



BSN BOMENSERVICE
INSPECTIE & ADVIES

Onderzoeksrapportage

In opdracht van:

Buro SRO

Onderwerp:

Boom Effect Analyse

Raak-terrein

De Ruyterlaan 125 te Bennebroek

Colofon

Opdrachtgever

Buro SRO
T.a.v. de heer J. van de Zand
't Goylaan 11
3525 AA UTRECHT

Projectcode

170070

Datum rapportage

7 juni 2017

Opdrachtnemer

BSN Bomenservice Inspectie & Advies
Ambachtweg 53
2841 MB Moordrecht
info@bsn-inspectie-advies.nl

Projectteam

Eindverandwoordelijke

M.L. van der Spoel
European tree technician
Board Certified Master Arborist
NVTB taxateur

Adviseur

drs. J.H. 't Hoen
European tree technician
T: 06-53720285
E: j.t.hoen@bsn-inspectie-advies.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
2 Methode van onderzoek	5
3 Bomen en geplande werkzaamheden	6
3.1 Locatie bomen	6
3.2 Planvorming	8
4 Resultaten.....	10
4.1 Bovengronds onderzoek.....	10
4.2 Ondergronds onderzoek.....	14
4.2.1 Bodemopbouw	14
4.2.2 Beworteling	14
5 Conclusies en advies.....	16
5.1 Kwaliteit bomen	16
5.2 Bomen en werkzaamheden	16
5.3 Advies.....	16
Bijlage 1 Methode van onderzoek.....	19
Bijlage 2 Boombeschermende maatregelen	22
Bijlage 3 Resultaten en advies per boom.....	25
Bijlage 4 Kaart met boomnummers	28

Samenvatting

In opdracht van Buro SRO is een Boom Effect Analyse uitgevoerd bij de bomen op het perceel van het Raak-terrein aan de De Ruyterlaan 125 te Bennebroek. Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen van De Hartekampgroep om het terrein te herontwikkelen.

De centrale vraag van deze BEA is: "Kunnen de bomen, in het perspectief van het reeds opgestelde stedenbouwkundig plan, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?"

Het antwoord is Ja voor 62 bomen en Nee voor 37 Bomen. De niet te behouden bomen staan te dicht op de voorgenomen nieuwbouw.

1 Inleiding

In opdracht van Buro SRO is een Boom Effect Analyse uitgevoerd bij 103 bomen op het perceel van het Raak-terrein aan de De Ruyterlaan 125 te Bennebroek.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen van De hartekampgroep om het terrein herin te richten. Op het terrein wordt de huidige bebouwing gesloopt en worden een hoofdgebouw, vier kleine woonblokken, een rijbaan en diverse parkeervakken gerealiseerd. In de nabijheid van deze objecten staan meerdere bomen. De opdrachtgever wil deze bomen, indien mogelijk, handhaven en inpassen in de nieuwe situatie.

Het doel van het onderzoek is het informeren van de opdrachtgever over de (on)mogelijkheden van de gewenste inrichting en de mogelijke gevolgen voor de bomen.

Om 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 31 mei 2017 door drs. J.H. 't Hoen, 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 het perceel het Raak-terrein aan de De Ruyterlaan 125 te Bennebroek (zie afbeelding 1). Op het terrein staat een gebouw ten behoeve van dagbesteding voor mensen met een beperking. Rond dit gebouw bevinden zich een oprijlaan, meerdere parkeerlocaties, tuinen, een grasveld, rondom diverse bosplantsoenen en aan de oostzijde loopt van noord naar zuid een openbaar wandelpad met smal parkje. De bomen staan voornamelijk in de bosplantsoenen en langs het oostelijke wandelpad.

Door de opdrachtgever is vooraf kaartmateriaal aangeleverd met daarop 90 ingemeten boompunten (zie afbeelding 2). Tijdens het veldwerk zijn aan deze boompunten 13 bomen toegevoegd. Dit betreffen bomen op het terrein met een stamdiameter van meer dan 20 cm. Met name in de bosplantsoenen staan vele bomen met dunnere stamdiameters. Deze zijn niet meegenomen in het onderzoek omdat zij niet kapvergunningplichtig zijn en na afzagen op maaiveldniveau snel weer zouden uitlopen.

Ten behoeve van het onderzoek zijn alle bomen individueel genummerd (zie afbeelding 5). Voor een grotere kaart met leesbaarder nummers zie bijlage 4.



