

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 Oversteek IJtunnel te Amsterdam

Colofon

Projectnummer:	PRPOA25-00296-182
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam t.a.v. mevr. E. Kleisen Postbus 2602 1000 CP Amsterdam
Vestiging:	Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon:	020-4974080
Onderzoeker:	Dhr. L. van Dijk, Boomtechnisch adviseur
Auteur:	Dhr. J.V.C. Wernsen, European Tree Technician en geregistreerd boomtaxateur (lid NVTB 032)
Collegiale toets:	Dhr. H. Werner
Datum:	26 februari 2025
Versie:	Concept

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 en landmeetkundige inmeting.....	6
2.3. Beleidsuitgangspunten.....	6
2.3.1. Bomenverordening.....	6
2.3.2. Beleidsstatus.....	6
3. Veldonderzoek.....	8
3.1. Boominventarisatie.....	8
3.2. Boomveiligheidscontrole.....	8
3.2.1. Ecologie.....	9
3.3. Groeiplaatsonderzoek.....	9
3.3.1. Grondwaterpeil.....	10
4. Analyse.....	11
4.1. Ontwerptekening.....	11
4.2. Kansen en knelpunten.....	13
4.2.1. Ontgraving ten behoeve van de Fundatie.....	13
4.2.2. Ondergrondse infra.....	13
4.2.3. Aanleg bouwweg.....	14
4.3. Projectinvloeden.....	15
5. Conclusie.....	17
5.1. Bomenonderzoek.....	17
5.2. Resultaten analyse.....	17
5.3. Bomenbalans.....	18
6. Advies.....	18
6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud.....	18
6.1.1. Basis maatregelen (geldt voor alle bomen).....	18
6.1.2. Uitvoering.....	20

Bijlagen

- Overzichtskaarten
- BVC-lijst
- Onderzoeksmethode
- Protocol werken bij bomen

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam, is een Bomen Effect Analyse¹ (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 2 bomen staande ter hoogte van de fietsoversteek over de IJtunnel aan de Sixhavenweg te Amsterdam. De aanleiding voor dit onderzoek is de herinrichting van het gebied in combinatie met het plaatsen van een laadstation. De werkzaamheden vinden binnen de invloedsfeer 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 invloedsfeer 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 is de beleidsstatus 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 (ecosysteemdiensten) 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 en 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 in de wijk Oud Noord in stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam (figuur 1). Het onderzoek richt zich op bestaande bomen in de openbare ruimte. Het betreft de bomen binnen het projectgebied gelegen aan de Sixhavenweg. De bomen staan hier als laan- straatbomen in een groenvak (een van de bomen staat niet geregistreerd in het bomenbestand van de gemeente).



Figuur 1: Interactieve bomenkaart Gemeente Amsterdam. (Gemeente Amsterdam, 2025)
Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Onderzoeksmethoden

Ten aanzien van de BEA zijn de werkzaamheden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen volgens het raamcontract boomanalyses Gemeente Amsterdam. De onderzoeksmethoden met betrekking tot het bureau- en veldonderzoek, ruimtestudie en analyse staan beschreven in de bijlage.

2.2.2. Ecologisch onderzoek

Een oriënterend ecologisch onderzoek (QuickScan) valt buiten de scope van de BEA. Wel worden veldwaarnemingen, van nesten, nestkasten en (spechten)holtes, gedocumenteerd. In de keuringlijst kunnen eventuele waarnemingen worden teruggevonden. Daarnaast worden veldwaarnemingen van Japanse duizendknoop geregistreerd en wordt deze specifieke interactieve themakaart van de gemeente Amsterdam geraadpleegd.

2.2.3. Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden betreffen werkzaamheden in het kader van een herinrichting in combinatie met het plaatsen van een nieuw laadstation. Aansluitend wordt de omliggende buitenruimte ingericht.

Vanaf Q1 2025 worden de eerste werkzaamheden rondom de bomen uitgevoerd.

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

2.2.4. Boomposities en landmeetkundige inmeting

De bomen langs de rand van het terrein zijn voorzien van coördinaten en op kaart geprojecteerd op basis van een landmeetkundige inmeting van het projectgebied (informatie Gemeente Amsterdam).

2.3. Beleidsuitgangspunten

2.3.1. Bomenverordening

Conform de Bomenverordening 2014 van Amsterdam is het uitgangspunt dat bomen behouden blijven tenzij er gegronde (boom technische) redenen zijn om deze te kappen. Daarnaast spreekt het college van B&W zich nadrukkelijk uit dat behoud van bomen het vertrekpunt is bij vernieuwingsprojecten in de stad. Als het aannemelijk is dat een voorgenomen bouw of aanleg gevolgen heeft voor de duurzame instandhouding van een beschermwaardige houtopstand, dan geeft de Bomenverordening aan dat een BEA moet worden opgesteld.

Weigeringsgronden

Indien er bomen verwijderd of verplant worden dan dienen deze beoordeeld te worden conform de weigeringsgronden zoals benoemd in artikel 4 van de bomenverordening 2014 van de gemeente Amsterdam. Onderdelen uit lid 1 kunnen van toepassing zijn op de betreffende bomen.

Artikel 4 Weigeringsgronden

1. De vergunning kan worden geweigerd in verband met:
 - a. de natuur- en milieuwaaarde van de houtopstand;
 - b. de waarde van de houtopstand voor het stadsschoon of het landschap
 - c. de cultuurhistorische waarde van de houtopstand;
 - d. de waarde van de houtopstand voor de leefbaarheid.

2.3.2. Beleidsstatus

De gemeente Amsterdam is eigenaar van alle bomen binnen de projectlocatie. De bomen en de locatie zijn aan de volgende beleidsuitgangspunten getoetst:

