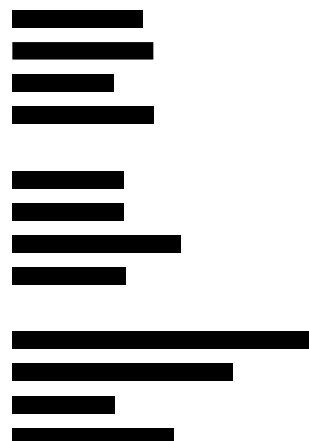




Bomen Effect Analyse

Herinrichting Ruishornlaan 21 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: 7 november 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	5
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
3.4. 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	11
5. Conclusie	12
5.1. Bomenonderzoek.....	12
5.2. Resultaten analyse.....	12
6. Advies.....	14
6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud	14
6.1.1. Basis maatregelen (geldt voor alle bomen)	14
6.1.2. Specifieke maatregelen	15
6.1.3. Uitvoering	16
6.2. Overig advies.....	16
6.2.1. Algemeen.....	16

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 37 bomen aan de Ruishornlaan 21 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 21 te Lisse (figuur 1). De locatie wordt gedeeld met een roeivereniging (met geel op figuur 1 aangeduid), dit gebouw zal behouden blijven. Het onderzoek richt zich op 37 bestaande bomen die in de openbare ruimte staan. Het terrein ligt ingeklemd tussen de doorgaande rijweg en het water 'Greveling'. De bomen staan in het gras of beplanting. Slechts één boom (nr. 18) staat in de verharding.

Op het terrein is het realiseren van 40 woningen gewenst in een gebouw van 5 tot 6 bouwlagen. Een exacte locatie is nog niet bekend, daarom is een globaal onderzoek uitgevoerd.

Er zal een bestemmingsplan wijziging moeten worden doorgevoerd.



Figuur 1: Overzichtskaart projectlocatie. Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. De oranje stippen geven de positie van de beoordeelde bomen (inclusief fictief boomnummer) weer. Met geel is het terrein van de roeivereniging ingetekend, dit terrein is verder buiten beschouwing gelaten.

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 bij deze BEA op verzoek meegenomen. De veldwaarnemingen zijn gedocumenteerd. In de keuringlijst kunnen eventuele waarnemingen worden teruggevonden.

Verder zie hoofdstuk 3.4 Ecologie.

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 vermoedelijk binnen de groeiplaats van de bestaande bomen gebouwd gaan worden. Hierdoor zal de huidige groeiruimte worden beperkt en wellicht bomen moeten verdwijnen.

Het is onbekend of het maaiveld opgehoogd wordt en of er drainage aangelegd gaat worden. In verband met de nieuwe woningbouw zal een infrastructuur binnen het project aangelegd moeten worden. De locatie hiervan is nog onduidelijk.

Op de locatie is momenteel een skatebaan aanwezig samen met een parkeerplaats, het is onduidelijk hoe dit in de nieuwe situatie vorm gaat krijgen.

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

Deze informatie dient als uitgangspunt voor het opstellen van randvoorwaarden voor het behoud van de bomen, zodat een gedegen ontwerp gemaakt kan worden.

2.2.4. Boomposities

De bomen zijn aan de hand van een luchtfoto zo goed als mogelijk ingeprikt en voorzien van een nummer (fictief). Gezien het ontbreken van een digitale ontwerp-tekening is het vaststellen en oriënteren van de nieuwe situatie ten opzichte van de huidige moeilijk. Dit is in deze rapportage dan ook bij benadering uitgevoerd.

3. Bomenonderzoek

3.1. Boominventarisatie

Op de projectlocatie staan 37 gemeentelijke bomen.

Het gaat hier om 9 gewone esdoorns (*Acer pseudoplatanus*), 1 ruwe berk (*Betula pendula*), 6 eenstijlige meidoorns (*Crataegus monogyna*), 1 moerascypres (*Metasequoia glyptostroboides*), 11 knotwilgen (*Salix alba*) en 9 Hollandse iep cv. (*Ulmus x hollandica* 'Groeneveld').

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 oud).

Er zijn enkele jongere bomen aangetroffen, waarvan 5 knotwilgen en 3 meidoorns. De knotwilgen zijn eenvoudig te verplanten. Voor wat betreft de meidoorns is een eenvoudige verplanting op zijn plaats, maar dit wordt afgeraden als gevolg van de matige conditie en toekomstverwachting.

3.2. Kwaliteit bomen

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

De bomen hebben over het algemeen een matig tot redelijke conditie. Met name door een verminderde bladontwikkeling hebben verschillende bomen een matige conditie. Desondanks is de toekomstverwachting op matig tot redelijk (> 5 jaar / >10 jaar) gesteld, in een ongewijzigde situatie. De kwaliteit van de bomen is over het algemeen matig, dit heeft te maken met onder andere de verminderde bladontwikkeling.

Bij een vijftal bomen is zwaar dood hout in de kroon aangetroffen. Bij één boom (nr. 34) heeft het zwaar dode hout geen verhoogde gevaarzetting.

