomsoort	wetenschappelijke naam	aantal bomen
zomereik	(<i>Quercus robur</i>)	17
veldesdoorn	(<i>Acer campestre</i>)	12
taxus	(<i>Taxus baccata</i>)	9
Noorse esdoorn	(<i>Acer platanoides</i>)	5
moeraseik	(<i>Quercus palustris</i>)	3
zoete kers	(<i>Prunus avium</i>)	2
zwarte berk	(<i>Betula nigra</i>)	2
gewone plataan	(<i>Platanus × hispanica</i>)	2
amberboom	(<i>Liquidambar styraciflua</i>)	1
appel	(<i>Malus domestica</i>)	1
gele treurwilg	(<i>Salix × sepulcralis 'Chrysocoma'</i>)	1
grove den	(<i>Pinus sylvestris</i>)	1
Krimlimde	(<i>Tilia x europaea 'euchlora'</i>)	1
meidoorn	(<i>Crataegus monogyna</i>)	1
totaal		57

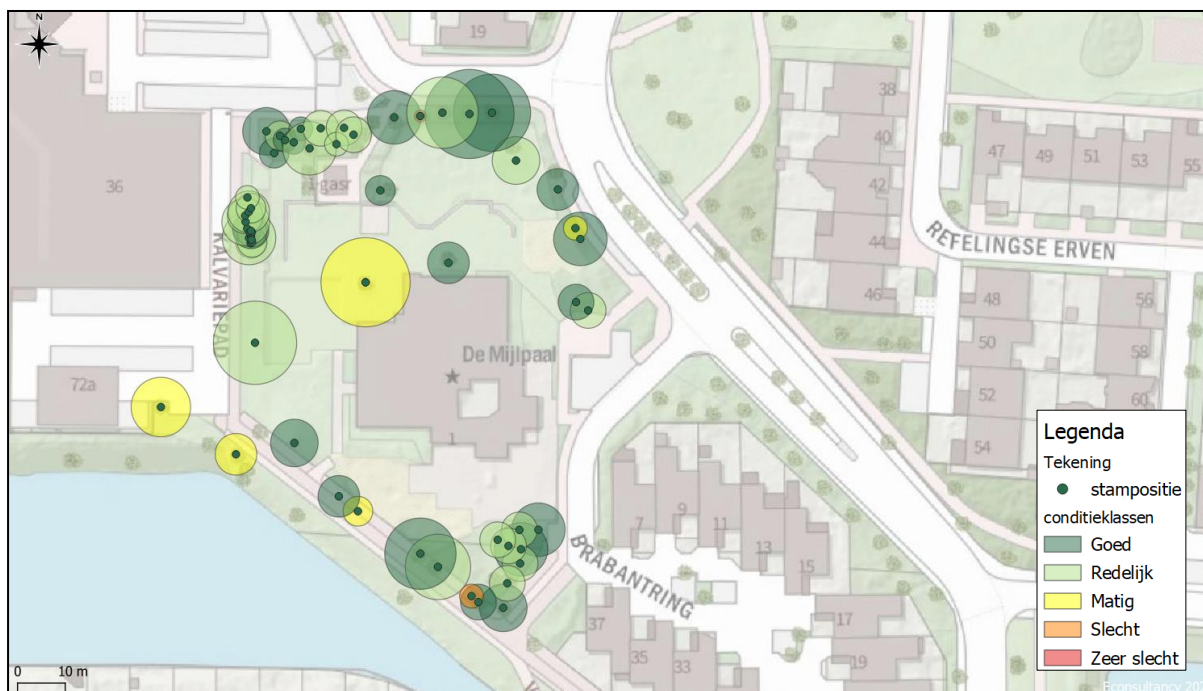
Conditie

De conditionele toestand van de bomen is over het algemeen redelijk tot goed (50). Een aantal bomen heeft een matige conditie (5), en een tweetal bomen hebben een slechte conditie.

De conditie is een belangrijke indicatie voor de weerbaarheid van bomen tegen negatieve invloeden zoals civieltechnische werkzaamheden. Bomen in een goede conditie zijn over het algemeen goed in staat te herstellen na bijvoorbeeld wortelschade. Zie tabel V voor conditionele toestand van het bomenbestand. In figuur 7 is de conditionele toestand van het bomenbestand op kaart weergegeven.

Tabel V. Conditionele toestand geïnventariseerde bomen.

conditieklasse	aantal bomen
goed	22
redelijk	28
matig	5
slecht/zeer slecht	2
Totaal	57



Figuur 7. Conditionele toestand bomen

4.2 Boomveiligheidscontrole

De boomveiligheidscontrole is uitgevoerd middels de VTA-methode. De resultaten van de boomveiligheidscontrole zijn weergegeven in tabel VI.

Tabel VI. Resultaten boomveiligheidscontrole.

risicoklasse	aantal bomen
boom zonder gebrek	52
attentieboom	1
risicoboom	4
totaal	57

Bij 52 van de 57 bomen zijn geen gebreken waargenomen. Bij deze bomen zijn in het kader van boomveiligheid op dit moment geen maatregelen benodigd. In totaal is één boom beoordeeld als attentieboom. Bij deze boom is een bloedingsplek aangetroffen. Dit zorgt op dit moment niet voor een verhoogd risico, daarom wordt geadviseerd de boom jaarlijks te inspecteren.

Bij 4 bomen zijn gebreken aangetroffen welke op dit moment een verhoogd risico veroorzaken in de directe omgeving van de boom. De waargenomen gebreken zijn afgestorven takken en afstervingsverschijnselen. Afgestorven takken hebben ten opzichte van levende, gezonde takken een verhoogde kans op takbreuk. Bomen met afgestorven takken vormen derhalve een risico voor de directe omgeving van de boom.

