



Bomen Effect Analyse herinrichting Mercuriusplein te Amsterdam

Colofon

Projectnummer:	PRPOA24-00746-333
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam t.a.v. de heer [REDACTED] Weesperstraat 430 1018 DN Amsterdam
Vestiging:	Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon:	020-4974080
Onderzoeker & Auteur:	ing. [REDACTED], European Tree Technician
Collegiale toets:	Dhr. [REDACTED], Boomtechnisch adviseur, Landelijk coördinator Boomverzorging, Onderzoek, Advies, Ecologie en Acquisitie
Datum:	1 juli 2024
Versie:	Definitief

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.....	4
2.2.1. Onderzoeksmethoden	4
2.2.2. Voorgenomen werkzaamheden	4
2.2.3. Boomposities en tekeningen	5
2.3. Beleidsuitgangspunten	5
2.3.1. Bomenverordening	5
2.3.2. Beleidsstatus.....	5
3. Bomenonderzoek	7
3.1. Boominventarisatie.....	7
3.2. Kwaliteit bomen.....	7
3.3. Boomveiligheidscontrole	7
4. Analyse.....	9
4.1. Ontwerptekening	9
4.1.1. Groeiplaatsomvorming en profielwijziging	9
4.2. Groeiplaatsonderzoek.....	9
4.3. Projectinvloeden	10
4.4. Verplantbaarheidsonderzoek	10
5. Conclusie & advies	11
5.1. Bomenonderzoek.....	11
5.2. Resultaten analyse.....	11
5.3. Eindoordeel en advies.....	11
Bronvermelding	13

Bijlagen

- Inventarisatie en BVC-lijst
- Kaart visuele controle
- Onderzoeksmethode

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam, is een aanvullende Bomen Effect Analyse¹ (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 4 bomen aan het Mercuriusplein in stadsdeel Noord, te Amsterdam. De aanleiding voor dit onderzoek is de herinrichting van het maaiveld. Het plein gaat vergroend worden en parkeerplekken zullen opgeheven worden. De werkzaamheden vinden binnen de invloedsfeer van de bomen plaats. Een effectanalyse is zodoende noodzakelijk.

1.2. Doelstelling

In deze rapportage worden de bomen die binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden 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

2. Voorstudie

2.1. Locatie- en situatiebeschrijving

De projectlocatie ligt in de wijk Tuindorp Oostzaan-Oost in stadsdeel Noord. Tussen de Mercuriusstraat en de Centaurusstraat ligt het Mercuriusplein (zie figuur 1). Het gebied dat heringericht wordt is een openbaar voetgangersgebied waar auto's zijn toegestaan die daar kunnen parkeren. Het onderzoek richt zich op de vier bestaande bomen die midden op het plein staan. De bomen aan de Centaurusstraat vallen buiten het project.



Figuur 1: Interactieve bomenkaart gemeente Amsterdam (Gemeente Amsterdam, 2024). Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. De bomen die binnen dit kader staan zijn meegenomen in deze BEA.

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.

Ecologisch onderzoek

Een oriënterend ecologisch onderzoek (QuickScan) valt buiten de scope van de BEA. Wel worden veldwaarnemingen gedocumenteerd. In de keuringlijst kunnen eventuele waarnemingen worden teruggevonden.

2.2.2. Voorgenomen werkzaamheden

In het kader van de herinrichting gaat er vergroening plaatsvinden wat ten koste van het aantal parkeerplaatsen zal gaan. Op het plein zal plek worden ingericht voor twee marktkramen. Een ontwerp is nog niet aanwezig. Vanaf 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.

2.2.3. Boomposities en tekeningen

Aan de hand van de Integrale bomenkaart van Amsterdam zijn de bomen op een digitale ondergrond ingeprikt. Er is geen exacte inmeting uitgevoerd.

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 toepassingen zijn op de betreffende bomen.