De iepen (nr. 7 en 9) tussen de skatebaan en doorgaande rijweg staan met de stamvoet tegen de verharding. Het ligt voor de hand om tijdens de herinrichting de groeiruimte te vergroten door verharding weg te nemen.

3.3. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen, in de huidige situatie te handhaven zijn. Bomen 2, 17, 34 en 35 vertonen afstervingsverschijnselen en zijn als attentieboom aangemerkt. Voor een aantal bomen gelden echter wel beheermaatregelen in het kader van boomveiligheid. Aanbevolen wordt om binnen 6 maanden de beheermaatregelen uit te voeren.

- 5 bomen (4, 7, 9, 18 en 21) zijn als risicoboom gekwalificeerd, waarbij het probleem (zwaar dood hout) middels snoei verholpen kan worden.
- 4 bomen (2, 17, 34 en 35) zijn in verband met afstervingsverschijnselen als attentieboom aangemerkt. Deze bomen dienen jaarlijks visueel gecontroleerd te worden op mogelijk verder verval van de boom.
- De overige bomen zijn goedgekeurd.

3.4. Ecologie

Dit onderzoek bevat slechts een oriënterend ecologisch onderzoek (quickscan). Tijdens de boominventarisatie /-controle is gelet op het voorkomen van rust- en verblijfplaatsen van fauna.

Alleen in boom 7 is een nest waargenomen. Tijdens het veldwerk is hier geen teken van activiteit bespeurd. Het betreft hier een nest van een duif.

Eventuele kap van de boom zal buiten het broedseizoen moeten plaatsvinden.

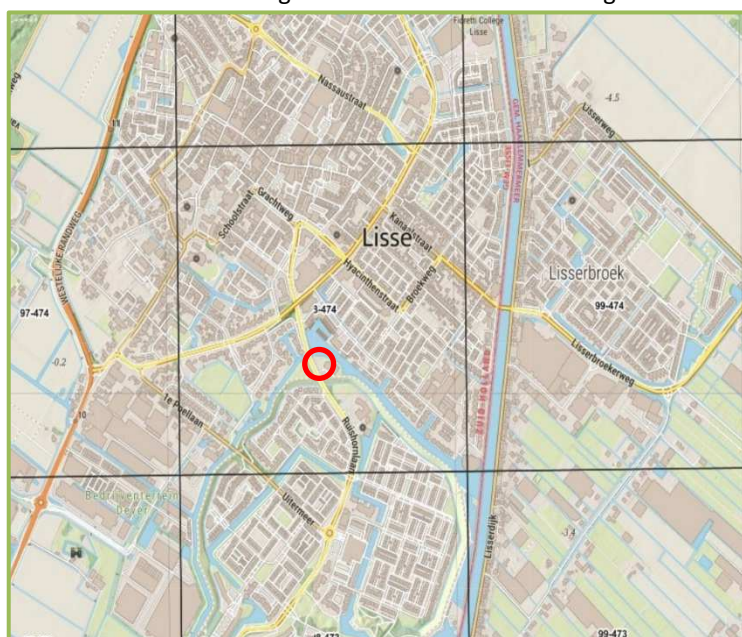
Voorafgaand aan snoei-/kap werkzaamheden dient altijd rekening te worden gehouden met nesten (ook buiten het broedseizoen).

Alle genoemde vogel soorten in de lijst zijn beschermd onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). Op Europees niveau zijn daarvoor vooral de Vogelrichtlijn uit 1979 en de Habitatrichtlijn uit 1992 (beide verwerkt in de Wnb) van groot belang. Europese landen werken daarbij aan de ontwikkeling van een ecologisch netwerk van beschermde natuurgebieden.

Dit geldt ook voor de meervleermuis en de gewone dwergvleermuis, deze zijn beschermd onder Paragraaf 3.2. Beschermingsregime soorten van de Habitatrichtlijn Soort in Bijlage II met het beschermingsregime van de artikelen 3.5 en 3.6 Wet natuurbescherming. De rugstreepdier is beschermd onder dit artikel.

De rugstreepdier is ook opgenomen in de Europese Habitatrichtlijn (bijlage 4). De soort is beschermd volgens de Wet Natuurbescherming.

Voor wat betreft de flora is het aan de hand NDFF-lijst niet bekend of deze hier voorkomen. Op basis van het veldonderzoek en de aangetroffen habitat is dit ook uitgesloten.