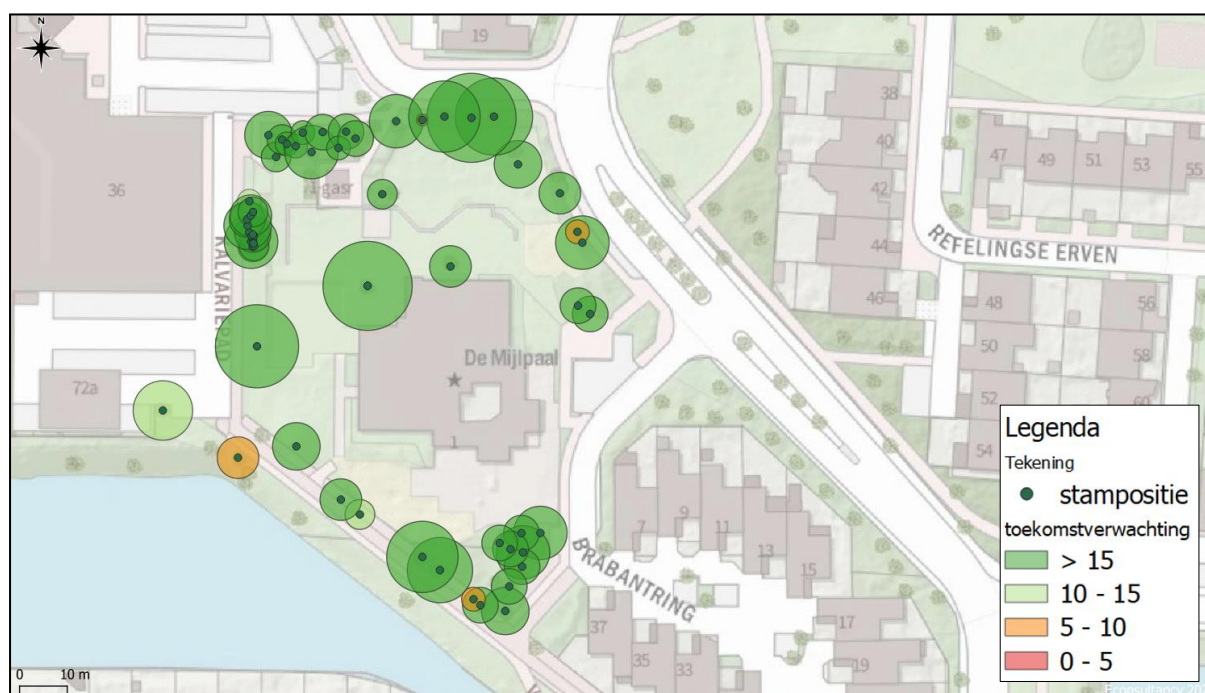
In het kader van zorgplicht wordt geadviseerd de afgestorven takken binnen 6 maanden te verwijderen. De boom waar afstervingsverschijnselen zijn geconstateerd heeft een verhoogde kans op stam/stambreuk. In het kader van zorgplicht wordt geadviseerd de boom binnen 6 maanden te verwijderen.

4.3 Toekomstverwachting huidige situatie

De toekomstverwachting van de bomen bij gelijkblijvende omstandigheden is ingeschat. Bij de inschatting wordt gelet op de onder andere de leeftijd, conditie en gebreken van een boom. De toekomstverwachting van het bomenbestand is weergegeven in tabel VII. In figuur 8 is de toekomstverwachting weergegeven op kaart.

Tabel VII. Toekomstverwachting.

toekomstverwachting	aantal bomen
>15 jaar	51
10-15 jaar	3
5-10 jaar	3
< 5 jaar	1
totaal	57



Figuur 8. Toekomstverwachting bomen.

4.4 Projectinvloeden

Bij de voorgenomen herontwikkeling worden werkzaamheden uitgevoerd welke (mogelijk) negatieve invloed hebben op de aanwezige bomen. Op basis van de toekomstige inrichting, weergegeven in figuur 6 zijn knelpunten geformuleerd. Het gaat om de volgende knelpunten:

1. Amoveren bestaande bebouwing;
2. Nieuwbouw gezondheidscentrum en woongroep;
3. Herinrichting infrastructuur: toegangsweg en parkeervoorzieningen;
4. Herinrichting infrastructuur: aanleg voetpaden.

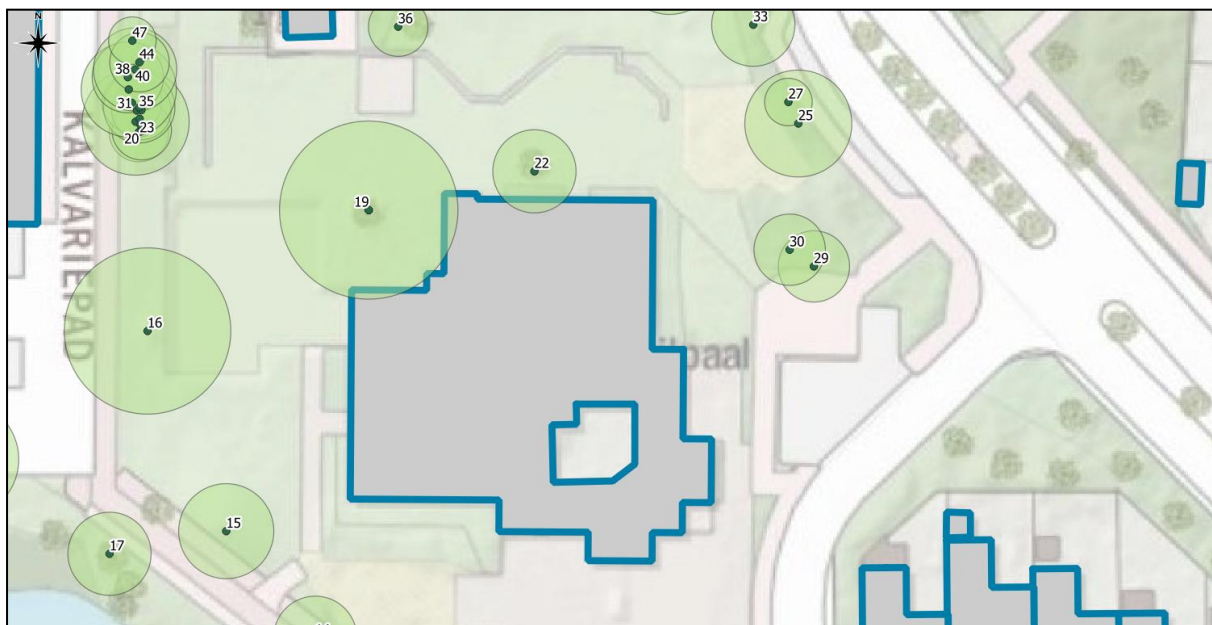
Per knelpunt worden de effecten op de bomen nader beschreven.

4.4.1 Sloop bestaande bebouwing

Voorafgaand aan de bouw van het gezondheidscentrum en de woongroep wordt de bestaande bebouwing geamoveerd. Hierbij ontstaat risico op boven- en ondergrondse schade. Dit geldt vooral voor de bomen 19 en 22 (figuur 9). Deze bomen zijn gesitueerd op korte afstand van de huidige gevel (2,5 en 7m).

Tijdens de amovatie kunnen deze aanwezige bomen direct en indirect beschadigd raken. Directe schade kan ontstaan door onzorgvuldig handelen met zwaar materiaal en door transportbewegingen rondom de bouwplaats. Hierdoor kan bijvoorbeeld stam- en/of kroonschade ontstaan.

