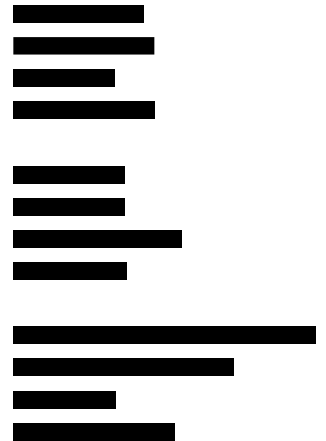




Bomen Effect Analyse

Herinrichting Ruishornlaan 25 te Lisse

Colofon

Projectnummer: PRPFA23-00351

Opdrachtgever: Gemeente Lisse
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Vestiging: Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon: [Redacted]

Onderzoeker en auteur: [Redacted]
European Tree Technician
Geregistreerd taxateur van bomen (lid NVTB)
Flora en Fauna deskundige (niv. 3)

Collegiale toets: [Redacted]

Datum: 31 oktober 2023

Versie: versie 1

Inhoud

1. Inleiding.....	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Doelstelling	3
1.3. Onderzoeksvragen	3
1.4. Belang	3
1.5. Leeswijzer	4
2. Voorstudie.....	5
2.1. Locatie- en situatiebeschrijving	5
2.2. Uitgangspunten.....	5
2.2.1. Onderzoeksmethoden	5
2.2.2. Ecologisch onderzoek	6
2.2.3. Voorgenomen werkzaamheden	6
2.2.4. Boomposities	6
3. Bomenonderzoek.....	6
3.1. Boominventarisatie.....	6
3.2. Kwaliteit bomen.....	6
3.3. Boomveiligheidscontrole	7
3.3.1. Ecologie	7
4. Analyse.....	8
4.1. Ontwerptekening	8
4.2. Knelpunten.....	8
4.3. Groeiplaatsonderzoek.....	9
4.3.1. Bodemprofiel	9
4.4. Projectinvloeden	10
5. Conclusie	11
5.1. Bomenonderzoek.....	11
5.2. Resultaten analyse.....	11
6. Advies.....	13
6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud	13
6.1.1. Basis maatregelen (geldt voor alle bomen)	13
6.1.2. Specifieke maatregelen (5 bomen).....	14
6.1.3. Uitvoering	15
6.2. Overig advies.....	15
6.2.1. Algemeen.....	15

Bijlagen

- Beeldbijlage
- Kaartmateriaal
- BVC-lijst
- Onderzoeksmethode
- Protocol werken bij bomen

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van de gemeente Lisse is een Bomen Effect Analyse¹ (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 56 bomen aan de Ruishornlaan 25 te Lisse. De aanleiding voor dit onderzoek is de herinrichting van het terrein waarbij woningbouw mogelijk moet worden. De werkzaamheden vinden binnen de invloedssfeer van diverse gemeentelijke bomen plaats. Een effectanalyse is zodoende noodzakelijk.

1.2. Doelstelling

In deze rapportage worden de bomen die binnen het aangewezen projectgebied vallen nader beschouwd. De mogelijke effecten van de werkzaamheden op de bomen en de kwaliteit van de bomen worden beoordeeld. De opzet van het onderzoek volgt de landelijke Richtlijn Bomen Effect Analyse in de methode van 'bouwstenen'. Deze rapportage dient meerdere doelen. Het primaire doel van deze BEA is antwoord te geven op de vraag of behoud van de bomen op de huidige standplaats mogelijk is met behoud van minimaal dezelfde toekomstverwachting, conditie en habitus in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden. Daarnaast dient deze BEA randvoorwaarden aan te geven en alternatieven te bieden in het kader van duurzaam boombehoud. Op hoofdlijnen worden puntsgewijs de volgende onderdelen in de rapportage beoordeeld en vastgelegd:

- Inventariseren en keuren van binnen de invloedssfeer vallende bomen;
- Het beoordelen van de huidige en toekomstige boven- en ondergrondse groeiplaatsomstandigheden;
- Het beschrijven van de te verwachten effecten die plaatsvinden, en mogelijke kansen en knelpunten;
- Het beoordelen of een duurzame instandhouding haalbaar is;
- Het opstellen van randvoorwaarden voor de bomen met betrekking tot de werkzaamheden;
- Het beschrijven van boom beschermende maatregelen tijdens de werkzaamheden;
- Het aangeven van mogelijke alternatieven m.b.t. duurzame instandhouding.

Op basis van bovengenoemde punten wordt het voor de opdrachtgever helder welke aanpassingen aan het ontwerp, werkwijze en/of maatregelen getroffen moeten worden om de bomen duurzaam te kunnen handhaven.

1.3. Onderzoeksvragen

Ten aanzien van deze doelen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de actuele kwaliteit, conditie, toekomstverwachting en veiligheidsstatus van de bomen?
- Wat zijn de te verwachten effecten?
- Welke randvoorwaarden gelden er voor duurzaam boombehoud?
- Zijn er alternatieven aan te geven om de impact van de werkzaamheden te verzachten of te verminderen?

1.4. Belang

Met de beoordeling en analyse worden objectieve, boom technische en beleidsmatige handvatten aangedragen. Er zal daarom voldoende informatie moeten worden ingewonnen aangaande de waarden en de mogelijkheden voor boombehoud. Met deze BEA kunnen afgewogen keuzes worden gemaakt omtrent dit onderwerp. Bestaande bomen op een verantwoorde en duurzame manier in het project laten integreren zorgt voor duidelijke meerwaarde maar is ook in het kader van het maatschappelijk belang goed om invulling aan te geven.

¹ Conform richtlijnen CROW en De Bomenstichting

1.5. Leeswijzer

In deze rapportage komen onderwerpen aan bod die zowel voor besluitnemers als specialisten van belang kunnen zijn. Op hoofdlijnen bestaat deze BEA uit de volgende onderwerpen:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de locatie en project specifieke uitgangspunten.
- Hoofdstuk 3 bevat het bomenonderzoek.
- Hoofdstuk 4 gaat in op de feitelijke analyse en de kansen en knelpunten.
- Hoofdstuk 5 komt met een conclusie en een onderbouwd eindoordeel van de effecten.
- Hoofdstuk 6 brengt het advies omtrent de uitwerking van het plan, haakt hiermee in op de kansen en knelpunten, en de mogelijke alternatieven en randvoorwaarden voor duurzaam boombehoud.

2. Voorstudie

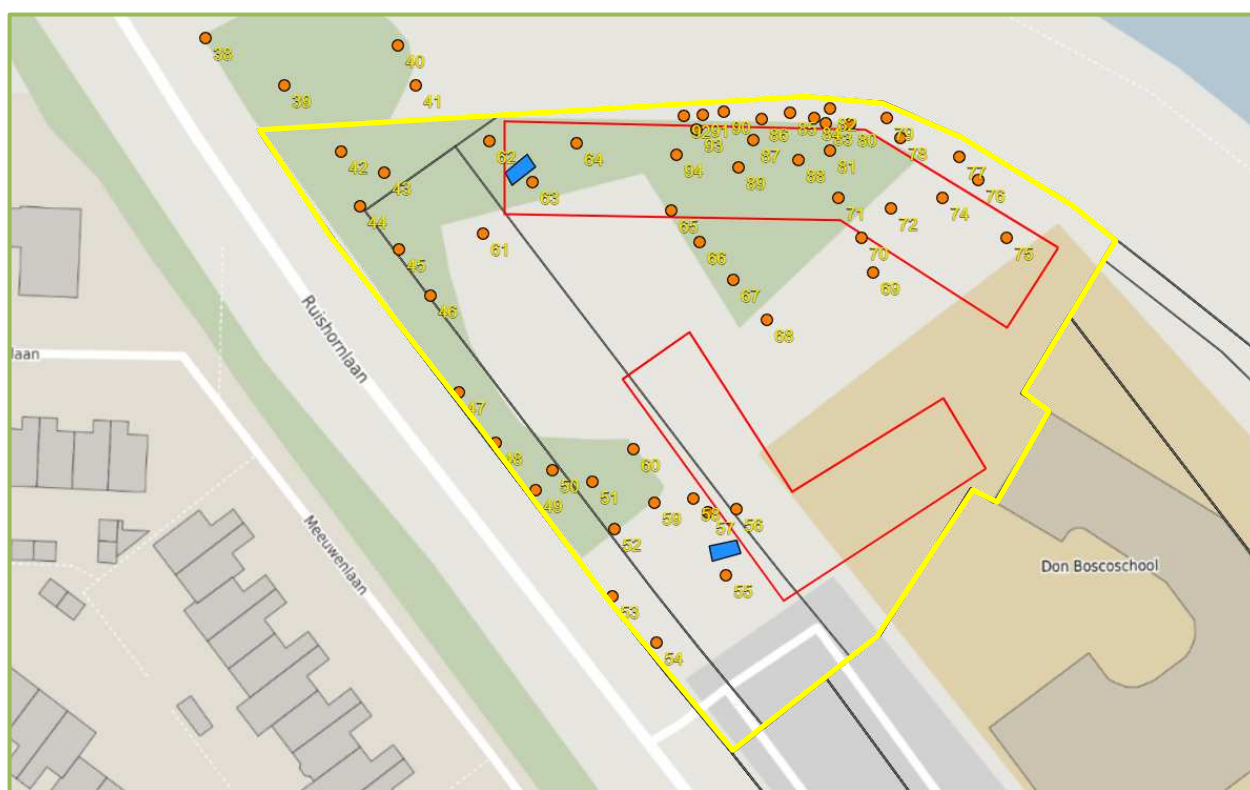
2.1. Locatie- en situatiebeschrijving

De projectlocatie ligt aan de Ruishornlaan 25 te Lisse (figuur 1). De locatie ligt tussen het schoolterrein en het beschermde dijklichaam dat grenst aan de roeivereniging.