Afbeelding 1: onderzoekslocatie (bron: Google maps).



3.2 Planvorming

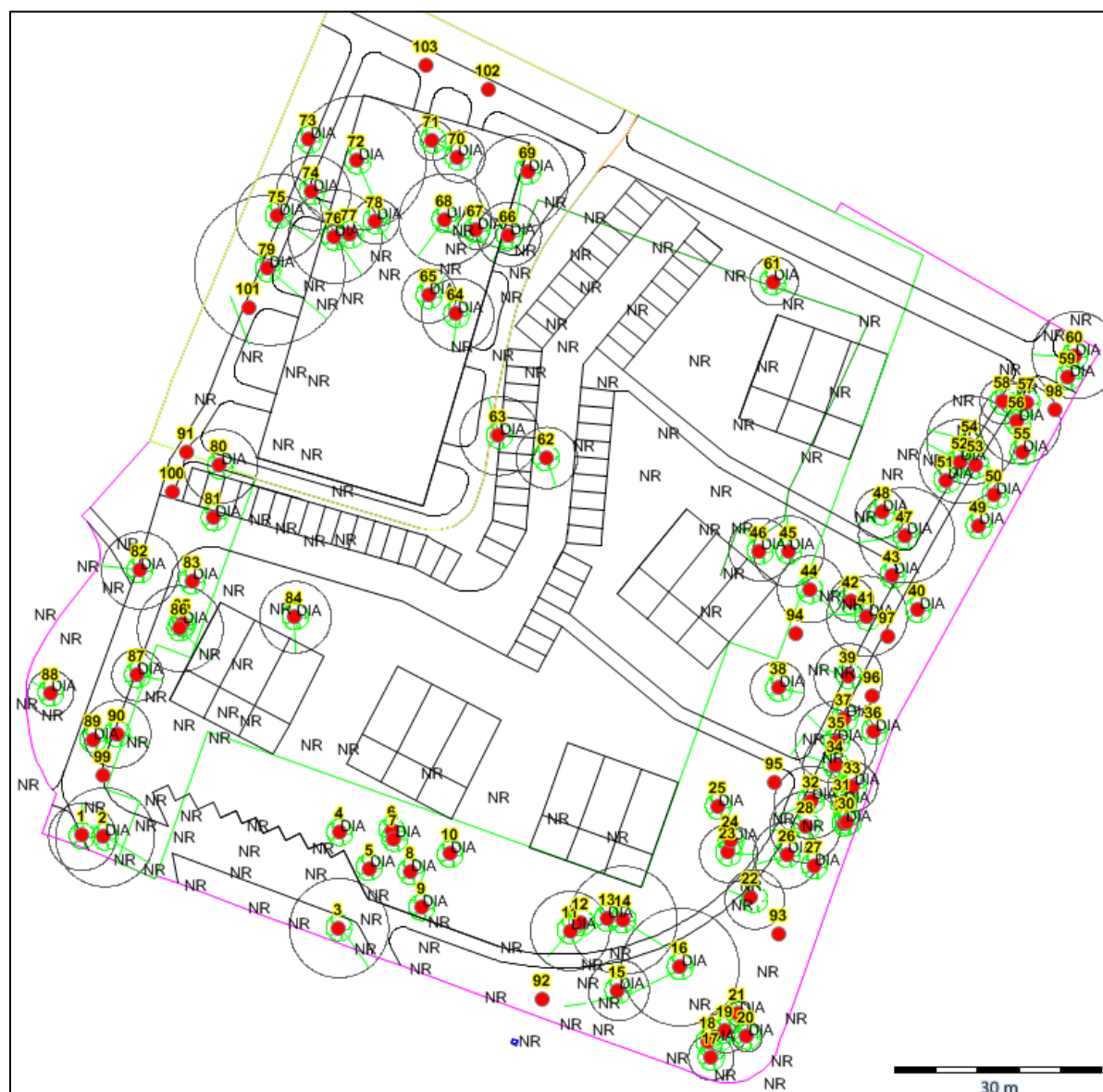
De Hartekampgroep is van voornemens de huidige locatie opnieuw in te richten. Volgens de huidige plannen wordt de huidige bebouwing (school/dagbesteding) gesloopt. Na het bouwrijp maken worden de volgende elementen gerealiseerd:

- Een woon-zorgebouw in de noordhoek van het terrein;
- 5 woonblokken van elk 3 woningen;
- een rijbaan;
- diverse parkeergelegenheden haaks op de nieuwe rijbaan;
- diverse tuinen en groenvoorzieningen.

