

Lutkemeerweg 400
1067 TH Amsterdam
Postbus 75103
1070 AC Amsterdam

T 020 497 40 80
F 020 497 63 09
amsterdam@piusfloris.nl
www.piusfloris.nl

Pius Floris Boomverzorging Amsterdam B.V.
IBAN NL87 ABNA 0243 4826 71
KVK 34116505
BTW NL811686991B02



Bomen Effect Analyse Fase 2, Loevestein te Ede



Colofon

Projectnummer: 17P2100258

Opdrachtgever: KUDO
Ter attentie van de heer M. Fakkell
Storkstraat 25
3905 KX Veenendaal

Vestiging: Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon: 020-4974080

Onderzoekers & auteurs: Dhr. D. Vriend BSc.
European Tree Technician

Dhr. J.C.V. Wernsen,
European Tree Technician & lid NVTB

Datum: 23 november 2021

Versie: Definitief V2

© 2021 PFBA

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd,
in enige vorm of op enige wijze,
zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

WWW.PIUSFLORIS.NL

Inhoud

1. Inleiding.....	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Doelstelling	3
1.3. Onderzoeksvragen	3
1.4. Belang	3
2. Voorstudie.....	4
2.1. Locatie- en situatiebeschrijving	4
2.2. Uitgangspunten.....	5
2.2.1. Onderzoeksmethoden	5
2.2.2. Voorgenomen werkzaamheden & Ontwerptekeningen	5
2.2.3. Procesplanning	5
3. Veldonderzoek	6
3.1. Bomeninventarisatie	6
3.2. Veiligheidsstatus & onderhoud.....	6
3.3. Beleidsstatus	7
3.4. Ecologie	8
3.5. Ruimtestudie.....	8
3.5.1. Boven- en ondergrondse situatie	8
3.5.2. Groeiplaatsonderzoek	9
4. Analyse	11
4.1. Sloop- en bouwwerkzaamheden	11
4.2. Ontgraving en aanbrengen van kelder.....	11
4.3. Bronbemaling.....	12
4.4. Maaiveldinrichting	12
4.1. Kabels en leidingen	12
4.2. Kansen en knelpunten	12
5. Conclusie	13
5.1. Bomenonderzoek.....	13
5.2. Te verwachten effecten & bomenbalans.....	13
6. Advies.....	14
6.1. Boombeheersmaatregelen	14
6.2. Randvoorwaarden duurzaam boombehoud.....	14
6.2.1. Specifieke maatregelen	14
6.2.2. Ontwerp aanpassen.....	15
6.3. Herplanten	15
7. Bronvermelding	17
Bijlage	18

Bijlage

- Themakaarten
- BVC-lijsten
- BEA-lijsten
- Onderzoeksmethoden
- Protocol werken bij bomen

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van bouwbedrijf KUDO is een Bomen Effect Analyse¹ (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 24 bomen op en rondom het voormalig terrein van de Nationale Nederlanden aan Loevestein 33 te Ede. De aanleiding voor dit onderzoek is het voorgenomen ontwikkelingsplan. De bijbehorende werkzaamheden vinden binnen de invloedsfeer van verscheidene volwassen bomen plaats. Deze rapportage dient als aanvulling en verdieping op een eerdere BEA (juni 2021). In tegenstelling tot de voorgaande analyse, ligt de focus van dit onderzoek op het zuidelijk gelegen deelgebied, rondom gebouw 4, van het terrein. Specifiek zijn de gevolgen van de bouw van een ondergrondse parkeergarage in dit gebied in kaart gebracht en beoordeeld.

1.2. Doelstelling

In deze rapportage worden de bomen nader beschouwd. De kwaliteit en mogelijke effecten ten aanzien van de werkzaamheden op de bomen worden beoordeeld. De opzet van het onderzoek volgt de landelijke Richtlijn Bomen Effect Analyse in de methode van 'bouwstenen'. Het rapport 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 invloedsfeer vallende bomen ($\varnothing > 25$ cm op 130 cm+mv);
- 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 opstellen van randvoorwaarden voor de bomen met betrekking tot de werkzaamheden;
- Het beschrijven van boombeschermende 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 of uitvoering gedaan 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, boomtechnische handvatten aangedragen. Er zal daarom voldoende informatie moeten worden ingewonnen aangaande de waarden van de bomen en de mogelijkheden tot 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

2. Voorstudie

2.1. Locatie- en situatiebeschrijving

De projectlocatie ligt in de jaren '70 wijk Veldhuizen (A) en grenst aan de ontsluitingsweg de Kastelenlaan en het Proosdij Park. Binnen het onderzoeksgebied (rode kader figuur 1) staan 24 private bomen met een stamdiameter van 25 cm en groter. Het betreffen zowel solitaire bomen als bomen in groepen.



Figuur 1: Satellietfoto van het projectgebied. Het onderzoeksgebied bij benadering binnen rode kader (Google Earth, 2021).

2.2. Uitgangspunten

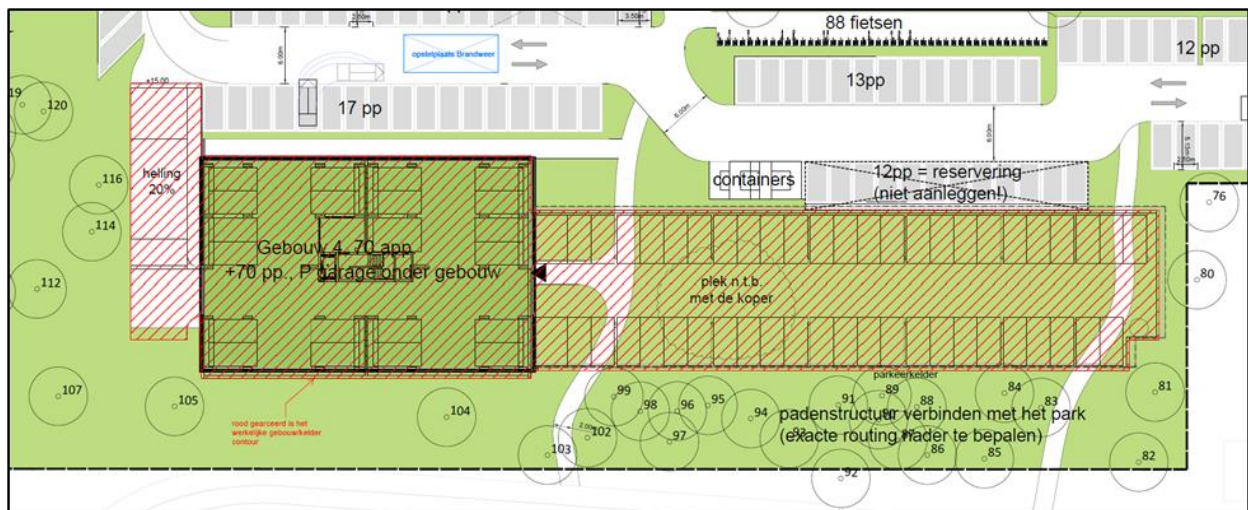
2.2.1. Onderzoeksmethoden

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

2.2.2. Voorgenomen werkzaamheden & Ontwerptekeningen

De voorgenomen werkzaamheden betreffen sloop- en bouwwerkzaamheden binnen de invloedssfeer van verscheiderne bomen. De bestaande bebouwing binnen het rode kader wordt/is gedeeltelijk gesloopt/gestript en maakt plaats voor één complex. Ten behoeve van de analyse is gebruikgemaakt van de ontwerptekeningen conform figuur 2. Onder meer op basis van deze tekening zijn randvoorwaarden opgesteld:

- S361-20210920-Loevestein Ede plan-final met KUDO kelderbak 20211029 DWG);
- S361-20210920-Loevestein Ede plan-final-plan MET LOE4 KUDO A0 (PDF).