Indirecte schade kan ontstaan door de inzet van (zwaar) materieel of opslag van (bouw) materialen binnen de groeiplaats van de bomen. Door het hoge gewicht van zwaar materieel (bijv. graafmachine) wordt de bodem belast. Als gevolg van de zware belasting neemt het porienvolume in de bodem af. Hierdoor wordt de infiltratie van vocht en de uitwisseling van zuurstof tussen bodem en atmosfeer belemmerd. Als gevolg van (ernstige) bodemverdichting nemen de bewortelingsmogelijkheden af en kan zelfs wortelschade en –sterfte optreden.



Figuur 9. Bestaande bebouwing nabij boom 19 en 22.

4.4.2 Nieuwbouw gezondheidscentrum en woongroep

Op de onderzoekslocatie worden twee nieuwe gebouwen voorzien. In het noorden een gezondheidscentrum en in het zuiden een woongroep, zie figuur 10.



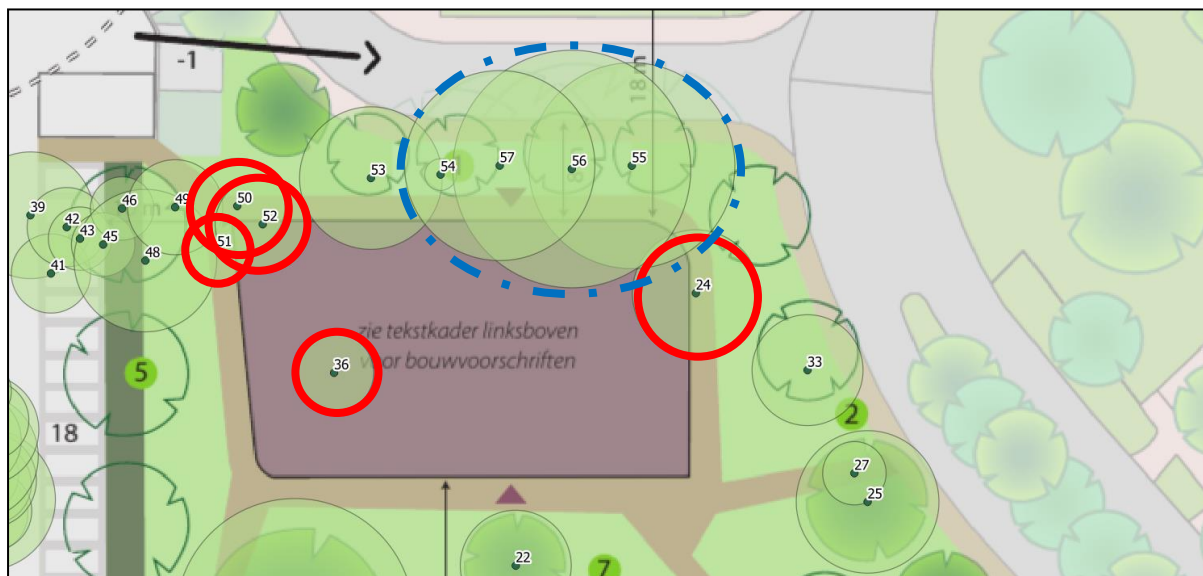
Figuur 10. Overzicht bouwvlakken gezondheidscentrum (paars vlak) en de woongroep (groen vlak).

Nieuwbouw woongroep

Voor wat betreft de nieuwbouw van de woongroep staan de bomen 1 t/m 15 binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. Het grootste deel van de bomen bevindt zich op grote afstand van de nieuw te bouwen woongroep dat het risico op directe schade gering is, mits de uiterste gevellijn wordt aangehouden. Een uitzondering hierop is boom 15, deze is gesitueerd nabij de contouren van de woongroep, hierbij is het risico op schade is groot.

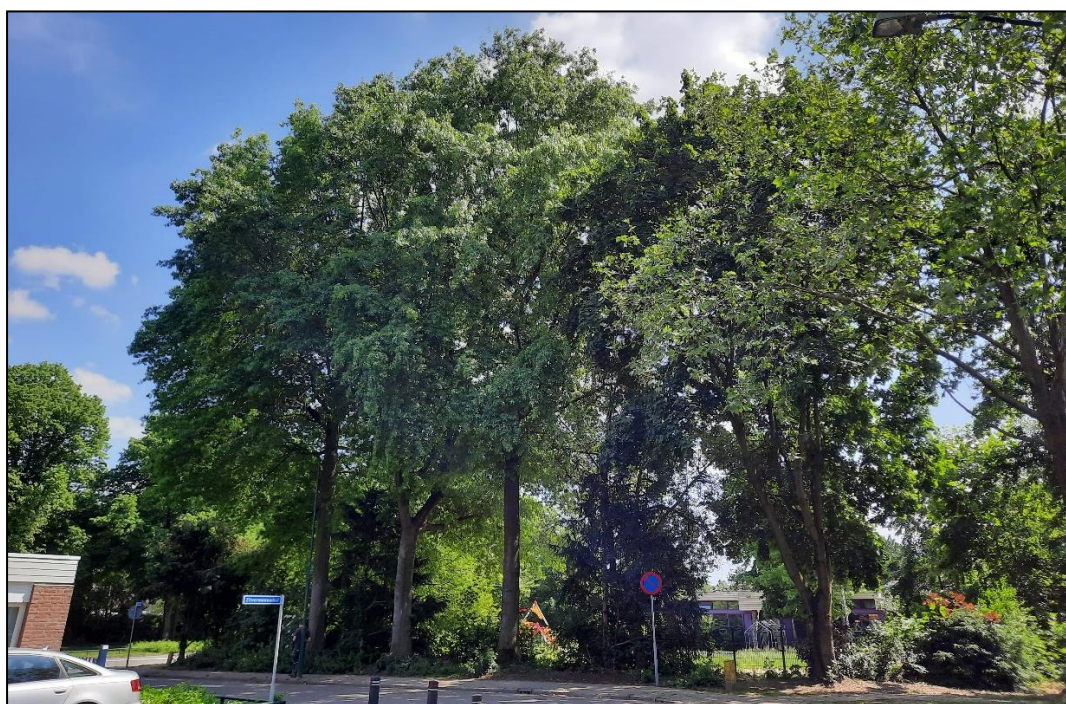
Nieuwbouw gezondheidscentrum

Bij de realisatie van het gezondheidscentrum zijn vijf bomen op voorhand niet te behouden. Deze bomen staan binnen de contouren van de toekomstige bebouwing/verharding (boom 24, 36, 50, 51, 52), zie figuur 11.



Figuur 11. Bomen binnen de contouren van de toekomstige bebouwing (rode cirkels), de kroonprojectie van de moeraseden (blauwe stippe lijn).

Bij de bouw van het gezondheidscentrum worden maximaal drie bouwlagen gerealiseerd. Daarnaast wordt in de stedenbouwkundige randvoorwaarden aan de noordzijde van het bouwvlak een groenstrook van 8 meter breed aangegeven. Dit is gemeten vanaf de gevel van het nieuw te bouwen zorgcentrum. In deze groenstrook aan de Hoge Brake staan een drietal forse moeraseden, zie figuur 12.