Artikel 4 Weigeringsgronden

1. De vergunning kan worden geweigerd in verband met:
 - a. de natuur- en milieuwaarde 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

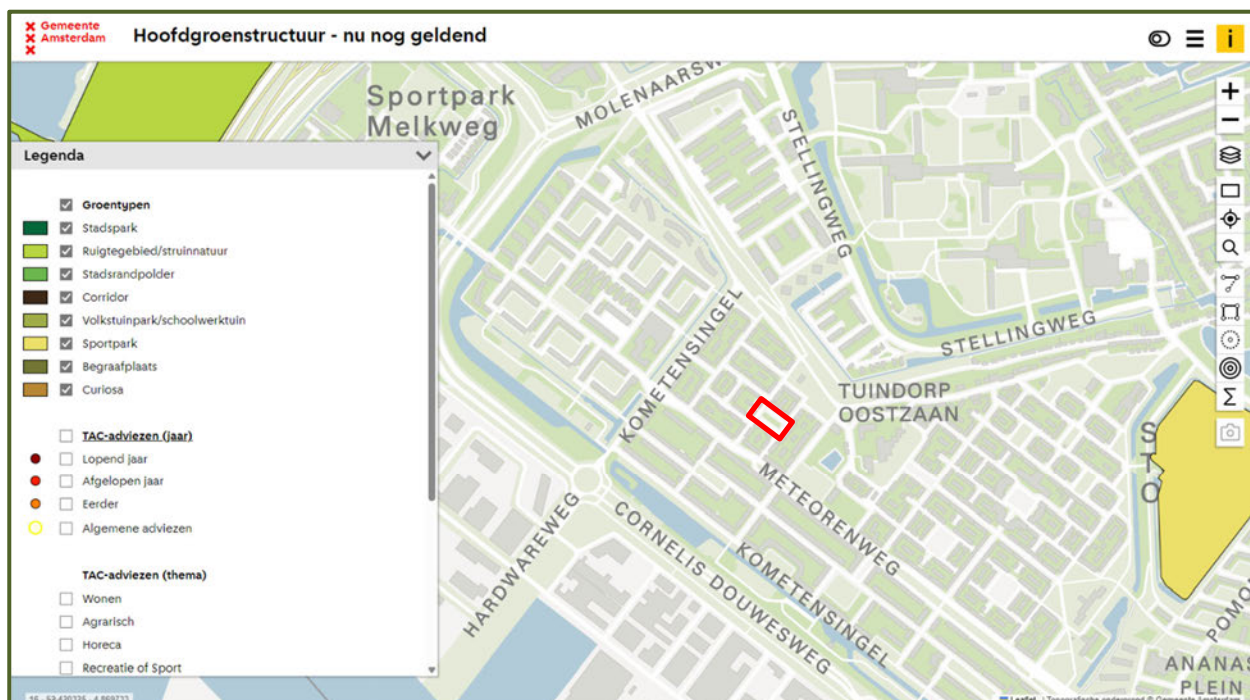
De gemeente Amsterdam is eigenaar van alle bomen binnen de projectlocatie. De bomen en de locatie zijn aan de volgende beleidsuitgangspunten getoetst:

- 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?
- UNESCO; vormen de bomen een onderdeel van het UNESCO-aanwijingsgebied?