Het onderzoek richt zich op 56 bestaande bomen die in de openbare ruimte staan. Er is één stobbe (nr 61) aangetroffen. De bomen staan in een verwaarloosd stuk groen dat slecht toegankelijk is geworden na uitgroeien van verschillende struiken en kruidachtigen. Slechts één boom (nr. 18) staat in de verharding.

Op het terrein is het realiseren van twee woonblokken gewenst. Het aangeleverde schetsontwerp (Wissing-115260-B-01-BP Ruishornlaan 25 Lisse - 20231003-Verbeelding+schets) is als uitgangspunt voor deze BEA aangehouden. Aangezien het hier om een schetsontwerp gaat is de locatie van de te realiseren gebouwen aangehouden. De omringende tuin is eenvoudiger aan te passen, zodat de eventueel aanwezige bomen makkelijker te implementeren zijn.

Er zal een bestemmingsplan wijziging moeten worden doorgevoerd.



Figuur 1: Overzichtkaart projectlocatie. Het gele kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. De oranje stippen geven de positie van de betreffende bomen (inclusief fictief boomnummer) weer. In deze figuur zijn de twee woonblokken globaal ingetekend. Extra zijn vier bomen (nr. 38 t/m 41) op het dijklichaam opgenomen.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Onderzoeksmethoden

Ten aanzien van de BEA zijn de werkzaamheden uitgevoerd conform onze onderzoeksmethoden. Deze onderzoeksmethoden, met betrekking tot het bureau- en veldonderzoek, ruimtestudie en analyse staan beschreven in de bijlagen.

2.2.2. Ecologisch onderzoek

Een oriënterend ecologisch onderzoek (QuickScan) is in opdracht van de gemeente Lisse vooruitlopend op deze BEA al uitgevoerd (Lisse_Ruishornlaan_QS).

2.2.3. Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden worden uitgevoerd in het kader van een herinrichting waarbij op het bestaande terrein woningbouw gerealiseerd gaat worden. Omdat er meerdere bomen verspreid over het terrein staan, zal er binnen de groeiplaats van de bestaande bomen gebouwd gaan worden. Hierdoor zal de huidige groeiruimte worden beperkt of zullen er bomen moeten verdwijnen.

Het is onbekend of het maaiveld opgehoogd wordt en of er drainage aangelegd wordt. In verband met de nieuwe woningbouw zullen er diverse kabels en leidingen binnen het project aangelegd moeten worden. De locatie hiervan is nog onduidelijk. Hetzelfde geldt voor de parkeergelegenheid. Aangezien dit makkelijk aan te passen valt is dit niet als een projectinvloed beoordeeld, maar kan weldegelijk invloed hebben op de aanwezige bomen. Hiervoor gelden minimaal de randvoorwaarden zoals beschreven in het hoofdstuk Advies.

Het geheel bevindt zich in de voorbereidingsfase. De uitvoeringsperiode is nog niet vastgesteld.

Deze informatie dient als uitgangspunt voor minimaal het opstellen van randvoorwaarden voor het behoud van de bomen.

2.2.4. Boomposities

De bomen zijn aan de hand van een luchtfoto zo goed als mogelijk op de ondergrond geplaatst en voorzien van een nummer (fictief). De bomen zijn dus niet landmeetkundig ingemeten.

3. Bomenonderzoek

3.1. Boominventarisatie

Op de projectlocatie staan 56 gemeentelijke bomen.

Het gaat hier om 6 gewone esdoorns (*Acer pseudoplatanus*), 7 ruwe berk (*Betula pendula*), 3 tweestijlige meidoorns (*Crataegus laevigata*), 1 gewone beuk (*Fagus sylvatica*), 17 gewone essen (*Fraxinus excelsior*), 1 moerascypres (*Metasequoia glyptostroboides*), 1 grauwe abeel (*Populus x canescens*), 1 zomereik (*Quercus robur*), 3 schietwilgen (*Salix alba*), 1 treurwilg (*Salix x sepulcralis* 'Chrysocoma') en 15 Hollandse iep cv. (*Ulmus x hollandica* 'Commelin').

De grauwe abeel maakt onderdeel uit van een grote groep zaailingen die een ondoordringbaar bos hebben gevormd. Slechts 1 boom hiervan heeft een stamdiameter dikker dan 10 cm.

Aan de hand van de stamdiameter is de leeftijd van de bomen bepaald. Het merendeel van de bomen staat al langer op de locatie (leeftijd ongeveer 24 tot 50 jaar).

Omdat er eigenlijk geen kwalitatief jongere bomen aangetroffen zijn, kan worden gesteld dat geen van de bomen in aanmerking komt voor een eenvoudige verplanting.

3.2. Kwaliteit bomen

De nulmeting, het beoordelen van de huidige kwaliteit van de bestaande bomen, is per individuele boom weergegeven in de bijlage als BVC-lijst toegevoegd.

De bomen hebben over het algemeen een matige tot redelijke conditie. Met name de essen hebben door een verminderde bladontwikkeling een matige conditie. Desondanks is de toekomstverwachting in een ongewijzigde situatie, op één matig (> 5 jaar) na, als redelijk (>10 jaar) beoordeeld. De kwaliteit van de bomen is over het algemeen matig tot redelijk, dit heeft te maken met onder andere de verminderde bladontwikkeling. Er is één stobbe (nr.61) aangetroffen.

Bij meerdere bomen, met name de essen, is zwaar dood hout in de kroon aangetroffen. Aangezien het terrein rondom de iepen slecht toegankelijk is kan worden gesteld dat hier in de huidige situatie sprake is van een verlaagde gevaarstelling.

3.3. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen, in de huidige situatie te handhaven zijn. Bomen 40 en 41 vertonen gebreken aan de stam en zijn als attentieboom aangemerkt. Deze bomen staan buiten de projectlocatie. Voor een zestal bomen (42, 54, 62, 63, 69 en 78) gelden echter wel beheermaatregelen in het kader van boomveiligheid. Aanbevolen wordt om binnen één jaar de beheermaatregelen uit te voeren.

- 1 boom (nr 61) is geveld en de stobbe resteert nog,
- 6 bomen (42, 54, 62, 63, 69 en 78) zijn als risicoboom gekwalificeerd, waarbij het probleem (zwaar dood hout) middels snoei verholpen kan worden,
- 2 bomen (40 en 41) zijn in verband met gebreken aan de stam als attentieboom aangemerkt. Deze bomen staan buiten de projectlocatie, maar dienen jaarlijks visueel gecontroleerd te worden op mogelijk verder verval van de boom. Mogelijk dat boom 40 aan een NTO (nader technisch onderzoek) onderworpen moet worden om de mate van inrotting van de stam inzichtelijk te maken,
- De overige bomen zijn goedgekeurd.



Figuur 2: Stamrotting bij boom 40, momenteel nog voldoende resterend gezond hout aanwezig. Mogelijk een toekomstige NTO boom.

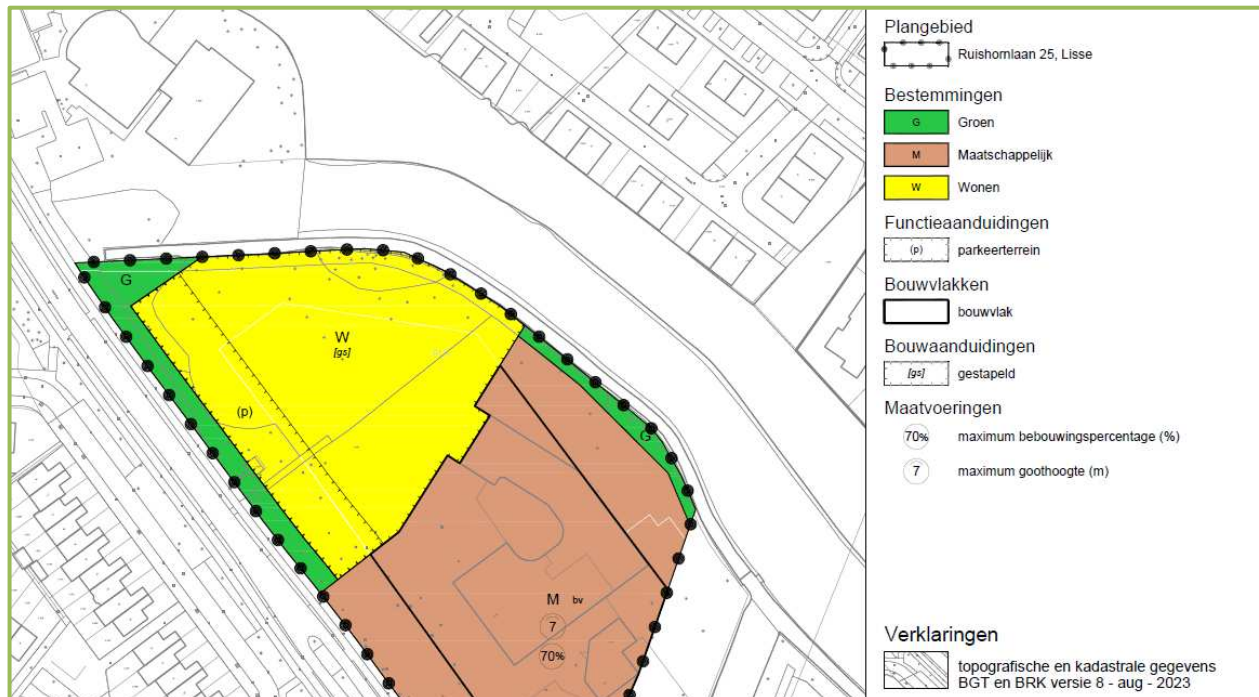
3.3.1. Ecologie

Tijdens het veldwerk is sporadisch gekeken naar mogelijke verblijfplaatsen van fauna. Omdat er al een Quicksan in opdracht van de gemeente is uitgevoerd, wordt dit verder buiten beschouwing gelaten.