Het zuidelijke parkeerterrein wordt met 3 parkeervakken uitgebreid en het oostelijke wandelpad blijft in zijn huidige vorm bestaan. De huidige oprijlaan aan de westzijde wordt opgeschoven naar het westen.



Afbeelding 3: beoogde situatie.



Afbeelding 4: voorgenomen bouwwerkzaamheden met huidige bomen.

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 bijlage 3. Hieronder worden de meest opvallende kenmerken beschreven.

Op het kaartmateriaal van de opdrachtgever waren vooraf 90 bomen ingemeten. Tijdens het veldwerk bleken 4 van deze bomen afwezig en zijn 13 extra bomen ingemeten.

Op het terrein bevinden zich 99 bomen bestaande uit 21 soorten (zie tabel 1 en foto 1 tot en met 5). De meest voorkomende boomsoorten zijn de ruwe berk en zachte berk langs het oostelijke wandelpad en de grauwe abeel in het populierenbosje in de noordwesthoek van het terrein.

Tabel 1: boomsoorten

Soort	Soort NL	Aantal
<i>Acer campestre</i>	veldesdoorn	8
<i>Acer platanoides</i>	Noorse esdoorn	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	gewone esdoorn	1
<i>Alnus cordata</i>	hardbladige els	8
<i>Alnus glutinosa</i>	zwarte els	1
<i>Alnus incana</i>	grijze els	1
<i>Betula pendula</i>	ruwe berk	28
<i>Betula pubescens</i>	zachte berk	13
<i>Betula utilis</i> 'Doorenbos'	Himalayaberk	4
<i>Carpinus betulus</i>	haagbeuk	2
<i>Cedrus libani</i> 'Glauc'	Libanonceder	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	gewone es	1
<i>Populus canescens</i>	grauwe abeel	13
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	Italiaanse populier	1
<i>Prunus avium</i>	zoete kers	2
<i>Quercus robur</i>	zomereik	10
<i>Tilia x europaea</i>	Hollandse linde	4

De bomen verkeren overwegend in een redelijke tot goed conditie (zie tabel 2). Eén boom verkeert in een dusdanig slechte conditie dat geadviseerd wordt deze boom te vellen uit veiligheidsredenen. Dit is boomnummer 37, een zachte berk. De toekomstverwachting van de bomen is merendeels goed (>15 jaar, 76 stuks, zie tabel 3). De bomen met een matige tot slechte toekomstverwachting betreffen allen berken. Berken staan er om bekend dat zij meestal niet heel oud worden.

Tabel 2: conditieverdeling

Conditie	Aantal
Goed	53
Redelijk	33
Matig	12
Slecht	1

Tabel 3: toekomstverwachting

Toekomstverwachting	Aantal
Goed (> 15 jaar)	76
Redelijk (10 tot 15 jaar)	14
Matig (5 tot 10 jaar)	8
Slecht (< 5 jaar)	1

Het grootste gedeelte van de bomen (84 van de 99 stuks, zie tabel 3) hebben stamdiameters onder de 50 cm. Met name de populieren (grauwe abeel en Italiaanse populier) hebben dikkere stammen. Dit zijn boomsoorten die zeer snel groeien. Naar verwachting zijn alle bomen op het terrein ongeveer 40 jaar geleden geplant.

Tabel 4: stamdiameter

Stamdiameter in cm	Aantal
0-10	4
10-20	2
20-30	36
30-40	21
40-50	21
50-60	5
60-70	7
70-80	2
80-90	1

Tabel 5: kroondiameter

Kroondiameter in meter	Aantal
<3	4
3-5	13
5-7	35
7-9	25
9-13	21
13-17	1

Mechanische schades zijn niet of nauwelijks waargenomen. Een berk heeft bloedingen op de stam (boomnummer 40, zie foto 6).



Foto 1: oprijlaan met links een gemengd bosplantsoen.



Foto 2: Libanonceder in beplanting voor schoolgebouw.



Foto 3: populierenbosje in noordwesthoek terrein.



Foto 4: wandelpad aan oostzijde met links een bosplantsoen en rechts losse berken.



Foto 5: parkeerterrein aan zuidzijde met elzenbosje. .



Foto 6: bloedingen op stam boom 40.