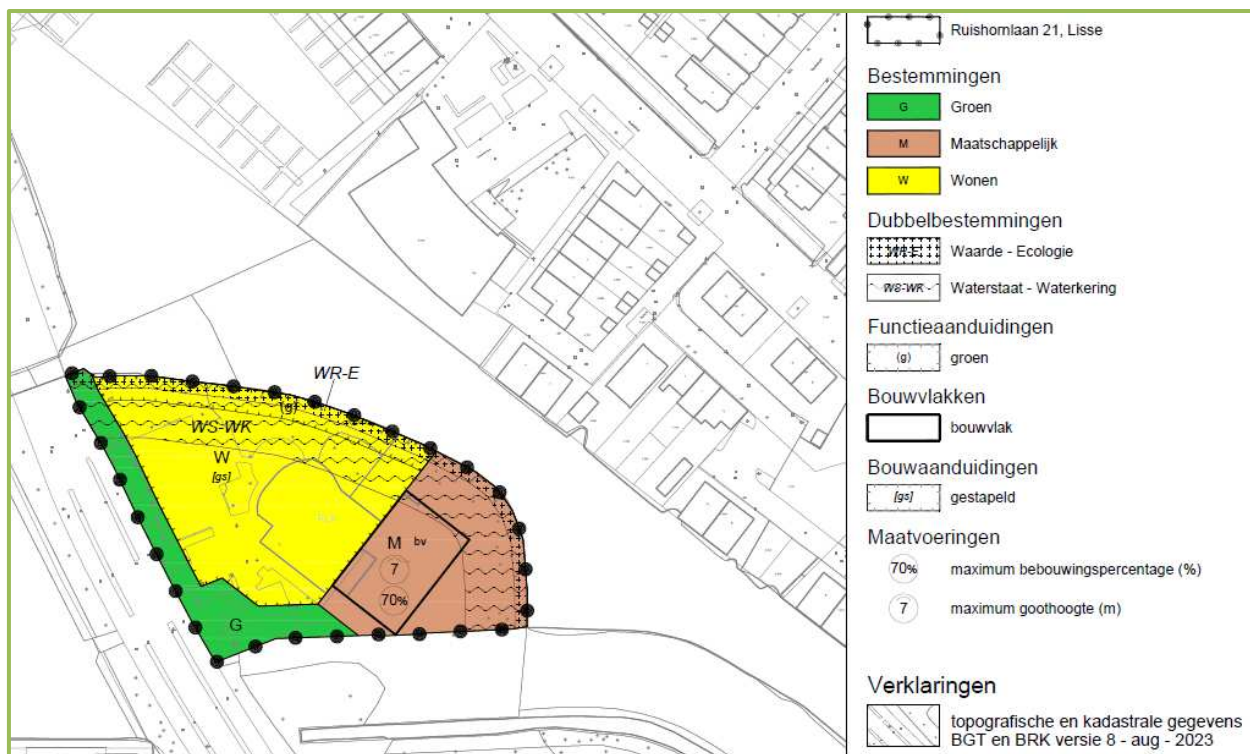
Figuur 2: de projectlocatie valt binnen het km-hok 3-474 NDFF.

Omdat er voor Ruishornlaan 25 reeds een uitvoerige rapportage ten behoeve van de Quickscan (Lisse_Ruishornlaan_QS) is opgesteld en de omstandigheden voor beide locaties vergelijkbaar zijn, geldt dat rapport als leidend.

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-115259-B-01-(v02)-BP Ruishornlaan 21, Lisse - 20231003-Verbeelding' (bron: gemeente Lisse).

4.2. Knelpunten

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

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

Omdat het geheel zich nog in een oriënterende fase bevindt kan er geen duidelijkheid worden verkregen over de daadwerkelijke knelpunten die zich kunnen voordoen tijdens bijvoorbeeld het verwijderen van het huidige gebouw en de nieuw te realiseren woningbouw inclusief alle benodigdheden zoals de infrastructuur die hierbij komt kijken. Er is dus nog niets concreets duidelijk ten opzichte van bijvoorbeeld gebouwen, profiellijnen, kantopsluitingen, rijbanen en parkeervakken over het gehele projectgebied. Mogelijk wordt tevens het gebied 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 niet gewerkt mag worden.