Figuur 12. Moeraseden gezien vanaf Hoge Brake.

De gevel van het gebouw is gesitueerd op circa vier meter afstand van de bomen en valt binnen de kroonprojectie van de aanwezige moeraseden aan de Hoge Brake (boom 55, 56 en 57). In figuur 13 en 14 is een weergave te zien van de toekomstige situatie waarbij pionnen op de locatie van gevel van het nieuw te bouwen zorgcentrum zijn gesitueerd. Hierbij is goed te zien dat gevel binnen de kroonprojectie van boom 55, 56 en 57 valt (figuur 13, blauwe stippellijn).



Figuur 13. Toekomstige gevel valt binnen kroonprojectie bomen.



Figuur 14. Overzichtsfoto toekomstige gevel.

Daarnaast is er sprake van oppervlakkige beworteling bij deze bomen, zie figuur 15 en 16. Bij graafwerkzaamheden ten behoeve van de bouw van het gezondheidscentrum zal de aangetroffen oppervlakkige beworteling verloren gaan/beschadigd raken. Hierdoor ontstaan permanente invalspoorten voor houtparasitaire schimmels (bijv. honingzwam). Als gevolg van de wortelschade zal de toekomstverwachting van de bomen afnemen.



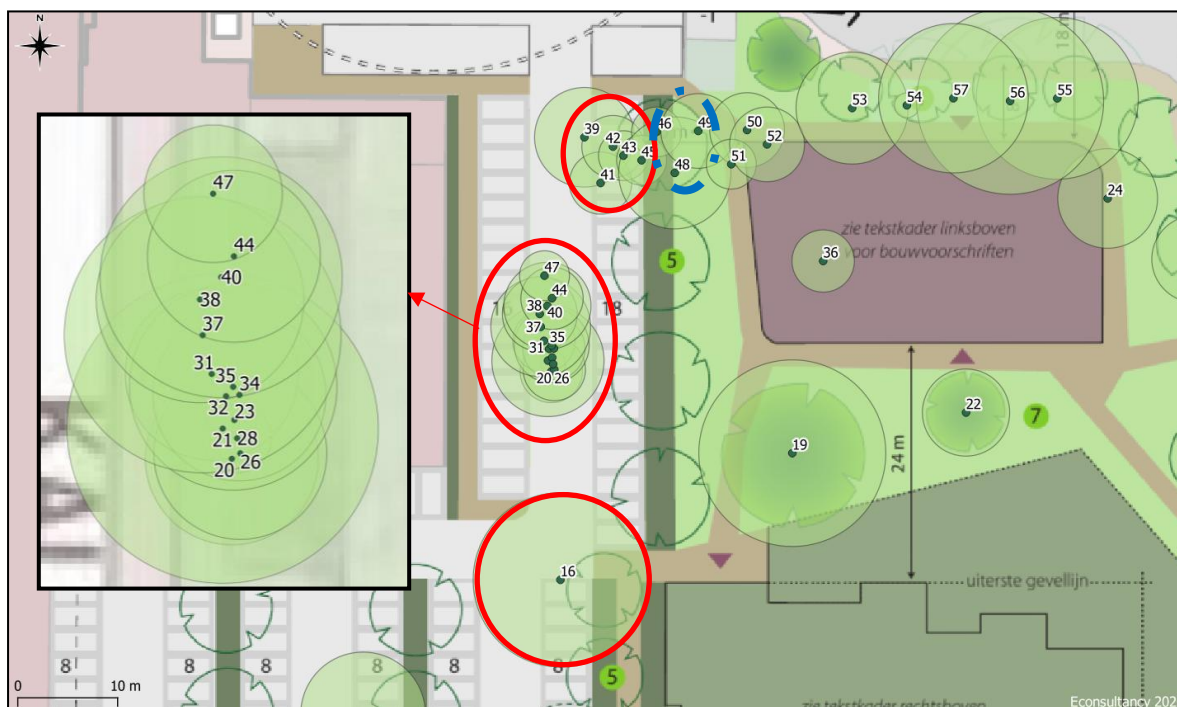
Figuur 15. Oppervlakkige beworteling moeraseden.



Figuur 16. Oppervlakkige beworteling moeraseden.

4.4.3 Herinrichting infrastructuur: toegangsweg en parkeervoorzieningen

In het ontwerp zijn aan de oostzijde van de onderzoekslocatie een toegangsweg en parkeervoorzieningen voorzien. Bij de realisatie van de toegangsweg en parkeerplaatsen zijn 20 bomen op voorhand niet te behouden (nummers 16, 20, 21, 23, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47), figuur 9 en detailuitsnede. De bomen zijn gesitueerd binnen de contouren van de toegangsweg/parkeerplaatsen, zie figuur 17. De bomen 46, 48 en 49 vallen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden (zie figuur 13, blauwe stippellijn). Het risico op directe en indirecte schade bij deze bomen is groot.



Figuur 17. Op voorhand niet te behouden bomen (rode cirkels) bij aanleg toegangsweg en parkeervoorzieningen en bomen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden (blauwe cirkel).

Op onderstaande figuren is een impressie te zien van de niet te behouden bomen.



Figuur 18. Op voorhand niet te behouden bomen gezien vanaf Hoge Brake.



Figuur 19. Op voorhand niet te behouden bomen gezien vanaf het Kalvariepad.

In figuur 20 is middels pionnen uitgezette locatie parkeervakken. Figuur 21 geeft boom 16 weer.



Figuur 20. Middels pionnen uitgezette locatie parkeervakken.



Figuur 21. Niet te behouden boom 16.

4.4.4 Herinrichting infrastructuur: aanleg voetpaden

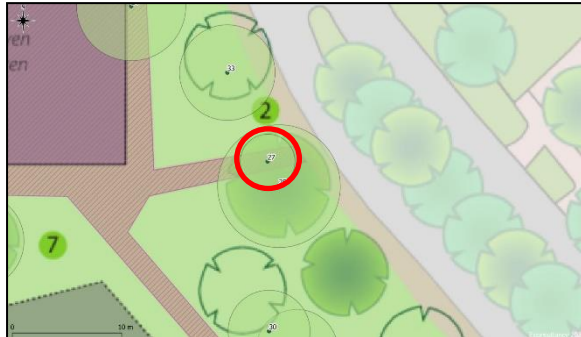
In het nieuwe ontwerp is een nieuw padenstructuur voorzien. De paden liggen verspreid over de gehele onderzoekslocatie. In relatie tot de aanleg van de paden zijn drie knelpunten (A,B,C) gesignaleerd, zie figuur 22.



Figuur 22. Ontwerp nieuw aan te leggen voetpaden (paars gearceerd) en de knelpunten.