4.2 Ondergronds onderzoek

Op het terrein zijn meerdere proefboringen uitgevoerd op een indruk te krijgen van de bodemopbouw, de beworteling en de reikwijdte van de wortelkluiten.

4.2.1 Bodemopbouw

Het blijkt dat de bodem in de bosplantsoenen voor een groot deel bestaat uit humushoudend, fijn zand. Vanaf een diepte van 90 cm is een overgang naar donker gekleurd, venig zand. Het grondwater bevindt zich op een diepte van 115 cm. Hieronder is het venige zand grijs van kleur. Onder de gazons is de bovenlaag armer en bevat minder humus. Nabij en onder de verharding bestaat de bovenste 90 cm uit humusarm grof (straat)zand.



Foto 7: profielboring bodemopbouw.



Foto 8: profielboring bodemopbouw nabij verharding.

4.2.2 Beworteling

Het grondwater bevindt zich op een diepte (115 cm onder maaiveld) dat het bereikbaar is voor boomwortels van volwassen bomen. Dat zorgt ervoor dat de bomen meer bovengrondse (blad)massa kunnen onderhouden met een bepaalde hoeveelheid ondergrondse wortelmassa dan wanneer het grondwater niet binnen bereik zou zijn. Dan zijn er of meer wortels nodig of kan er minder blad groeien.