Figuur 2 Ontwerptekening met bomen genummerd (voor additionele informatie zie bijlage). (KUDO, 2021)

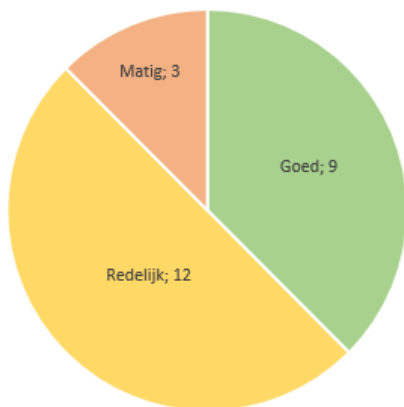
2.2.3. Procesplanning

Het project bevindt zich in de ontwerpfase (november 2021). De sloopwerkzaamheden zijn echter reeds van start gegaan. De verwachte start van de bouwwerkzaamheden zal in het eerste of tweede kwartaal van 2023 zijn. Dit kan naar aanleiding van verschillende factoren nog wijzigen.

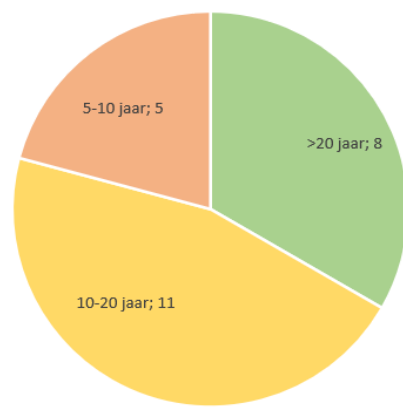
3. Veldonderzoek

3.1. Bomeninventarisatie

De nulmeting, het beoordelen van de huidige kwaliteit van de bomen, is hieronder samengevat weergegeven en toegelicht. In de bijlage zijn de 24 individuele resultaten per boom weergegeven. De meeste bomen verkeren in een goede en een redelijke conditie. Slechts 3 bomen verkeren in een matige conditie. Dat is een goed uitgangspunt voor stadbomen. Dit komt mogelijk door de ruimte en de tot op heden ongestoorde groeiruime. Over het algemeen vertaalt de conditie zich één op één naar een goede (>20 jaar) en een redelijke (>10 jaar) toekomstverwachting. De bomen met een verminderde toekomstverwachting verkeren in een matige conditie of zijn aangetast (bomen 84 en 121).



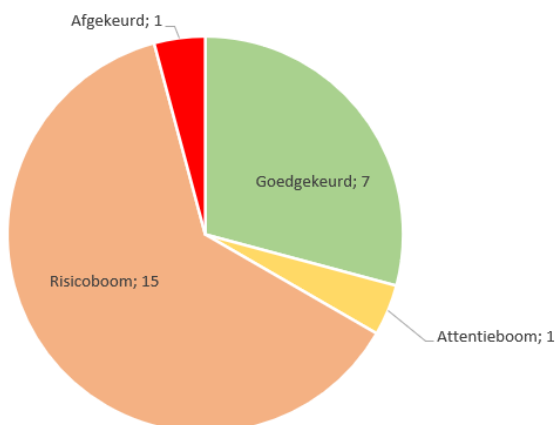
Figuur 3: Conditie



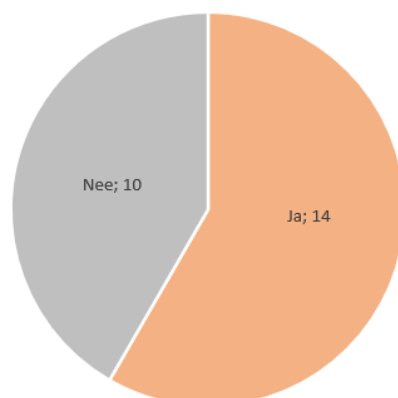
Figuur 4: Toekomstverwachting

3.2. Veiligheidsstatus & onderhoud

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat, op één boom na (121), alle bomen op hun huidige standplaats en voorkomen te handhaven zijn. Voor een aantal risico- en attentiebomen gelden wel aanvullende beheersmaatregelen. De bomen zijn hoofdzakelijk aangemerkt als risicoboom doordat deze zwaar dood hout (dode takken) bezitten. Daarnaast dienen diverse bomen jaarlijkse te worden gekeurd i.v.m. een aangetaste of een breukgevaarlijke verkleefde tak. Mede hierdoor is per boom aangegeven of ze gesnoeid moeten worden in het kader van veiligheid. Een aantal van deze bomen dienen tevens in het kader van de BEA te worden gesnoeid.



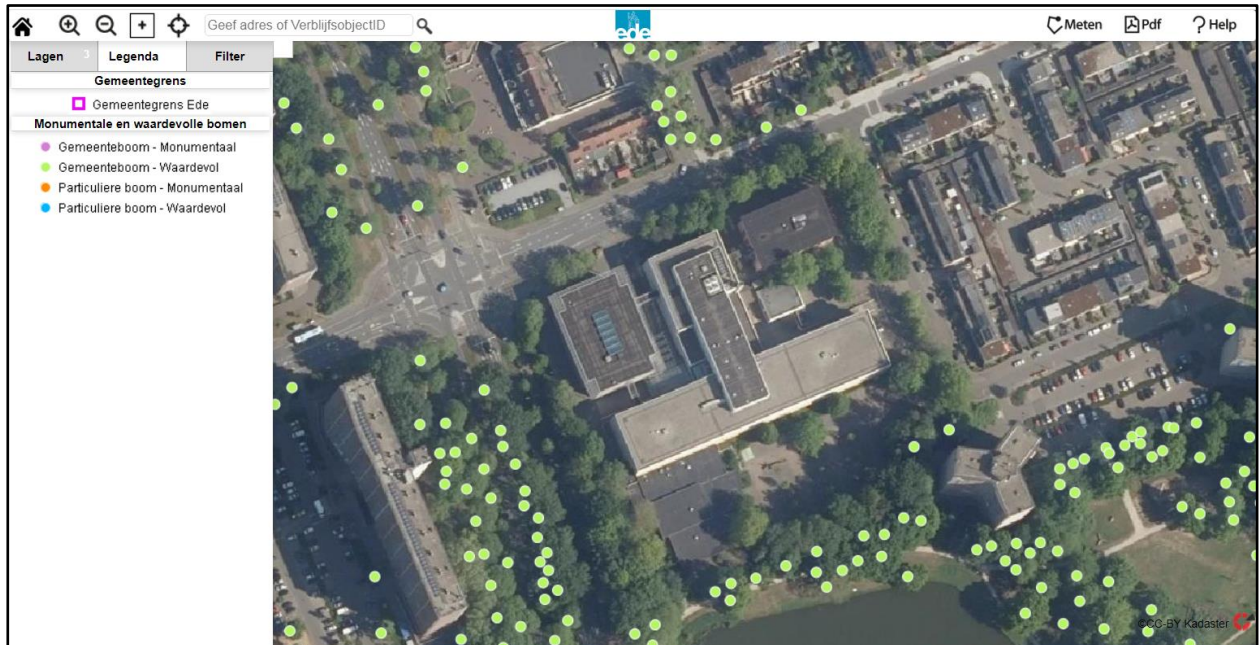
Figuur 5: Veiligheidsstatus



Figuur 6: Snoeien i.v.m. veiligheid

3.3. Beleidsstatus

Met behulp van de interactieve kaart van gemeente Ede is de monumentale of waardevolle status van bomen binnen het projectgebied achterhaald (figuur 7). Hierop zijn door de gemeente Ede geen monumentale of waardevolle particuliere bomen binnen het projectgebied als zodanig aangegeven. Dit wil echter niet zeggen dat er geen monumentale of waardevolle bomen binnen het projectgebied staan.



Figuur 7: Monumentale en waardevolle bomen gemeente Ede. (Gemeente Ede, 2021)

De gemeente Ede hanteert de volgende aanwijscriteria ten aanzien van beschermwaardige bomen:

Monumentale boom:

- een boom van een zeldzaam soort, type of hoge leeftijdsklasse (minstens 80 jaar of meer); of
- een boom die onderdeel is van een monumentale omgeving of een cultuurhistorisch waardevol object;
- een gedenkbom geplant bij een maatschappelijke belangrijke gebeurtenis.

