



BSN BOMENSERVICE
INSPECTIE & ADVIES

Onderzoeksrapportage

In opdracht van:
Buro SRO

Onderwerp:
Boom Effect Analyse
Oude Arnhemse Bovenweg 12 te Doorn

Colofon

Opdrachtgever

Buro SRO
T.a.v. mevrouw E. Baeten
't Goylaan 11
3525 AA UTRECHT

Projectcode

170143

Datum rapportage

18 april 2018

Opdrachtnemer

BSN Bomenservice Inspectie & Advies
Ambachtweg 53
2841 MB Moordrecht
T: 0182 782 500
E: info@BSN-inspectie-advies.nl

Adviseur

Drs. J.H. 't Hoen
European tree technician
T: 06 5372 0285
E: j.t.hoen@BSN-inspectie-advies.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Methode van onderzoek	2
3	Bomen en geplande werkzaamheden	3
3.1	Locatie bomen.....	3
3.2	Huidig gebruik terrein	5
3.3	Omgeving terrein.....	6
3.4	Planvorming	7
4	Resultaten.....	8
4.1	Bovengronds onderzoek	8
4.2	Ondergronds onderzoek.....	11
4.2.1	Bodemopbouw.....	11
4.2.2	Beworteling	11
5	Conclusies en advies.....	13
5.1	Kwaliteit bomen.....	13
5.2	Te behouden bomen	13
5.3	Bomen en afstand tot werkzaamheden	15
Bijlage 1	Methode van onderzoek.....	16
Bijlage 2	Algemene boombeschermende maatregelen	19

1 Inleiding

In opdracht van Buro SRO is een Boom Effect Analyse uitgevoerd bij 32 bomen. Het onderzoek betreft de bomen op een gedeelte van het perceel Oude Arnhemse Bovenweg 12 te Doorn, kadastraal bekend onder sectie A nummer 3922.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever om op het perceel een woonhuis met oprit te realiseren. Op het perceel staan meerdere bomen. De opdrachtgever wil deze bomen, indien mogelijk, handhaven en inpassen in de nieuwe situatie.

Doel van het onderzoek is het informeren van de opdrachtgever over de (on)mogelijkheden van de gewenste terreininrichting en de mogelijke gevolgen voor de bomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de uitslag van dit onderzoek input is voor het nog te maken ontwerp.

Om een goede invulling te geven aan bovenstaande aspecten, is het onderzoek, in zoverre relevant voor de vraagstelling, uitgewerkt conform een zogenaamde Bomen Effect Analyse (BEA). De standaardvraag van een BEA is: *“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”*

Het veldwerk is uitgevoerd op 11 januari 2018 door J.H. 't Hoen en N. Meister, beiden boomtechnisch adviseur bij BSN Bomenservice Inspectie & Advies te Moordrecht (hierna afgekort tot BSN).

2 Methode van onderzoek

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethodiek en een uitleg over de gebruikte parameters is opgenomen in **bijlage 1**. Hieronder wordt enkel een beknopte toelichting gegeven over de methode van onderzoek.

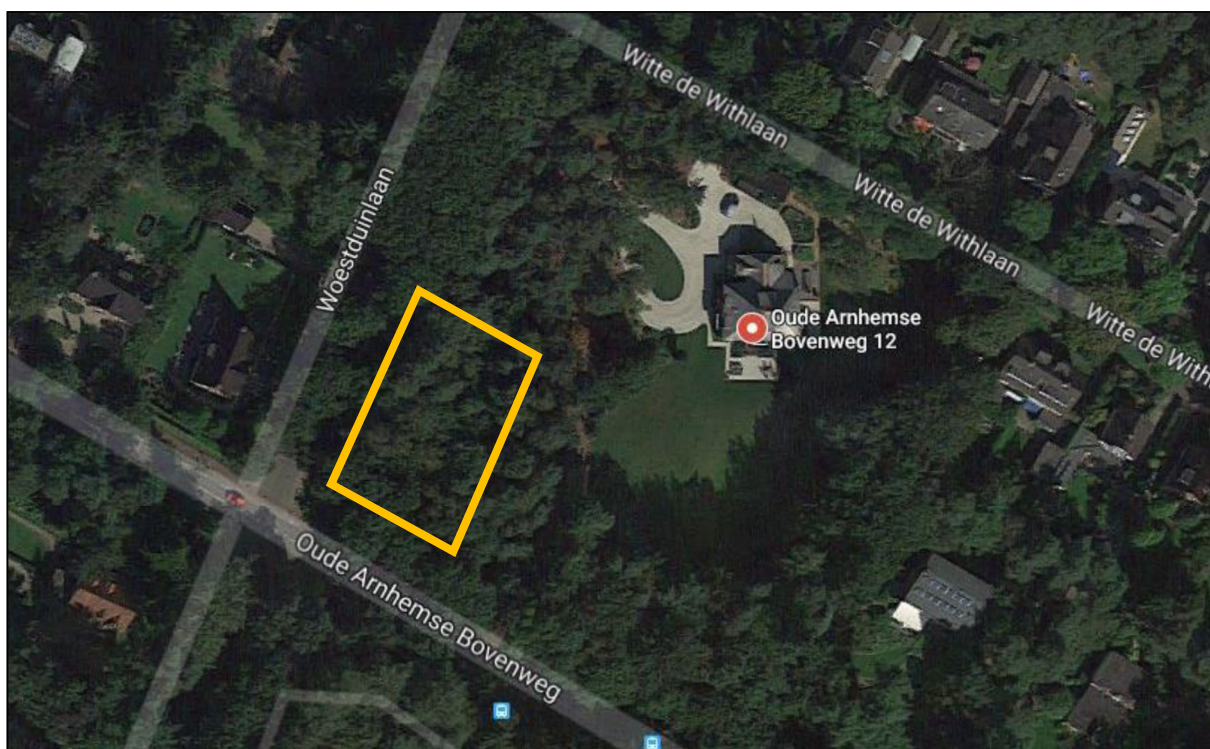
Allereerst zijn de bomen visueel beoordeeld op conditie en mechanische kwaliteit. Wanneer een boom in een goede conditie verkeert, zal deze gemakkelijker kunnen herstellen van eventuele schades of andere nadelige gevolgen van de werkzaamheden.