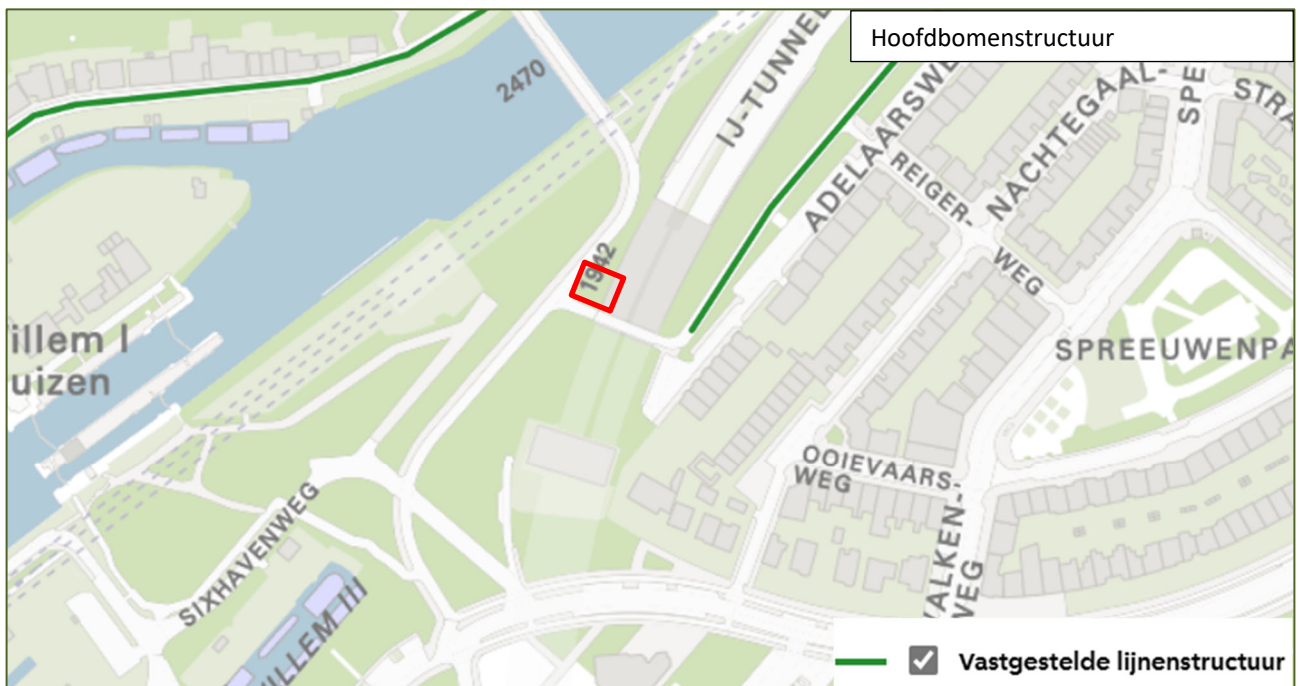
- Groene Puccini; zijn de bomen onderdeel van de Hoofdbomenstructuur?
- Structuurvisie; zijn de bomen onderdeel van de Hoofdgroenstructuur?
- Monumentale status; hebben de bomen een (gemeentelijke) monumentale status?

In figuur 3 (volgende bladzijde) is zichtbaar dat de bomen geen onderdeel uitmaken van de hoofdbomenstructuur en de hoofdstructuur. De projectlocatie ligt buiten het UNESCO-aanwijingsgebied ten aanzien van het beschermd stadsgezicht van het UNESCO Werelderfgoed. Verder valt het projectgebied, volgens het concept beleidskader Hoofdgroenstructuur, buiten één van deze structuren. Er zijn geen monumentale of bijzondere bomen aanwezig.



Binnen het gebied of in de omgeving staan geen waardevolle bomen die door de gemeente Amsterdam als zodanig zijn benoemd.

De projectlocatie valt niet binnen een Hoofdgroenstructuur of maakt hier onderdeel van uit, zie figuur 5.



Figuur 5: Uitsnede themakaart hoofdgroenstructuur – nu nog geldend, volgens beleidskaders Puccinimethode (Gemeente Amsterdam, 2025)
Projectgebied binnen rode kader.

3. Veldonderzoek

3.1. Boominventarisatie

Op de projectlocatie staan 2 gemeentelijke bomen. 1 boom bezit een gemeentelijk boomnummer (1076965). De andere boom (2) betreft een meerstammige zaailing. Het gaat hier om veldiepen (*Ulmus minor*). De 2 bomen staan in de berm en tegen het fietspad nabij de oversteek. De bomen staan tegen/in een stalen hekwerk. Evenwijdig aan de IJtunnel staan in een smalle strook ook een aantal jonge zaailingen die (nog) niet vergunningplichtig ($<\varnothing 10$) zijn. Deze bomen zijn daarom verder buiten beschouwing gelaten.



Fig. 6 De overzichtskaart toont de beoordeelde bomen. De blauwe markering geeft de locatie van de zaailingen aan.

Kwaliteit bomen

De nulmeting, het beoordelen van de huidige kwaliteit van de bestaande bomen, is samengevat weergegeven en toegelicht. In de bijlagen zijn de uitgebreide individuele resultaten per boom weergegeven.

Boom nummer 1 (1076965) heeft een goede conditie, boom 2 verkeert in een matige conditie. De toekomst verwachting van beide bomen is meer dan >10 jaar in een ongewijzigde situatie. Hier onder staat verder nog een klein overzicht van de kwaliteit van de bomen. De uitgebreide BVC-lijst is terug te vinden in de bijlage.

3.2. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat beide bomen te handhaven zijn. De bomen staan in een eenzijdig beperkte groeiplaats afgesloten door het fietspad en de IJtunnel bak. Boom 1 betreft een gezonde boom verkerend in voldoende conditie. Er zijn geen afwijkingen of gebreken aangetroffen. Boom 2 is in een hek gegroeid en toont afstervende kroondelen en is deels overgroeid met klimop. De conditie is als matig beoordeeld en is als attentieboom aangemerkt.

- Boom 1 is goedgekeurd.
- Boom 2 is attentieboom.

3.2.1. Ecologie

Dit onderzoek bevat geen ecologisch onderzoek (QuickScan). Tijdens de boominventarisatie en controle is wel in het bijzonder gelet op het voorkomen van rust- en verblijfplaatsen van fauna.

Er zijn tijdens de controle geen vogelnesten aangetroffen.