4.3.1. Bodemprofiel

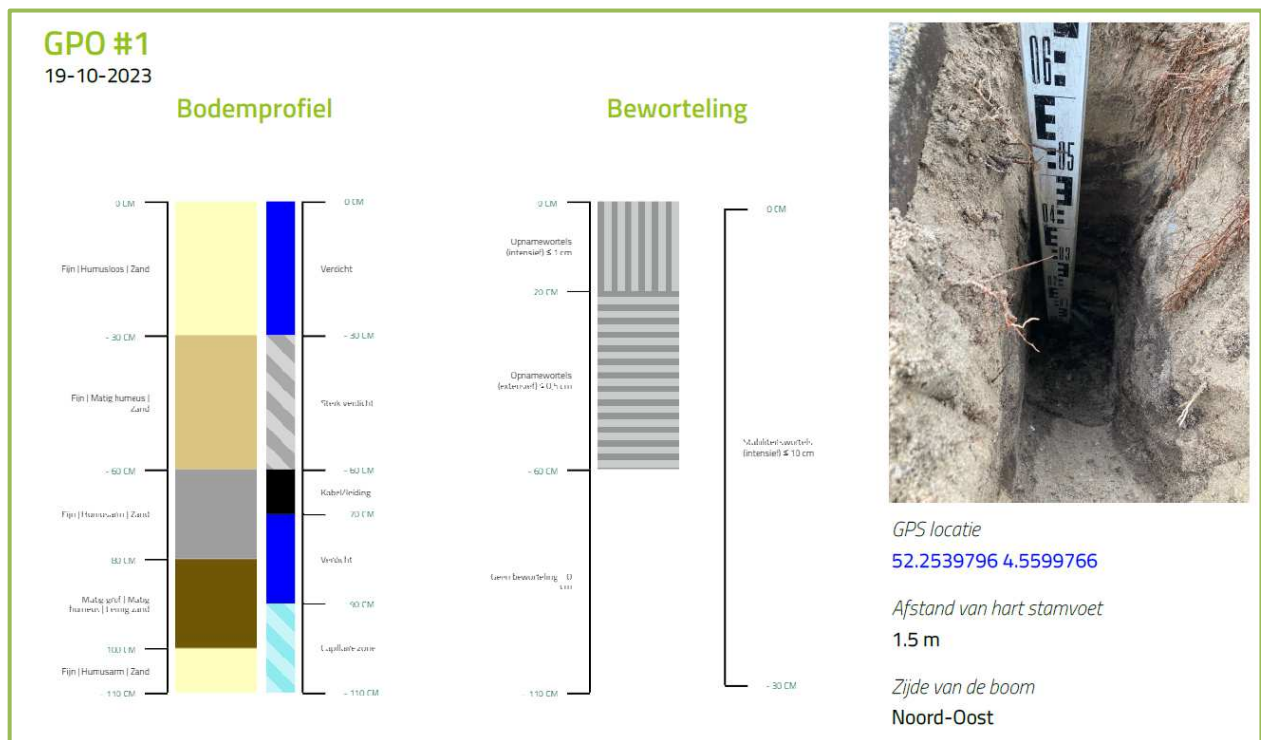
Er is op twee verschillende plaatsen een groeiplaatsonderzoek uitgevoerd. De splitsing is gemaakt aan de hand van de omgevingsfactoren en derhalve een keuze gemaakt tussen verharding en groen (gazon).

Doordat de verharding in de parkeerplaatsen sterk aaneengesloten lag is het groeiplaatsonderzoek onder het trottoir uitgevoerd. Onder de verharding bestaat de bodem uit zand, al dan niet met een geringe hoeveelheid humus vermengd. De bodem is verdicht tot sterk verdicht (> 3 MPa), hetgeen wortelvorming negatief beïnvloed. De bovenste 60 cm heeft wortels waarbij met name de eerste 20 cm intensief. Vanaf 90 cm diepte is de bodem vochtig, hetgeen op de capillaire zone duidt. Lichte roestvorming is op het scheidingsvlak aangetroffen.

De groeiplaats onder het gazon bevat in de bovenste 40 cm wortels. Deze laag bevat humeus zand dat zeer droog bleek met daaronder tot 90 cm diepte matig humeus zand dat licht lemig is. Mogelijk dat hierdoor de bodem verdicht is ($> 2,5$ MPa).

Vanaf 100 cm wordt de bodem vochtig en bestaat deze uit fijn humusarm zand. Gesteld kan worden dat er hier capillaire werking is.

Gezien het hoge waterpeil van het naastgelegen water bestaat het vermoeden dat er een damwand aanwezig is die de waterhuishouding van het terrein beïnvloed.



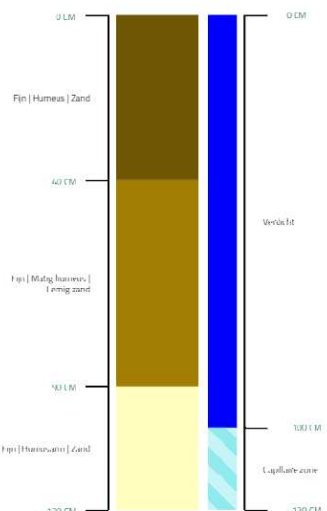
Figuur 4: Illustraties proefsleuf in de verharding bij boom 18.

- ❖ Onder de verharding is voornamelijk humusloos en matig humeus fijn zand aangetroffen.
- ❖ De hoofdwortels bevindt zich binnen de eerste 20 cm van de bodem, deze zone is echter verdicht.
- ❖ Tot 60 cm diepte zijn extensieve opnamewortels aangetroffen. Deze zone is sterk verdicht.
- ❖ Vanaf 90 cm diepte begint de gereduceerde zone.

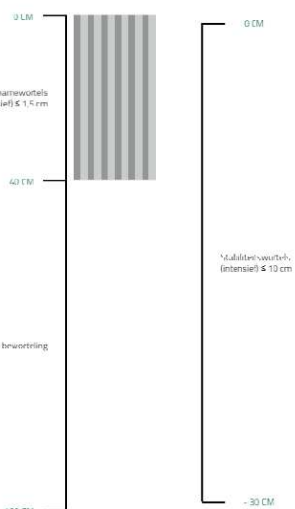
GPO #2

19-10-2023

Bodemprofiel



Beworteling



GPS locatie

52.2539796 4.5599766

Afstand van hart stamvoet

1 m

Zijde van de boom

Oost

Figuur 5: Illustraties proefsleuf in het gazon bij boom 19.