Om te beoordelen of een boom schade gaat ondervinden van de voorgenomen plannen, is de boom bovengronds onderzocht conform de VTA-methodiek. Aanvullend is door middel van bodem- en wortelonderzoek de groeiplaats onderzocht om de beworteling, samenstelling van de bodem en de grondwaterstand in kaart te brengen.

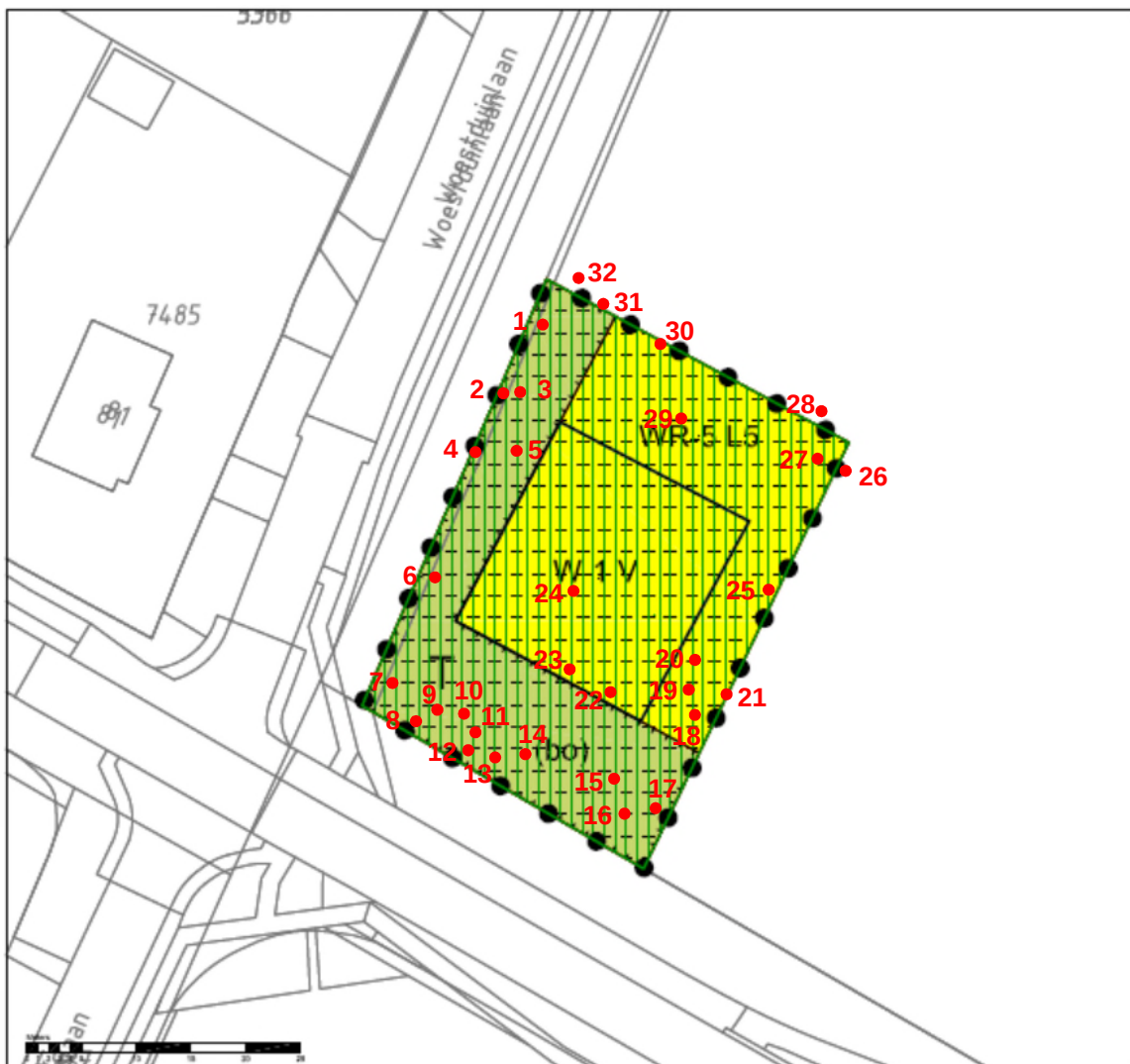
3 Bomen en geplande werkzaamheden

3.1 Locatie bomen

De onderzochte bomen staan op een gedeelte van het perceel Oude Arnhemse Bovenweg 12 te Doorn. De begrenzing van het onderzoeksgebied is afgebeeld op afbeelding 1 en mondeling besproken met de initiatiefnemer en bewoner van het hoofdperceel, de heer O. van den Boogaard. In het veld is de begrenzing van het onderzochte deelperceel afgezet met houten palen. De onderzochte bomen staan binnen deze paalbegrenzing of dicht tegen de rand. Ten behoeve van het onderzoek zijn alle onderzochte bomen individueel genummerd (zie afbeelding 2).



Afbeelding 1: onderzoekslocatie (bron: Google Maps).



Afbeelding 2: onderzoekslocatie met in het rood de boomstippen met boomnummers (bron: opdrachtgever).