Waardevolle boom:

- een boom die duurzaam is en zich goed kan blijven ontwikkelen; of
- een boom die zich verder kan ontwikkelen als een monumentale boom;
- een boom die tenminste 40 jaar oud is.

(Gemeente Ede, 2021)

Aan de hand van de diverse criteria blijkt geen van de bomen binnen deze BEA landelijke of gemeentelijk monumentaal. Wanneer de aanwijscriteria, ten aanzien van beschermwaardige bomen binnen de gemeente Ede, langs de bomen binnen deze BEA worden gelegd, moeten de volgende bomen als waardevol worden bestempeld.

- 76, 80, 81, 94, 95, 96, 98, 100, 101, 105, 106, 114, 115 en 116²

² Lijst is samengesteld door gemeente Ede.

3.4. Ecologie

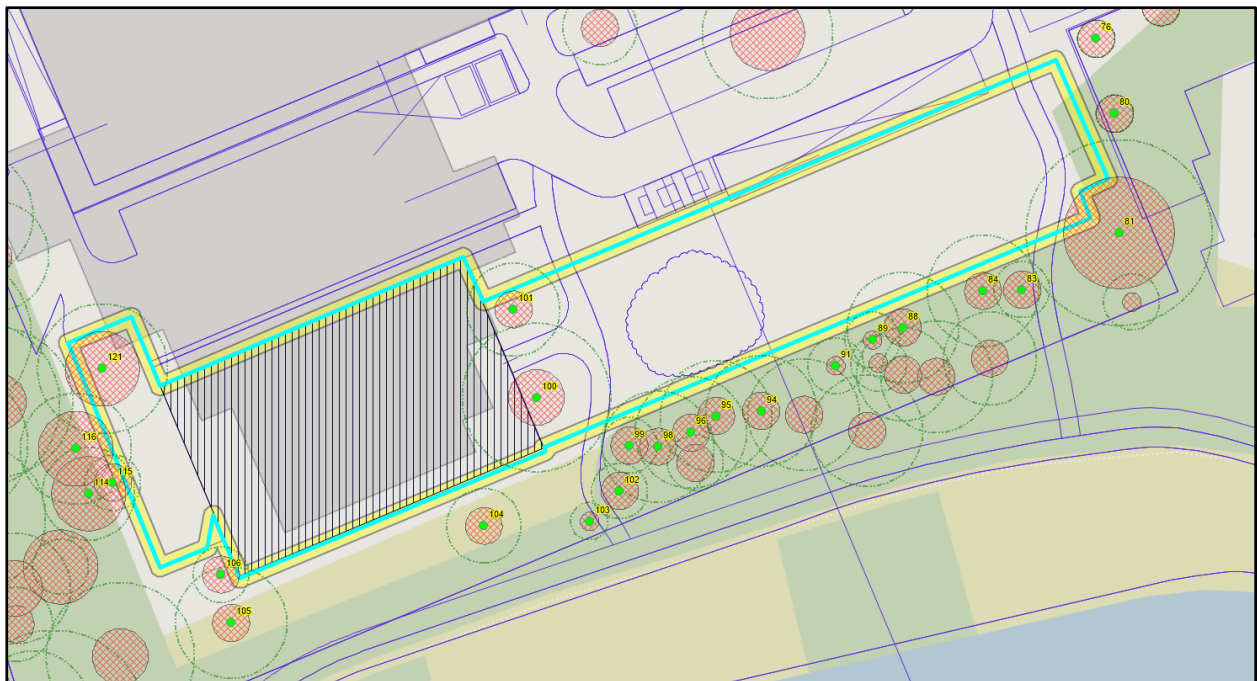
Een oriënterend ecologisch onderzoek (QuickScan) valt buiten de scope van de BEA. Wel worden veldwaarnemingen gedocumenteerd en indien aanwezig op kaart weergegeven. Tijdens het veldonderzoek is in het bijzonder gelet op het voorkomen van rust- en verblijfplaatsen van fauna. Er zijn vogelnesten aangetroffen in bomen 105 en 121.

3.5. Ruimtestudie

Het betreft een studie van de huidige versus toekomstige situatie. Deze studie biedt handvatten voor de ontwerpfase.

3.5.1. Boven- en ondergrondse situatie

Het projectgebied is, behalve aan de noordzijde, omringd door een groenstrook. De bomen beschikken hierdoor over een groot doorwortelbare ruimte. Geen enkele boom staat in de verharding. Aan de zuidzijde staan de bomen op zo'n 1 tot 9 meter afstand van de bestaande verhardingslijn (voormalige parkeerplaats). Aan deze zijde hangen de meeste boomkronen tot over de verharding. De bomen aan de westzijde kunnen de bomen ondergrond vrijuit groeien. De relatief ruime groenstrook is uitermate geschikt, zodat veel bomen zowel onder- als bovengronds zijn uitgegroeid tot volwassen exemplaren. Deze groenstrook blijft voor een groot deel behouden, met name aan de zuid en oostzijde blijft de strook intact. Op twee locaties zal de groenstrook echter worden doorsneden door een wandelpad (figuur 8). Daarnaast zal aan de westzijde van het nieuwe complex een hellingbaan worden aangebracht ten behoeve van een ondergrondse parkeerkelder onder het complex. Deze parkeerplaats loopt ondergronds door richting het oosten tot buiten de contouren van het complex en beslaat daarmee een groot deel van de bestaande parkeerplaats aan de zuidzijde.



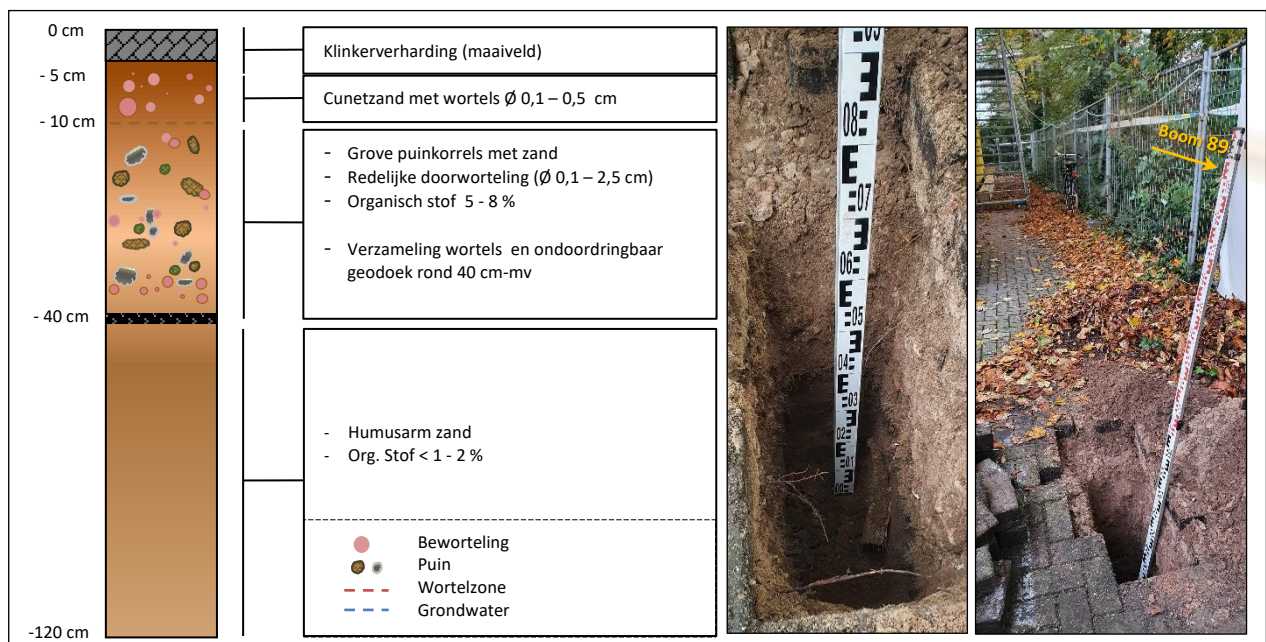
Figuur 8: Ontwerp van het complex (bovengrondse bebouwing door verticale zwarte lijnen gearceerd) met daarin de bomen met kroonprojectie (groene stippellijn) en theoretisch risicozone (wortelkruit, rode cirkel). Lichtblauwe lijn omvat de contour van het gehele complex, inclusief kelder en hellingbaan. Het omringende gele vlak illustreert de ontgravingslijn wanneer gebruik wordt gemaakt van damwanden. Het donkergrijze vlak illustreert de bestaande bebouwing.