- ❖ In het gazon bevinden zich tot 40 cm diepte wortels.
- ❖ Het betreft hier humeus zand.
- ❖ Vanaf 40 cm diepte is matig humeus zand aangetroffen.
- ❖ De bodem is relatief verdicht.
- ❖ Vanaf 100 cm is de gereduceerde zone aangetroffen.
- ❖ Mogelijk wordt het naastgelegen water door middel van een damwand afgesloten, hetgeen een laag grondwaterpeil met zich meebrengt.



Figuur 6: Groeiplaatsonderzoek bij boom 18.



Figuur 7: Groeiplaatsonderzoek bij boom 19.

4.4. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. Omdat er nog geen duidelijk plan is, kunnen er geen directe projectinvloeden bij de bomen worden bepaald. Uitgaande dat alle aanwezige bomen behouden moeten blijven, dient er tijdens het ontwerpen rekening gehouden te worden met de aanwezige bomen. Dit houdt in dat er buiten de risicozone (10x stamdiameter) graafwerkzaamheden mogen plaatsvinden. 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. Gezien er langs de waterkant knotwilgen staan, blijven de kronen door regelmatige snoei klein en kan dit eventueel als leidraad worden meegenomen in het ontwerp. Voor wat betreft het aanleggen van kabels en leidingen is het tevens van belang om extra ondergrondse groeiruimte aan te houden.

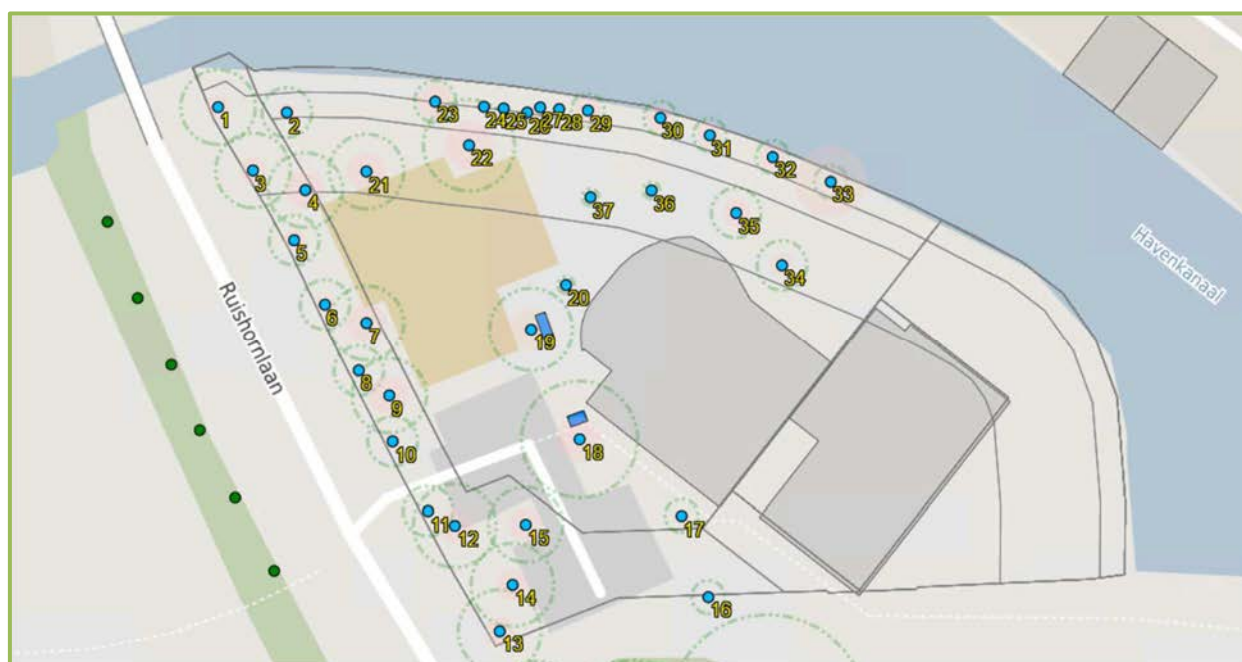
Omdat er nog geen exact ontwerp en plan is, is het BEA advies als 'voldoende' beoordeeld, waarbij randvoorwaarden van toepassing zijn. Hierdoor zijn de projectinvloeden per boom vooralsnog gecategoriseerd als 'beperkt', zie de onderstaande tabel.

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		0
Beperkt ³	1 t/m 37	37
Sterk ⁴		0
Fataal ⁵		0

Tabel 1: Projectinvloeden.



Tabel 1: Projectinvloeden.

Figuur 6: Overzichtkaart met de projectinvloeden. Deze zijn momenteel gelijk gesteld omdat er nog geen ontwerp bestaat. Hierdoor worden er randvoorwaarden gesteld ten behoeve voor het behoud van de bomen. De blauwe rechthoeken bij boom 18 en 19 geven de locaties van het groeiplaatsonderzoek aan.