3.2 Huidig gebruik terrein

Het onderzochte deelperceel betreft een terrein met een bosachtig karakter bestaande uit voornamelijk naaldbomen met een meer gemiddelde randbeplanting (zie foto's 1 en 2). Het totaal aantal onderzochte bomen is 32 stuks. Dit betreft de bomen met een stamdiameter van meer dan 15 à 20 cm.



Foto's 1 en 2: onderzoekslocatie.

3.3 Omgeving terrein

Aan de westzijde van het terrein langs de Woestduinlaan loopt een voetpad en een bosplantsoenvak van de gemeente (zie foto 3). Deze strook is ongeveer 9 meter breed. Tussen de rijbaan en het voetpad staan straatbomen van voornamelijk Amerikaanse eik (*Quercus rubra*). Het beplantingsvak bestaat uit gemengde bosplantsoensoorten (o.a. zomereiken en beuken) van veelal jonge leeftijden. Op een deel van de straatbomen en de bosplantsoenbomen staan roze stippen wat erop op wijst dat de gemeente voornemens is deze bomen te vellen.

Aan de zuidzijde van het terrein langs de Oude Arnhemse Bovenweg loopt een fietspad en een vergelijkbaar bosplantsoenvak van de gemeente (zie foto 4). Deze strook is ongeveer 11 meter breed. Tussen het fietspad en het bosplantsoen staan Amerikaanse eiken die als straatbomen individueel beheerd lijken te worden.

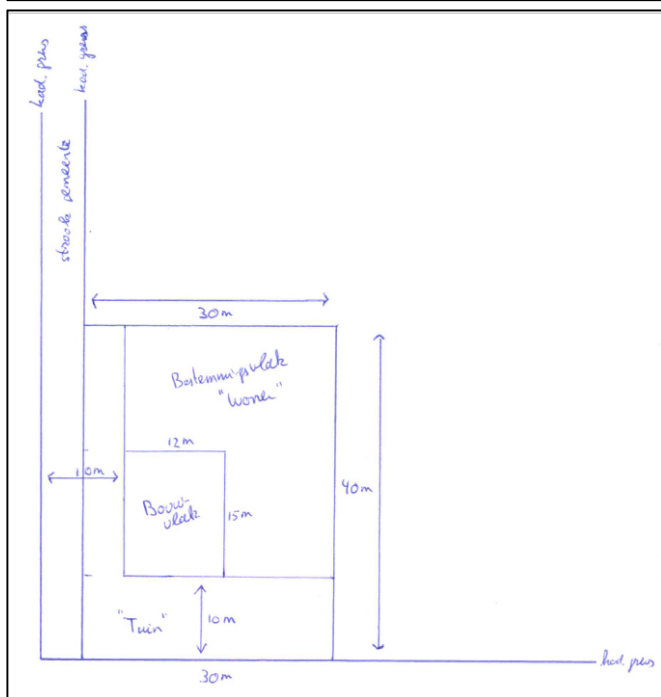
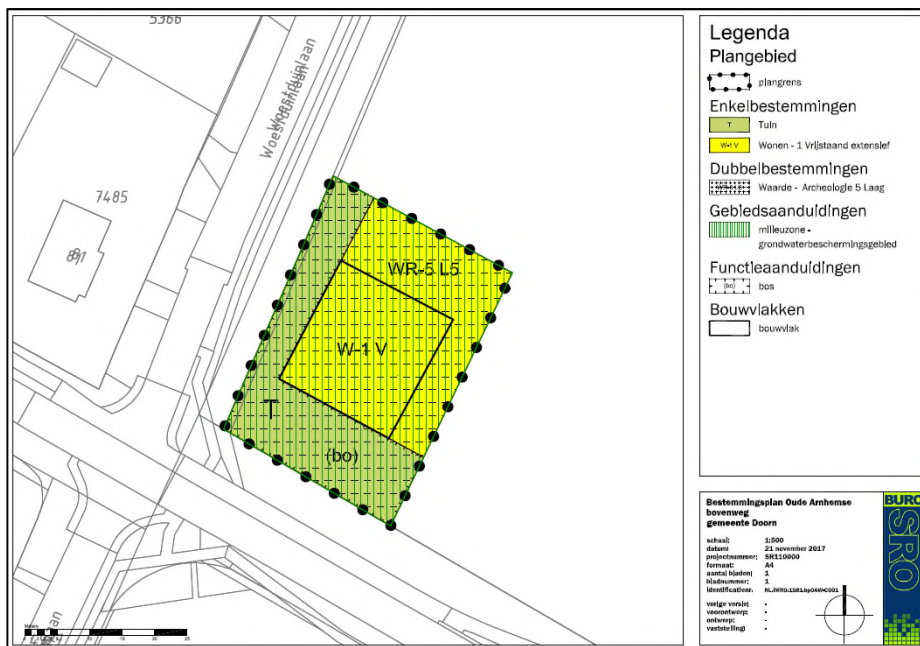


Foto's 3 en 4: gemeentelijke bosplantsoenstrook en straatbomen langs de Woestduinlaan en de Oude Arnhemse Bovenweg.

De noord- en zuidzijde van het terrein bestaan uit de tuin en het woonhuis van de Oude Arnhemse Bovenweg 12. De tuin direct tegen het onderzochte terrein aan heeft een bosachtig karakter (zie afbeelding 1).

3.4 Planvorming

De opdrachtgever is voornemens om een woonhuis met oprit te realiseren op een gedeelte van het perceel Oude Arnhemse Bovenweg 12 te Doorn, kadastraal bekend onder sectie A nummer 3922 (zie afbeelding 3). Dit terrein is ongeveer 30 bij 40 meter. Het is nog niet bekend wat hierbinnen de precieze locatie en afmetingen worden van het woonhuis. Momenteel is het voornemen om het woonhuis 12 bij 15 meter te laten worden (zie afbeelding 4). Dit kan nog veranderen, afhankelijk van onder andere de wensen van de nieuwe bewoner. De oprit komt aan de Woestduinlaan; de precieze locatie is nog niet bekend.