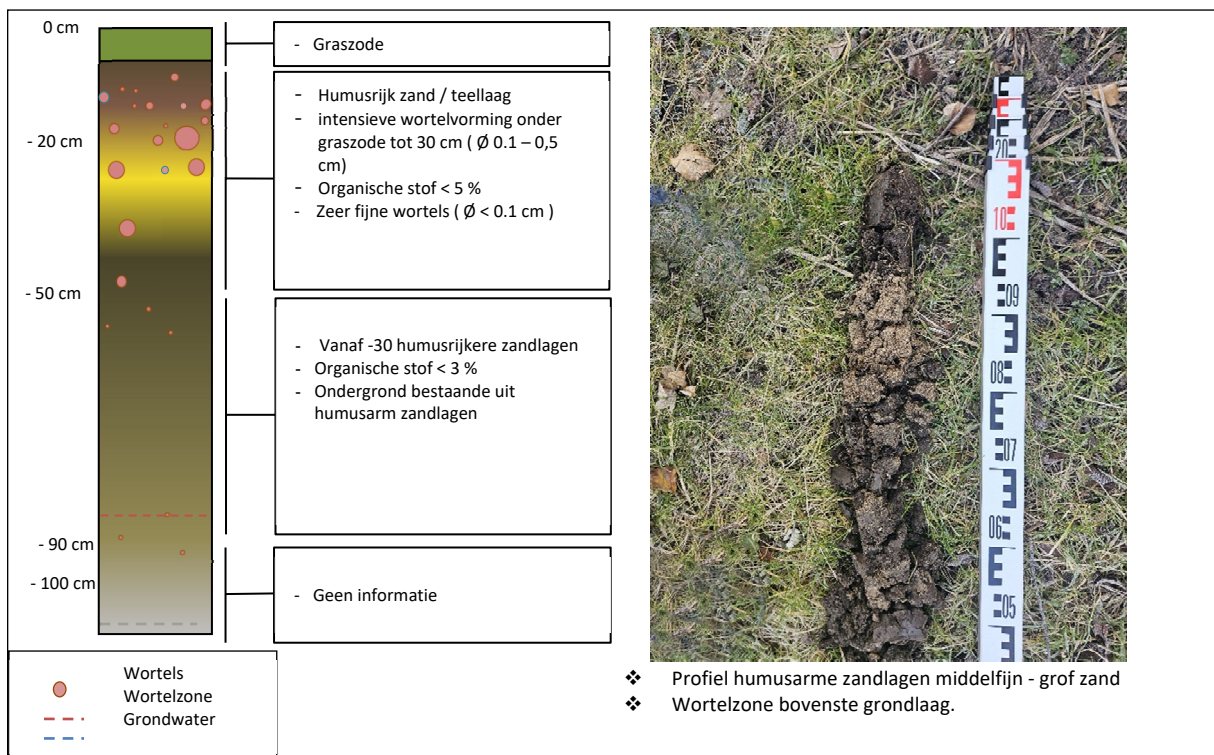
Mochten de werkzaamheden tijdens het broedseizoen plaatsvinden dan dient men voorafgaand aan de werkzaamheden een schouw uit te voeren of de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen.

3.3. Groeiplaatsonderzoek

Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden is in de kroonprojectie van boom 2 een groeiplaatsonderzoek uitgevoerd. Het doel hiervan is inzicht te krijgen in de wortelontwikkeling en speciaal in het gebied waar het laadstation wordt aangelegd. De afstand van het laadstation tot de bomen is hier maatgevend en zal nagenoeg tegen de stam van boom 2 aan komen te staan. Bij boom 1 is de inschatting dat het laadstation op ca 2,5 meter vanuit de stam van boom komt te staan.

- De grondslag bestaat uit humusrijke en humusarme fijn tot middelfijne zandlagen.
- Op ca. 30 cm min maaiveld is een humusarme zandlaag aangetroffen (fundatie fietspad)
- Aangenomen wordt dat onder deze laag in de diepte humusarme zandlagen aanwezig zijn afhankelijk van de hoogte (dijklichaam). De grondwaterstand is ten opzichte van het maaiveld variabel (niet aangetroffen in profielsleuf of boring).
- Er zijn in de profielsleuf intensieve opnamewortels aangetroffen in de bovenste grondlaag.
- De gemiddelde verdichting gemeten in Megapascal(MPa) ligt tussen de 1,5 – 2,5 MPa en is als goed gekwalificeerd voor wortelontwikkeling.

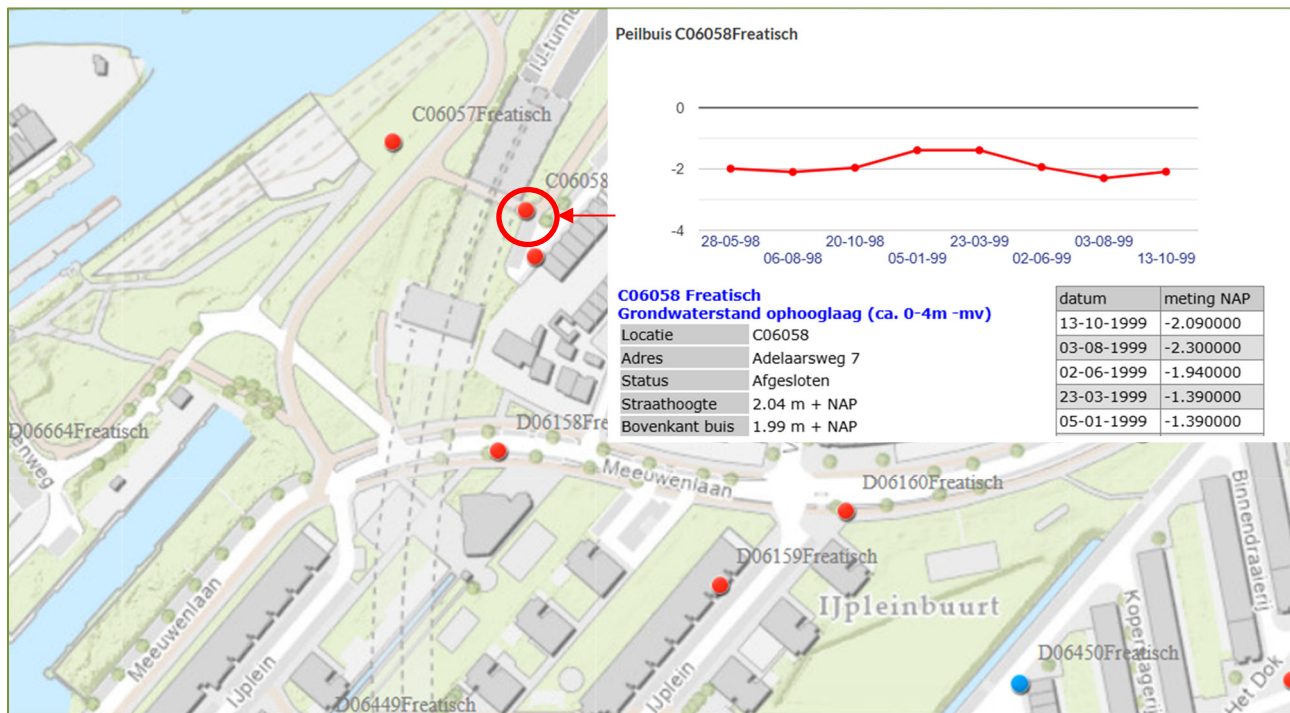
De groeiplaats en de bodemsamenstelling is hieronder beschreven en geïllustreerd.



Figuur 11 Gemiddeld bodemprofiel ter hoogte van boom 2.

3.3.1. Grondwaterpeil

De verticale wortelspreiding is vaak afhankelijk van het grondwaterpeil ter plaatse. Om de maatvoering van de wortelkluit zo goed mogelijk te bepalen is onderzoek gedaan naar het grondwaterpeil. Dit is gedaan door gebruik te maken van digitale gegevens van Waternet (zie figuur 8). Het dichtstbijzijnde punt ligt aan de overzijde van de IJtunnel en is helaas niet meer in gebruik. Aangenomen dat het maaiveld aan de overzijde gelijk ligt met de boomlocatie wordt het grondwaterpeil op een gemiddelde diepte van 139 – 209 cm onder NAP aangetroffen. Dit betekent dat het grondwater ten opzichte van het maaiveld op ca. 400 cm - ligt.