4. Analyse

4.1. Ontwerptekening

De analyse is gebaseerd op de wijzigingen van de bestaande situatie, ten opzichte van de toekomstige situatie (zie figuur 3, uitsnede van aangeleverde kaart 'Wissing-115259-B-01-(v02)-BP Ruishornlaan 21, Lisse - 20231003-Verbeelding'). De wijzigingen ten opzichte van de bestaande bomen vertalen zich in veranderingen in de boven- en ondergrondse groeiruimte en -omstandigheden. Om negatieve gevolgen van de werkzaamheden te voorkomen zijn er, aan de hand van de te verwachten effecten op de bomen, restricties omtrent de werkwijze en boom beschermende maatregelen noodzakelijk. Onder deze paragraaf zijn de verschillende knelpunten geanalyseerd.



Figuur 3: uitsnede aangeleverde kaart 'Wissing-115260-B-01-BP Ruishornlaan 25, Lisse - 20231003-Verbeelding'.pdf (bron: gemeente Lisse).

4.2. Knelpunten

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Realiseren woningen;
- Profielwijzigingen, verwijderen en aanbrengen van verhardingselementen;
- Aanleggen nieuwe kabels en leidingen;
- Maaiveldwijziging, afgraven en ophogen.

Omdat het geheel zich nog in een oriënterende fase bevindt kan er geen duidelijkheid worden verkregen over de daadwerkelijke knelpunten die zich kunnen voordoen. Binnen de locaties van de geplande gebouwen in het schetsontwerp staan in de huidige situatie meerdere bomen. Dit houdt in dat deze bomen verwijderd dienen te worden.

Meerdere bomen kunnen in de knel komen te staan in geval het huidige schetsontwerp wordt doorgevoerd. Dit kan te maken hebben met onder andere de geplande gebouwen en infrastructuur. Voor wat betreft de aan te leggen tuin en parkeerplaatsen kan eenvoudig in het ontwerp aanpassingen worden gemaakt.

Er is dus nog niets concreets duidelijk ten opzichte van bijvoorbeeld profiellijnen, kantopsluitingen, rijbanen en parkeervakken over het gehele projectgebied. Mogelijk wordt het gebied ook opgehoogd.

4.3. Groeiplaatsonderzoek

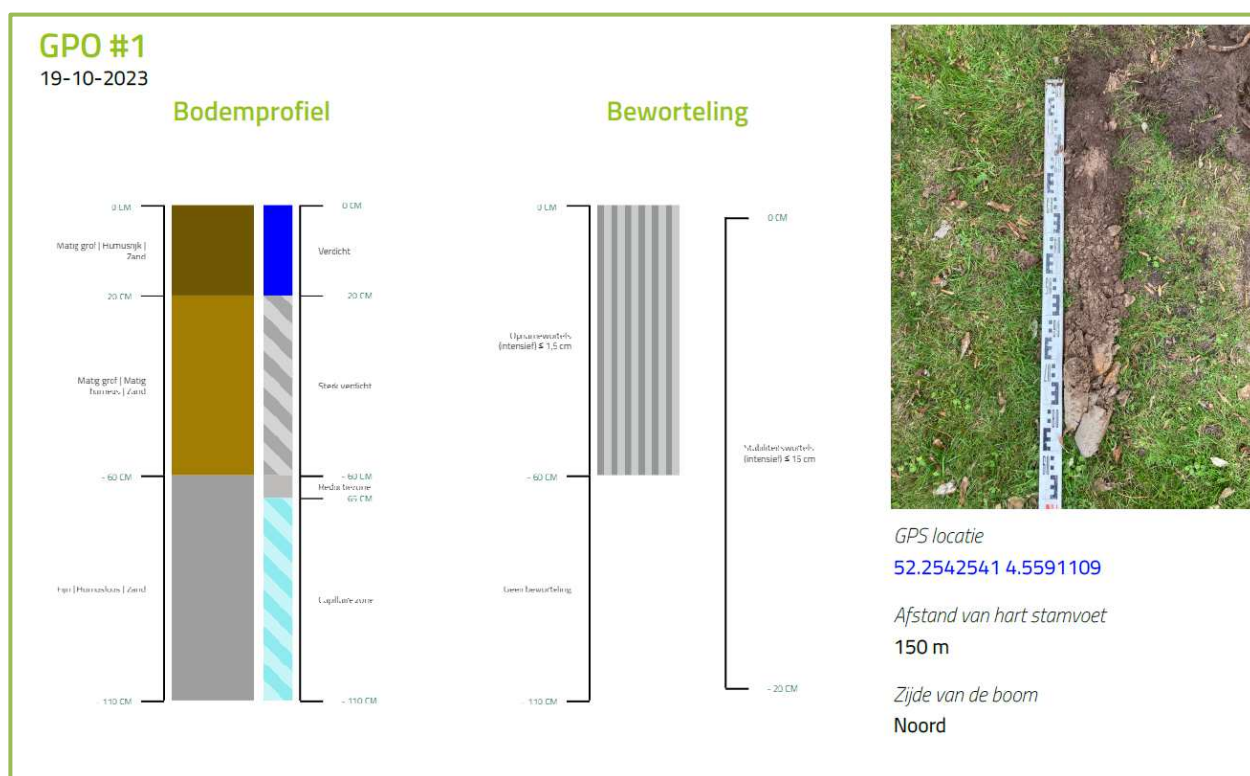
Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden zijn op twee locaties profielsleuven gegraven en grondboringen uitgevoerd. Hierbij is de belangrijkste wortelontwikkeling in beeld gebracht. De afstanden van de profielsleuven tot aan de stamvoet zijn gerelateerd aan de risicozone, waarbinnen in ieder geval niet gewerkt mag worden.

4.3.1. Bodemprofiel

De groeiplaats binnen het gebied is op voorhand vermoedelijk gelijk, aangezien de situatie beplanting is (gras of struiken).

De bodem bestaat in de bovenste laag tot 20 cm uit humusrijk zand dat vermoedelijk als top laag is aangebracht. Hieronder is tot ongeveer 60 cm -mv matig humeus zand aangetroffen dat relatief verdicht is (> 3 MPa). Op 60 cm zijn roestvlekken aangetroffen dat op een reductiezone wijst. Dit is het scheidingsvlak tussen vocht en lucht, waarbij het als gevolg van de capillaire werking kan fluctueren. Dieper dan 60 cm -mv is grijs vochtig zand aangetroffen. Het grondwaterpeil is niet waargenomen.

De beworteling bevindt zich voornamelijk in het bovenste gedeelte (tot 20 cm diepte) van de bodem. Tot ongeveer 60 cm diepte zijn fijnere opnamewortels aangetroffen.



Figuur 4: Illustraties proefsleuven.

- ❖ Algemeen zijn de stabiliteit wortels in de bovenste 20 cm aangetroffen;
- ❖ De opname wortels zijn tot 60 diepte aangetroffen;
- ❖ Hoofdzakelijk bestaat de bodem tot 60 cm diepte uit humus houdend zand;
- ❖ Dieper dan 60 cm is humusloos zand aangetroffen, waarbij vanaf 65 cm de capillaire zone is aangetroffen;
- ❖ Er is geen grondwaterpeil aangetroffen, waardoor de bovenstaande capillaire zone mogelijk wordt veroorzaakt door een dieper gelegen storende laag waar bodemwater op blijft staan (is niet vastgesteld).
- ❖ De bovenste laag tot 20 cm diepte is verdicht, terwijl dieper gelegen bodem sterk verdicht is (> 3 MPa).

4.4. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. Uitgaande van een Boom Effect Analyse, waarbij de invloed van geplande werkzaamheden ten opzichte van bomen geïmplementeerd wordt, met als uitgangspunt de aanwezige bomen te behouden, kan het volgende worden bepaald.

Omdat er slechts een schetsontwerp voor handen is, zijn op basis hiervan de projectinvloeden ten opzichte van de aanwezige bomen bepaald.

Voor wat betreft de bomen die op de locaties staan van de geplande bouw en dus niet behouden kunnen worden, zijn de projectinvloeden als 'fataal' beoordeeld.

Afhankelijk van de nog te bepalen locaties ten behoeve van de infrastructuur, de aan te leggen tuin en de te realiseren parkeerplaatsen zijn de projectinvloeden met betrekking tot de aanwezige bomen als 'sterk' bepaald. Het aanpassen van het ontwerp bij deze bomen kan tot behoud van de bomen leiden.

Voor de bomen die buiten deze gebieden staan kan worden uitgegaan dat deze behouden blijven. Echter, er gelden tijdens de werkzaamheden randvoorwaarden waar rekening mee gehouden moet worden. De projectinvloeden voor deze bomen zijn als 'beperkt' aangehouden.

Algemeen geldt dat er minimaal buiten de risicozone (10x stamdiameter dbh) gegraven moet worden. Dit is afhankelijk van eventuele scheefstand van de bomen, waarbij er aan de trekzijde meer ruimte in acht moet worden genomen.

In verband met het realiseren van woningen is het van belang om minimaal de kroonprojectie aan te houden als uitgangspunt van de afstand woning tot boom. Veelal is er tijdens het bouwen extra ruimte nodig en toekomstgericht is dit ook van belang, zodat de bomen kunnen blijven doorgroeien en niet tegen de woningen komen.

Voor wat betreft het aanleggen van kabels en leidingen is het tevens van belang om extra groeiruimte aan te houden. Het afschermen met behulp van een wortelweringswand voorkomt toekomstige schade.

Afhankelijk van het plan kunnen de projectinvloeden wijzigen en daarmee ook het BEA advies.

In het hoofdstuk Advies zal verder worden ingegaan op van toepassing zijnde voorwaarden die ten opzichte van de projectinvloeden gelden.

Projectinvloed		Boomnummer (zie bijlage kaart ivm grote aantallen)	Aantal
Geen	+ ²	61 (stobbe)	1
Beperkt	- ³	38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	17
Sterk	- ⁴	55, 59, 60, 67, 68	5
Fataal	x ⁵	56, 57, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93	33

Tabel 1: Projectinvloeden.