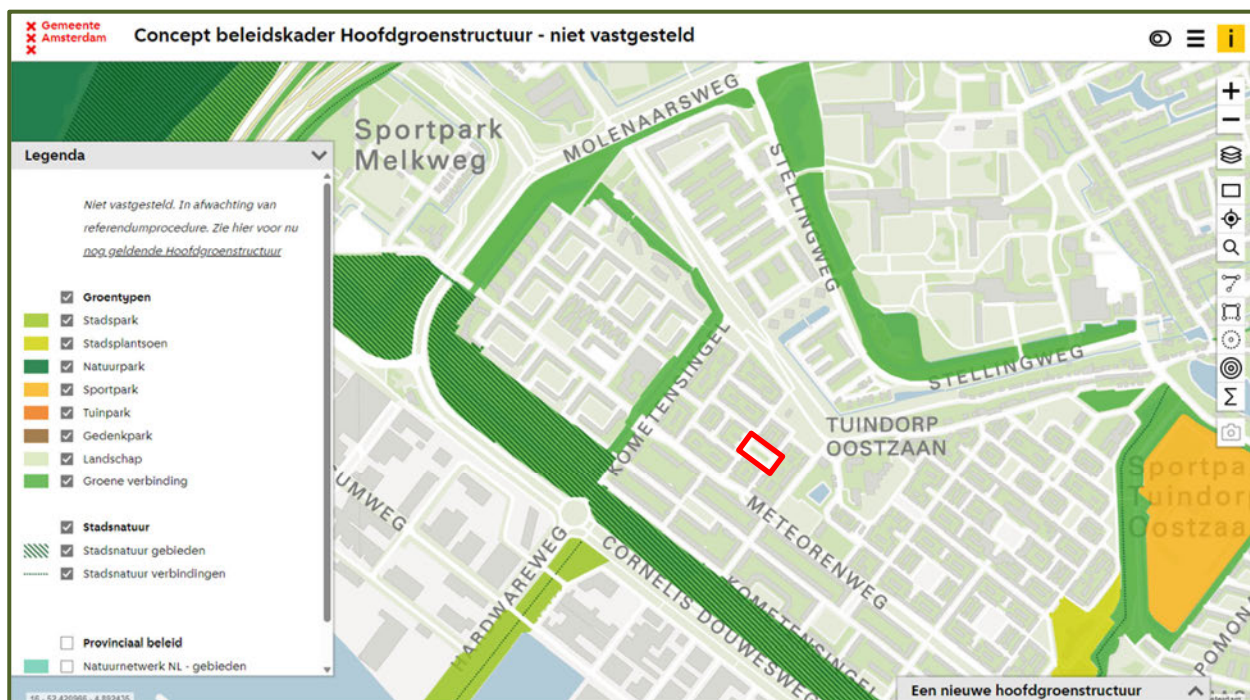
De bomen en het projectgebied behoren niet tot één van deze onderdelen. In figuur 2 is het projectgebied met een rood kader aangegeven. Het projectgebied valt buiten de bufferzone van de hoofdbomenstructuur. Het projectgebied valt verder buiten één van de Hoofdgroenstructuren en de bomen zijn niet landelijk of gemeentelijk monumentaal geregistreerd.

In figuur 3 is zichtbaar dat het projectgebied ook geen onderdeel uitmaakt van een groene verbinding en een stadsnatuur verbinding in het Concept beleidskader Hoofdgroenstructuur. De groene verbinding langs de Kometensingel en de stadsnatuur langs de Cornelis Douwesweg liggen hemelsbreed op 200 meter afstand. Het betreft een concept status en is zodoende nog niet vastgesteld (in afwachting van referendumprocedure).

Binnen het projectgebied staan geen gemeentelijk monumentale bomen.



Figuur 2: Actuele interactieve kaart Hoofdbomenstructuur gemeente Amsterdam. Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. (Gemeente Amsterdam, 2024)



Figuur 3: Concept Interactieve kaart Hoofdbomenstructuur gemeente Amsterdam. Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. (kaart nog niet vastgesteld; Gemeente Amsterdam, 2024)

3. Bomenonderzoek

3.1. Boominventarisatie

Op de projectlocatie staan vier bomen als groep rondom in de verharding op 8 á 10 meter afstand van elkaar. Het gaat hier om vier bolacacia's (*Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera'). De bomen zijn volgens de gegevens van de gemeente Amsterdam in 1980 aangeplant als 6-jarige exemplaren. De bomen hebben een stamdiameter tussen 13 en 30 cm en zijn daarmee vergunning plichtig.

3.2. Kwaliteit bomen

De nulmeting, het beoordelen van de huidige kwaliteit van de bestaande bomen, is hieronder samengevat weergegeven en toegelicht. In de bijlagen zijn de uitgebreide individuele resultaten per boom weergegeven. De conditie van de bomen is van drie bomen voldoende en één onvoldoende. De bomen vertonen stagnerende groei waarbij het kroonvolume niet of nauwelijks toeneemt. De stamdiameter en het kroonvolume komen niet overeen met een vergelijkbare boom van dezelfde leeftijdsklasse in betere omstandigheden. De kwaliteit van de bomen 1,3 en 4 is matig en van boom 2 slecht. Er is er veel licht dood hout aanwezig. De oorzaak moet gezocht worden in de beperkte ondergrondse groeiruimte.