Onder het bosplantsoen is de bodem zeer intensief doorworteld. Onder de gazons is de beworteling minder intensief. Op alle dieptes zijn fijne wortels aangetroffen. De dikkere wortels groeien met name op een diepte van 20-50 cm onder het maaiveld.

De verharding vertoont geen zichtbare opdruk door boomwortels. Dit wordt wellicht geholpen door de dikke laag straatzand onder de verharding en de voldoende afstand tussen de paden en de bomen.



Foto 9: proefsleuf binnenzijde en bovenzijde .

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 vormt de berk die in een matige conditie verkeert en een matige toekomstverwachting heeft (<5 jaar).

Vier bomen waren afwezig. Dit zijn boomnummers 22, 29, 30 en 85.

5.2 Bomen en werkzaamheden

De centrale vraag van deze BEA is: “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 en 6. Voor het antwoord per boom zie bijlage 3.

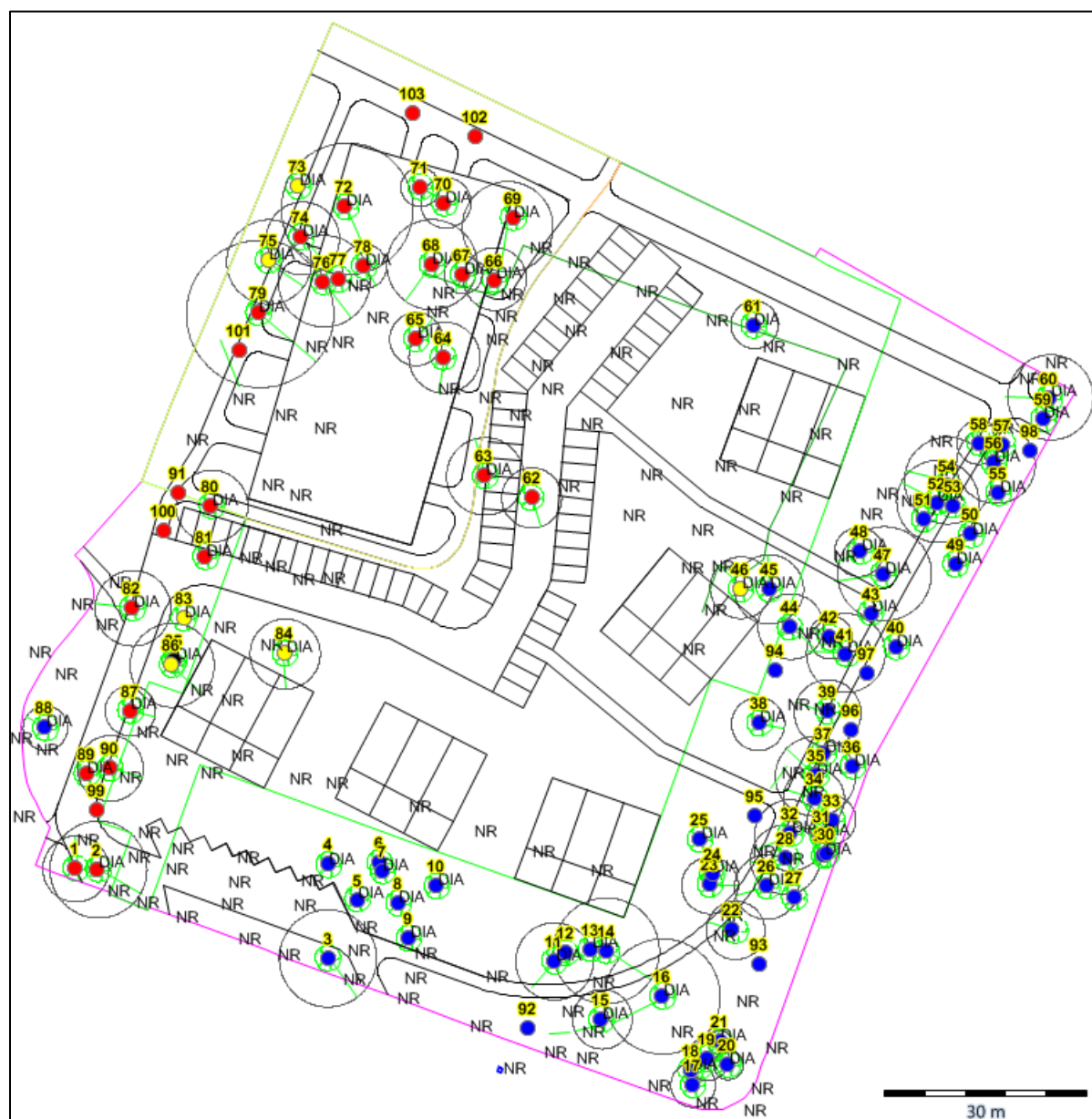
Het antwoord is **nee** voor 30 bomen die in het stedenbouwkundig plan bouwwerken krijgen op hun standplaats. Dit betreffen de bomen met de nummers 1, 2, 62 tot en met 72, 74, 76 tot en met 82, 87, 89 tot en met 91 en 99 tot en met 103.