² Geen

tot beperkte invloed + project heeft beperkte belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;

³ Beperkte tot sterke invloed - project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom;

⁴ Onuitvoerbaar -- project heeft aanzienlijke belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;

⁵ Fataal x project fatale belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom.

5. Conclusie

5.1. Bomenonderzoek

In het projectgebied staan 56 gemeentelijke bomen.

In verband met de boomgrootte en de standplaatsen komt geen enkele boom in aanmerking voor een eenvoudige verplanting. De bomen staan tevens te dicht op elkaar zodat een verplanting ernstige wortelschade voor de omringende bomen met zich meebrengt.

De bomen verkeren over het algemeen in een matige tot redelijke conditie en hebben in een ongewijzigde situatie een toekomstverwachting van meer dan 5 jaar. De kwaliteit van de bomen is over het algemeen matig tot redelijk. De matige bomen (essen) als gevolg van de verminderde bladbezetting.

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn. Voor vijf bomen gelden echter wel beheer maatregelen in het kader van boomveiligheid. Aanbevolen wordt om binnen drie maanden de beheer maatregelen uit te voeren:

- 6 bomen zijn als risicoboom gekwalificeerd, waarbij het probleem (zwaar dood hout) middels snoei verholpen kan worden.
- boom nr. 61 is verwijderd, waarvan de stobbe overgebleven is
- 2 bomen zijn als gevolg van aangetroffen gebreken aan de stam aangemerkt als attentieboom. Deze bomen staan buiten het projectgebied.

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Het realiseren van de gebouwen op de geplande locaties;
- Aanleggen van infrastructuur ten behoeve van de woningen;
- Profielwijzigingen, verwijderen en aanbrengen van verhardingselementen;
- Maaiveldwijziging, aanvulling (ophoging) en ontgraven.

Bij de uitvoering van het plan is de verwachting dat er geen duurzame handhaving mogelijk is voor 33 bomen (zie onderstaande tabel; fataal). Deze bomen zijn, op basis van een eenvoudige analyse, niet duurzaam verplantbaar.

Voor 22 bomen zijn basis- en/of specifieke maatregelen noodzakelijk. Het kan hier gaan om een aanpassing in het ontwerp of minimaal te nemen maatregelen zoals boombescherming.

Bmnr.	Latijnse naam	Stam diam. (cm)	Projectinvloed	Veiligheidstatus	BEA advies
38	Acer pseudoplatanus	32	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
39	Fraxinus excelsior	80	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
40	Fraxinus excelsior	80	Beperkt	Attentieboom	Voldoende (randvoorwaarden)
41	Fraxinus excelsior	30	Beperkt	Attentieboom	Voldoende (randvoorwaarden)
42	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Risicoboom	Voldoende (randvoorwaarden)
43	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
44	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
45	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
46	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
47	Acer pseudoplatanus	30	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
48	Acer pseudoplatanus	34	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
49	Acer pseudoplatanus	28	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
50	Fraxinus excelsior	45	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)

51	Fraxinus excelsior	40	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
52	Fraxinus excelsior	40	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
53	Acer pseudoplatanus	26	Beperkt	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
54	Acer pseudoplatanus	40	Beperkt	Risicoboom	Voldoende (randvoorwaarden)
55	Metasequoia glyptostroboides	70	Sterk	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
56	Crataegus laevigata	18	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
57	Crataegus laevigata	18	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
58	Crataegus laevigata	18	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
59	Fraxinus excelsior	40	Sterk	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
60	Fraxinus excelsior	40	Sterk	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
61	Fraxinus excelsior	45	Verwijderd	Verwijderd	Verwijderd
62	Fraxinus excelsior	65	Fataal	Risicoboom	Verwijderen
63	Fraxinus excelsior	60	Fataal	Risicoboom	Verwijderen
64	Fraxinus excelsior	60	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
65	Ulmus x hollandica 'Commelin'	46	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
66	Ulmus x hollandica 'Commelin'	44	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
67	Ulmus x hollandica 'Commelin'	45	Sterk	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
68	Ulmus x hollandica 'Commelin'	50	Sterk	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
69	Populus x canescens	12	Fataal	Risicoboom	Verwijderen
70	Ulmus x hollandica 'Commelin'	44	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
71	Ulmus x hollandica 'Commelin'	35	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
72	Ulmus x hollandica 'Commelin'	36	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
73	Ulmus x hollandica 'Commelin'	36	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
74	Ulmus x hollandica 'Commelin'	38	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
75	Ulmus x hollandica 'Commelin'	38	Fataal	Ecologisch	Verwijderen
76	Ulmus x hollandica 'Commelin'	37	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
77	Betula pendula	22	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
78	Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'	44	Fataal	Risicoboom	Verwijderen
79	Betula pendula	18	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
80	Fagus sylvatica	26	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
81	Ulmus x hollandica 'Commelin'	37	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
82	Betula pendula	20	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
83	Betula pendula	10	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
84	Betula pendula	14	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
85	Betula pendula	20	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
86	Betula pendula	20	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
87	Ulmus x hollandica 'Commelin'	37	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
88	Ulmus x hollandica 'Commelin'	38	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
89	Ulmus x hollandica 'Commelin'	40	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
90	Salix alba	20	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
91	Salix alba	26	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
92	Quercus robur	18	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen
93	Salix alba	30	Fataal	Goedgekeurd	Verwijderen

Tabel 2: Samenvatting effect analyse

6. Advies

6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud

De adviezen in paragraaf 6.1.1., 6.1.2. en 6.1.3. gelden als randvoorwaarden ten behoeve van duurzaam boombehoud voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden. Voor alle bomen gelden in ieder geval de basis maatregelen. De specifieke maatregelen die daarop volgen, vormen als het ware een optelsom. Er dient namelijk specifiek te worden geanticipeerd op de betreffende boom en situaties ten behoeve van een duurzame instandhouding.

6.1.1. Basis maatregelen (geldt voor alle bomen)

Deze maatregelen komen voort uit het protocol '*werken bij bomen*'. Hierin staan 11 vuistregels die randvoorwaarden aangeven bij het uitvoeren van werkzaamheden in de nabijheid van bomen. Het protocol is in de bijlagen verwerkt.

- Voer voorafgaand aan de werkzaamheden benodigde snoeiwerkzaamheden uit:
 - o Snoeiwerkzaamheden conform beschrijving BVC (probleemtakken verwijderen);
- Benodigde snoei van (laaghangende) takken dient uitgevoerd te worden door en naar inzicht van een gediplomeerde boomverzorger (European Tree Worker):
 - o Geen gesteltakken en maximaal 20% kroonvolume.
- Bij machinaal werken binnen de kroonprojectie dient te allen tijde schade aan de kroon of stamdelen voorkomen te worden. Bestuurders van machines en vrachtwagens dienen vooraf duidelijke instructies te ontvangen over de risico's op boomschades.
- Voorkom kroon-, stam en wortelschade door rondom (kroonprojectie) de bomen bouwhekken met plakkaat '*Beschermd boomgebied*' aan te brengen. Indien dit niet mogelijk is dient er in ieder geval stambescherming te worden aangebracht, echter dit resulteert veelal dat er tot aan de stam wordt gewerkt, binnen de risicozone.
- Stambescherming toepassen:
 - o Gebruik hiervoor lokale afscherming voor de bomen: omwikkel de stam met ribbelrain en bevestig verticaal geplaatste, en met spandraad bevestigde, houten planken.
- Reserveer buiten de kroonprojecties (opslag)locaties voor (bouw)materiaal, machines etc.
- Leg binnen het projectgebied en in ieder geval binnen de kroonprojectie voldoende rijplaten aan om verdichting te voorkomen. Speciale aandacht in het gazon aan de noordzijde van de bomen bij de graafwerkzaamheden.
- Geen grondroering uitvoeren in de risicozone van de boom (10 x stamdiameter op 1,3 m+mv);
- Ophogen binnen de kroonprojectie beperken tot een maximale hoogte van 10 cm boven bestaande maaiveld. Uitsluitend met grofkorrelig humeuszand en geen vers organisch materiaal;
 - o Beperk de ophoging tot een halve meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar en kan worden voorkomen dat deze gaat inrotten.
- Indien bronbemaling binnen het groeiseizoen (bladperiode ca. februari-november) wordt toegepast is een vochtmonitoringsplan gewenst. Hierdoor kan de mate van verdroging binnen de groeiplaats van de bomen gemonitord worden.
 - o Plaats vochtsensoren en stel een watergeefplan op.
 - Het aanleggen van een watergeefstelsel helpt om verdroging van de groeiplaatsen te voorkomen.
- Niet (diep)spitten binnen de kroonprojectie van de bomen.
- Wortels ≥ 4 cm en gestelwortels sparen;
- Wortels < 4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren;
 - o Er dient een graafrichting gehanteerd te worden die altijd van de bomen af georiënteerd is.
- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren.

6.1.2. Specifieke maatregelen (5 bomen)

Met dit ontwerp wordt dermate dicht bij bomen gewerkt, waarbij mogelijk graafwerk dan wel ophoging van het maaiveld en verandering van de huidige situatie gaat plaatsvinden, inclusief het aanbrengen van verharding, dat de bomen hier zeer nadelige effecten van gaan ondervinden. Een aanpassing van het ontwerp bij deze bomen kan mogelijk uitkomst bieden. Door minimaal buiten de kroonprojectie te blijven met de werkzaamheden, wordt de groeiruimte voor de bomen zo minimaal mogelijk ingeperkt. Er dient tenminste de risicozone (10x stamdiameter dbh) in acht te worden genomen, waarbij er geen wortels dikker dan 4 cm diameter verwijderd dan wel beschadigd mogen worden.

Aangezien de bomen een zeer oppervlakkig wortelgestel hebben gevormd zal er bij graafwerkzaamheden of ophoging een omvangrijk gedeelte van de wortelkruit beschadigd/ verwijderd worden. Dit dient dus zoveel als mogelijk beperkt te worden. Daarbij vormt de moerascipres een bijkomend probleem door het type wortel. Deze kunnen een beschadiging slecht overgroeien, waardoor houtparasitaire schimmels een grotere invloed kunnen hebben.