Tabel 1: Overzicht Boomonderzoek

UID	Boomnr.	Botanische naam	Stamdiameter (cm)	Plantjaar	Kwaliteit	Conditie	Toekomstverwachting	Veiligheidsstatus
1	1111011	<i>Robinia pseudoacacia</i> cv	16	1980	Matig	Voldoende	5 tot 15 jaar	Goedgekeurd
2	1108307	<i>Robinia pseudoacacia</i> cv	30	1980	Slecht	Onvoldoende	5 tot 15 jaar	Goedgekeurd
3	1082251	<i>Robinia pseudoacacia</i> cv	14	1980	Matig	Voldoende	5 tot 15 jaar	Goedgekeurd
4	1044115	<i>Robinia pseudoacacia</i> cv	13	1980	Matig	Voldoende	5 tot 15 jaar	Goedgekeurd

3.3. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn. Behalve wat licht dood hout in de kroon zijn er geen beheer maatregelen in het kader van boomveiligheid noodzakelijk.



Figuur 4: boom 1 met een bolkroon. Midden; inrotting stam (oude stamschade). Rechts; bevestigingsbanden van ondergrondse verankering nog aanwezig.



Figuur 5: boom 2 kroon met slechte bladbezetting. Midden; onvoldoende conditie. Rechts; verkleefde gesteltakken.



Figuur 6: boom 3 met een bolkroon. Midden; oude stamschade. Rechts; bevestigingsbanden van ondergrondse verankering.



Figuur 7: boom 4 met een halve kroon. Midden; oude stamvoetschade plus ondergrondse verankering. Rechts; licht dood hout.

4. Analyse

4.1. Ontwerptekening

Er zijn voor dit plan nog geen ontwerptekeningen gemaakt. Er is in dit rapport onderzocht of de bomen verplantbaar zijn of dat het mogelijk is de bomen te behouden in de nieuwe groene inrichting van het plein.

4.1.1. Groeiplaatsomvorming en profielwijziging

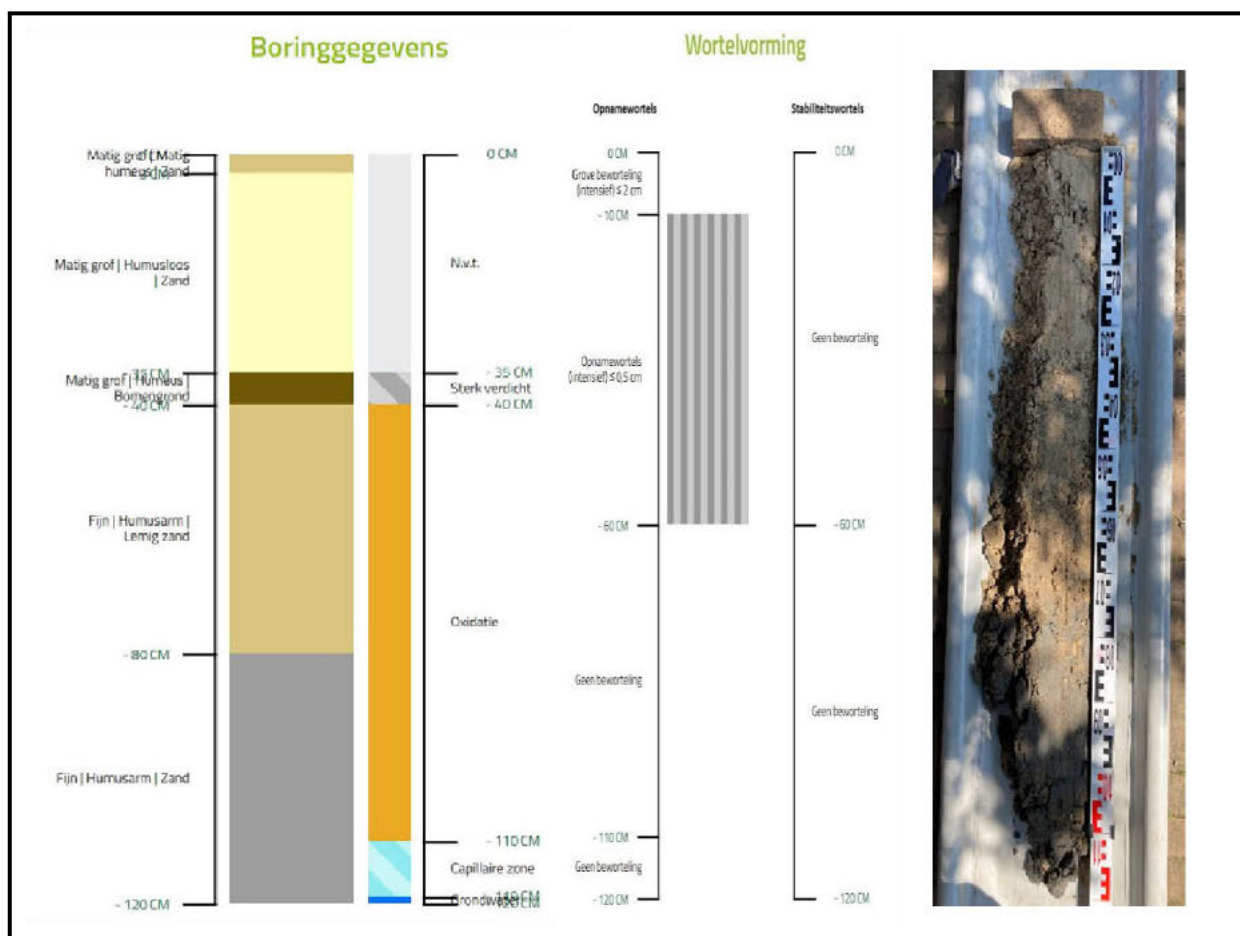
De bomen staan in de huidige situatie in een boomspiegel die is afgedekt met een stalen boomrooster met rondom verharding. Hoe de toekomstige situatie er uit komt te zien is nog niet precies bekend maar het is wel duidelijk dat het plein vergroend gaat worden en er parkeerplaatsen zullen verdwijnen. Bij het verwijderen van de verharding en het verbeteren van de bodem voor beplanting is wortelschade te verwachten. In verband met de conditie van boom 2, die onvoldoende is, hebben de werkzaamheden een zeer negatief en groot effect op deze boom. Voor de andere drie bomen zal het een terugval in conditie gaan betekenen.