Afbeeldingen 3 en 4: voorgenomen situatie (bron: opdrachtgever).

4 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten weer van het uitgevoerde onderzoek. Eerst worden de bovengrondse kenmerken behandeld en daarna worden de resultaten van het bodemonderzoek beschreven.

4.1 Bovengronds onderzoek

De uitgebreide beschrijving per boom staat in tabel 3 op de volgende pagina. Hieronder worden de meest opvallende kenmerken opgesomd.

Op en tegen het terrein bevinden zich 32 bomen bestaande uit 6 soorten met als meest voorkomende soort de grove den (16 stuks) en de zomereik (6 stuks). De dennen zijn allen forse, volwassen exemplaren met hoogtes rond de 18 meter en stamdiameters tussen de 30 en 60 cm. De overige bomen hebben dunnere stamdiameters (zie tabellen 1 en 3). De bomen stonden voor de recente dunning dicht op elkaar. Hierdoor hebben de bomen een relatief kleine kroon ten opzichte van hun overige afmetingen (zie tabel 2). Er zijn geen (gemeentelijk) monumentale bomen aangetroffen.

Veel bomen hebben dode takken in de kroon (21 stuks). Bij volwassen bomen is dit een normaal verschijnsel door lichtgebrek in de kroon en is derhalve geen teken van een gebrek. Eén boom (boomnummer 22) heeft een deels afwezige top. Een deel van de top hangt nog in de kroon naar beneden (zie foto 5). Eén boom (boomnummer 22) heeft een forse kroonschade. De top is gescheurd en deels gedraaid (zie foto 6). Bij uitbreken van de (dode) takken of kroondelen kan (letsel)schade ontstaan. Geadviseerd wordt deze bomen te snoeien indien ze worden behouden.

Eén berk heeft inktzwammen op de stamvoet (boomnummer 28). Dit is een voor de boom onschuldige zwam. Twee berken hebben forse stamwoekeringen (zie foto 6). Dit geeft geen mechanische schade en dus geen veiligheidsprobleem. Het zorgt wel voor een verminderde groei en een lagere esthetische waarde.

De bomen verkeren voornamelijk in een redelijke conditie. De naalden zijn normaal groen van kleur en de loofbomen hebben een normale hoeveelheid knoppen op de twijgen. De bomen vertonen weinig groei. Dit zal komen door een combinatie van voedingsarme grond (zie 4.2) en tot recent veel licht- en wortelconcurrentie met de overige bomen. Door de recente dunning krijgen de overgebleven bomen meer licht en vocht waardoor ze meer kunnen groeien. Een nadeel is dat ze nu minder in elkaars luwte staan waardoor de kronen meer wind vangen en gevoeliger zijn voor takbreuk.

Tabel 1: stamdiameter

Stamdiameter in cm	Aantal
0-20	4
20-30	9
30-40	11
40-50	6
50-60	2

Tabel 2: kroondiameter

Kroondiameter in meter	Aantal
5	2
6	14
7	7
8	6
9	3

Tabel 3: resultaten boominventarisatie

Boom nr	Boomsoort	Boomsoort	Stam Ø in cm	Kroon Ø in m	Conditie	Toekomst verwachting	Opmerkingen
1	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	57	9	redelijk	goed	dode takken
2	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	39	8	redelijk	goed	dode takken
3	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	42	8	redelijk	goed	dode takken
4	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	35	7	redelijk	goed	dode takken
5	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	39	6	redelijk	goed	dode takken
6	<i>Betula pendula</i>	ruwe berk	33	6	redelijk	goed	dode takken
7	<i>Quercus robur</i>	zomereik	28	5	redelijk	goed	dode takken
8	<i>Betula pendula</i>	ruwe berk	25	6	matig	matig	dode takken; sterk beconcurrerd
9	<i>Quercus robur</i>	zomereik	26	6	redelijk	goed	
10	<i>Quercus robur</i>	zomereik	34	9	redelijk	goed	dode takken
11	<i>Betula pubescens</i>	zachte berk	15	6	redelijk	redelijk	
12	<i>Betula pubescens</i>	zachte berk	22	6	matig	matig	stamwoekeringen
13	<i>Betula pubescens</i>	zachte berk	20	6	redelijk	redelijk	
14	<i>Quercus robur</i>	zomereik	28	7	redelijk	goed	dode takken
15	<i>Quercus robur</i>	zomereik	24	6	redelijk	goed	
16	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	19	6	redelijk	goed	
17	<i>Quercus robur</i>	zomereik	24	7	redelijk	goed	dode takken
18	<i>Fagus sylvatica</i>	gewone beuk	20	7	goed	goed	
19	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	44	7	redelijk	goed	dode takken; losse tak
20	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	42	8	redelijk	goed	dode takken
21	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	38	6	redelijk	goed	dode takken
22	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	34	5	redelijk	redelijk	dode takken; uitgebroken top, deel hangt er nog
23	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	40	8	redelijk	goed	dode takken
24	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	48	9	redelijk	goed	dode takken
25	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	33	8	redelijk	goed	
26	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	31	6	matig	redelijk	dode takken
27	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	17	6	redelijk	goed	
28	<i>Betula pendula</i>	ruwe berk	37	6	redelijk	redelijk	dode takken; inktzwammen; stamrib
29	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	55	7	redelijk	goed	dode takken
30	<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	16	6	goed	goed	
31	<i>Betula pendula</i>	ruwe berk	34	7	matig	redelijk	stamwoekeringen
32	<i>Pinus sylvestris</i>	grove den	48	8	redelijk	redelijk	dode takken; verdraaide top



Foto 5: kroonschade boom 22.