Dit kan mogelijk ten koste gaan van het aantal parkeerplaatsen, of leiden tot aanpassen van de locaties van de infrastructuur en padenstructuren in de toekomstige tuin en de keuze van het soort verharding (ook voor de parkeerplaatsen zoals grastegels).

Daarom;

- Pas indien mogelijk het ontwerp aan, waarbij er zoveel als mogelijk de kroonprojectie van de bomen als maximale trajectgrens wordt aangehouden. Het gebied binnen de kroonprojectie als '*Beschermde boomgebied*' afschermen middels het plaatsen van bouwhekken.
- Stel een boomdeskundige aan bij werkzaamheden binnen de kroonprojectie:
 - o Deze persoon dient bij de werkzaamheden erop toe te zien dat er geen onnodige schade ontstaat aan stabiliteitswortels. Bij zwaardere wortels dient de boomdeskundige een afweging te maken of de wortels zonder bezwaar kunnen worden verwijderd. Wanneer er toch bewust of onbewust ernstige schade moet worden toegebracht dient de deskundige hiervan verslag te doen. Dit verslag moet een onderbouwing vormen om na afloop van de werkzaamheden eventueel Nader Technisch Onderzoek (NTO) uit te voeren. Daarnaast kan de deskundige een overweging maken welke bomen in aanmerking komen voor compenserende maatregelen zoals het bijvoorbeeld toepassen van een pneumatische injectiemethode om de groeiplaats te verbeteren en nieuwe wortelgroei te stimuleren.
 - o Tevens kan deze persoon dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden.
- Snoeien: reduceer de gevolgen van de afname van opnamecapaciteit door de kroon uit te dunnen (uitdunsnoei 20%). Dit neemt tevens een deel van de windvang weg. De snoeiwerkzaamheden kunnen het beste gecombineerd worden met de reeds benodigde onderhoud- en veiligheidsnoei.
- Cuneet diepte aanpassen al naar gelang de intensiteit van de wortels.
- Bij het machinaal graven zal voorzichtig laag voor laag moeten worden afgegraven. Steek handmatig voor om voortijdig de posities van de wortels te lokaliseren;
 - o Let op: wortels $\varnothing > 4$ cm sparen en $\varnothing < 4$ cm glad doorzagen (haaks op groeirichting).
- Maaiveld verhogen:
 - * Werk minimaal 5 en maximaal 10 cm boven het maaiveld om opdruk veroorzakende oppervlakkige wortels te sparen (tijdelijke oplossing).
- Groeiplaats opwaarderen (compensatie schade) door:
 - * Binnen de kroonprojectie bestaande grond te verrijken met behulp van een pneumatische injectiemethode zoals bijvoorbeeld TLU of een zuigtechniek in combinatie met gronduitwisseling.
- Vul de nieuwe open groeiplaats aan met teelaarde van de juiste kwaliteit.
- Groeiplaatsopwaardering door middel van het doormengen van een rijk medium (BBV) kan kosten reducerend werken door minder afvoer.

Sleuven en tracés graven, kabels en leidingen aanbrengen en verwijderen

- Sleuven haaks op de bomen oriënteren, waardoor eventuele wortels niet in de lengte worden gescheurd, maar doorgesneden worden;
- Laag voor laag afgegraven. Handmatig voorsteken en wortels sparen;
- Bij teveel wortelontwikkeling /-schade:
 - o Kabels en leidingen eruit trekken;
 - o Creëer een sleuf door gebruik te maken van een grondzuiger;
 - o Pas een ondergrondse boring toe.
- Beperk de sleuf breedte binnen de kroonprojecties;
- Maak gebruik van een mantelbuis.

6.1.3. Uitvoering

De aannemer is verantwoordelijk voor het behoud van de kwaliteit van de bomen en de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. De aannemer dient de beschreven boom beschermende maatregelen op te nemen in een bouw-, werk- en/of uitvoeringsplan.

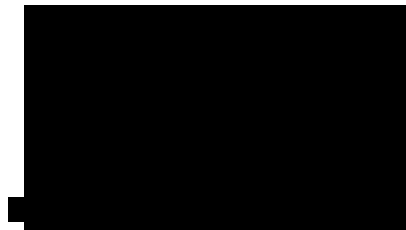
6.2. Overig advies

6.2.1. Algemeen

- Voer onderhoud- en veiligheid snoei uit (zie BVC-lijst in de bijlagen);
- Stel een compensatieplan op om het verlies aan groen te herstellen.
 - o Geef aandacht aan de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen. Zorg voor voldoende vrije onder- en bovengrondse groeiruimte. Houd rekening met de doorrijhoogte van eventuele vrachtwagens of hogere bestelbussen. De soorteigenschappen van de boom spelen hierbij een belangrijke rol.
 - o In geval van ophoging van het terrein is dit met maximaal 10 cm mogelijk (luchtige bodemsoort, dus niet verdichten).
- Werkzaamheden in de bladloze periode uitvoeren.
 - o Indien de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in de bladloze periode van de bomen spelen zaken als verdroging veel minder een rol. Schade aan wortels wordt in deze periode beter verdragen, maar moet zo veel mogelijk worden voorkomen.
- Bij wortelschade > 20% en bij bomen in verminderde conditie is het verbeteren van de bestaande grond een optie. Met behulp van een pneumatische injectiemethode zoals TLU (Tree-Life-Unit):
 - o Door bestaande grond te gebruik/te verbeteren ontstaat er minder wortelschade bij de uitvoering dan bijvoorbeeld bij een traditionele gronduitwisseling.
 - o Doorwortelbare ruimte vergroten, verbeteren en de verdichting opheffen. Injecteren met perlite en schimmeldominante compost. Uitvoeren na aanvulling maar voor het bestraten. Waar mogelijk aan de buitenkant van de kroonprojectie.

In het vertrouwen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, teken ik hoogachtend en met vriendelijke groet,

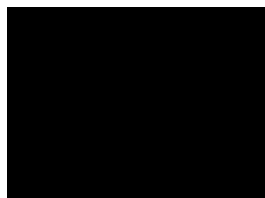
Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Afdeling onderzoek, taxaties, ecologie en advies



European Tree Technician,
Geregistreerd taxateur van bomen (lid NVTB),
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur,
Gecertificeerd Flora en Faunadeskundige (niveau 3)



Gecontroleerd door:



Onderzoek wordt verricht en adviezen worden uitgebracht, alleen op voorwaarde
dat de aanvrager afstand doet van ieder recht op aansprakelijkheid.

Bijlagen

- Beeldbijlage
- Kaartmateriaal
- BVC-lijst
- Onderzoeksmethode
- Protocol werken bij bomen

Beeldbijlage



Bomenrij langs de doorgaande rijweg vallen buiten de werkgrens. Bij deze bomen gelden minimaal de randvoorwaarden.



De projectlocatie wordt voornamelijk gevormd door een locatie met verwilderde kruidachtigen en heesters/ struiken. De bomen hebben achterstallig onderhoud, maar de gevaarstelling is laag.



Van boom 61 resteert alleen nog de stobbe.



Boom 75 is alleen nog een stamdeel en fungeert als ecologisch object. Rondom staan zaailingen van de grauwe abeel.



Hoewel de bomen 38 t/m 41 buiten het projectgebied vallen zijn ze toch opgenomen en beoordeeld. Bomen 40 en 41 zijn hierdoor als attentieboom aangemerkt.



Uit het groeiplaatsonderzoek bij boom 55 (moerascipres) bleken ook bij deze boom zware stabiliteitswortels tot 20 cm -mv te zijn ontwikkeld.