Tevens is het antwoord **nee** voor 6 bomen die te veel schade zullen ondervinden van de voorgenomen werkzaamheden. Zij verliezen een groot deel van hun stabiliteitswortels en hun wateropnemende wortels waardoor zij zullen afsterven. Of zij krijgen te grote ondergrondse wonden die geïnfecteerd zullen raken, waardoor de bomen op termijn instabiel worden. Dit betreffen de bomen met de nummers 46, 73, 75, 83, 84 en 86.

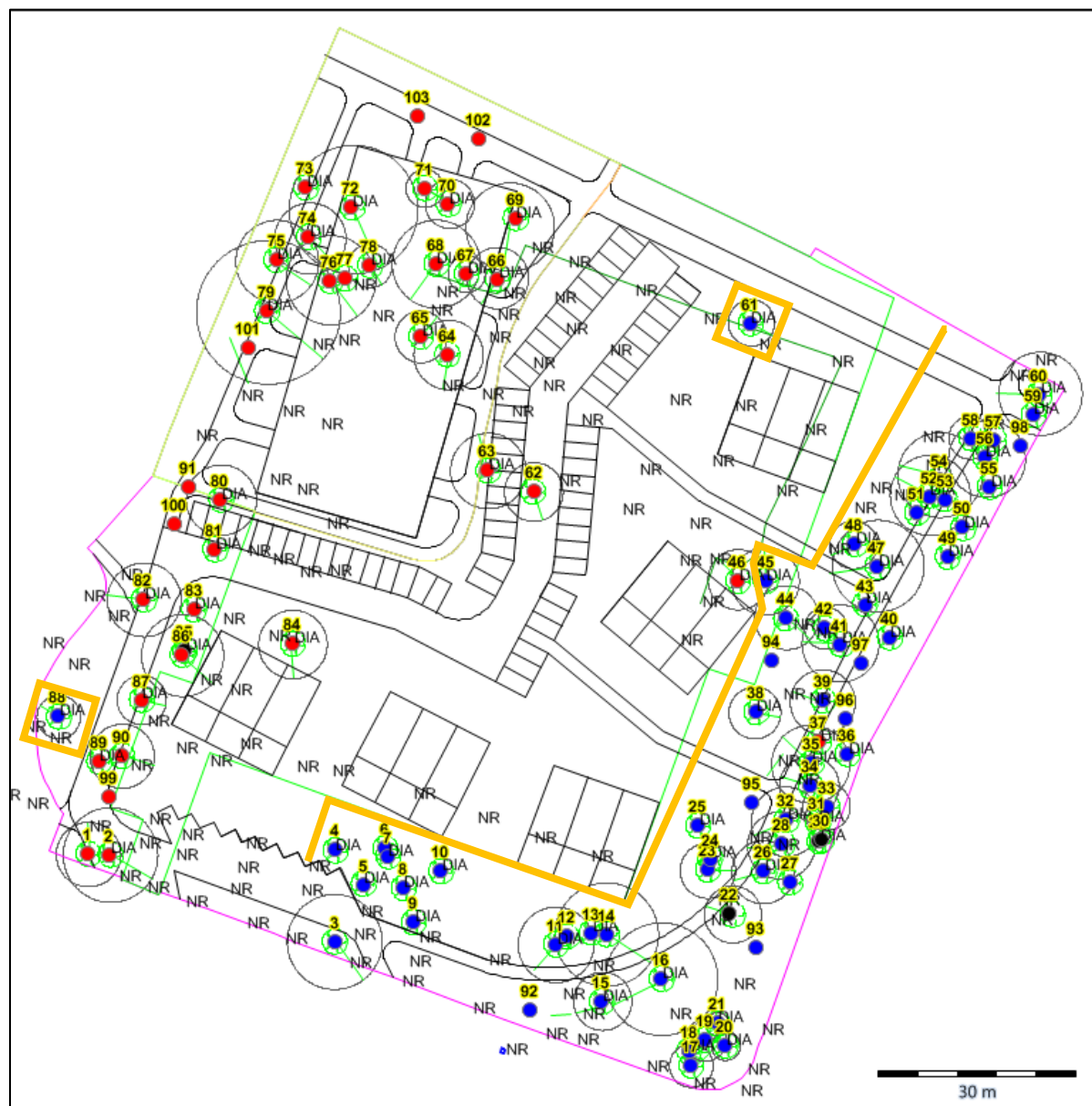
Het antwoord is **ja** voor 63 bomen die geen schade zullen ondervinden van de voorgenomen werkzaamheden. Zij staan ver genoeg hiervan af. Dit betreffen de bomen met de nummers 3 tot en met 21, 23 tot en met 28, 31 tot en met 45, 47 tot en met 61, 88 en 92 tot en met 98. Geadviseerd wordt deze bomen te beschermen met de algemene maatregelen in hoofdstuk 6. Meer specifiek wordt geadviseerd om een bouwhek te plaatsen op de grens tussen de groepen te behouden bomen en het bouwterrein (zie afbeelding 6).

5.3 Advies

Boomnummer 61 kan in principe worden behouden. Echter het betreft een jonge esdoorn met een stamdiameter van minder dan 20 cm die redelijk dicht op de geplande bebouwing staat. Deze boom mag kapvergunnigvrij worden geveld. Aanbevolen wordt om voor vergemakkelijkt bouwen deze boom toch wel te vellen en het daardoor bespaarde geld te gebruiken voor de aankoop van een nieuwe boom van een vergelijkbare grootte op het terrein.



Afbeelding 5: beoogde situatie met boomnummers. Blauw: geen invloed werkzaamheden, geel: matige invloed, rood: ernstige invloed, zwart: afwezig.



Afbeelding 6: voorlopige bouwplannen met boomnummers. Blauw: te behouden boomnummers, rood: niet te behouden boomnummers, zwart: afwezig, oranje: aanbevolen locatie bouwhekken, waarbij boom 61 indien gewenst niet behouden hoeft te worden.



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 graven van proefsleuven binnen de kroonprojectie wordt de opbouw en samenstelling van de bodem, grondwaterstand en de omvang en reikwijdte van de wortelkruit 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 Boombeschermende maatregelen

De in dit hoofdstuk 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 wortelkruit 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 worden.