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 37 gemeentelijke bomen.

Alleen 5 recent geplante knotwilgen komen in aanmerking voor een 'eenvoudige' verplanting, er zijn door middel van het 'poten' van zwaarder snoeihout uit omringende knotwilgen eenvoudig nieuwe exemplaren te verkrijgen. De jonge meidoorns hebben een matige conditie en toekomstverwachting door de verminderde bladbezetting. Indien gewenst kunnen deze bomen verplant worden, maar dit valt af te raden. Meestal gaan bomen na een verplanting een stap in conditie terug.

De bomen verkeren over het algemeen in een matige tot redelijke conditie en hebben desondanks globaal genomen 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 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 3 maanden de beheer maatregelen uit te voeren:

- 5 bomen (4, 7, 9, 18 en 21) zijn als risicoboom gekwalificeerd, waarbij het probleem (zwaar dood hout) middels snoei verholpen kan worden,
- 4 bomen (2, 17, 34 en 35) zijn in verband met de matige conditie en toekomstverwachting en de aangetroffen afstervingsverschijnselen als attentiebomen aangemerkt en dienen derhalve jaarlijks te worden gecontroleerd.

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Het realiseren van gebouwen binnen de kroonprojecties en risicozones van de bomen,
- Aanleggen van infrastructuur ten behoeve van onder andere de woningen,
- Profielwijzigingen, verwijderen en aanbrengen van verhardingselementen;
- Maaiveldwijziging, aanvulling (ophoging) en ontgraven.

Afhankelijk van het ontwerp heeft dit mogelijke invloed op de aanwezige bomen. Aangezien er binnen de projectlocatie matige bomen (attentiebomen) met afstervingsverschijnselen staan, kan er gekozen worden om deze op te offeren en elders op het terrein ter vervanging nieuwe kwalitatief betere en gezondere bomen te planten.

De knotwilgen langs de waterkant hebben door hun vorm en regelmatige snoei een kleinere kroonprojectie.

De bomen langs verharding zijn gewend aan deze situatie, waardoor het voor de hand ligt om die situatie minimaal in stand te houden of door middel van inperken van de verharding de situatie te verbeteren (vergroening).

Om de wortels te beschermen is het van belang om een ruime afstand van de bomen in acht te nemen waarbij minimaal 10x stamdiameter wordt gehanteerd. Het afschermen van de aan te leggen infrastructuur door middel van wortelschermen of mantelbuizen voor een samengesteld stelsel draagt bij aan het voorkomen van toekomstig terugkerende schades.

Er moet tijdens de aan- en afvoer van materialen een duidelijk tracé te worden aangelegd waarbij de te behouden bomen middels bouwhekken, die aan de buitenzijde van de kroonprojectie worden geplaatst, beschermd worden.

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

Aangezien er nog geen ontwerp is kan volstaan worden met de basis maatregelen zoals beschreven in 6.1.1. Echter, in het geval er als gevolg van het ontwerp graafwerkzaamheden dan wel ophoging van het maaiveld gaat plaatsvinden, inclusief het aanbrengen van verharding, kan dit zeer nadelige effecten hebben op de huidige bomen. Daarom is het van belang om de kroonprojecties van de bomen als minimale buffer te hanteren in het ontwerp.

Door deze buffer aan te houden wordt de groeiruimte voor de bomen zo minimaal mogelijk ingeperkt.

Binnen de risicozone (10x stamdiameter) mogen geen wortels dikker dan 4 cm diameter verwijderd dan wel beschadigd worden. Aangezien de bomen in het gazon een relatief wortelgestel hebben gevormd zal er bij graafwerkzaamheden binnen de risicozone dan wel kroonprojectie 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 kosten gaan van het aantal geplande parkeerplaatsen en aan te leggen infra- en padenstructuur. Daarom;

- Pas het ontwerp dermate aan, waarbij er zoveel als mogelijk het kroonbereik van de bomen als maximale trajectgrens wordt aangehouden. Het gebied binnen de kroonprojectie als 'Beschermd 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 veiligheids snoei.
- Cunet 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 veiligheidssnoei 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,

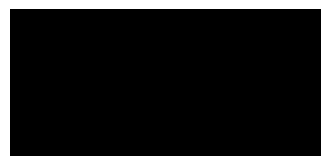
Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Afdeling onderzoek, taxaties, ecologie en advies



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



Zicht op de moerascipres nabij de skatebaan. Er moet rekening gehouden worden met de oppervlakkige wortels, zie detailfoto.



De jonge knotwilgen zijn goed te verplanten, echter moet worden afgevraagd of een dergelijke actie niet in contrast staat met de boomwaarde. Het planten van snoeihout is hier een optie.



De oude knotwilg (nr. 33) heeft een omvangrijke stamrotting. Gezien de boomgrootte en standplaats vormt deze boom geen gevaar voor de omgeving.