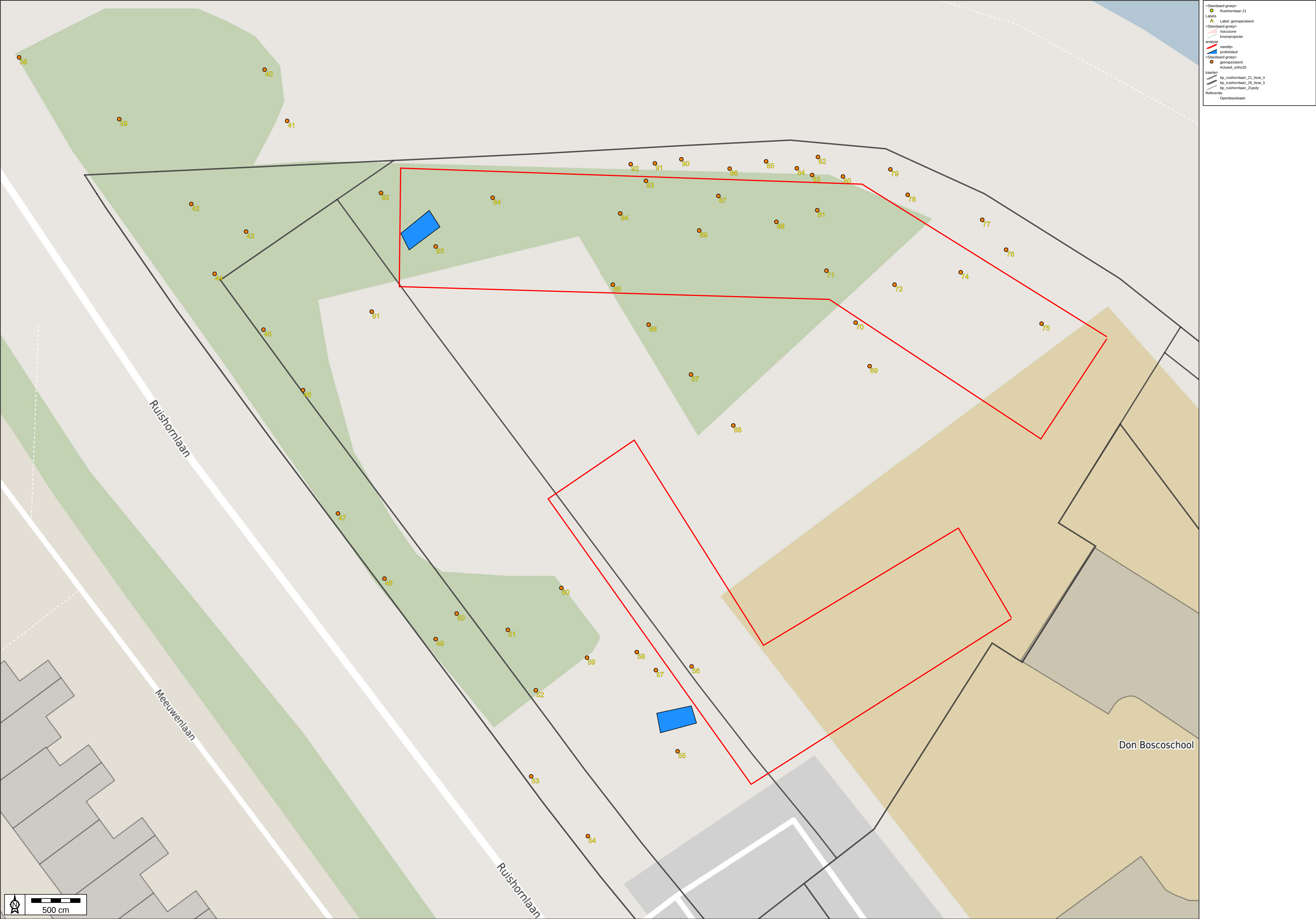


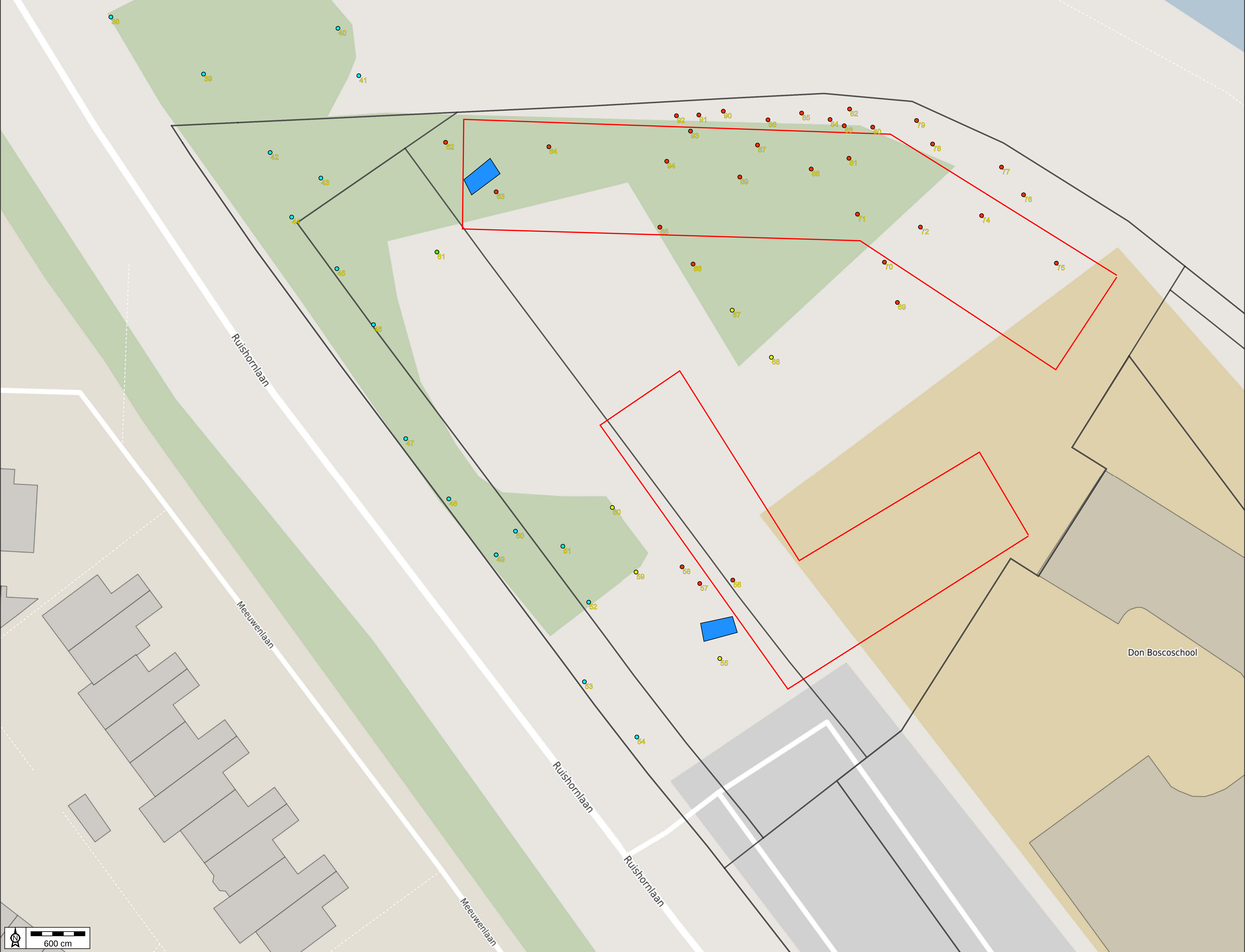
Op de stam van boom 72 groeit er ter hoogte van een ingerotte snoeiwond een vruchtlichaam van de houtparasitaire zadelzwam. Omdat deze boom binnen de geplande gevellijn staat wordt deze boom verwijderd en hoeft er geen vervolgactie plaats te vinden.



Kleine ingerotte snoeiwonden kunnen als verblijfplaats fungeren voor bijvoorbeeld vleermuizen. Hier zijn de rottingen nog gering.

Kaartmateriaal





<Standaard groep>
Ruishornlaan 21

Labels
Label: geïnspecteerd

<Standaard groep>
risicozone
kroonprojectie

analyse
meetlijn
profielsteuf

<Standaard groep>
geïnspecteerd - (BVC) BEA advies
Voldoende (randvoorwaarden)
Fataal
Onvoldoende (specifieke maatregelen)
Geen
geïnspecteerd
Actueel_ortho25

kaarten
bp_ruishornlaan_21_lesse_lij
bp_ruishornlaan_25_lesse_lij
bp_ruishornlaan_21poly

Referentie
Openbasiskaart

BVC-lijst

BVC-lijst BEA Ruishornlaan 25 te Lisse

Inspectiedatum: 09-10-2023, inspecteur: M.P. Nooij

Bmn r.	Latijnse naam	Ned. naam	Plant jaar	Leeftijd	Stam diam. (cm)	Hoogte (m)	Conditie	Kwaliteit	Toekomst	(Snoei) Prioriteit	Herkeuring interval	Veiligheidsstatus	Kroon	Stam	Stamvoet	Wortels	Aantastingen	Opmerking	Beheer maatregel	Verplantbaar	Boombeeld	BEA advies	Projectinvloed
38	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	32	6-9	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Verminderde bladbezetting								Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
39	Fraxinus excelsior	Gewone es	1953	70	80	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
														Radiale scheuren/ribvorming; Inrotting/holte (lokaal); Bloedingplekken									
40	Fraxinus excelsior	Gewone es	1953	70	80	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	1 jaar	Attentieboom									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
41	Fraxinus excelsior	Gewone es	1993	30	30	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	1 jaar	Attentieboom	Meerstammig verkleefd								Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
42	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm						Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
43	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
44	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
45	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
46	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
47	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	30	9-12	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
48	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	34	9-12	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd							Klimop verwijderen		Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
49	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	28	9-12	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
50	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
51	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	40	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
52	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	40	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
53	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	26	9-12	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd		Stamschade > 15%							Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
54	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1983	40	40	9-12	Matig	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Verminderde bladbezetting; Afstervingsverschijnselen										
55	Metasequoia glyptostroboides	Chinese moerascypres	1983	40	70	18-24	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd			Inrotting/holte <15%				Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarden)	Beperkt
56	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	1999	24	18	0-6	Matig	Matig	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Licht dood hout < 4 cm			Maaischade					Aanvaard	Onvoldoende (specifieke maatregelen)	Sterk
57	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	1999	24	18	0-6	Matig	Matig	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Licht dood hout < 4 cm								Aanvaard	Verwijderen	Fataal
58	Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn	1999	24	18	0-6	Matig	Matig	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Licht dood hout < 4 cm								Aanvaard	Verwijderen	Fataal
59	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	40	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Onvoldoende (specifieke maatregelen)	Sterk
60	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	40	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Onvoldoende (specifieke maatregelen)	Sterk
61	Fraxinus excelsior	Gewone es	1975	48	45							Verwijderd							]		Verwijderd	Verwijderd	
62	Fraxinus excelsior	Gewone es	1973	50	65	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm	stamschade > 30%					Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Verwijderen	Fataal
63	Fraxinus excelsior	Gewone es	1973	50	60	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom		Bastschade > 30%	Bastschade >15%				Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Verwijderen	Fataal
64	Fraxinus excelsior	Gewone es	1973	50	60	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
65	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	46	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
66	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	44	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
67	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar; Verminderde bladbezetting								Regulier	Onvoldoende (specifieke maatregelen)	Sterk
68	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	50	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar; Verminderde bladbezetting								Regulier	Onvoldoende (specifieke maatregelen)	Sterk
69	Populus x canescens	Grauwe abeel	2015	8	12	6-9	Goed	Matig	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Meerstammig verkleefd						Tak(ken) verwijderen (snoei)		Achterstallig	Verwijderen	Fataal
70	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	44	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar	Bastschade > 30%							Regulier	Verwijderen	Fataal
71	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	35	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar	Bastschade 15 - 30 %							Regulier	Verwijderen	Fataal
72	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	36	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar					Inrotting/holte (lokaal)			Regulier	Verwijderen	Fataal
73	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	36	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
74	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	38	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
75	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	38	0-6	Dood						Afgestorven boom						Onbereikbaar afgebroken op 3 meter hoogte	Ecologisch beheren		Verwijderen	Fataal
76	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	37	12-15	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
77	Betula pendula	Ruwe berk	1999	24	22	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
78	Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'	(Gele) Treurwilg	1985	38	44	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm; Gekandelaber						Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Verwijderen	Fataal
79	Betula pendula	Ruwe berk	2003	20	18	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
80	Fagus sylvatica	Gewone beuk	1995	28	26	12-15	Matig	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Verminderde bladbezetting								Regulier	Verwijderen	Fataal
81	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	37	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar	Inrotting/holte (lokaal)							Regulier	Verwijderen	Fataal
82	Betula pendula	Ruwe berk	1999	24	20	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
83	Betula pendula	Ruwe berk	2011	12	10	9-12	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
84	Betula pendula	Ruwe berk	2011	12	14	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
85	Betula pendula	Ruwe berk	1999	24	20	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
86	Betula pendula	Ruwe berk	1999	24	20	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
87	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	37	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
88	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	38	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
89	Ulmus x hollandica 'Commelin'	Hollandse iep cv	1983	40	40	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Zwaar dood hout geen gevaar								Regulier	Verwijderen	Fataal
90	Salix alba	Schietwilg	2003	20	20	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Meerstammig verkleefd								Regulier	Verwijderen	Fataal
91	Salix alba	Schietwilg	2003	20	26	18-24	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
92	Quercus robur	Zomer eik	2005	18	18	6-9	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal
93	Salix alba	Schietwilg	1993	30	30	18-24	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Verwijderen	Fataal