Op basis hiervan is er sprake van een hangwaterprofiel waarbij de bomen een hoofdzakelijk oppervlakkig wortelgestel ontwikkelen. Dit betekent ook dat de wortelspreiding in het horizontale vlak wijd is.

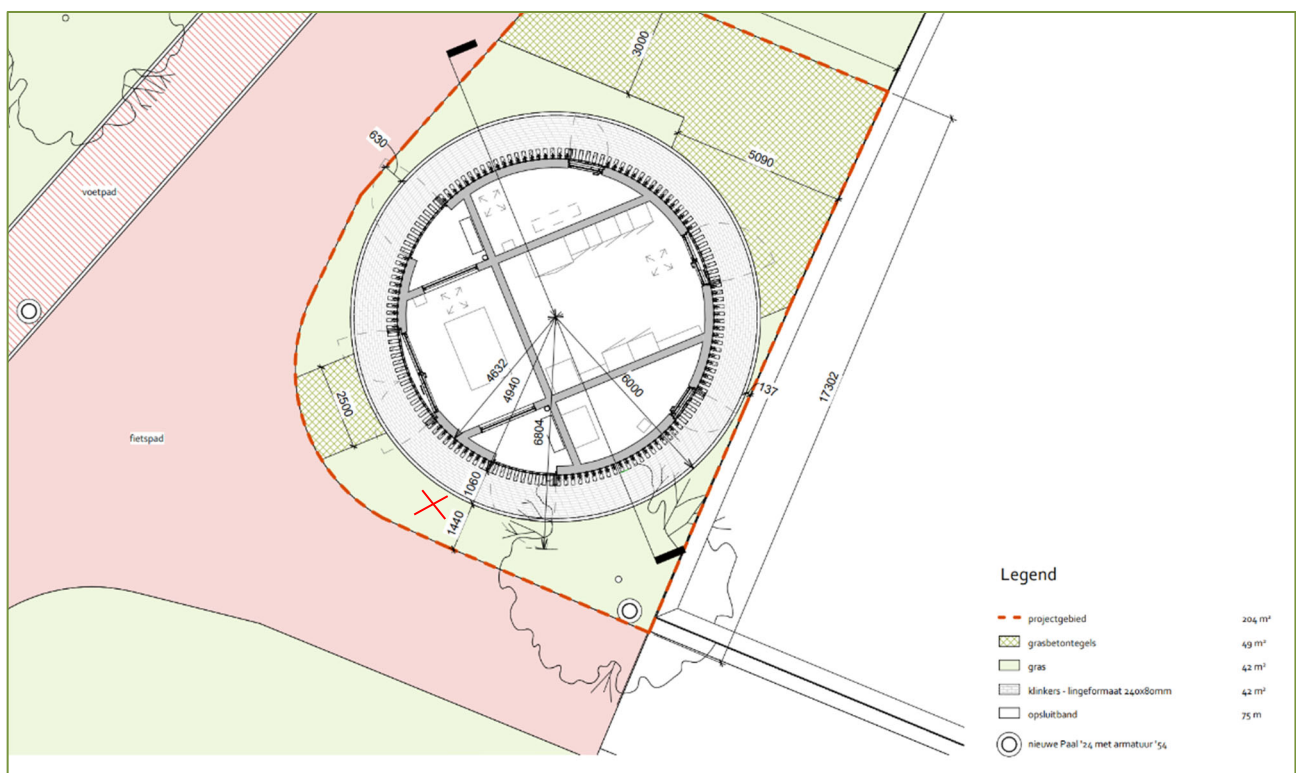
4. Analyse

4.1. Ontwerptekening

Het voorgestelde plan omvat de plaatsing van een laadstation op het groenvlak aan de zuidwestzijde van de IJtunnel. Bij het uitkomen van deze BEA zijn er nog geen ontwerptekeningen voorhanden. Wel is er een schetsboek aanwezig dat een impressie van het laadstation weergeeft. Op basis hiervan is een inschatting gemaakt van de omvang van het laadstation en is de positie ten opzichte van de bomen bepaald. Dit is vertaald naar een digitale kaart waarop de afstanden zijn aangegeven. Naast het plaatsen van het gebouw (fundatie) zal er ook ruimte benodigd zijn voor de aan te leggen ondergrondse infra. De inschatting is dat de kabels en leidingen voornamelijk komen te liggen langs het fietspad aan de zuidwestelijke zijde van het laadstation.

De analyse is gebaseerd op de wijzigingen van de bestaande situatie, ten opzichte van de toekomstige situatie (onder andere figuur 9). De wijzigingen ten opzichte van de bestaande bomen vertalen zich voornamelijk in veranderingen in de 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 boombeschermende maatregelen wenselijk.

Onder deze paragraaf zijn de verschillende knelpunten geanalyseerd.



Figuur 9: Ontwerptekening: Laadstation

De volgende werkzaamheden hebben de grootste effecten op de bomen:

- Ontgraving;
 - o Ontgraven cunet;
 - o Plaatsing fundatie;
 - o Plaatsen elementen laadstation;
 - o Aanleg ondergrondse infra.
- Herprofilering;
 - o Profielwijzigingen, verwijderen en aanbrengen van verharding;
 - o Aanleg tijdelijke bouwwegen ten behoeve werkzaamheden;
- Maaiveldwijzigingen;
 - o Afgraven.

4.2. Kansen en knelpunten

4.2.1. Ontgraving ten behoeve van de Fundatie

Ten behoeve van de aanleg zal binnen de groeiplaats van boom 2 ontgraven dienen te worden. Het betreft hier een ontgraving binnen de feitelijke kroonprojectie en de stabiliteitskluit waardoor de kans op aanzienlijke ondergrondse schade niet te vermijden is.

Uit de berekening blijkt dat de stabiliteitskluit van boom 2 3 meter bedraagt (1,2 meter eenzijdig) waarbij de ontgraving ten behoeve van het laadstation binnen de stabiliteitszone (= risicozone) op 0,2 meter plaatsvindt. Zoals het groeiplaatsonderzoek aantoont is aan de zijde van het laadstation (noordzijde) sterke wortelontwikkeling aanwezig. Het betreft hier zowel stabiliteit- als opname wortels die gerelateerd aan de kroonprojectie binnen de marges vallen voor wat betreft ontoelaatbare wortelschade (< 40%).

Voor boom 1 geldt dat de ontgraving op een afstand van ca. 1 meter uit de stabiliteitskluit plaatsvindt en op 2,5 meter uit de stam van de boom. Doordat deze boom ten opzichte van het laadstation op een relatief gunstige plaats staat (meest veraf) wordt hier een wortelschadepercentage ingeschat van ca. 20 % aan voornamelijk opname wortels.