Foto 6: woekeringen stam en kroon boom 31 ,met links de verdraaide kroon van boom 32.

4.2 Ondergronds onderzoek

Op het terrein zijn meerdere profielboringen en proefkuilen gemaakt om een indruk te krijgen van de bodemopbouw, de beworteling en de reikwijdte van de wortelkluiten.

4.2.1 Bodemopbouw

Het blijkt dat de bodem voor een groot deel bestaat uit humusarm fijn geel zand. De bovenste laag is sterk humushoudend. De dikte van deze humuslaag wisselt tussen de 5 en 10 cm met uitschieters naar 25 cm waar waarschijnlijk ooit boomstobben of dikke takken lagen.

Het grondwater is niet aangetroffen. Deze ligt waarschijnlijk op een diepte van meer dan 5 meter onder maaiveld. Bij een paar boringen is een zeer lichte toename in lutum of humusgehalte aangetroffen op meerdere decimeters diepte. In die gevallen neemt het gehalte wortels ook licht toe.



Foto 7: profielboring bodemopbouw.

4.2.2 Beworteling

Het terrein bevindt zich meer dan 18 meter boven het NAP, het grondwater bevindt zich waarschijnlijk op een diepte van meer dan 5 meter onder het maaiveld. De bomen zijn voor hun water afhankelijk zijn van regenwater dat blijft hangen in de bodem. De bomen kunnen voor hun stabiliteit en wateropname diep wortelen, want de bodemdichtheid is goed penetreerbaar. Echter omdat het humushoudende deel van de bodem in de bovenste paar decimeters zit en daarmee ook het voeding- en vochtvasthoudende deel van de bodem, bevinden de meeste wortels zich in deze bovenste laag.

Er zijn drie proefsleuven gegraven (zie foto's 8 en 9). In de drie proefsleuven is steeds slechts een matig intensieve beworteling aangetroffen in de bovenste 30 cm van de bodem (zie tabel 4). Daaronder is de beworteling (zeer) extensief. De dikste aangetroffen wortels hadden in de drie sleuven een doorsnede van 1,5, 2 en 3 cm.

Tabel 4: gemiddelde bewortelingspatroon

Diepte in cm onder maaiveld	Beworteling
0 - 20	intensief
20 - 30	extensief
30 - 80	zeer extensief



Foto 8: proefsleuven 1,5 meter ten zuiden en 2 meter ten noorden van stamhart boom 5.



Foto 9: proefsleuf 1,5 meter ten westen stamhart boom 20

5 Conclusies en advies

5.1 Kwaliteit bomen

Gesteld kan worden dat de conditie en toekomstverwachting van de onderzochte bomen redelijk tot goed is. Een uitzondering vormen een paar berken die een matige conditie en toekomstverwachting hebben (5-10 jaar).

De bomen vertonen weinig groei. Dit komt door een combinatie van voedingsarme grond en tot recent veel licht- en wortelconcurrentie met de overige bomen. Door de recente dunning krijgen de overgebleven bomen meer licht en vocht waardoor ze meer kunnen groeien. Een nadeel is dat ze nu minder in elkaars luwte staan waardoor de kronen meer wind vangen en gevoeliger zijn voor takbreuk, tot zij gewend zijn aan de nieuwe situatie.

Veel bomen hebben dode takken in de kroon. Bij volwassen bomen is dit een normaal verschijnsel door lichtgebrek in de kroon en is derhalve geen teken van een gebrek. Twee bomen hebben forse kroonschades. Bij uitbreken van de (dode) takken of kroondelen kunnen die (letsel)schade veroorzaken. Geadviseerd wordt deze bomen voor aanvang van de werkzaamheden te snoeien indien ze worden behouden.

5.2 Te behouden bomen

Er zijn nog geen definitieve ontwerpplannen voor het perceel. De voorlopige ontwerptekening (zie afbeelding 4) resulteert in de onderstaande antwoorden op de centrale vraag van de BEA.: *"Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?"* Deze vraag zal hieronder per groep van bomen worden beantwoord. Voor een visueel antwoord zie afbeelding 5.

Voor boomnummers 23 en 24 is het antwoord: **Nee**. Het te bouwen woonhuis komt op de locatie van de bomen.

Voor boomnummers 5 en 22 is het antwoord: **Nee**. Het te bouwen woonhuis komt te dicht op de locatie van de bomen. Ernstige wortelschade is onvermijdelijk.

De overige bomen kunnen **Wel** worden behouden. Zij hebben voldoende afstand tot het woonhuis. Dit is echter nog afhankelijk van de precieze locatie van het woonhuis en van de oprit.

Bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de bomen om hen duurzaam te kunnen behouden. Hier is met name van belang welke afstand in acht moet worden gehouden tot de te behouden bomen bij de werkzaamheden (zie §5.3). Tevens gelden algemene beschermende maatregelen om de bomen duurzaam te behouden, zie hiervoor bijlage 2.



Afbeelding 5: onderzoekslocatie met in het rood de boomstippen en in rood de boomnummers die wel behouden kunnen worden en in paars die niet behouden kunnen worden bij de huidige bouwplannen.

5.3 Bomen en afstand tot werkzaamheden

Bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de bomen om hen duurzaam te behouden. Hier is met name van belang welke afstand er aangehouden moet worden tot de te behouden bomen bij de werkzaamheden inclusief werkverkeer en opslag van materiaal en materieel. Het veelal zware werkverkeer kan schade toebrengen aan de groeiplaatsen door het verdichten van de bodem en daardoor schade toebrengen aan de wortels. Betreding en overige trillingen nabij de te behouden bomen moeten worden vermeden.