3.5.2. Groeiplaatsonderzoek

Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden zijn 4 profielsleuven gegraven (voor exacte locatie zie bijlage met themakaarten). Hierbij is het bodemprofiel vastgesteld en de beworteling in kaart gebracht. Daaruitvolgend is de gemiddelde groeiplaats bepaald (figuur 9 en 10). De profielen zijn gegraven met als hoofddoel de verticale en horizontale wortelontwikkeling ter hoogte van de kelder in kaart te brengen. Hierbij is uitgegaan van de meest ongunstigste situatie met damwanden. De sleuven zijn daarom op de ontgravingslijn van ca. 1 meter aan de buitenzijde van de kelderwand gegraven (zie gele zone figuur 8).

Groeiplaats onder verharding parkeerplaats:

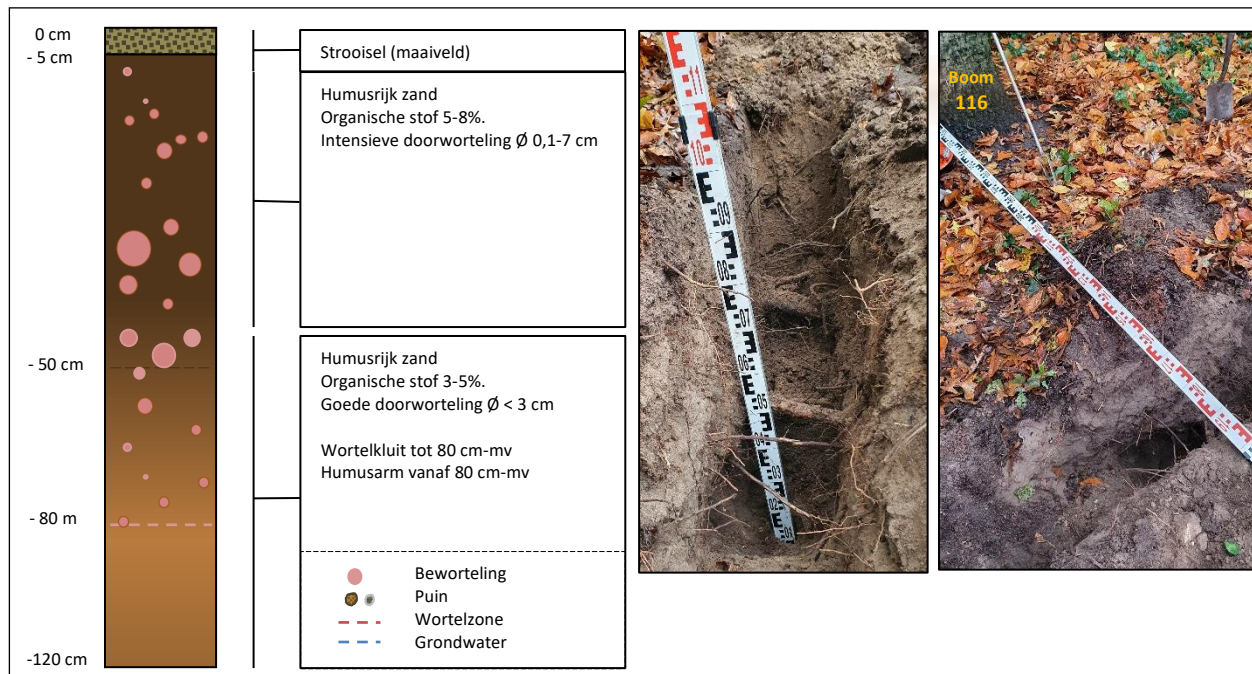
- Zandprofiel met puinkorrels begrensd door een geodoek op 40 cm-mv;
- Dunne wortels hebben zich verzameld onderin en bovenin de puinlaag;
- Geen essentiële dikke wortels > Ø 2 cm aangetroffen;
- Beworteling afwezig onder geodoek.
- Drie sleuven vrijwel identiek (zuid en oostzijde)



Figuur 9: gemiddeld bodemprofiel in zuidelijk deel van projectgebied. Foto's van sleuf 3 nabij boom 89.

Groeiplaats in open groeiplaats nabij toekomstige hellingbaan.

- Sleuf op ca. 2 meter vanaf hart boom 116;
- Zandprofiel met afnemend humusgehalte;
- Intensieve fijne beworteling in toplaag groenstrook;
- Dikkere wortels aangetroffen (>4 cm) binnen de laag 30 tot 50 cm-mv.

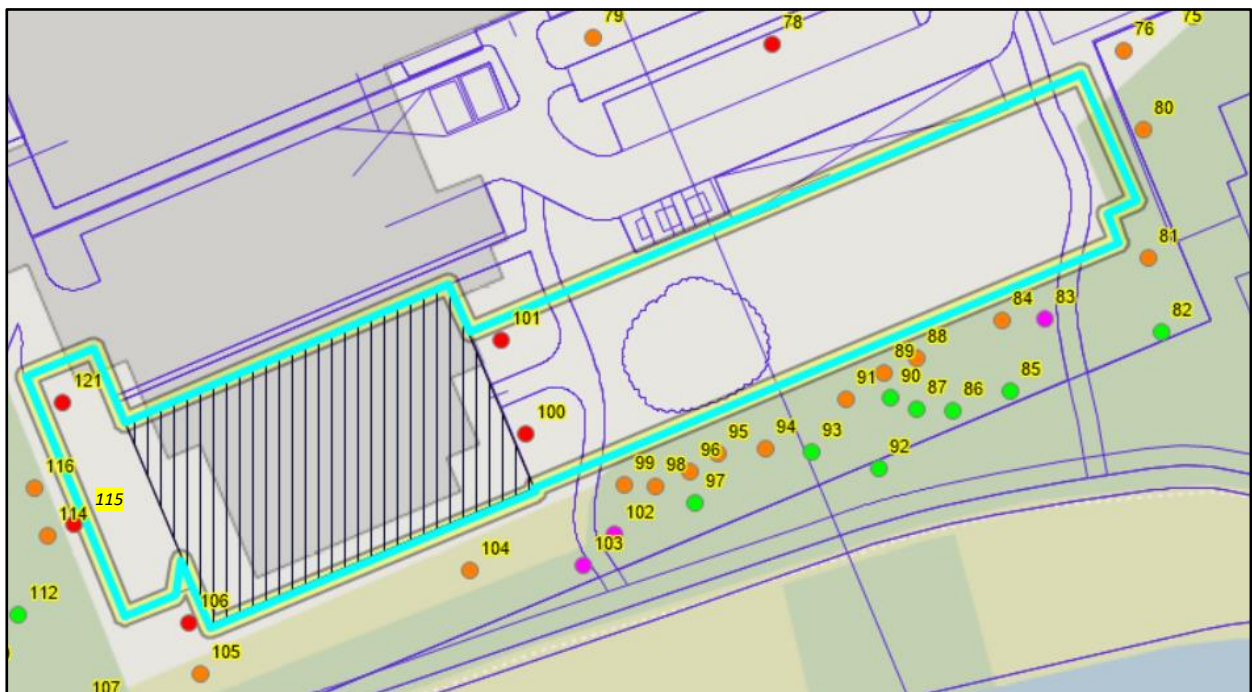


Figuur 10: Gemiddeld bodemprofiel met beworteling ten westen van het projectgebied. Sleuf in afbeelding bij boom 116.