Onderzoeksmethode



Onderzoeksmethode

Onderzoeksmethoden t.b.v. bomen effect analyses

Boominventarisatie

De bomen binnen de projectgrenzen zijn geïnventariseerd en vastgelegd op een digitale kaart. Van de bomen met een stamdiameter vanaf >10 cm op referentiehoogte, conform de eisen ten aanzien van de omgevingsvergunning (Bomenverordening), zijn de volgende gegevens opgenomen:

Boomnummer	Uniek ID-nummer
Status ¹	Eigenaar
Soortnaam ²	Leeftijd ³
Kroondiameter ⁴	Plantjaar ⁵
(Opkroon)hoogte	Standplaats
X/Y-coördinaten (positie)	Stamdiameter (dbh)

De bomen zijn digitaal op een kaart gepositioneerd. Aan de hand van luchtfoto's en door in het projectgebied gebruik te maken van een GPS-hulpmiddel. Hierdoor zijn de puntobjecten voorzien van x/y-coördinaten⁶.

Kwaliteit bomen

De nulmeting, het beoordelen van de huidige kwaliteit van de boom, is een belangrijk gegeven. Naar aanleiding van deze boombeoordeling kan op voorhand worden bepaald of duurzaam boombehoud haalbaar is en hoe hoog het slagingspercentage is. De toekomstverwachting speelt hierbij een belangrijke rol. Hierbij zijn de eventueel beschikbare laatste boomveiligheidscontroles en nader technisch onderzoeken (NTO) geraadpleegd. Bomen met een verminderde conditie en/of aantasting kunnen drastische groeiplaatswijzigingen moeilijk verdragen. Bij deze meting worden bomen individueel beoordeeld. Hierbij wordt gelet op:

Conditie	Toekomstverwachting
Structuur (stam(voet))	Kroonopbouw
Onderhoudstoestand	Doorwortelbare ruimte
Bovengrondse groeiruimte	Externe milieu-invloeden

Op basis van de uiterlijke signalen wordt de conditie⁷ en de kwaliteit van de boom beoordeeld. Deze keuringsresultaten, en die vanuit de inventarisatie, bepalen de toekomstverwachting.

Conditiebepaling

Goed:	De boom toont een goede groei, de twijgsetting en volledige ontwikkeling van de scheuten zijn als goed beoordeeld voor de soort.
Redelijk:	Degeneratie van de boom waarbij een verminderde groei van de twijg- en knopsetting aanwezig is. De boom functioneert nog wel naar behoren.
Matig:	Er is duidelijk sprake van stagnatie en het afsterven van twijgen in de buitenkroon. Er is nauwelijks nog sprake van scheutlengtegroei. De kroon heeft een verminderde bladbezetting in het groeiseizoen.
Slecht:	De boom toont een aftakelend beeld waarbij zwaar dood hout en het afsterven van kroondelen en/of top zichtbaar is.

¹ Bijzondere boomwaarden conform de weigeringsgronden van de bomenverordening. Daarnaast wordt genoteerd of het een beschermwaardige, (landelijke en/of landelijke) monumentale boom betreft en/of onderdeel uitmaakt van de hoofdgroenstructuur, de hoofdbomenstructuur en/of ecologische hoofdgroenstructuur. Hierbij wordt de digitale kaart gehanteerd.

² Botanische en Nederlandse naam.

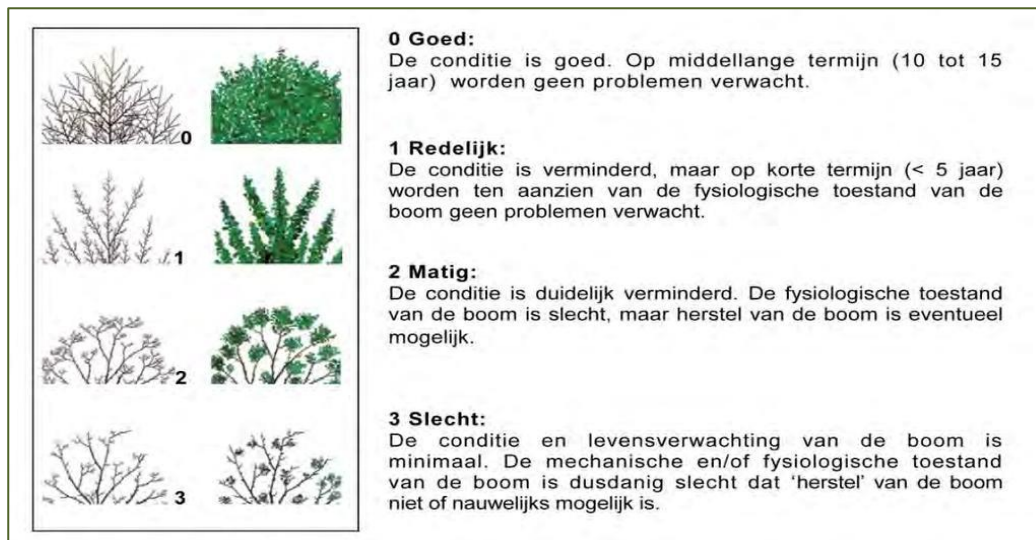
³ Schatting.

⁴ Asymmetrische ware kroongrootte.

⁵ Conform gegevens gemeente of opdrachtgever (indien beschikbaar).

⁶ Betreft geen landmeetkundige inmeting waardoor de exacte positie van de boom kan afwijken.

⁷ Tevens conform methode Prof. A. Roloff.



Beoordelingsmethode Prof. A. Roloff

Boomkeuring

Nadat de bomen zijn geïnventariseerd en hun kwaliteit is beoordeeld, wordt een status aan de bomen toebedeeld. Deze status wordt toegekend door middel van een keuring conform de VTA-methode. VTA staat voor Visual Tree Assessment, oftewel visuele boombeoordeling. Deze onderzoeksmethode is te raadplegen in het handboek boomveiligheid van Mattheck en Breloer.⁸ De nadruk van deze keuring ligt bij het opsporen van signalen die duiden op verstoringen van de balans binnen de boom. Binnen het kader van de boomveiligheidscontrole (BVC) wordt de boom beoordeeld op boomveiligheid.

De onderzoeksmethodes kennen de volgende drie stappen in de procedure:

1. Visuele controle op symptomen van verzwakking. Als er geen bedenkelijke tekenen worden gevonden, wordt het onderzoek beëindigd;
2. Bij een indicatie van verzwakking wordt nader technisch onderzoek (NTO) geadviseerd ;
3. Geven de onderzoeksresultaten reden tot ongerustheid, dan moet worden vastgesteld hoe groot de risico's zijn voor de omgeving.

Op basis hiervan wordt de boom geclassificeerd in één van de vier categorieën:

- Goedgekeurd:** Wanneer er geen symptomen van verzwakking zijn.
- Attentieboom:** Wanneer er wel een symptoom van verzwakking zichtbaar is maar er geen direct risico bestaat, maar wel frequentere controle hierop nodig is.
- Risicoboom:** Wanneer een symptoom van verzwakking een direct risico veroorzaakt en wanneer de ernst van een symptoom op het moment van controle niet kan worden vastgesteld.
- Afgekeurd:** Wanneer op het moment van controle duidelijk is dat de boom een risico vormt en in het kader van veiligheid verwijderd dient te worden.

Ecologie

Aanwijzingen van mogelijke rust- en verblijfplaatsen van (beschermde) dieren zoals spleten en (spechten-) holten dienen binnen de keuring te worden aangegeven. Hetzelfde geldt voor nesten in de kroon en nestgelegenheid aan de boom.⁹

⁸ Mattheck, C. en H. Breloer, 1995. Handboek boomveiligheid: de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Pius Floris Producties, Almere-Haven.

⁹ Bijvoorbeeld klimop en nest(kasten)

Ruimtestudie

Hierbij wordt de huidige en toekomstige boven- en ondergrondse ruimte ingeschat en in kaart gebracht. Hiervoor moet een inschatting worden gemaakt welke potentiële ruimtelijke expansiemogelijkheden de boom tot zijn beschikking heeft en spelen de standplaats, leeftijd, conditie, toekomstverwachting en soortspecifieke eigenschappen zoals de kroonvorm mee. Daarnaast kunnen de ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt (vereiste minimale doorrijhoogte/doorwortelbaar volume) door bestaande en (tijdelijke) toekomstige objecten binnen zijn ruimtebeslag zoals:

- Bouwwerken, tijdelijke voorzieningen, etc.
- Wegen, (half)verharding, etc.
- Kabels en leidingen.
- Straatmeubilair, lichtmasten, tramleidingen.
- Putten, straatkolken, ondergrondse vuilcontainers.