In tabel 5 is de afstand weergegeven tot de boom waarin geen werkzaamheden mogen plaatsvinden om de ondergrondse delen van de boom effectief te kunnen beschermen. Dit is de kwetsbare boomzone. Geadviseerd wordt deze zone met een hek af te zetten. Indien er redenen zijn om hiervan af te wijken, is tevens per boom een minimale graafafstand gegeven (in geval van éézijdige benadering). Geadviseerd wordt (graaf)werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone alleen toe te staan via een door de opdrachtgever goedgekeurd werkplan van de aannemer. Voor graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone ten behoeve van kabels en leidingen is gestuurd boren doorgaans een gangbaar alternatief.

Tabel 5: beschermde zone en minimale graafafstanden tot stamhart van de te behouden bomen.

Boom nr	Boomsoort	Beschermde afstand tot boom in m	Minimale graaf-afstand tot boom in m	Boom nr	Boomsoort	Beschermde afstand tot boom in m	Minimale graaf-afstand tot boom in m
1	grove den	4,5	1,8	17	zomereik	3,5	1,25
2	grove den	4	1,5	18	gewone beuk	3,5	1,15
3	grove den	4	1,55	19	grove den	3,5	1,6
4	grove den	3,5	1,4	20	grove den	4	1,55
5	grove den	3	1,5	21	grove den	3	1,5
6	ruwe berk	3	1,4	22	grove den	2,5	1,4
7	zomereik	2,5	1,3	23	grove den	4	1,5
8	ruwe berk	3	1,25	24	grove den	4,5	1,65
9	zomereik	3	1,25	25	grove den	4	1,4
10	zomereik	4,5	1,4	26	grove den	3	1,35
11	zachte berk	3	1,1	27	Amerikaanse eik	3	1,1
12	zachte berk	3	1,2	28	ruwe berk	3	1,45
13	zachte berk	3	1,15	29	grove den	3,5	1,8
14	zomereik	3,5	1,3	30	gewone beuk	3	1,15
15	zomereik	3	1,25	31	ruwe berk	3,5	1,4
16	Amerikaanse eik	3	1,15	32	grove den	4	1,65

Bijlage 1 Methode van onderzoek

B1.1 Visuele boomcontrole

Voor de visuele controle wordt een door BSN ontwikkeld systeem toegepast. Dit systeem bestaat uit een biologisch en een mechanisch component.

De biologische component omvat een visuele inspectie van de conditie van de boom. BSN heeft hiervoor een gestandaardiseerde beoordelingsmethode.

Conditie:

- Goed:** Goed groeiende twijgen, gezonde dikke knoppen op kort- en langloten;
- Redelijk:** Redelijke twijggroei, enigszins transparante kroon door verminderde ontwikkeling van zijknoppen;
- Matig:** Transparante kroon door deels afstervende twijgen, matige twijggroei, afstervende takuiteinden, regeneratiegroei op hoofdtakken;
- Slecht:** (Zeer) transparante kroon door grootschalig afgestorven twijgen, nauwelijks groei, afgestorven takuiteinden.

Naast de conditie wordt binnen het biologische gedeelte gekeken naar de aanwezigheid van vruchtlichamen van schimmels op stam en wortels. Over de uitwerking van een specifieke schimmel op een specifieke boomsoort is binnen BSN in de afgelopen jaren gespecialiseerde kennis ontstaan.

De mechanische component omvat een boomveiligheidsbeoordeling gebaseerd op de Visual Tree Assessment methodiek (V.T.A.-methode). Hierbij is gebruik gemaakt van de prikstok en klophamer.

Mechanische kwaliteit:

- Goed:** Geen signalen van mechanische verzwakking: bijvoorbeeld plakoksels, versterkings- en compensatiegroei, holten of groeibanen;
- Redelijk:** Signalen van lichte mechanische verzwakking: bijvoorbeeld beginnende overbelasting, lichte mechanische beschadigingen, grote snoeiwonden of ontwikkelende groeibanen;
- Matig:** Signalen van vrij ernstige mechanische verzwakking: bijvoorbeeld overbelaste hoofdtakken, plakoksels met versterkingsgroei, inrottende wonden of recente scheefstand;
- Slecht:** Mechanisch sterk verzwakte boom: bijvoorbeeld diep inrottende wonden, acute dreiging van uitbreken van takken, stambreuk of windworp.

B1.2 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting is gebaseerd op de huidige conditie van de boom, de huidige mechanische kwaliteit en op eventuele aanwezigheid van (houtparasitaire) schimmelsoorten en aantastingen hierdoor. Het betreft een moment opname en geldt bij gelijkblijvende (groeiplaats) omstandigheden.

Uit de toekomstverwachting kan geen maximale restlevensduur worden afgeleid. Diverse ingewikkelde processen voor de bomen die invloed hebben op het verdere levensverloop van een boom, spelen een rol. Mede daarom kan BSN geen uitspraken doen over een termijn langer dan 15 jaar. Binnen dit tijdsbestek kunnen wij wel een classificering geven van de toekomstverwachting.