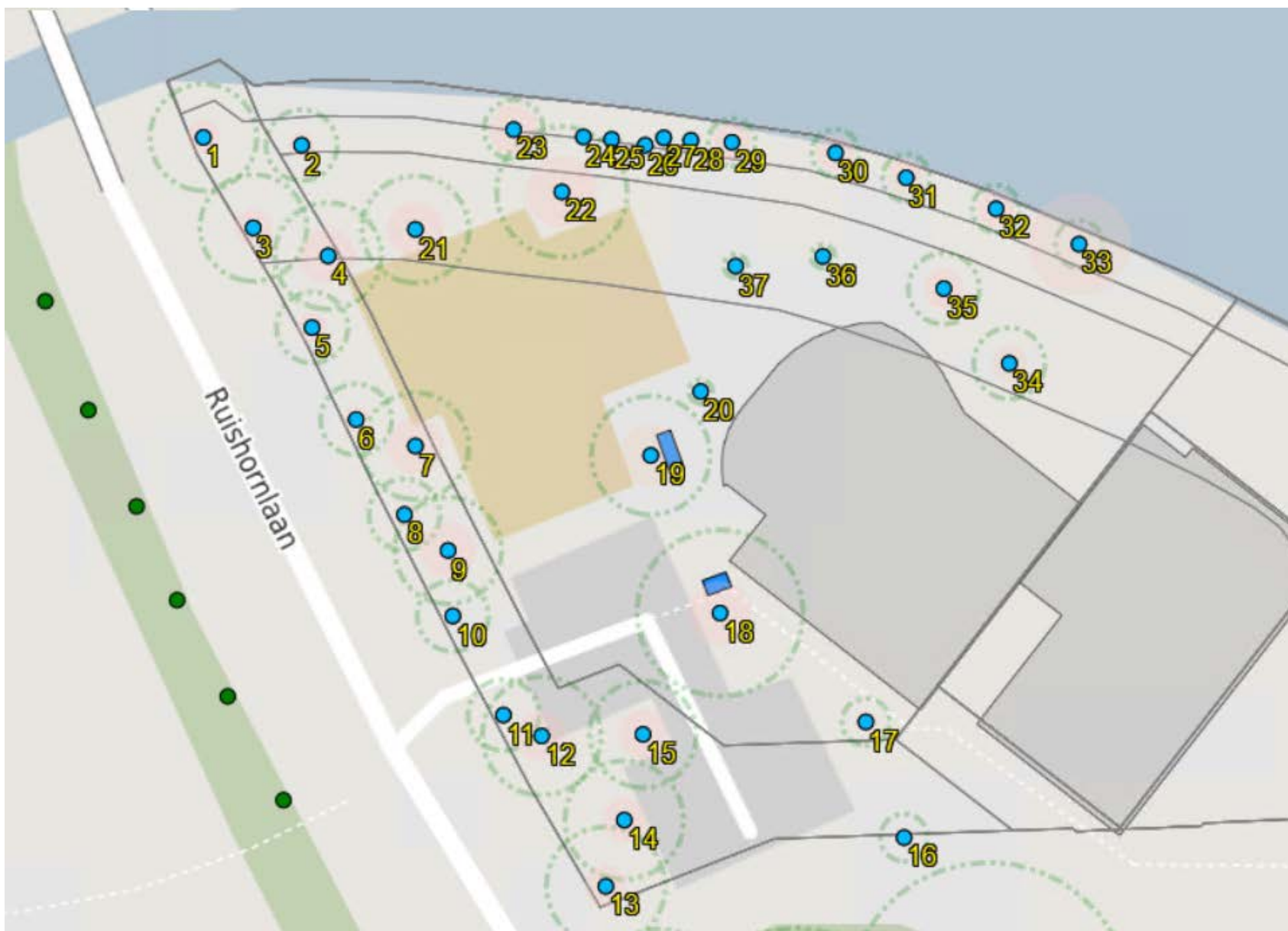


De iepen langs de skatebaan staan met de stamvoet tegen de verharding. Het valt aan te bevelen om in de nieuwe situatie de standplaats bij deze bomen te verruimen.