4.2.2. Ondergrondse infra

Op basis van de klikmeldingen (zie fig. 10) blijkt dat met name langs de tunnelbak een bestaand leidingtracé aanwezig is. Aan de zuidzijde van de bomen loopt onder het fietspad ook een tracé.

Op figuur 11 (volgende bladzijde) is de nieuwe (ondergrondse) inrichting aangegeven. Hieruit blijkt met name een waterleiding tracé binnen de stabiliteitskluit van boom 1 zal worden aangelegd.

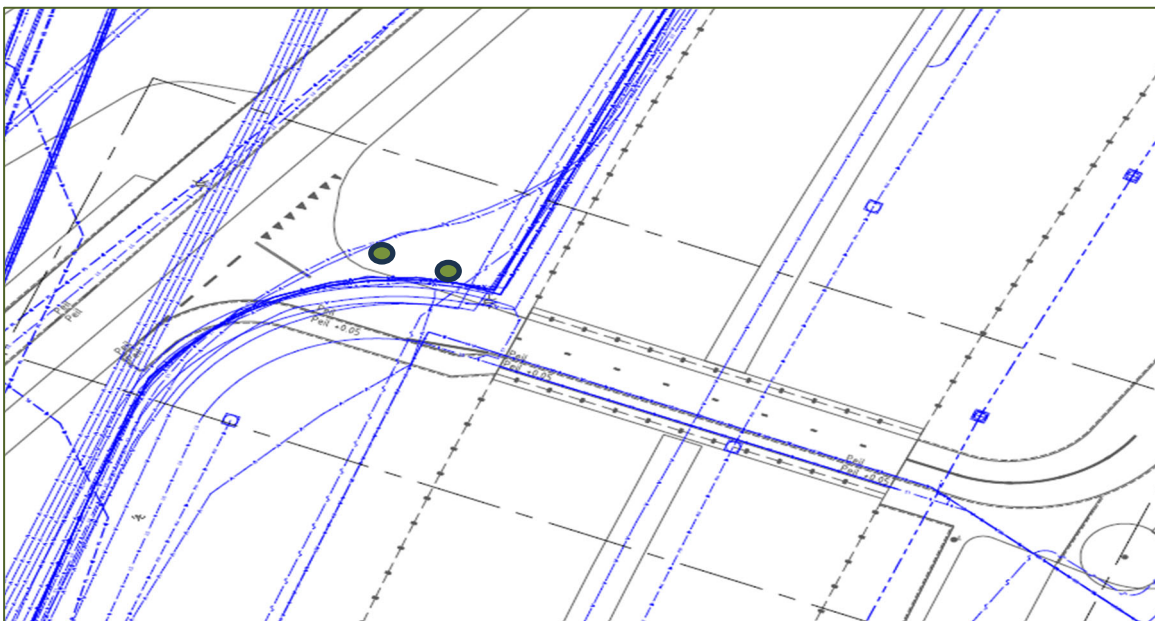


Fig 10, Toont een uitsnede van de bestaande infra op de locatie. De groene stippen tonen de boompositie aan.

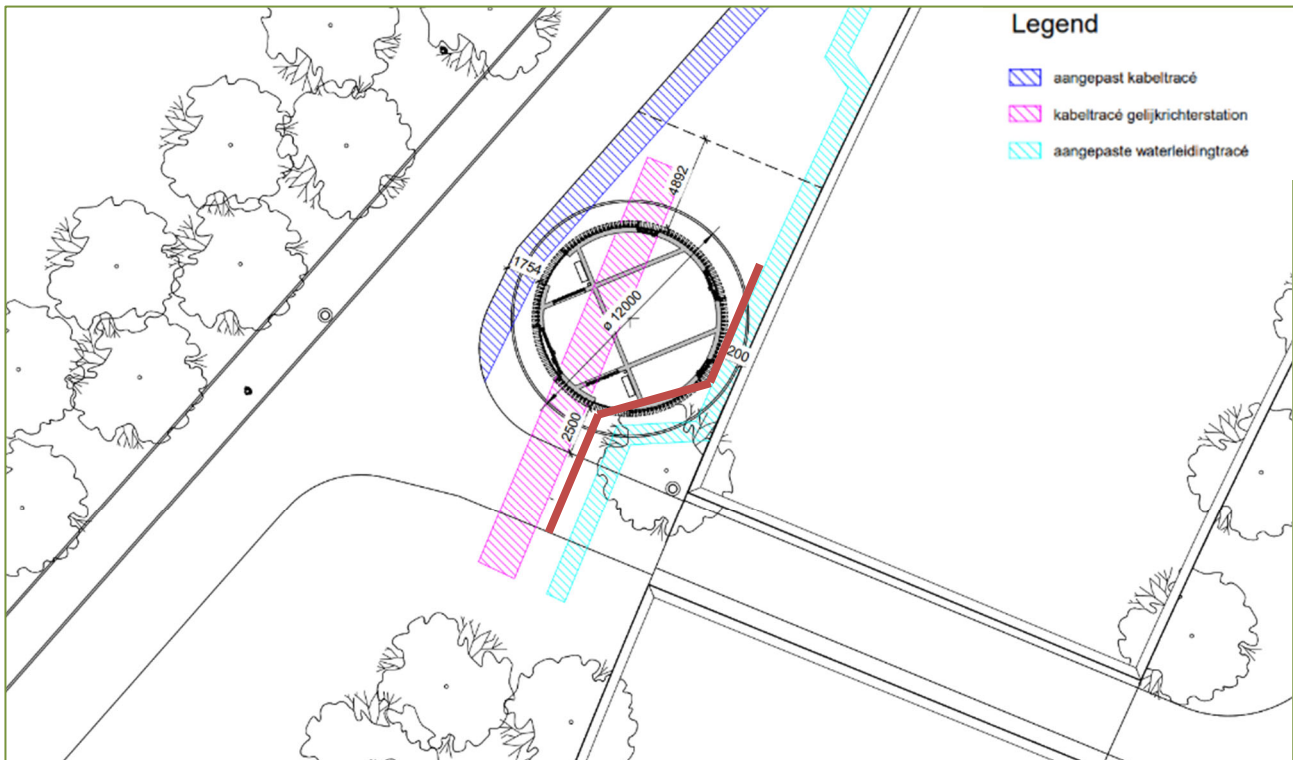


Fig. 11 toont de nieuwe laadstation op het terrein en nabij boom 1.