4. Analyse

4.1. Sloop- en bouwwerkzaamheden

De sloopwerkzaamheden van het bestaande complex (voormalige kantine) hebben invloed op de bomen 100 en 101. Deze bomen staan wel binnen de contouren van de kelder waardoor deze niet te handhaven zijn. De verwachting is dat boom 106 zowel de reeds opgelopen stam- als wortelschade slecht verdraagt en in aanraking komt met het toekomstige complex. Voor boom 104 en 105 geldt dat deze in aanrakingen komen met de steiger rondom het complex. Mogelijk dat lichte snoeimaatregelen noodzakelijk zijn (let op nest in klimop). Overige schade aan overige bomen is te voorkomen door buiten de kroonprojecties te blijven met machines en (bouw)materiaal (zie hoofdstuk Advies).



Figuur 11: Overzichtskartaal met boomnummers. De licht blauwe lijn geeft de fundatielijnen aan.

4.2. Ontgraving en aanbrengen van kelder

Boom 121 staat binnen de contouren van de hellingbaan en daarom niet te handhaven. Bomen 115 en 106 staan dermate dichtbij de ontgraving dat deze niet gehandhaafd kunnen blijven. Boom 115 heeft bovendien een onderstandige éénzijdige kroon en wortelgestel waardoor tijdens de werkzaamheden ernstige schade is te verwachten. In verband met de ontgraving, aan de oostzijde van bomen 114 en 116, gelden er specifieke boombeschermingsmaatregelen. Hiermee zijn deze bomen te handhaven. Ter hoogte van de ontgravingslijn zijn namelijk dikke wortels aangetroffen.

Uit het groeiplaatsonderzoek blijkt verder dat onder de verharding (bestaand parkeerterrein) geen essentiële wortels aangetroffen waardoor er geen significante wortelschade valt te verwachten bij bomen in de groenstrook: 80 tot en met 105. Het aanbrengen van de kelder met damwanden is daarom, tevens nabij de hellingbaan, mogelijk. Hierbij zal echter rekening moeten worden gehouden met de overhangende kronen. Deze hangen tot over de toekomstige kelder (zie groene cirkels in figuur 8). Begeleiding tijdens het inbrengen van de damwanden en specifieke snoeimaatregelen kunnen hierdoor van toepassing zijn indien deze methode gehanteerd wordt. Ten aanzien van boom 81, een zeer zware populier, blijkt dat de kroon aan de zijde van de werkzaamheden al hoog is ontwikkeld waardoor hier slechts een enkele tak hoeft te worden ingenomen. Voor de overige bomen geldt dat hier ten hoogste 15% van de kroon zal moeten worden teruggenomen.

4.3. Bronbemaling

Wanneer bronbemaling wordt toegepast ontstaan er (tijdelijke) schommelingen in de grondwaterstand. In de bladperiode zal het effect van deze bronbemaling het grootst zijn. Door wortelschade en daarmee een beperking van het percentage opnamewortels zal verdroging een grote rol kunnen spelen in het conditieverval van de bomen. 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. Wanneer damwanden worden toegepast is het effect op de bomen kleiner maar niet uitgesloten. Het vochtgehalte van de groeiplaatsen zal moeten worden gemonitord.

4.4. Maaiveldinrichting

Boven de kelder, aan de oostzijde van het complex, zal het maaiveld bestaan uit beplanting. Hier worden twee aparte wandelpaden aangebracht die vanaf het projectgebied aansluiting vinden via de zuidzijde in het Proosdijpark. Hierdoor zal de groenstrook aan de zuidzijde op twee locaties worden doorkruist. Ten behoeve van bomen 83, 102 en 103 worden daarom ontwerpwijzigingen en een aangepaste werkwijze aanbevolen.

4.1. Kabels en leidingen

Details zijn niet bekend maar ten behoeve van nieuwe boven- en ondergrondse infrastructuur dienen de nodige (graaf)werkzaamheden te worden verricht binnen de kroonprojecties. Het betreft bijvoorbeeld hemelwaterafvoer, buitenverlichting, riool etc. Er dienen daarom restricties voor het graven binnen de kroonprojecties ten behoeve van kabels en leidingen (zie Advies).

4.2. Kansen en knelpunten

De werkzaamheden bieden, naast knelpunten, ook mogelijkheden om de groeiplaats, boomkwaliteit en -beeld te verbeteren. De volgende punten zijn van toepassing in dit project:

- Boombeeld herstellen door verloren bomen te herplanten;
 - o Toekomstbestendige (hitte/droogte) en resistente boomsoorten (plagen/aantastingen);
- Hemelwater in het gebied later infiltreren.
- Geen van de bomen in het projectiegebied zijn eenvoudig (zonder meerjarige voorbereiding) te verplanten.

5. Conclusie

5.1. Bomenonderzoek

Binnen de boominventarisatie en -keuring zijn 24 bomen betrokken. Hiervan verkeren de meeste in een goede en redelijke conditie en vergelijkbare toekomstverwachting. Boom 121 is afgekeurd mede door de aanwezigheid van een zwavelzwam in stamvoet. Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) zijn de overige bomen op hun huidige standplaats en voorkomen te handhaven. Voor een aantal risico- en attentiebomen gelden wel aanvullende beheersmaatregelen zoals snoeien en jaarlijks herkeuren. Geen van de bomen heeft een monumentale beleidsstatus. Wel zijn 14 bomen volgens de gemeente waardevol.

5.2. Te verwachten effecten & bomenbalans

- Uit de analyse blijft dat 24 bomen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden staan.
- Ten aanzien van de werkzaamheden blijken de bomen in de groenstrook hun wortelsystemen niet onder de parkeerplaats te hebben ontwikkeld, wat gunstig uitpakt.
- In totaal kunnen vijf bomen niet gehandhaafd blijven. Bomen 100, 101 en 121 staan binnen de contouren van de kelder en/of de hellingbaan. Bomen 106 en 115 staan dermate dichtbij de ontgraving en werkzaamheden dat deze niet gehandhaafd kunnen blijven.
- Voor bomen 83, 102 en 103 die nabij de verharde paden komen te staan geldt een kleinschalige ontwerpwijzigingen en een aangepaste werkwijze.
- Voor de overige bomen geldt dat de werkzaamheden een duurzame instandhouding niet in de weg staan.

Tabel 1: BEA-beoordeling

BEA-beoordeling	Aantal
Goed (geen effect)	0
Voldoende (basis maatregelen)	0
Onvoldoende (specifieke maatregelen)	16
Slecht (aanpassingen ontwerp)	3
Zeer slecht (niet te handhaven)	5
Totaal	24



Figuur 4: Overzicht BEA-beoordeling. Gearceerde gebieden geven de directe wortelkluiten (stabiliteitszone) aan.

6. Advies

6.1. Boombeheersmaatregelen

In het kader van boomveiligheid en duurzaam boombehoud en -beheer, dient er begeleidings- en veiligheidssnoei uitgevoerd te worden. Gezien de hoeveelheid zwaar dood hout en gebreken wordt aanbevolen de snoeiwerkzaamheden op alle bomen te betrekken buiten het broedseizoen. Er zijn namelijk twee oude nesten aangetroffen. In de groenstrook, waar de bomen soms dicht op elkaar staan, wordt aanbevolen om toekomstbomen aan te wijzen en deze licht vrij te zetten t.b.v. duurzaam boombeheer in de toekomst.

Puntsgewijs wordt het volgende aanvullende geadviseerd:

- Zwaar dood hout verwijderen;
- Opkronen/gericht snoeien t.b.v. de werkzaamheden;
- Losse tak(ken) verwijderen;
- Verkleefde takken uitlichten en verankeren.