Knelpunt A

Boom 27, een taxus, is gelegen binnen de contouren van het nieuw aan te leggen voetpad, zie figuur 23 en 24. Deze boom is op voorhand niet te behouden.



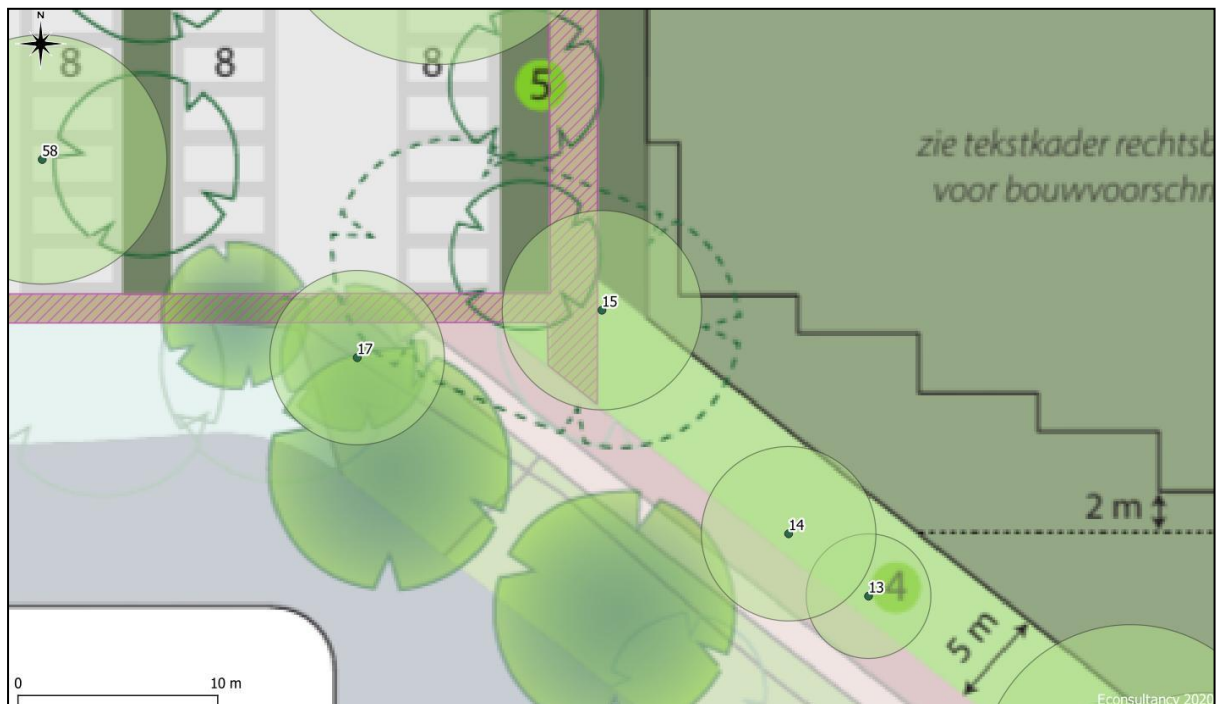
Figuur 23. Knelpunt A.



Figuur 24. Boom 27 en middels pionnen uitgezette contouren voetpad.

Knelpunt B

Aan de zuidwestzijde van het projectgebied is in het plan een nieuw aan te leggen voetpad voorzien. Het voetpad is op korte afstand van boom 15 (treurwilg) en 17 (zwarte berk) gesitueerd, zie figuur 25.



Figuur 25. Voetpad op korte afstand van boom 15 en 17.

Boom 15 betreft een forse gele treurwilg, zie figuur 26. De boom staat op een lichte verhoging ten opzichte van het bestaande voetpad, zie figuur 27. Boom 17 betreft een zwarte berk.



Figuur 26. Overzichtsfoto treurwilg.



Figuur 27. Lichte verhoging maaiveld t.o.v. huidige voetpad.

In figuur 28 en 29 zijn middels pionnen de rand van het nieuw aan te leggen voetpad weergegeven.



Figuur 28. Rand van het nieuwe voetpad nabij treurwilg

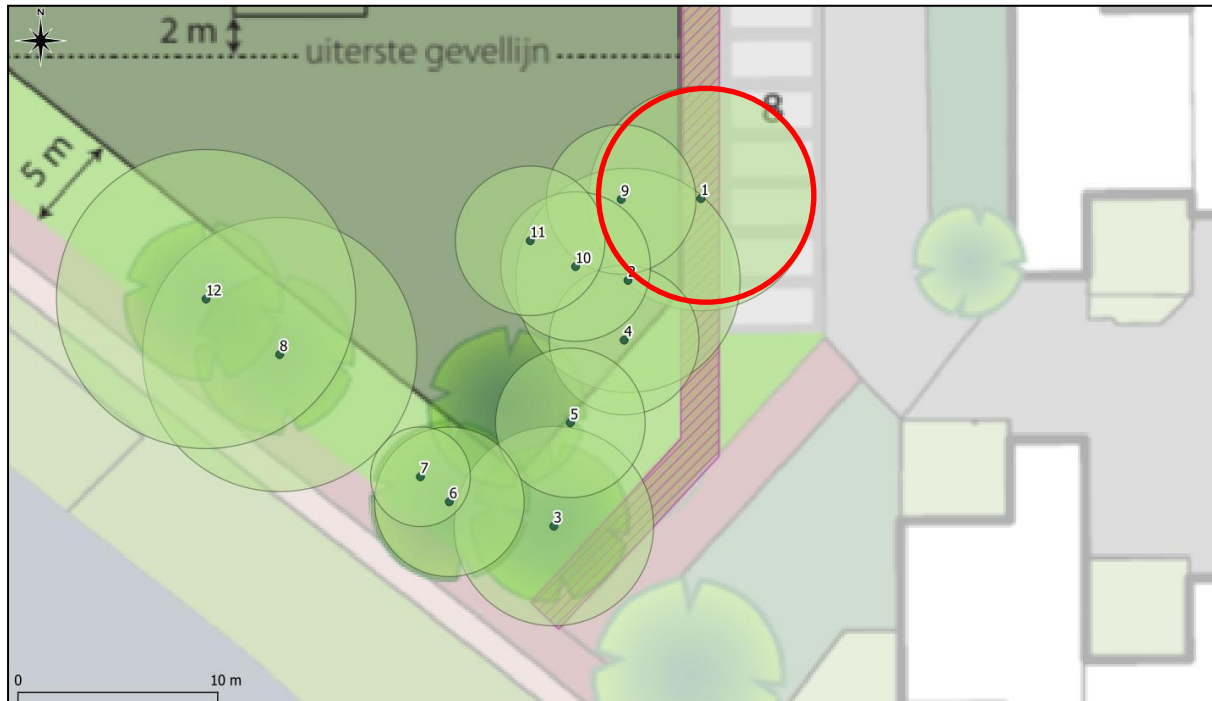


Figuur 29. Rand voetpad nabij zwarte berk.