Op basis van bovenstaande kaart is zichtbaar dat de ruimte tussen boom 1 en het laadstation ondergronds op voldoende afstand komt te staan. Het waterleidingtracé zal echter binnen de directe stabiliteitskluit komen en zal daarmee een hoog risico op wortelschade met zich meebrengen. Ten aanzien van boombehoud is het alternatief om het laadstation iets te verschuiven richting het noorden (verder van de boom af). Hierdoor ontstaat er ook meer ruimte om de waterleiding ten opzichte van boom 1 iets gunstiger aan te leggen (rode lijn) waarbij de knik van de waterleiding verder van de boom kan worden gemaakt en iets schuiner wordt aangesneden.

4.2.3. Verharding

Rondom het laadstation zal een ring van verharding worden aangelegd. Deze verharding bestaat uit een gesloten klinkerverharding. De verharding zal hierbij deels over de wortelkluit komen te liggen en omdat er een cunet zal worden uitgegraven is het onvermijdelijk dat er wortelschade optreedt. Aanpassingen in het toepassen van materialen zoals een halfverharding en het licht ophogen van het maaiveld kunnen hier uitkomst bieden. Voorwaarde is dat er niet wordt ontgraven binnen de stabiliteitskluit. Mogelijk kan het voorgestelde tracé van de waterleiding de rand aangeven van de verhardingslijn. Het e.e.a. zal in een gewijzigd ontwerp kunnen worden aangegeven.

4.2.4. Aanleg bouwweg

Voor de aan en afvoer van materialen zal een tijdelijke bouwweg aangelegd moeten worden. Hier is de optie gebruik te maken van het fietspad. Deze paden zijn echter niet geschikt voor zwaar materieel. Wanneer gebruik wordt gemaakt van de oversteek IJtunnel dient men rekening te houden met de aanwezigheid van boom 1 die naast het voetpad staat.



Figuur 10: Overzichtsfoto ter hoogte van boom 1 op de hoek van de fietsoversteek. De oversteek van een leiding is hier goed te zien.



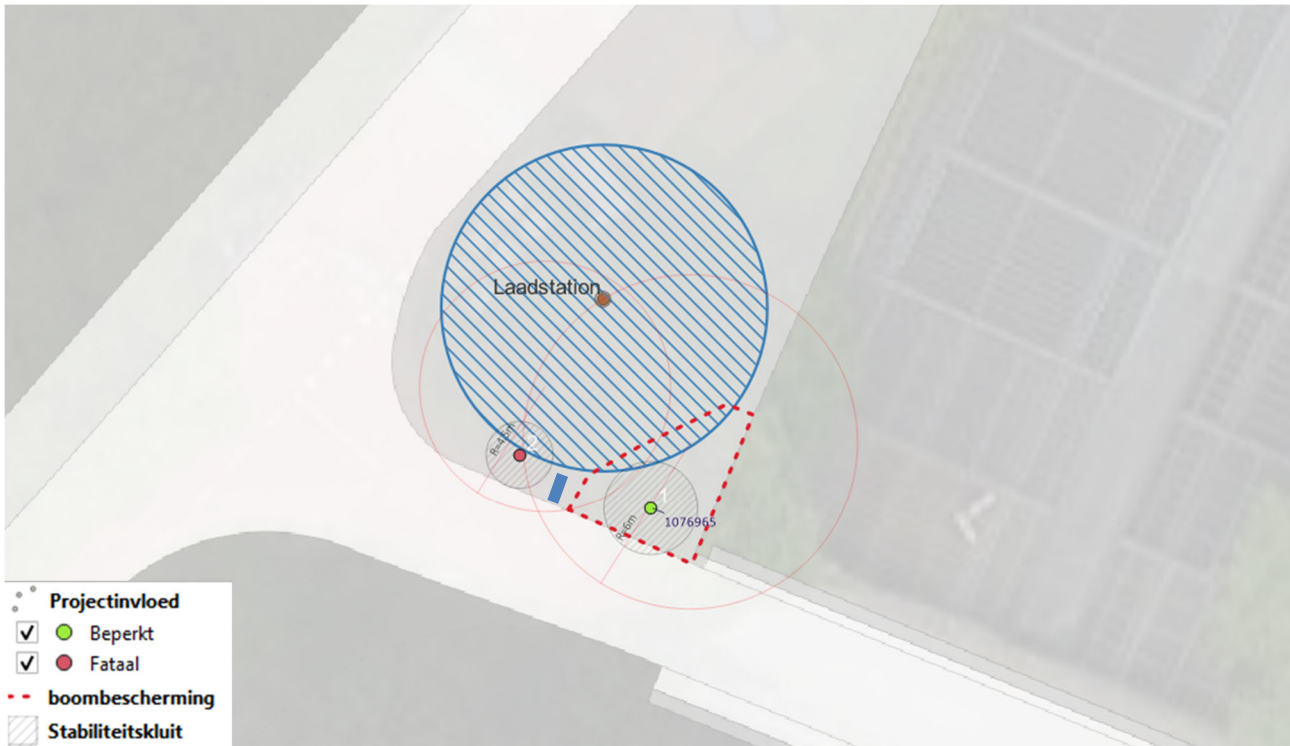
Figuur 11: Groeiplaats in het stalen hekwerk.



De foto toont een impressie van het laadstation op de locatie.

4.3. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. Bij de uitvoering van het plan is de verwachting dat een duurzame handhaving niet mogelijk is voor boom 2. Voor boom 1 geldt dat deze met aangegeven alternatieven en beschermende maatregelen wel op zijn huidige positie is te handhaven. In het hoofdstuk Advies zal hier verder op worden ingegaan.



Figuur 11: Overzichtskaat projectinvloed van de geplande werkzaamheden op de huidige bomen. Het blauwe vlak naast boom 1076965 geeft de locatie van de proefsleuf aan.

5. Conclusie

5.1. Bomenonderzoek

In het projectgebied staan 2 gemeentelijke bomen. Het betreft hierbij 2 veldiepen waarvan boom 2 een meerstammige zaailing betreft.

Er zijn geen bomen aanwezig die een gemeentelijke monumentale of waardevolle status hebben.

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn.

De conditie is overwegend als voldoende tot goed beschouwd met een toekomstverwachting van meer dan > 10 jaar.

In een geval van boom 2 is er een gebrek in de vorm van stamschade aangetroffen wat echter niet van invloed is op de toekomstverwachting.

Aan de hand van de keuring zijn geen maatregelen noodzakelijk.

Samengevat komt het volgende naar voren uit de boomveiligheidscontrole:

- 2 bomen zijn goedgekeurd;

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Laadstation;
 - o Ontgraven cunet door de stabiliteitskluit van boom 2;
 - o Aanleg ondergrondse infra (waterleiding) binnen de stabiliteitskluit van boom 2;
 - o Plaatsen elementen laadstation;
- Herprofilering;
 - o Aanleg verharding rondom laadstation;
 - o Risico op verdichten van groeiplaats 1;
 - o Tijdelijke opslag materialen binnen groeiplaats.