6.2. Randvoorwaarden duurzaam boombehoud

6.2.1. Specifieke maatregelen

Deze maatregelen komen onder andere 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 bijlage opgenomen. Daarnaast zijn de volgende punten van belang:

Werken rondom de bomen

- Instrueer uitvoerend personeel omtrent de randvoorwaarden werken bij bomen;
- Maak de poster onderdeel van de toolbox/werkinstructie;
- Bevestig plakkaat 'Beschermd boomgebied' op elk hekwerk rondom de kroonprojectie van de bomen.
- Reserveer buiten de kroonprojecties locaties voor (bouw)materiaal, machines etc.
 - o Houd tevens rekening met steigers, draaicirkels etc.
- Wanneer het voorkomen van kroon- en stamschade door middel van bouwhekken niet mogelijk is, dient er in ieder geval stambescherming te worden aangebracht.
 - o Gebruik hiervoor lokale afscherming voor de bomen: omwikkel de stam met ribbelrain en bevestig verticaal geplaatste, en met spandraad bevestigde, houten planken.
- Voorkom verdichting binnen en buiten de kroonprojectie door drukverdelende rijplaten aan te leggen;
- Niet machinaal ontgraven binnen risicozone van de boom (10 x stamdiameter op 130 cm+mv);
- Opnemen van de verharding, binnen de kroonprojectie, dient handmatig of met klein materieel (minigraver) te gebeuren. Indien een minigraver ingezet wordt dient handmatig voorgestoken te worden om er zorg voor te dragen dat geen wortels beschadigd raken;
- Wortels >4 cm sparen;
- Wortels <4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting).

Snoeien ten behoeve van werkruimte

- 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 15% kroonvolume;
 - o Buig eventueel takken om, door deze tijdelijk vast te binden;
 - o Symmetrische kroonvormen en zonnebrand dienen in ogenschouw te worden genomen.

Sleuven graven

- Graafwerkzaamheden (onder andere ten behoeve van kabels en leidingen):
 - o Sleuven haaks op de bomen oriënteren;
 - o Er dient een graafrichting gehanteerd te worden die altijd van de bomen af georiënteerd is.

Toepassen bronbemaling

Wanneer bronbemaling wordt toegepast dient er een monitoring van het vochtgehalte van de groeiplaatsen te worden opgezet en zal een watergeefstelsel moeten worden aangelegd. Indien er geen watergeefstelsel wordt aangelegd mag er in principe geen bronbemaling tijdens de bladperiode (maart-november) worden gebruikt. Om verdroging van de groeiplaatsen te voorkomen dient er een watergiftplan te worden opgesteld door een boomdeskundige (European Tree Technician).

6.2.2. Ontwerp aanpassen

Naast de specifieke maatregelen gelden voor 3 bomen ontwerpwijzigingen. De bomen 83, 102 en 103 door een kleine aanpassing duurzaam worden behouden. Aanbevolen wordt om het nieuwe fiets-/voetpad aan te passen. Leg het pad centraal tussen de bomen in aan. Blijf daarnaast buiten de risicozone (10 x de stamdiameter op 130 cm+mv) en boven het bestaande maaiveld. Maak gebruik humusarmzand als cunet en een halfverharding. Leg de paden op het bestaande maaiveldniveau en indien er wordt ontgraven dan alleen handmatig. Hierdoor kan wortel schade worden voorkomen. Laat het pad tussen bomen 102 en 103, centraal tussen bomen 103 en 104 lopen.

6.3. Herplanten

Wij adviseren naar aanleiding van deze BEA een beplantingsplan op te stellen waarin het aantal te verwijderen bomen wordt teruggebracht in het toekomstige plan. Denk hierbij na over toekomstige boven- en ondergrondse groeiruimte en voldoende beschikbare nutriënten.

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



D. Vriend BSc,
Boomtechnisch adviseur
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur
European Tree Technician



Gecontroleerd door:



J.V.C. Wernsen,
European Tree Technician (ETT),
Geregistreerd taxateur (lid NVTB)
Gecertificeerd Flora en Faunadeskundige (niveau 4)

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

7. Bronvermelding

Gemeente Ede. (2021, april 13). Opgeroepen op april 13, 2021, van Gemeente Ede:
<https://geo.ede.nl/index.php?@Monumentale-bomenkaart>

Gemeente Ede. (2021, juni 4). Opgeroepen op juni 4, 2021, van atlasleefomgeving.nl:
<https://www.atlasleefomgeving.nl/overzicht-waardevolle-en-monumentale-bomen-gemeente-ed>

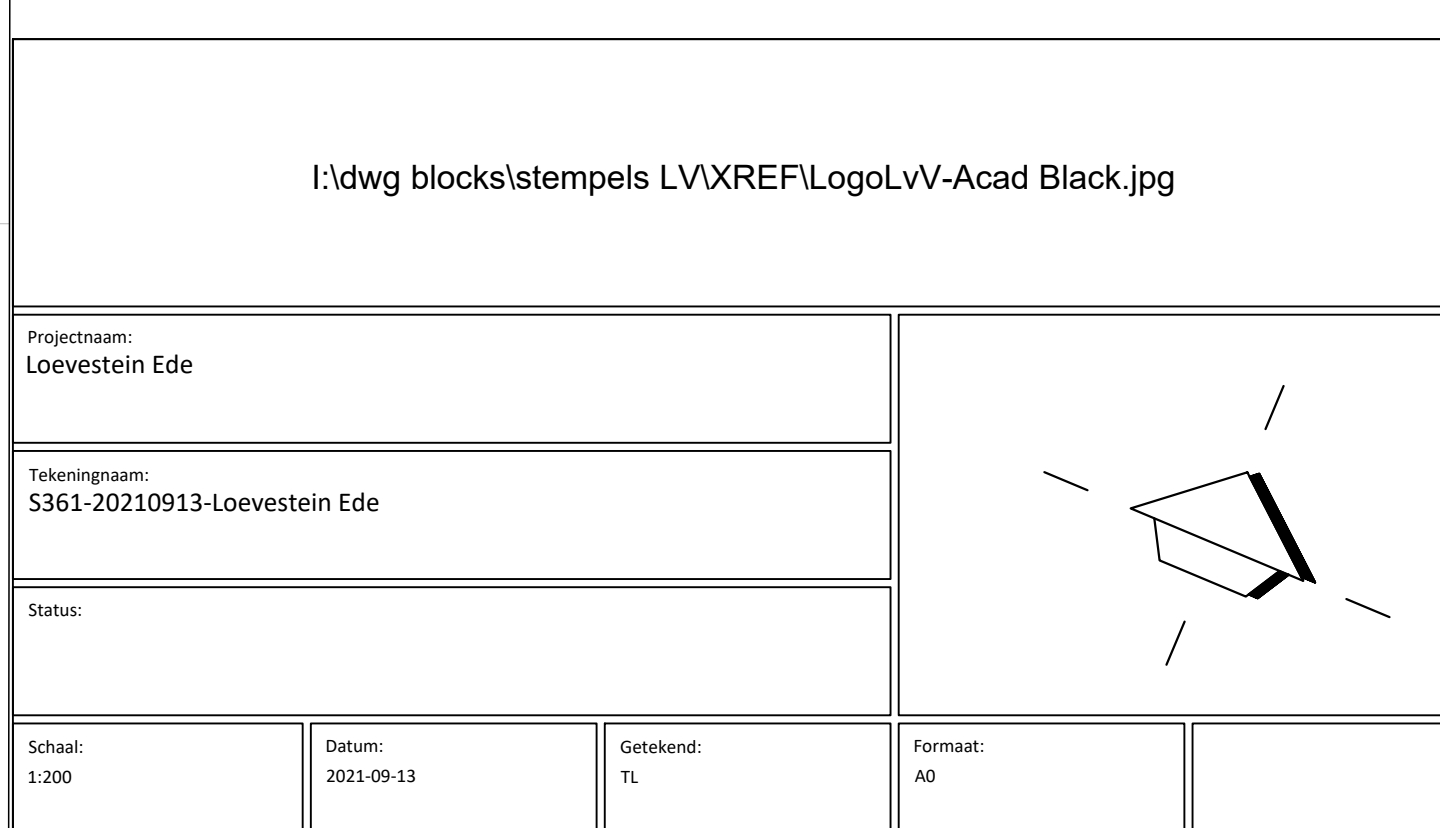
Google Earth. (2021, Maart 15). Opgeroepen op Maart 15, 2021, van earth.google.com:
<https://earth.google.com/web/>

Bijlage

- Themakaarten
- BVC-lijsten
- BEA-lijsten
- Onderzoeksmethoden
- Protocol werken bij bomen