Onder andere gegevens vanuit de klic-melding moeten hiervoor worden beoordeeld. Daarnaast zijn uiteraard de ontwerptekeningen¹⁰ van belang. Aan de hand daarvan en de positie van de wortelaanzetten wordt beoordeeld op welke locaties groeiplaatsonderzoek uitgevoerd moet worden. Het onderzoek omvat de volgende facetten:

- Het vaststellen van de worteldiameter, -spreiding, -intensiteit en -zone.
- Het vaststellen van het bodemprofiel, -materiaal en samenhang.
- Het vaststellen van de reductiezone en grondwaterstand.

Effect analyse

De daadwerkelijke effect analyse bestaat uit de onderdelen: impact boven- en ondergronds ruimtegebruik en impact uitvoeren. Antwoord moet worden gegeven op zowel de mogelijke negatieve als positieve effecten van het voorgenomen project. Hierin dienen de eerder verkregen bevindingen¹¹ te worden meegewogen.

Impact bovengronds ruimtegebruik

Bepaald moet worden of en in welke mate er sprake is van kwaliteitsverlies. Vaak is er bij het aanbrengen van wegen en bouwwerken sprake van een groeiplaatsinperking. Er zal onderscheid gemaakt moeten worden tussen tijdelijk en permanent verlies of tijdelijke beperking van de groeiplaats. Daarnaast dienen indirecte effecten, zoals een veranderde windbelasting of zonnebrand door opkronen, ten aanzien van het plan moeten worden ingeschat.

Impact ondergronds ruimtegebruik

Bepaald moet worden welke veranderingen binnen de ondergrondse groeiplaats acceptabel zijn. Naast het simpelweg afgraven binnen de groeiplaats, spelen er tal van factoren die kunnen meespelen bij wortelschade en -verlies zoals maaiveldverhoging of het aanbrengen van drainage. Het beschadigen van gestelwortels is in het algemeen de hoofdoorzaak van het voortijdige uitvallen van bomen in de bebouwde omgeving. Het ondergrondse, slecht inzichtelijk te maken gevolg van verwijderde stabiliteitswortels tijdens werkzaamheden wordt vaak pas duidelijk na het verstrijken van een aantal jaren. De optelsom van de verwijderde opname- en stabiliteitswortels geeft de totale wortelschade aan de hand van het doorwortelbaar volume en wortelpatroon.

Op basis van ervaring blijkt dat jonge bomen in staat zijn aanzienlijke wortelschade te verdragen (bijvoorbeeld verplanting). Het gaat hierbij dan om het verlies van opnamebeworteling waarbij de boom in staat is om dit snel te compenseren. Bij oudere bomen wordt schade aan de stabiliteitswortels veel minder goed verdragen en dit kan leiden tot een aantasting door houtparasitaire schimmels.

Gemiddeld genomen kan wortelschade binnen een marge van 0-20% aan opnamebeworteling bij volwassen bomen redelijk goed gecompenseerd worden (tevens vergunningsvrij conform de Bomenverordening). Bij een overschrijding van 20% is een vergunning benodigd waarvoor een individuele afweging noodzakelijk is om te

¹⁰ Indien beschikbaar

¹¹ Vanuit de boominventarisatie, boomkwaliteit en -keuring.

bepalen of behoud mogelijk is. Bij wortelschades boven de 45%¹² (stabiliteitsbeworteling) is er sprake van een (acuut) verminderde stabiliteit en/of (ernstig) conditieverval waardoor de boom normaliter niet duurzaam behouden kan blijven. Wortelschades zijn in de volgende categorieën ingedeeld:

- Totale wortelschade minder dan 20%: boom kan behouden blijven (conform Bomenverordening)
- Totale wortelschade 20 – 45%: individuele beoordeling noodzakelijk (plus compensatie vanwege risico op conditieverval)
- Totale wortelschade meer dan 45%: mogelijk een direct risico op instabiliteit; boom verwijderen, stabiliteitsonderzoek of ontwerpwijziging (alternatief) instellen; tevens volgens NVTB richtlijnen in principe een functioneel verlies van de boom.

Indien de totale wortelschade tussen de 20 en 45% ligt, is er een individuele beoordeling van de schade nodig om vast te stellen wat de overlevingskans voor de betreffende boom is. De vragen en richtlijnen hierbij zijn als volgt:

- Wat is de afstand van de te verwijderen beworteling tot de stamvoet van de boom?
- De locatie van de te verwijderen beworteling: bevinden de te verwijderen wortels zich aan de zijde met de hoogste windbelasting van de boom waar zich normaal gesproken de trekwortels bevinden die tijdens piekbelasting de stabiliteit moeten garanderen?
- De locatie van de boom: betreft het een vrijstaande of een beschut staande boom? Hoe staat de boom georiënteerd op de overheersende windrichting bij storm (in Nederland zuidwest en in mindere mate noordwest)?
- De groeiplaats van de boom: wat is de grondsoort? Hoe is de indringingsweerstand van de bodem? Is het wortelstelsel oppervlakkig en breed of dieper gelegen (afhankelijk van de grondwaterspiegel)?
- De boomsoort: wat is de uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm? Hoe sterk is de houtkwaliteit en hoe goed grendelt de boom verwondingen af? Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?

Uitgangspunten en definities

- De kroonprojectie is de oppervlakte van de cirkel met dezelfde diameter als de boomkroon (CROW 2012¹³).
- Het doorwortelbaar volume is de ondergrondse ruimte die geschikt is voor een wortelstelsel, waarbij de benodigde ruimte afhankelijk is van de grootte van de boom en de bodemeigenschappen (zie bijlage I in CROW 2012).
- De stabiliteitszone (risicozone) is de minimale verankeringsbreedte van het wortelstelsel waar wortelschade aan gestelwortels en/of zetting kan leiden tot acute instabiliteit. Het vaststellen van de stabiliteitszone is afgeleid van de vuistregel voor het verplanten van bomen: 7-10x DBH (Stadsbomen Vademecum 2B). Dit komt voort uit praktijkervaringen voor goed verplantbare boomsoorten in een open groeiplaats (vrijuit groeiend). Voor bomen in een stedelijke omgeving kunnen niet zelden andere restricties gelden.

Impact uitvoering

Bepaald moet worden welk type en in welke mate de neveneffecten van het plan van invloed zijn op de bomen. Hierbij moet bijvoorbeeld rekening worden gehouden met de werkruimte, bouwroutes, tijdelijke opslag van materiaal, bronnering, etc. Negatieve effecten zoals verdichting, kroon- en stamschade moeten in ogenschouw worden genomen. Het advies is gericht op voorkoming van negatieve effecten van de uitvoering van het project. Echter, diverse details, maatwerk/aanpassingen en specifieke maatregelen vallen onder het toezicht en/of de directievoering tijdens de werkzaamheden zijn geen onderdeel van de BEA. Deze randvoorwaarden zijn onderdeel van een nader uit te werken bomenbeschermingsplan van een gemandateerde boomtechnisch adviseur (aanvullende opdracht).

¹² Richtlijnen NVTB: bij > 45% wortelschade is het functioneel verlies dermate groot dat de boom afgeschreven wordt.

¹³ CROW (2012) – Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen. CROW publicatie 280, Ede

Projectinvloeden

In het onderzoek wordt op basis van de resultaten uit het onderzoek de bomen ingeschaald in een van de volgende categorieën:

- **Geen invloed:** project heeft geen (noemenswaardige) belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Beperkte invloed:** project heeft beperkte belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Sterke invloed:** project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom;
- **Fataal:** project fatale belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom.

De afwegingskaders geven een goed beeld welke bomen met of zonder maatregelen te behouden zijn.

Kansen en knelpunten

Het is mogelijk dat het voorgenomen plan kansen met zich meebrengt voor de bomen. Vaak is in het verleden en mogelijk ook in het huidige ontwerp geen rekening gehouden met het toekomstige ruimtebeslag van de bomen. Daarnaast zijn er, in de loop van de tijd, tal van (compenserende) groeiplaatsverbeteringen op de markt gekomen. Wanneer er knelpunten en groeiplaatsbeperkingen ontstaan, kunnen bijvoorbeeld (simpele) ontwerpwijzigingen, materiaal keuzes of het vergroten van de (ondergrondse) ruimte bijdragen als compenserende maatregel.

Protocol

Werken bij bomen



BEHOUD ONZE BOMEN

11 VUISTREGELS BIJ HET UITVOEREN VAN WERKZAAMHEDEN IN DE NABIJHEID VAN BOMEN

1 Bescherm indien mogelijk de gehele kroonprojectie met bouwhekken. Breng in ieder geval stambescherming aan voor aanvang van het werk	
2 Neem oude verharding vlak bij bomen nooit machinaal maar altijd met de hand op.	3 Schakel altijd groenbeheer in als er takken en/of wortels verwijderd dienen te worden. MET GROENBEHEER?
4 Leg kabels en leidingen nooit dichterbij dan 2 meter langs bomen. Is dit onmogelijk, schakel dan groenbeheer in.	5 Vervang de grond bij bomen met de hand. Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte.
6 Werk met kranen en zwaar materieel altijd buiten de kroonprojectie van bomen.	7 Rij nooit met zwaar materieel vlak langs bomen. Leg indien nodig rijplaten (i.o.m. groenbeheer).
8 Plaats bij het toepassen van bronbemaling altijd een damwand rond de wortelkluif of voer het werk uit in de winter, wanneer de bomen minder vocht nodig hebben	9 Gooi nooit (vloeistoffen zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton vlak bij bomen.
10 Sla nooit materiaal op binnen de kroonprojectie van bomen.	11 Plaats bouw- en opslagketen nooit onder of dichtbij bomen.