Bij beide bomen worden negatieve effecten verwacht. De rand verharding van het voetpad ligt op circa 0,20 tot 1,5 meter afstand van de bomen. Indien er graafwerkzaamheden worden uitgevoerd verwachten we forse wortelschade. Daarnaast zijn bij de treurwilg negatieve effecten te verwachten indien er sprake is van ophoging en egalisering van het maaiveld. We verwachten indirecte wortel-schade en/of sterfte als gevolg van zuurstoftekort.

Knelpunt C

In het ontwerp is aan de zuidzijde van het projectgebied een voetpad en parkeervoorziening voorzien, zie figuur 30.



Figuur 30. Aanleg voetpad en parkeervoorziening zuidzijde projectgebied.

Bij de realisatie van het voetpad is boom 1 op de huidige standplaats op voorhand niet te behouden. De boom is gesitueerd binnen de contouren van het voetpad. Bij de bomen 2, 3, 4 en 9 worden negatieve effecten verwacht. De rand verharding van het voetpad ligt op circa 1,5 tot 3 meter afstand van de bomen.

Gezien de afstand van de bomen tot het pad wordt een beperkt wortelverlies verwacht (maximaal 10-15%). Door het wortelverlies kan de opnamecapaciteit, en daarmee de conditie van de boom tijdelijk afnemen. Het wortelverlies zal geen invloed hebben op de toekomstverwachting van de bomen.

5 CONCLUSIE

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hoofdvraag van de boom effect analyse per boom beantwoord. De hoofdvraag luidt: kunnen de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?"

5.1 Niet duurzaam te behouden

Boom 24, 36, 50, 51, 52 zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden op voorhand niet te behouden. De positie van de bomen is conflicterend met het huidige ontwerp en zijn gesitueerd binnen de contouren van het nieuw te bouwen gezondheidscentrum.

Boom 16, 20, 21, 23, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47 (20 bomen), zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden op voorhand niet te behouden. De positie van de bomen is conflicterend met het huidige ontwerp en zijn gesitueerd binnen de contouren van de toegangsweg/parkeervoorziening.

Boom 1 en 27 zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden op voorhand niet te behouden. De positie van de bomen is conflicterend met het huidige ontwerp en zijn gesitueerd binnen de contouren van het voetpad. De bomen zijn mogelijk te behouden door het aanpassen van het ontwerp, zie 6.3.

Boom 55, 56 en 57 zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden niet duurzaam te behouden. De nieuwbouw wordt binnen de kroonprojectie van de bomen gesitueerd. Hierdoor wordt er binnen de kroonprojectie gebouwd en gewerkt. Naar verwachting zal bij de werkzaamheden een te groot percentage van het kroonvolume verwijderd worden waardoor onherstelbare schade optreedt. Daarnaast zal naar verwachting, (ernstige) wortelschade ontstaan. Derhalve zijn de bomen niet duurzaam te behouden. De bomen zijn mogelijk te behouden middels de footprint van het zorgcentrum 6 meter zuidelijker te positioneren, zie 6.4.

Boom 15 is in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden niet duurzaam te behouden. De boom is gesitueerd op 20 cm afstand van de contour van het nieuwe voetpad. Naar verwachting zal bij deze boom (ernstige) wortelschade ontstaan. Daarnaast wordt er schade verwacht door het ophogen van het maaiveld. De boom is mogelijk te behouden middels het verleggen van het voetpad, het instellen van een verboden zone en het voldoen aan de randvoorwaarden voor het ophogen van het maaiveld (zie 6.1)

Boom 46, 48 en 49 zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden niet duurzaam te behouden. De bomen zijn gesitueerd op korte afstand van de contour van de nieuwe parkeervoorziening en het voetpad. Naar verwachting zal bij deze bomen (ernstige) wortelschade en/of kroonschade ontstaan.

Bij één boom zijn afstervingsverschijnselen geconstateerd (boom 54), deze boom is in het kader van boomveiligheid een risicoboom en adviseren we te vellen.

5.2 Duurzaam te behouden

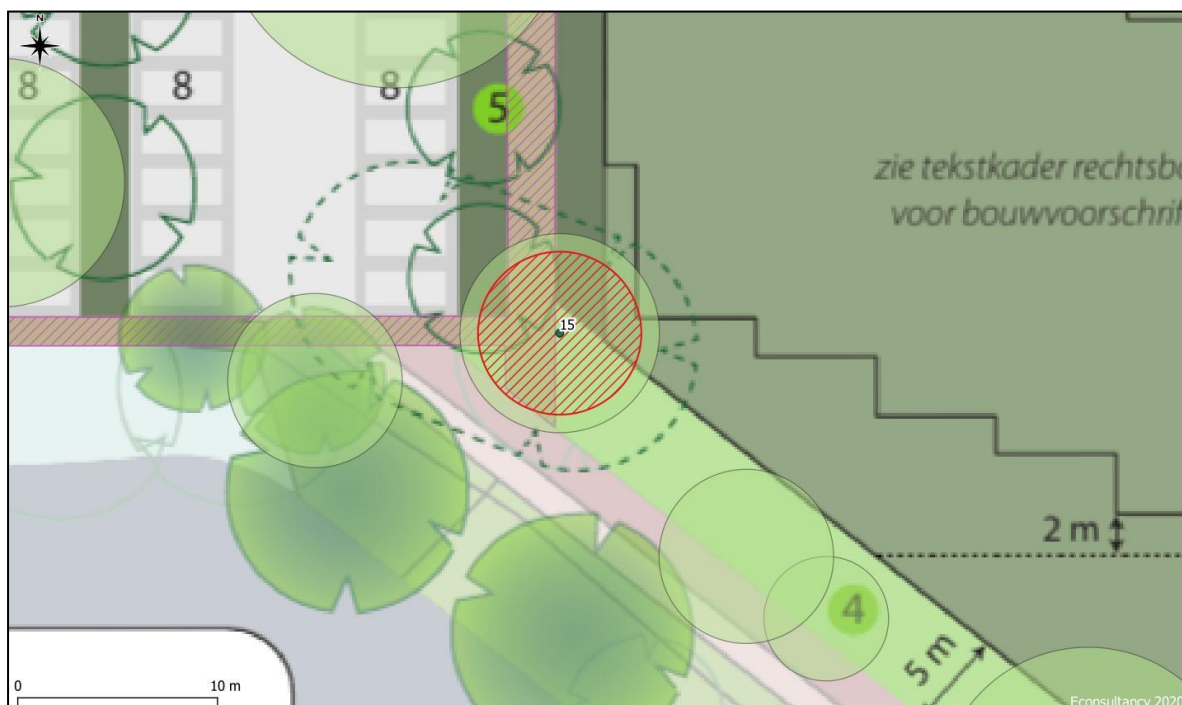
De overige bomen zijn in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden duurzaam te behouden. De effecten van de geplande werkzaamheden op deze bomen zijn beperkt en hebben geen negatieve invloed op de toekomstverwachting van deze bomen. Om de effecten te minimaliseren wordt geadviseerd de maatregelen en randvoorwaarden op te volgen, zie 6.6 en 6.7.