Themakaarten





Legenda

Bomen

- Specifieke maatregelen
- Aanpassingen ontwerp
- Niet te handhaven

Risicozone

Kroonprojectie

Fundatielijn

Complex

1M_BUFFER

S361_20210920_LOEVE



Legenda

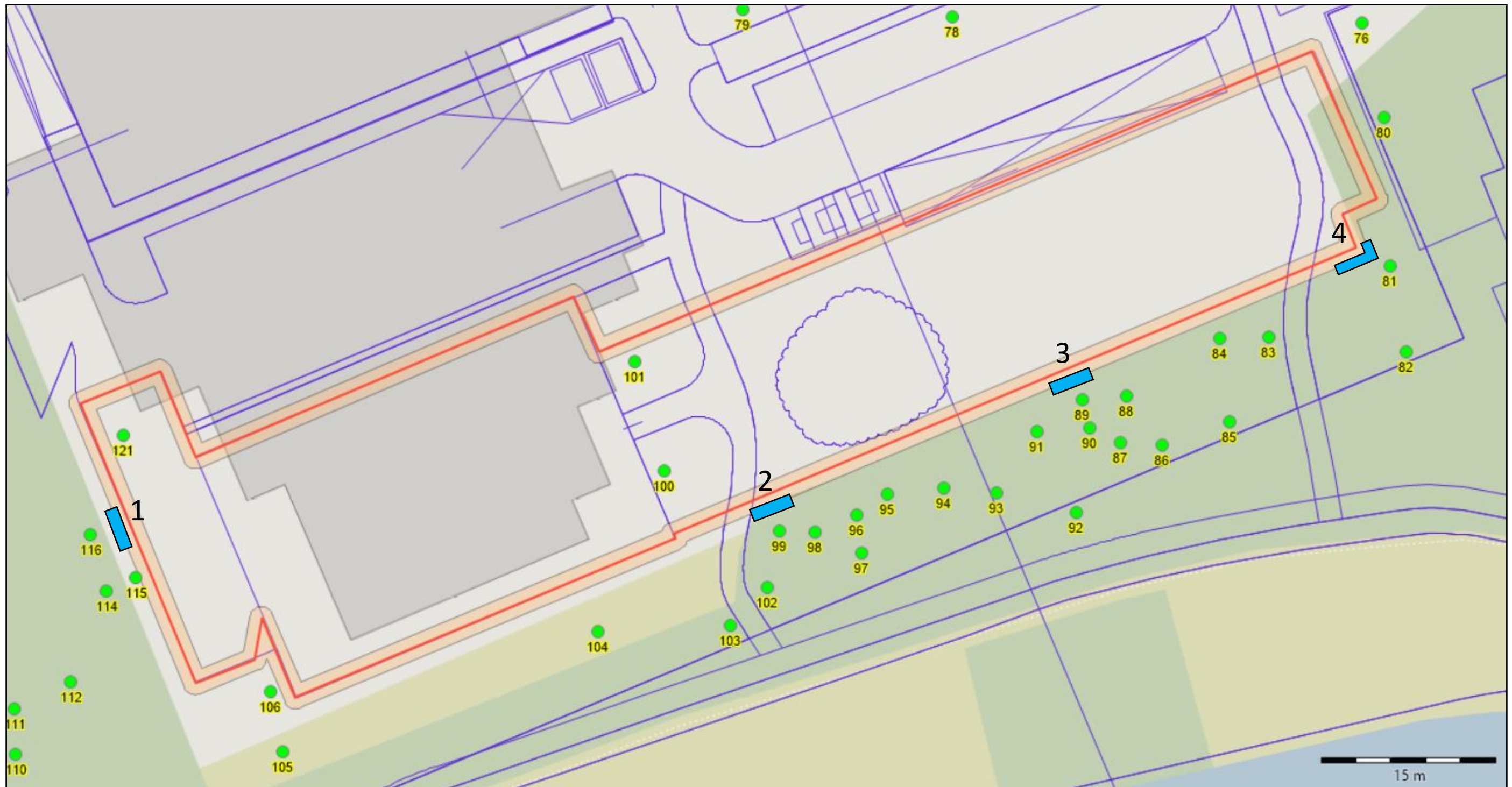
- Goedgekeurd
- Risicoboom
- Attentieboom
- Afgekeurd
- Nest
- Risicozone
- Kroonprojectie
- Fundatielijn
- Complex
- S361_20210920_LOEVE



Legenda

- Waardevolle_bomen
- Bomen_Loevenstein
- Fundatielijn
- Complex
- S361_20210920_LOEVE

Overzichtskaart proefsleuven



FOTO'S PROEFSLEUVEN

Proefsleuf 1: 2.5m vanaf boom 116



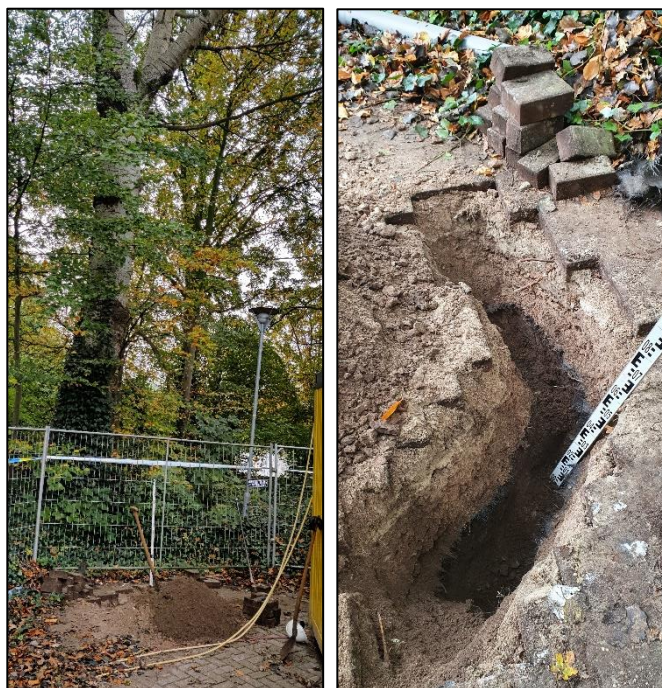
Proefsleuf 2: 2.15m vanaf boom 99



Proefsleuf 3: 2.0m vanaf boom 89



Proefsleuf 4: 2.45m vanaf boom 81





BVC- & BEA-lijsten

BVC-lijsten

Boomnummer	Botanische naam	Conditie	Toekomstverwachting	Stamdiameter	Hoogte in meters	Kroondiameter	Kweekjaar (schatting)	Opkroonhoogte	beoogde opkroonhoogte	Conclusie VTA/BVC	Controle frequentie
76	Acer pseudoplatanus	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	35	15-18	4	1957	6	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
80	Acer pseudoplatanus	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	35	15-18	4	1957	6	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
81	Populus x canescens	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	110	> 24	20	1959	8	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
83	Fagus sylvatica	Goed	>20 jaar	35	12-15	6	1989	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
84	Quercus robur	Redelijk	> 5 jaar - <10 jaar	40	15-18	12	1979	4	4 meter	Risicoboom	1 x per-jaar (attentie)
88	Acer pseudoplatanus	Matig	> 5 jaar - <10 jaar	40	12-15	12	1979	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
89	Fagus sylvatica	Goed	>20 jaar	25	12-15	6	1989	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
91	Fagus sylvatica	Goed	>20 jaar	25	12-15	6	1989	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
94	Castanea sativa	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	40	15-18	12	1969	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
95	Castanea sativa	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	45	15-18	12	1969	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
96	Castanea sativa	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	40	15-18	12	1969	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
98	Castanea sativa	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	45	15-18	12	1969	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
99	Fagus sylvatica	Goed	>20 jaar	40	12-15	6	1989	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
100	Quercus palustris	Goed	>20 jaar	65	15-18	16	1957	6	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
101	Prunus avium	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	40	9-12	10	1969	4	4 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
102	Fagus sylvatica	Goed	>20 jaar	40	12-15	6	1989	2	2 meter	Attentieboom	1 x per-jaar (attentie)
103	Betula pendula	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	25	12-15	4	1989	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per-jaar (attentie)
104	Catalpa bignonioides	Matig	> 5 jaar - <10 jaar	35	9-12	8	1979	3	2 meter	Risicoboom	1 x per-jaar (attentie)
105	Larix decidua	Redelijk	>10 jaar - <20 jaar	35	12-15	12	1979	2	2 meter	Goedgekeurd	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
106	Larix decidua	Matig	> 5 jaar - <10 jaar	30	12-15	6	1979	2	2 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
114	Castanea sativa	Goed	>20 jaar	70	12-15	10	1969	2	2 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
115	Koelreuteria paniculata	Goed	>20 jaar	30	12-15	6	1969	2	2 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
116	Quercus palustris	Goed	>10 jaar - <20 jaar	70	15-18	12	1969	4	4 meter	Risicoboom	1 x per 3 jaar VTA (normaal)
121	Gleditsia triacanthos	Redelijk	> 5 jaar - <10 jaar	70	15-18	14	1959	4	4 meter	Afgekeurd	1 x per-jaar (attentie)