Bijlage 3 Resultaten en advies per boom

boom nr	Boomsoort	StamØ in cm	KroonØ in m	Conditie	Toekomst verwachting	Mech. kwaliteit	Invloed werksz.	Houden	Opmerkingen
1	Quercus robur	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
2	Quercus robur	50-60	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
3	Alnus cordata	70-80	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
4	Alnus cordata	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
5	Alnus cordata	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
6	Alnus cordata	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
7	Alnus cordata	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
8	Alnus cordata	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
9	Alnus cordata	40-50	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
10	Alnus cordata	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
11	Betula pendula	20-30	3-5	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
12	Betula pendula	20-30	3-5	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
13	Betula pendula	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
14	Betula pendula	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
15	Betula pendula	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
16	Fraxinus excelsior	70-80	13-17	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
17	Betula pendula	30-40	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
18	Betula pendula	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
19	Betula pendula	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
20	Betula pendula	20-30	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Redelijk	Geen	ja	
21	Betula pendula	10-20	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Redelijk	Geen	ja	
22	Afwezig								
23	Quercus robur	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
24	Betula pendula	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
25	Quercus robur	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
26	Betula pubescens	40-50	7-9	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
27	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
28	Betula pubescens	20-30	3-5	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
29	Afwezig								
30	Afwezig								
31	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
32	Betula pubescens	20-30	5-7	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
33	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
34	Betula utilis 'Doorenbos'	0-10	<3	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
35	Betula utilis 'Doorenbos'	0-10	<3	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
36	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
37	Betula pubescens	20-30	5-7	Slecht	Slecht < 5 j	Redelijk	Geen	nee	Vellen
38	Betula pendula	30-40	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
39	Acer campestre	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
40	Betula pubescens	40-50	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Redelijk	Geen	ja	Bloedings ziekte
41	Betula pubescens	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
42	Acer campestre	30-40	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	



boom nr	Boomsoort	StamØ in cm	KroonØ in m	Conditie	Toekomst verwachting	Mech. kwaliteit	Invloed werkz.	Houden	Opmerkingen
43	Acer campestre	20-30	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	Meerstammig
44	Quercus robur	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	Klimop verwijderen
45	Quercus robur	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	Klimop verwijderen
46	Quercus robur	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	Klimop verwijderen
47	Acer campestre	30-40	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
48	Betula pubescens	40-50	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
49	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
50	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
51	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
52	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
53	Betula pendula	30-40	3-5	Matig	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
54	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
55	Betula pendula	30-40	3-5	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
56	Carpinus betulus	20-30	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
57	Tilia x europaea	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
58	Betula pendula	30-40	3-5	Matig	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
59	Carpinus betulus	30-40	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
60	Alnus incana	40-50	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
61	Acer platanoides	10-20	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	eventueel niet behouden
62	Quercus robur	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
63	Quercus robur	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
64	Prunus avium	20-30	5-7	Matig	Redelijk 10-15 j	Goed	Ernstig	nee	
65	Prunus avium	20-30	5-7	Redelijk	Redelijk 10-15 j	Goed	Ernstig	nee	
66	Betula pendula	20-30	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
67	Betula pendula	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
68	Betula pendula	20-30	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
69	Populus canescens	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
70	Populus canescens	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
71	Populus canescens	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
72	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
73	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	
74	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
75	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	
76	Populus canescens	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
77	Populus canescens	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
78	Betula pendula	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
79	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
80	Alnus glutinosa	50-60	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
81	Tilia x europaea	50-60	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
82	Tilia x europaea	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
83	Tilia x europaea	40-50	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	
84	Cedrus libani 'Glauc'	50-60	7-9	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	



boom nr	Boomsoort	StamØ in cm	KroonØ in m	Conditie	Toekomst verwachting	Mech. kwaliteit	Invloed werkz.	Houden	Opmerkingen
85	Afwezig								
86	Acer campestre	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Matig	nee	
87	Betula pendula	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
88	Acer campestre	30-40	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
89	Betula pendula	30-40	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
90	Betula pendula	30-40	5-7	Redelijk	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
91	Populus Nigra 'Italica'	80-90	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
92	Quercus robur	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	Meerstammig
93	Betula utilis 'Doorenbos'	0-10	<3	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
94	Acer campestre	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
95	Betula pendula	20-30	5-7	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	Klimop verwijderen
96	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Matig 5-10 j	Goed	Geen	ja	
97	Betula pubescens	20-30	5-7	Matig	Redelijk 10-15 j	Goed	Geen	ja	
98	Betula utilis 'Doorenbos'	0-10	<3	Goed	Goed > 15 j	Goed	Geen	ja	
99	Acer campestre	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
100	Acer pseudoplatanus	40-50	7-9	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
101	Populus canescens	50-60	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
102	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	
103	Populus canescens	60-70	9-13	Goed	Goed > 15 j	Goed	Ernstig	nee	



Bijlage 4 Kaart met boomnummers