6 ADVIES

Om zoveel als mogelijk bomen duurzaam te behouden en/of de negatieve effecten te minimaliseren zijn de volgende maatregelen en randvoorwaarden toe te passen.

6.1 Instellen verboden zone en verleggen voetpad boom 15

Boom 15 is op de huidige standplaats duurzaam te behouden door het instellen van een verboden zone van 4 meter (straal) vanuit de stam, zie figuur 28. In deze zone zijn werkzaamheden met negatieve effecten, bijvoorbeeld graafwerkzaamheden, ophogingen en betreding met zwaar materieel, verboden. De verboden zone dient fysiek afgeschermd te worden door het plaatsen van overplaatsbare bouwhekken. In figuur 28 is de geadviseerde verboden zone weergegeven. Daarnaast wordt geadviseerd om de ligging van het voetpad te wijzigen (buiten de verboden zone).



Figuur 7. Geadviseerde verboden zone rondom boom 15 (rood gearceerde cirkel).

6.2 Verleggen voetpad boom 27

Boom 27 is mogelijk op de huidige standplaats duurzaam te behouden door beperkte aanpassing in het ontwerp, zie figuur 29.



Figuur 8. Suggestie voor het verleggen van het voetpad, paars geeft de nieuwe locatie van het voetpad weer, het rood gearceerde gedeelte vult.

6.3 Verplaatsen voetpad en parkeerplaats boom 1

Boom 1 is mogelijk op de huidige standplaats duurzaam te behouden door het ontwerp aan te passen; het voetpad verleggen en de parkeervoorziening te verplaatsen, in figuur 30 is een suggestie weergegeven voor het verleggen van het voetpad en het verplaatsen van de parkeerplaats.



Figuur 9. Suggestie voor het verleggen van het voetpad en de parkeerplaats; paars geeft de nieuwe locatie van het voetpad weer, het rood gearceerde gedeelte vult. Met grijs is de nieuwe parkeerplaats aangegeven.

6.4 Verplaatsen gezondheidscentrum.

Door het zorgcentrum zuidelijker te positioneren wordt buiten de kroonprojectie gebouwd van de bomen 55, 56, en 57 en kunnen de bomen in de huidige verschijningsvorm en zonder ernstige wortel-schade behouden blijven.

6.5 Boombescherming en groeiplaatsverbetering boom 19 en 22.

Om de bomen 19 en 22 op de huidige standplaats duurzaam te behouden dienen de bomen te worden beschermd tegen werkzaamheden welke negatieve gevolgen kunnen hebben voor de toekomst-verwachting. Geadviseerd wordt stamommanteling met afstandshouder (drain) aan te brengen en bouwhekken te plaatsen om de kroonprojectie zoveel als mogelijk te ontzien. Het gebruik van bouwhekken voorkomt schade aan boom en groeiplaats.

Naar verwachting staan de bomen in een ontoereikende groeiplaats, zie de matige conditie van de plataan. Geadviseerd wordt om de groeiplaats te verbeteren door de verharding te verwijderen en het eventueel toepassen van luchtcompressiemethode. Door de groeiplaats te verbeteren wordt de levensduur van deze bomen verlengd en kunnen de bomen uitgroeien tot mogelijk monumentale bomen. Om noodzaak te achterhalen voor groeiplaatsverbetering wordt geadviseerd een groeiplaatsonderzoek uit te voeren.

6.6 Randvoorwaarden ophogen maaiveld

Maaiveldophoging is voor bomen een van de meest bedreigende civieltechnische activiteiten (Kopinga, 2011). Door maaiveldophoging wordt de zuurstofuitwisseling tussen de bodem en atmosfeer belemmerd. Boomwortels hebben zuurstof nodig voor groei (verbranding) en voor actieve opname van voedingselementen. Daarnaast verbruiken mycorrizaschimmels, welke in symbiose leven met wortels, grote hoeveelheden zuurstof. Als door maaiveldophoging de zuurstof uitwisseling wordt verstoord heeft dit gevolgen voor de wortelontwikkeling en opnamecapaciteit van de bomen. Bij langdurig zuurstoftekort (zoals bij maaiveldophoging) sterven fijne- en stabiliteitswortels af. De ingerotte stabiliteitswortels zijn invalspoorten voor agressieve houtparasitaire schimmels zoals honingzwam (*Armillaria ssp.*) (Van Prooijen, 2016).

Ophogen binnen de kroonprojectie + 1,5 meter dient voorkomen te worden. Indien ophogen toch nodig is, dient de zuurstofvoorzieningen in de bewortelde zone gegarandeerd te worden. Dit kan door te werken met grof, eentoppig, ontsilt ophoogzand in combinatie met toepassing van beluchtingsbuizen.

6.7 Algemene beschermingsmaatregelen

Bij werken rond bomen dient men altijd rekening te houden met de algemeen geldende beschermingsmaatregelen. De algemene beschermingsmaatregelen zijn als volgt:

- Snoei de te behouden bomen vóór uitvoering van de werkzaamheden om voldoende werkruimte te creëren en schade te voorkomen. Deze snoeiwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een gecertificeerd European Tree Worker (ETW) of gelijkwaardig niveau.
- Gebruik bouwhekken om de kroonprojectie zoveel als mogelijk te ontzien. Het gebruik van bouwhekken voorkomt schade aan boom en groeiplaats.

- Bescherm alle bomen binnen de invloedssfeer tegen directe (stam)schade door aanbrengen stamommanteling met afstandshouder (drain).
- Er mag geen materiaal tussen de bomen worden geplaatst of opgeslagen. Hiermee wordt bodemverdichting en wortelschade voorkomen.
- Er mogen geen voertuigen of andere machines tussen de bomen worden geparkeerd. Hiermee wordt bodemverdichting en wortelschade voorkomen.
- Indien wortelkap bij wortels > 2,5 centimeter doorsnede noodzakelijk is, dient dit te gebeuren met behulp van een recht snijvlak, haaks op de lengterichting van de wortel. Wortelkap bij wortels > 5 centimeter doorsnede dient handmatig te worden uitgevoerd, in overleg met een boomdeskundige.
- Instrueer uitvoerende werknemers over werken rond bomen en hoe om te gaan met wortelkap.
- Stel een boomtechnisch toezichthouder (gecertificeerd European Tree Technician of gelijkwaardig) aan om tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te controleren op de naleving van de randvoorwaarde. De boomtechnisch toezichthouder kan tevens advies geven tijdens de werkzaamheden en wortelkap beoordelen en uitvoeren.
- Bij voorkeur werkzaamheden buiten het groeiseizoen (november - maart) van de bomen uitvoeren.