TKV (Toekomstverwachting):

- Goed:** De toekomstverwachting van de boom is zonder meer goed. Ten aanzien van de mechanische kwaliteit en de conditionele toestand van de boom zijn geen afwijkingen aangetroffen. Op basis van de huidige toestand van de boom wordt de komende 15 jaar geen uitval verwacht. De boom kan veilig worden gehandhaafd. Een verhoogde controle frequentie is niet noodzakelijk.
- Redelijk:** De toekomstverwachting van de boom lijkt iets verminderd, maar de aangetroffen (geringe) afwijkingen zijn van dien aard dat eventueel herstel goed mogelijk wordt geacht. Op basis van de huidige toestand van de boom wordt de komende tien jaar geen uitval verwacht. De boom kan veilig worden gehandhaafd maar, afhankelijk van de aangetroffen afwijking, kan in sommige gevallen een (licht) verhoogde controlefrequentie noodzakelijk zijn.
- Matig:** De toekomstverwachting van de boom is sterk verminderd. Er zijn mechanische gebreken en/of schimmelaantastingen aangetroffen of de conditie is verminderd, maar op grond van de huidige toestand van de boom wordt de komende vijf jaar geen uitval verwacht. De boom kan vooralsnog veilig worden gehandhaafd, maar in sommige gevallen kunnen gerichte (veiligheids)maatregelen en/of een verhoogde controlefrequentie nodig zijn.
- Slecht:** De toekomstverwachting van de boom is minimaal. Er zijn ernstige mechanische gebreken en/of schimmelaantastingen aangetroffen en/of de conditie van de boom is sterk verminderd, waardoor op grond van de huidige toestand van de boom rekening moet worden gehouden met uitval van de boom binnen enkele jaren. De boom kan vooralsnog veilig worden gehandhaafd, maar gerichte (veiligheids)maatregelen kunnen hiertoe noodzakelijk zijn.

B1.3 Groeiplaatsonderzoek

Door het graven van proefsleuven binnen de kroonprojectie wordt de opbouw en samenstelling van de bodem, grondwaterstand en de omvang en reikwijdte van de wortelkluit in beeld gebracht.

Voor de opbouw en samenstelling van de bodem en de grondwaterstand vormen de basis voor de beoordeling van de kwaliteit van de groeiplaats. De reikwijdte van de wortelgestellen wordt in hoofdlijnen bepaald door de kwaliteit van de groeiplaats.



B1.4 Bomen en werkzaamheden

Werkzaamheden in de nabijheid van bomen hebben meestal negatieve gevolgen voor bomen; er kan schade ontstaan aan bovengrondse boomdelen (kroon, stam, wortelaanzetten), maar er kan ook schade ontstaan aan de wortels, bijvoorbeeld tijdens graafwerkzaamheden. Bij het ontstaan van grote wonden is een aantasting door houtparasitaire schimmels vaak het gevolg. Hierdoor zal de boom op den duur breukgevaarlijk worden. Bovendien kunnen bomen bij ernstige wortelschade direct instabiel worden. Daarnaast kan de kwaliteit van de groeiplaats nadelig worden beïnvloed door bijvoorbeeld verdichting, waardoor wortels het door zuurstofgebrek moeilijk krijgen en af sterven.

Om een uitspraak te kunnen doen over de mate waarin de boom bestand is tegen ingrepen in de groeiplaats is de boomsoort en leeftijd van de boom van groot belang.

Een soort als plataan bijvoorbeeld staat bekend als een “verdraagzame” soort en kan ingrepen in de groeiplaats en aan het wortelgestel relatief goed verdragen. Boomsoorten zoals beuken, eiken en berken zijn echter gevoelig voor ingrepen in de groeiplaats.

Voor de aanleg van de riolering is de eerste ingreep het verwijderen van de bestaande verharding en het graven van een sleuf. Onderstaand zijn de aandachtsvelden bij deze ingrepen toegelicht.

Bomen en afgraven

Door afgraven kunnen ook wortels beschadigd raken of verloren gaan. In tegenstelling tot ophoging betreft het echter directe schade.

Afhankelijk van de mate van afgraving en het soort wortels die beschadigd zijn zal ook conditieverlies een van de eerste gevolgen zijn. Ook is het mogelijk, indien belangrijke stabiliteitswortels worden verwijderd, dat direct windworpgevaar ontstaat. Daarnaast vormen dikke, beschadigde wortels invalspoorten voor houtparasitaire schimmels waardoor de boom op de langere termijn windworpgevaarlijk wordt.

In tegenstelling tot ophoging kan bij afgraving geen minimum of maximum worden gesteld. Belangrijk is dat afgraving zover mogelijk van de boom vandaan dient plaats te vinden (daar zijn de wortels immers het dunste). Gemiddeld gezien kan de volgende vuistregel worden aangehouden:

Niet meer dan 10% van het totale wortelgestel verloren laten gaan.

Indien een boom in goede conditie verkeert, wordt het verlies van een klein deel (maximaal 10%) van de fijne wortels goed verdragen en herstelt een boom over het algemeen. Bij verlies van een groot deel van de fijne wortels treedt vrijwel zeker (ernstig) conditieverlies op. Immers, de fijne wortels zijn verantwoordelijk voor de opname van water en voedingsstoffen.

Bijlage 2 Algemene boombeschermende maatregelen

De in deze bijlage beschreven boombeschermende maatregelen zijn geadviseerd met als uitgangspunt de bomen zo min mogelijk te beschadigen en zo voor de toekomst te behouden. De te treffen maatregelen zijn ingedeeld op basis van uit te voeren tijdstip, verdeeld over drie verschillende fases, te weten; vooraf, tijdens en na de werkzaamheden.

Het is sterk aan te bevelen de randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen in het bestek op te nemen en sancties te treffen bij het niet houden hieraan. Indien onnodige beschadigingen aan de wortels, kronen en stammen van bomen optreden, kunnen deze voor de aannemer leiden tot een schadeclaim, gebaseerd op een schadetaxatie conform de methode NVTB.

B2.1 Aandachtspunten vóór de werkzaamheden

B2.1.1 Boombeschermende maatregelen in bestek

Het is sterk aan te bevelen de in dit hoofdstuk beschreven randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen in het bestek op te nemen en sancties te treffen bij het niet houden hieraan.