De belangrijkste wijziging ten aanzien van de bomen vindt plaats aan de zuidzijde van boom 2 waar ontgravingen binnen de stabiliteitskluit worden uitgevoerd. De inschatting is dat de boom daardoor niet behouden kan blijven. De boom komt niet in aanmerking voor verplanting.

Voor boom 1 zijn de voorwaarden voor duurzaam behoud wel aanwezig.

Werkzaamheden die de grootste risico's met zich meebrengen zijn de aanleg van een waterleiding tracé langs de boom en het verharden van de ruimte rondom het laadstation. Alternatieven om deze schade te minimaliseren zijn aanpassingen in het ontwerp ten aanzien van de locatie (verschuiven laadstation), het toepassen van boombeschermende maatregelen en het toepassen van de randvoorwaarden zoals de inzet van een boomdeskundige tijdens de uitvoering.

Ingeschat is dat de schade aan voornamelijk opname wortels dan onder 20% zal blijven en daardoor een beperkte invloed geeft op een duurzame instandhouding. Hiervoor zijn echter wel boombeschermingsmaatregelen van toepassing die moeten voorkomen dat de boom beschadigd wordt zoals het afzetten van het doorwortelbare gebied, waarbij het voorstel is de boom in bouwhekken te plaatsen. Ook is het raadzaam om bij het verwijderen van de zaailingen aan de noordzijde van de boom omzichtig te werk te gaan in verband met het beschadigen van de wortels van boom 1 in deze zone.

Omdat een deel van de kroon boven het laadstation is ontwikkeld kan het noodzakelijk blijken de kroon iets in te nemen. Het een en ander hangt echter wel van de bouwmethode en de inzet van bijvoorbeeld een torenkraan af om het laadstation in te hijsen. Ten aanzien van snoei is een maximale snoei toegestaan van 20% van de bladmassa. Vooraf afstemmen van deze snoei en onder toezicht van een European Tree Worker (ETW of Tree Technician (ETT) is dan aan te bevelen.

Het is dan ook raadzaam vooraf een terreininrichtingsplan te maken waarbij de boom volgens de basis randvoorwaarden wordt beschermd. Daarnaast is het een voorwaarde om tijdens de bouw een toezichthouder aan te stellen bij werkzaamheden ter hoogte van boom 1. Het gaat hierbij om ontgraving ten behoeve van de aan te leggen waterleiding

en het plaatsen van de fundatie laadstation. Daarnaast kan het (afhankelijk van de schade) noodzakelijk zijn de schade te compenseren door middel van groeiplaatsverbetering (aanbrengen mulchlaag, grondinjecties of gronduitwisseling).

5.3. Bomenbalans

Bij behoud van boom 1 zal alleen boom 2 vervangen dienen te worden. Vanuit het projectteam is aangegeven dat er op de projectlocatie ruimte is voor herplant van een boom in de maat 20 -25. Deze plantplaats ligt ten noorden van het laadstation.

6. Advies

Puntsgewijs worden de volgende adviezen afgegeven.

- Verwijder boom 2 (omgevingsvergunning).
- Voer een ontwerpwijziging door waarbij het laadstation wordt verschoven ten gunste van boom 1.
- Pas het waterleidingtracé aan waarbij de leiding verder van boom 1 wordt aangelegd.
- Bescherm de boom door middel van bouwhekken zodat deze boom afgesloten wordt van het projectgebied.
- Ten tijde van de werkzaamheden dient een boomdeskundige (toezichthouder) aanwezig te zijn om werkzaamheden binnen de directe groeiplaats van boom 1 te begeleiden.
- Zoek een alternatief voor de verharding ter hoogte van de groeiplaats van de boom. Mogelijk biedt het verschuiven van het laadstation voldoende afstand om alsnog de verharding aan te kunnen leggen, anders een alternatief (flexibele halfverharding) gebruiken.

6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud

De adviezen in paragraaf 6.2.1. tot en met 6.2.4. 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.

Algemeen

- Voer voorafgaand aan de werkzaamheden specifiek benodigde snoeiwerkzaamheden uit:
- Benodigde snoei van eventueel (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. Dit geldt ook voor aan- en afvoerroutes;
- Voorkom kroon-, stam- en wortelschade door rondom (kroonprojectie) de bomen bouwhekken (beschermd boomgebied) aan te brengen. Indien dit niet mogelijk is dient er in ieder geval stambescherming te worden aangebracht;
- Stambescherming toepassen:

- 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;
- 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 materiaal;
 - Beperk de ophoging tot een halve meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar en kan worden voorkomen dat deze gaat inrotten.
- 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 in diameter en gestelwortels sparen;
- Wortels < 4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Randen van sleuven en blootliggende wortels binnen 2 uur bedekken met een dikke laag natte jutte doeken en zeil. Stel een watergeefplan op om ervoor te zorgen dat de doeken nat blijven;
- Stel een boomdeskundige aan bij werkzaamheden binnen de kroonprojectie:
 - 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.
 - Tevens kan deze persoon dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden.

Uitvoeringsperiode en watergeefplan

- Werkzaamheden buiten het groeiseizoen (bladhoudende periode) uitvoeren.
 - 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 altijd worden voorkomen.
- Indien bronbemaling binnen het groeiseizoen (bladperiode ca. april-november) wordt toegepast is een vochtmonitoringsplan gewenst. Hierdoor kan de mate van verdroging binnen de groeiplaats van de bomen gemonitord worden.
 - Plaats vochtsensoren en stel een watergeefplan op.
 - Het aanleggen van een watergeefstelsel helpt om verdroging van de groeiplaatsen en een achteruitgang de conditie te voorkomen.
 - In het watergeefplan moet in ieder geval staan dat het water dat wordt gebruikt moet voldoen aan de volgende eisen:
 - Zuurstofrijk, zoet water;
 - Maximaal temperatuurverschil met de bodemtemperatuur van 10°C ;
 - Watertemperatuur minimaal 10°C en maximaal 25°C ;
 - Uitvoeren van EC-meting van het watertappunt (EC-waarde $< 1,5 \text{ mS/cm}$).

Sleuven en tracés graven, kabels en leidingen aanbrengen en verwijderen

- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, minimaal buiten risicozone aanbrengen, waarbij de sleuf binnen de kroonprojectie haaks op de bomen wordt georiënteerd;
- Laag voor laag afgegraven. Handmatig voorsteken en wortels sparen;
- Beperk de sleuf breedte binnen de kroonprojecties;
- Bij teveel wortelontwikkeling /-schade:
 - Kabels en leidingen eruit trekken;

- Creëer een sleuf door gebruik te maken van een grondzuiger;
 - Leidingen binnen de kroonprojectie laten liggen en volschuimen;
 - Pas een ondergrondse boring toe.
- Maak gebruik van een mantelbuis, wortelschermen en/of kabelgoten om mogelijke toekomstige wortelschade te voorkomen.