BVC-lijsten

Boomnummer	Aantastingen	Stam	Kroon	Snoei	Stamvoet	Wortels	Snoeiprioriteit	VTA/BVC datum
76				Nee			1 jaar	2-11-2021
80				Nee			1 jaar	2-11-2021
81			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
83				Nee			3 jaar	2-11-2021
84	bloedingsvlekken		Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
88			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
89				Nee			3 jaar	2-11-2021
91				Nee			3 jaar	2-11-2021
94			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
95			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
96			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
98			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
99				Nee			3 jaar	2-11-2021
100			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			1 jaar	2-11-2021
101				Nee			3 jaar	2-11-2021
102		Tweestammig verkleefd		Nee			3 jaar	2-11-2021
103				Nee			3 jaar	2-11-2021
104		Inrotting/holte <15%	Kroonschade > 20%; breukgevaarlijke tak; losse tak(ken)	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
105				Nee			3 jaar	2-11-2021
106			Afsterven kroondelen; Grote snoeiwond met inrotting	Ja			1 jaar	2-11-2021
114			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
115			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
116			Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021
121	zwavelzwam		Afsterven kroondelen; Zwaar dood hout > 4 cm	Ja			< 3 maanden	2-11-2021

BEA-lijsten

Boomnummer	Opmerking	BEA advies
76	Kans over verdroging i.v.m. bronbemaling	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
80	Kans over verdroging i.v.m. bronbemaling	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
81	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
83	Ontwerp fiets-/voetpad aanpassen. Blijf buiten risicozone en boven maaiveld maak gebruik van bomenzand en halfverharding.	Slecht (aanpassingen ontwerp)
84	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
88	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
89	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
91	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
94	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
95	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
96	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
98	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
99	Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
100	Binnen contouren bouwvlak/parkeerkelder	Zeer slecht (niet te handhaven)
101	Binnen contouren bouwvlak/parkeerkelder	Zeer slecht (niet te handhaven)
102	Ontwerp fiets-/voetpad aanpassen. Blijf buiten risicozone en boven maaiveld maak gebruik van halfverharding.	Slecht (aanpassingen ontwerp)
103	Ontwerp fiets-/voetpad aanpassen. Blijf buiten risicozone en boven maaiveld maak gebruik van halfverharding.	Slecht (aanpassingen ontwerp)
104	Kroon innemen (ook i.v.m. steiger/losse tak), matige kwaliteit.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
105	Nest in klimop. Let op: takken moeten mogelijk licht worden ingekort.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
106	Binnen contouren bouwvlak/parkeerkelder	Zeer slecht (niet te handhaven)
114	Wortelschade door aanbrengen hellingbaan en verwijderen bestaande verharding. Kans op kroonschade. Snoeimaatregelen mogelijk van toepassing.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
115	Eenzijdige kroon en wortelgestel. standplaats nabij hellingbaan; ernstige kroon en wortelschade.	Zeer slecht (niet te handhaven)
116	Kans op wortelschade door aanbrengen hellingbaan en verwijderen bestaande verharding.	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
121	Nest in klimop. Boom staat binnen contouren hellingbaan.	Zeer slecht (niet te handhaven)



Onderzoeksmethoden

Onderzoeksmethoden – Pius Floris Boomverzorging Amsterdam t.b.v. Bomen Effect Analyses

Boominventarisatie

De bomen binnen de projectgrenzen zijn digitaal geïnventariseerd en vastgelegd in GIS. Van de bomen zijn de volgende gegevens genoteerd:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| - Uniek ID-nummer | - Stamdiameter (dbh, 1,3 m+mv) |
| - hoogte in meters | - (beoogde) Opkroonhoogte |
| - Soortnaam ¹ | - Kroondiameter ² |
| - Kweekjaar (schatting) | |

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 laatste boomveiligheidscontroles en nader technisch onderzoeken (NTO) van risicobomen, die de gemeente heeft laten uitvoeren, geraadpleegd via online account van gemeente Amsterdam. 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 conditie³ 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.

Boomkeuring

Nadat de bomen zijn geïnventariseerd en hun kwaliteit is beoordeeld, wordt een status aan de bomen toebedeeld. Deze status wordt toebedeeld 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.⁴ 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.

¹ Botanische en Nederlandse naam

² Asymmetrische ware kroongrootte

³ Tevens conform methode Prof. A. Roloff:

⁴ Mattheck, C. en H. Breloer, 1995. Handboek boomveiligheid: de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Pius Floris Producties, Almere-Haven.

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 (tenzij dit recent en toereikend is uitgevoerd, blijktens de gegevens van gemeente Amsterdam);
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.⁵

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 bevindingen⁶ 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 stabiliteitsbeworteling 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.

⁵ Bijvoorbeeld klimop en nestkasten

⁶ Vanuit de boominventarisatie, boomkwaliteit en –keuring.

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 bepalen of behoud mogelijk is. Bij wortelschades boven de 45%⁷ (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
- Totale wortelschade 20 – 45%: individuele beoordeling noodzakelijk (compensatie)
- Totale wortelschade meer dan 45%: boom verwijderen of ontwerpwijziging (alternatief)

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 wijd 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?

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).

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.

⁷ Richtlijnen NVTB: bij > 45% wortelschade is het functioneel verlies dermate groot dat de boom afgeschreven wordt.

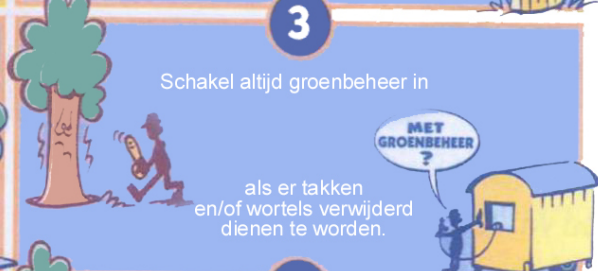
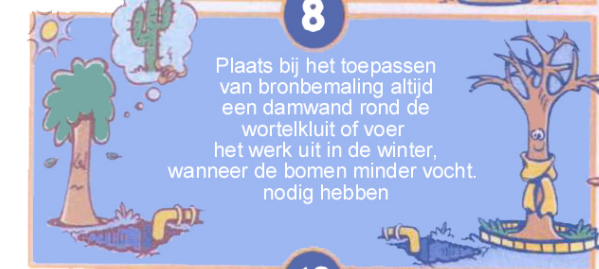
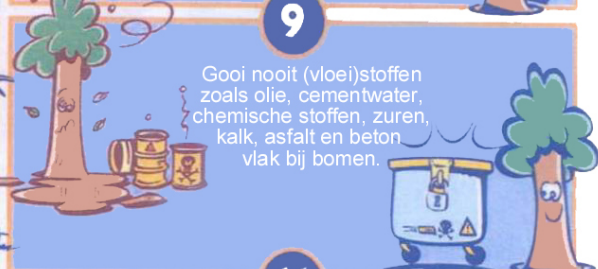
Protocol

Werken bij bomen



BEHOUD ONZE BOMEN

11 VUISTREGELS BIJ HET UITVOEREN VAN WERKZAAMHEDEN IN DE NABIJHEID VAN 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 (vloeistof)stoffen 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. 