Kaartmateriaal

- BEA advies
- Voldoende (randvoorwaarden)
 - risicozone
 - kroonprojectie

profielsleuf



BVC-lijst

BVC-lijst BEA Ruishornlaan 21 te Lisse

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

Bmnr.	Latijnse naam	Ned. naam	Plantjaar	Leeftijd	Stam diam. (cm)	Hoogte (m)	Conditie	Kwaliteit	Toekomst	(Snoei) Prioriteit	Herkeuring interval	Veiligheids status	Kroon	Stam	Stamvoet	Wortels	Aantastingen	Opmerking	Beheer maatregel	Verplantbaar	Boombeeld	BEA advies	Projectinvloed
1	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1999	24	27	6-9	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
2	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2005	18	20	6-9	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	1 jaar	Attentieboom	Verminderde bladbezetting; Afstervingsverschijnselen								Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
3	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1999	24	30	6-9	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
4	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	45	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm						Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
5	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2005	18	24	6-9	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
6	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2005	18	20	6-9	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
7	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	45	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm					Duifnest	Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
8	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2005	18	18	6-9	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
9	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	45	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm					Groeiplaats/ boomspiegel vergroten	Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
10	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2007	16	18	6-9	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
11	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	2007	16	14	6-9	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
12	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	40	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
13	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1993	30	34	9-12	Matig	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
14	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	36	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
15	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	40	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
16	Betula pendula	Ruwe berk	2007	16	15	6-9	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
17	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	1999	24	17	0-6	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	1 jaar	Attentieboom	Verminderde bladbezetting; Afstervingsverschijnselen								Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
18	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	52	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm			Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar); Opbolling maaiveld			Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
19	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	50	12-15	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
20	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	2013	10	7	0-6	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Verminderde bladbezetting							Niet verplantbaar	Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
21	Ulmus x hollandica 'Groeneveld	Hollandse iep cv	1983	40	45	15-18	Matig	Redelijk	> 10 jaar	< 1 jaar	3 jaar	Risicoboom	Zwaar dood hout > 4 cm;Verminderde bladbezetting						Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)		Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
22	Metasequoia glyptostroboides	Chinese moerascypres	1983	40	58	15-18	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	3 - 5 jaar	3 jaar	Goedgekeurd						Oppervlakkige wortels			Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
23	Salix alba	Schietwilg (knot)	1995	28	40	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
24	Salix alba	Schietwilg (knot)	2018	5	5	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd								direct verplantbaar	Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
25	Salix alba	Schietwilg (knot)	2018	5	5	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd								direct verplantbaar	Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
26	Salix alba	Schietwilg (knot)	2018	5	5	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd								direct verplantbaar	Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
27	Salix alba	Schietwilg (knot)	2018	5	5	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd								direct verplantbaar	Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
28	Salix alba	Schietwilg (knot)	2018	5	5	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd								direct verplantbaar	Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
29	Salix alba	Schietwilg (knot)	1999	24	30	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
30	Salix alba	Schietwilg (knot)	1999	24	30	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
31	Salix alba	Schietwilg (knot)	1999	24	30	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
32	Salix alba	Schietwilg (knot)	1999	24	30	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd									Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
33	Salix alba	Schietwilg (knot)	1973	50	85	0-6	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd		Inrotting holte < 15%							Aanvaard	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
34	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	1989	34	29	6-9	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	1 jaar	Attentieboom	Zwaar dood hout geen gevaar; Slechte bladbezetting/ knopzetting; Afstervingsverschijnselen								Achterstallig	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
35	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	1989	34	32	6-9	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	1 jaar	Attentieboom	Verminderde bladbezetting; Afstervingsverschijnselen								Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
36	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	2013	10	7	0-6	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Verminderde bladbezetting							Niet verplantbaar	Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt
37	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	2013	10	7	0-6	Matig	Matig	> 5 jaar	2 - 3 jaar	3 jaar	Goedgekeurd	Verminderde bladbezetting							Niet verplantbaar	Regulier	Voldoende (randvoorwaarde)	Beperkt

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.

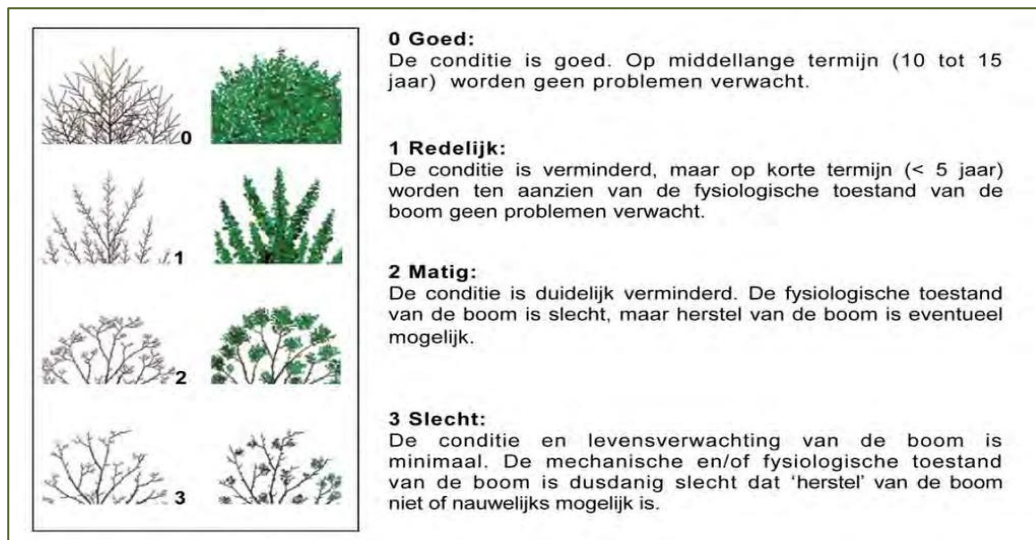
³ Schatting.

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.