6.1.2. 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. De aannemer dient de werkzaamheden uit te voeren onder direct toezicht van een boomdeskundige met een geldig European Tree Technician (ETT) en/of European Tree Worker (ETW) certificaat.

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

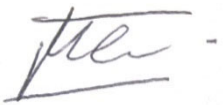
Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Afdeling onderzoek, taxaties, ecologie en advies



J.V.C. Wernsen
Boomtechnisch adviseur
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur
European Tree Technician
Geregistreerd taxateur van bomen (lid NVTB)



Gecontroleerd door:



H. Werner

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

Themakaarten





Kaartmateriaal

Projectlocatie: Sixhavenweg
Projectnummer: PRPOA25-00296-182
Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
BVC-controleur: L.van Dijk, BVC controleur Februari 2025



Boomnr. aangeleverd	Boomnr. PF	Latijnse naam	Ned. naam	Leeftijd	Stamdiameter	Hoogte	Conditie	Toekomst	Kwaliteit	Kroon	Conclusie BVC	Prioriteit
1076965	1	Ulmus minor	Veldiep, Gladde iep	50	42	12 tot 18 m	Voldoende	>15 jaar	Redelijk		Goedgekeurd	
	2	Ulmus minor	Veldiep, Gladde iep	34	30	6 tot 12 m	Slecht	5 tot 15 jaar	Slecht	Licht dood hout < 4 cm;Slechte bladbezetting;Afsterven kroondel	Attentieboom	1 x per jaar



BVC-lijst

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.

Onderzoeksmethoden t.b.v. boomanalyses gemeente Amsterdam

Het principe en boom beschermende maatregelen

In de praktijk is het zo dat beperkingen met betrekking tot werkzaamheden rond bomen tijdverlies en extra kosten voor de uitvoerenden met zich meebrengen. Het invullen van deze beperkingen met betrekking tot het behoud van de bomen kan daarom niet vrijblijvend aan de goede wil van de uitvoerenden van het werk worden overgelaten.

Dit beleidsprotocol voor werkzaamheden nabij bomen is opgesteld ter voorkoming van schade. De boomeigenaar kan ter voorkoming van boomschade de werkzaamheden volgens vooraf bepaalde richtlijnen laten uitvoeren. Hierdoor wordt het risico op boomschade vooraf inzichtelijk gemaakt (BEA) en tot binnen aanvaardbare grenzen teruggebracht. Bij eventuele schade kan de verantwoordelijke aansprakelijk gesteld worden. Door vooraf duidelijkheid te verschaffen aangaande de rechten en plichten met betrekking tot het bouwen in de nabijheid van bomen kan een duurzame instandhouding van bomen gegarandeerd worden.

Door de werkzaamheden te toetsen op een aantal voorwaarden kunnen boombedreigende situaties in kaart worden gebracht en passende maatregelen worden genomen. Hierbij is de aard en locatie van de werkzaamheden van belang om in eerste instantie de juiste boom beschermende maatregelen te treffen ter voorkoming van boomschades. Indien de werkzaamheden binnen de directe groeiplaatsen dienen te worden uitgevoerd dan zullen in tweede instantie boombegeleiding maatregelen nodig zijn ter voorkoming van optredende schade. Daarnaast is er regelmatige controle gewenst ter voorkoming van schade. Een boomtechnisch adviseur kan in veel gevallen boombedreigende situaties tijdig onderkennen en een adviserende taak hebben richting uitvoerenden en opdrachtgever. Het is daarom raadzaam een boomdeskundige te betrekken bij het initiatief.

Basis boom beschermende maatregelen

Om schades aan bomen te voorkomen zijn een aantal basisregels opgesteld en kunnen gebruikt als leidraad binnen het project. Deze vuistregels bij het uitvoeren van werkzaamheden in de nabijheid van bomen zijn:

- Voorkom kroon-, stam en wortelschade door rondom (kroonprojectie) de bomen bouwhekken (beschermd boomgebied) aan te brengen. Indien dit niet mogelijk is dient er in ieder geval stambescherming te worden aangebracht.
- 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.
- Werk met machines vanaf de rijplaten en/of bestaande verharding;
- Geen grondroering uitvoeren in de risicozone van de boom (10 x stamdiameter op 1,3 m+mv);
- Wortels ≥ 4 cm in diameter en gestelwortels sparen;
 - o Dikkere wortels kunnen alleen na een beoordeling van een deskundige worden afgezet.
- Wortels < 4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Maaiveld binnen de kroonprojectie maximaal 10 cm ophogen;
- Beperk de ophoging tot een halve meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar en kan worden voorkomen dat deze gaat inrotten;
- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren;

Naast deze basis maatregelen geeft de Bomen Effect Analyse vaak een aanvullend specifiek advies hoe om te gaan met bomen binnen het plan. Aanvullende maatregelen kunnen dan ook bestaan uit maatregelen om (verdere) schade te beperken, compenserende maatregelen (na schade), of verduurzaming van bomen en hun groeiplaats.

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 Gem. Amsterdam	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 laatste boomveiligheidscontroles en nader technisch onderzoeken (NTO) van risicobomen, die de gemeente heeft laten uitvoeren, geraadpleegd via het 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 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 van de gemeente Amsterdam gehanteerd.

² Botanische en Nederlandse naam

³ Conform Nota Compensatie en herplant van bomen, uitwerking van de Bomenverordening (Gemeente Amsterdam 2014)

⁴ Asymmetrische ware kroongrootte

⁵ Conform gegevens gemeente Amsterdam (GeoVisia Online)

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

⁷ Tevens conform methode Prof. A. Roloff:

 0	0 Goed: De conditie is goed. Op middellange termijn (10 tot 15 jaar) worden geen problemen verwacht.
 1	1 Redelijk: De conditie is verminderd, maar op korte termijn (< 5 jaar) worden ten aanzien van de fysiologische toestand van de boom geen problemen verwacht.
 2	2 Matig: De conditie is duidelijk verminderd. De fysiologische toestand van de boom is slecht, maar herstel van de boom is eventueel mogelijk.
 3	3 Slecht: De conditie en levensverwachting van de boom is minimaal. De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is dusdanig slecht dat 'herstel' van de boom niet of nauwelijks mogelijk is.

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 (tenzij dit recent en toereikend is uitgevoerd, blijkens de gegevens van de 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.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 nestkasten

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.

¹⁰ Indien beschikbaar

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 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.

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%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 Amsterdam toegestaan) |
| • 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 wortels tot de stamvoet van de boom?
- De locatie van de te verwijderen wortels: 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?

¹¹ Vanuit de boominventarisatie, boomkwaliteit en –keuring.

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

- 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).

Projectinvloeden

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

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

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