Let op: beschadigingen aan de wortels, kronen en stammen van boom kunnen voor de bouwer leiden tot een schadeclaim, in overeenstemming met de schadetaxatie Rekenmodel NVTB. Hiervoor wordt verwezen naar de bouwvergunning, het aannemerscontract, het bestek en de relevante documenten.

B2.1.2 Instructie personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (zie paragraaf 6.2.2) tijdens het werk moet het uitvoerende personeel in eerste instantie op de hoogte te zijn van de richtlijnen die gelden met betrekking op werken rondom bomen. Hiertoe is het van belang het personeel voorafgaand aan de werkzaamheden te instrueren.

B2.1.3 Kabels en leidingen

Geadviseerd wordt om van tevoren de ligging en mogelijkheden tot vervanging en onderhoud van kabels en leidingen duidelijk in kaart te brengen. Bij voorkeur dienen kabels en leidingen zover mogelijk bij de wortelkluit vandaan te liggen zodat wortelschade bij onderhoud in de toekomst voorkomen kan worden.

B2.2 Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden

B2.2.1 Beschermd boomgebied

Het is ongewenst om op de doorwortelde bodem acties uit te voeren die de bodem onevenredig sterk verdichten. Hierbij moet worden gedacht aan acties als het storten van grond, het rijden met zwaar materieel en het opslaan van materialen op de doorwortelde bodem. Geadviseerd wordt ook eventuele bouwketen, nutsvoorzieningen en laad- en losplaatsen buiten de doorwortelde zone en kroonprojectie te plaatsen. Bijkomend voordeel is dat de kans op kroonschade beperkt wordt.

Om alle mogelijke risico's zoveel mogelijk uit te sluiten, wordt geadviseerd de stammen te ommantelen. De ommanteling moet minimaal 3 meter hoog zijn, en bestaan uit houten delen van 22 mm dik en 75 mm breed. Tussen de stam en de ommanteling moet een afstand van 80 tot 100 mm aanwezig zijn. Deze ruimte kan worden opgevangen met een drainslang van 80 mm doorsnede welke eveneens dienst doet als schokabsorber. Tevens wordt geadviseerd om, door middel van het plaatsen van bouwhekken, een beschermd boomgebied in te stellen (zie foto 8).

Aandachtspunt bij de afgezette boomgebieden is zwerfvuil te verwijderen en eventueel onderhoud te blijven plegen aan onderbeplantingen. Een verzorgd uiterlijk geeft minder aanleiding tot het overtreden van bovengenoemde reglementen.



Foto b1: voorbeeld van een beschermd boomgebied

B2.2.2 Inzet boomtechnisch toezichthouder

Het is van groot belang dat de werkzaamheden rondom de boom worden begeleid door een deskundige. Hiervoor kan een zogenaamde boomtechnisch toezichthouder worden ingezet. Een boomtechnisch toezichthouder is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die ingezet kan worden om werkzaamheden rondom de boom te begeleiden en te controleren. Een boomtechnisch toezichthouder moet sturend optreden en controleert op het naleven van de hier beschreven voorschriften om eventuele problemen tijdig te signaleren en (ondergrondse of bovengrondse) schade aan de boom te voorkomen. Daarnaast kan de boomtechnisch toezichthouder zorgen voor vaktechnische input en beoordelen, bij knelpunten, welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden. Door zelf, indien nodig, deze wortels deskundig af te zetten, wordt onnodige schade aan wortels voorkomen. Dit bevordert een goede hergroei na afronding van de werkzaamheden.

Nadrukkelijk wordt gesteld dat de bevoegdheid van de boomtechnisch toezichthouder in het bestek van de civiele aannemer moet worden vastgelegd. Tot de bevoegdheden kunnen horen: het stil leggen van het werk en instructie aan personeel geven.

B2.2.3 Ophangen poster

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens het werk moet het uitvoerende personeel in eerste instantie op de hoogte te zijn van de richtlijnen die gelden met betrekking tot werken rondom de boom. Daarom wordt geadviseerd posters op te hangen in de directiekeet en in de bouwkeet, met aandachtspunten voor het behoud van bomen op bouwlocaties. Iedereen die op de bouwplaats werkt kan hier kennis van nemen en de maatregelen worden hierdoor onderbouwd en “gedragen” door de uitvoering.

B2.2.4 Ophogen

Ophogen van de bodem onder de bomen is onmogelijk. Door ophogen wordt de gasuitwisseling met de ondergrond belemmerd, waardoor zuurstofgebrek in de bodem optreedt. De wortels zijn aangepast aan het op een bepaalde diepte heersende zuurstofpercentage en zullen afsterven indien dit abrupt verandert. Hierdoor treedt conditieverlies op.

B2.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

B2.3.1 Breuk snoeien

Indien, ondanks zorgvuldige omgang met de bomen, breuk van takken in de kronen is opgetreden, is het nodig dit door middel van snoeien te corrigeren.

B2.3.2 Dood hout verwijderen

Het is noodzakelijk blijvend te controleren op het ontstaan van dood hout, dit om de veiligheidsrisico's voor de omgeving zo klein mogelijk te houden. Van bomen is bekend dat ze meer dood hout kunnen vormen als er ingrepen in de groeiplaats hebben plaats gevonden.

B2.3.3 Schades beoordelen

Tijdens de werkzaamheden kunnen schades optreden. Geadviseerd wordt voor de oplevering van de werkzaamheden de boom en de groeiplaats (i.v.m. verdichting) nogmaals te schouwen en te vergelijken met de nul-opname, zodat de aannemer bij grote schades aansprakelijk gesteld kan worde.