Econsultancy
vestiging Boxmeer, 17 juni 2021

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Prooijen, G. J. van (2016). Stadbomen Vademecum 2A: groeiplaatsaspecten (Herz. ed.). Arnhem, Nederland: IPC groene ruimte.

Roloff, A. (2001). Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Duitsland: Ulmer.

Mattheck, G. C., Breloer, H., & Visser, B. M. (1995). Handboek boomveiligheid: de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Zutphen, Nederland: Pius Floris Producties.

Bijlage 1 Overzichtskaart



Bijlage 2 Inventarisatiegegevens

Boomnr	boomsoort	stamdiameter	Boomhoogte (meter)	conditie	gebreken	toekomst verwachting (jaar)	kroonprojectie	veiligheidsklasse	opmerkingen	duurzaam te behouden
1	veldesdoorn	45	12 - 18	Goed		> 15	9	Boom zonder gebreken	nest ekster	nee
2	zomereik	40	12 - 18	Goed		> 15	9	Boom zonder gebreken	klimop stam	ja
3	veldesdoorn	37	12 - 18	Goed		> 15	8	Boom zonder gebreken	takvrije stam 5m	ja
4	taxus	22	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
5	taxus	18	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
6	veldesdoorn	27	6 - 12	Goed		> 15	6	Boom zonder gebreken	klimop stam	ja
7	zomereik	22	6 - 12	Slecht	afgestorven takken	5 - 10	4	Risicoboom		ja
8	zomereik	45	18 - 24	Redelijk		> 15	11	Boom zonder gebreken		ja
9	taxus	22	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
10	taxus	15	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
11	taxus	15	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
12	zomereik	65	18 - 24	Goed		> 15	12	Boom zonder gebreken		ja
13	veldesdoorn	26	6 - 12	Matig		5 - 10	5	Boom zonder gebreken		ja
14	veldesdoorn	27	12 - 18	Goed		> 15	7	Boom zonder gebreken	meerstammig	ja
15	gele treurwilg	98	6 - 12	Goed		> 15	8	Boom zonder gebreken	geknot, boom op "verhoging"	nee
16	zomereik	65	12 - 18	Redelijk		> 15	14	Boom zonder gebreken	takvrije stam 4m	nee
17	zwarte berk	65	12 - 18	Matig	bloedingsplekken	5 - 10	7	Attentieboom	eksternest	ja
19	gewone plataan	66	12 - 18	Matig		> 15	15	Boom zonder gebreken		ja
20	zomereik	27	6 - 12	Redelijk		> 15	5	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
21	zomereik	40	18 - 24	Redelijk		> 15	9	Boom zonder gebreken	eenzijdige kroon	nee
22	amberboom	47	12 - 18	Goed		> 15	7	Boom zonder gebreken	beworteling oppervlakkig	ja
23	zomereik	49	18 - 24	Redelijk		> 15	8	Boom zonder gebreken		nee
24	zoete kers	46	6 - 12	Redelijk		> 15	8	Boom zonder gebreken		nee

25	Noorse esdoorn	33	12 - 18	Goed		> 15	9	Boom zonder gebreken		ja
26	zomereik	19	6 - 12	Redelijk		> 15	5	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
27	taxus	16	0 - 6	Matig		5 - 10	4	Boom zonder gebreken	onderstandig	nee
28	meidoorn	12	0 - 6	Redelijk		> 15	2	Boom zonder gebreken	onverstandige boom, eenzijdige kroon	nee
29	veldesdoorn	30	6 - 12	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
30	zomereik	24	6 - 12	Goed		> 15	6	Boom zonder gebreken		ja
31	veldesdoorn	27	6 - 12	Goed		> 15	5	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
32	zomereik	35	12 - 18	Redelijk		> 15	7	Boom zonder gebreken		nee
33	grove den	42	12 - 18	Goed		> 15	7	Boom zonder gebreken		ja
34	zomereik	17	6 - 12	Redelijk		> 15	5	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
35	veldesdoorn	36	12 - 18	Goed		> 15	6	Boom zonder gebreken	eenzijdige kroon	nee
36	krimlimde	20	6 - 12	Goed		> 15	5	Boom zonder gebreken		nee
37	zomereik	32	6 - 12	Redelijk		> 15	8	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
38	zomereik	37	12 - 18	Redelijk	afgestorven tak	> 15	6	Risicoboom		nee
39	veldesdoorn	39	6 - 12	Goed		> 15	8	Boom zonder gebreken		nee
40	zomereik	23	6 - 12	Redelijk		> 15	7	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
41	veldesdoorn	20	6 - 12	Goed		> 15	5	Boom zonder gebreken		nee
42	zoete kers	31	6 - 12	Redelijk		> 15	5	Boom zonder gebreken		nee
43	veldesdoorn	16	6 - 12	Goed		> 15	4	Boom zonder gebreken		nee
44	zomereik	31	6 - 12	Redelijk	schuurschade gesteltak	> 15	5	Boom zonder gebreken	onderstandige boom, eenzijdige kroon	nee
45	taxus	20	6 - 12	Goed		> 15	4	Boom zonder gebreken		nee
46	taxus	20	6 - 12	Goed		> 15	4	Boom zonder gebreken		nee
47	zomereik	27	12 - 18	Redelijk		> 15	4	Boom zonder gebreken	eenzijdige kroon	nee
48	Noorse esdoorn	43	12 - 18	Redelijk		> 15	9	Boom zonder gebreken		nee
49	Noorse esdoorn	29	12 - 18	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		nee
50	Noorse esdoorn	30	12 - 18	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		nee

51	taxus	16	6 - 12	Redelijk		> 15	4	Boom zonder gebreken		nee
52	veldesdoorn	22	12 - 18	Redelijk		> 15	6	Boom zonder gebreken		nee
53	Noorse esdoorn	48	12 - 18	Goed		> 15	9	Boom zonder gebreken		ja
54	appel	24	6 - 12	Zeer slecht	afstervingsverschijnselen	0 - 5	2	Risicoboom	vellen	nee
55	moeraseik	68	18 -24	Goed		> 15	13	Boom zonder gebreken	takvrije stam 6m	nee
56	moeraseik	64	18 -24	Goed		> 15	15	Boom zonder gebreken	takvrije stam 4m	nee
57	moeraseik	60	18 -24	Redelijk		> 15	12	Boom zonder gebreken		nee
58	zwarte berk	60	12 - 18	Matig	afgestorven tak	5 - 10	10	Risicoboom		ja