4.2. Groeiplaatsonderzoek

Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden is een profielsleuf en grondboring uitgevoerd op een afstand van 10 keer de stamdiameter van de bomen. Bij het opstellen van de bodemprofielen zijn de worteldiameters in kaart gebracht. De profielen en grondboringen zijn vooral uitgevoerd om de horizontale en verticale wortelontwikkeling te bepalen.



Figuur 8: Bomen staan in een boomspiegel met stalen boomrooster. Daaromheen liggen rondom gele klinkers.



Figuur 9: Overzicht bodemprofiel.

Constateringen:

- De bomen staan in een grotendeels arme zandgrond.
 - o 0-10 cm: humeus straatzand (inspoeling);
 - o 10 -35 cm: humusloos matig grofzand (lage verdichting);
 - o 35-40 cm: laagje humusrijke grond (sterk verdicht);
 - o 40-80 cm: humusarm kleiig zand (oxidatievlekken);
 - o 80-120 cm: humusarm grijs fijn zand (oxidatievlekken tot 110 cm).
- Wortels:
 - o Intensief opnamebeworteling tot 60 cm-mv;
 - o Net onder de bestrating zeer veel wortels tot 2 cm diameter;
 - o Einde wortelzone op 60 cm-mv;
 - o Geen stabiliteitswortels aangetroffen.
- Capillaire zone vanaf 110 cm en grondwater op 120 cm.



Figuur 10: Links; afstand proefsleuf aan de zuidwestzijde nabij boom 1.

4.3. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. De bomen zijn gecategoriseerd in de onderstaande tabel. Bij de uitvoering van het plan is de verwachting dat duurzame handhaving mogelijk is voor drie van de vier bomen.

Tabel 2: Projectinvloed.

UID	1	2	3	4
Geen				
Beperkt				
Sterk				
Fataal				

4.4. Verplantbaarheidsonderzoek

Er is onderzocht en geanalyseerd of de bomen door ze te verplanten duurzaam te behouden zijn. Op basis van de boomkeuring worden drie van de vier bomen beoordeeld als verplantbaar. De conditie van boom 2 is namelijk onvoldoende om een verplanting te overleven. Boom 2 zou qua formaat anders prima verplantbaar zijn. Bij een verplanting zal de boom een aanzienlijk deel van zijn wortels verliezen en moet daarom beschikken over voldoende (generatief) vermogen om nieuwe wortels te ontwikkelen. Hiervoor moet de boom minimaal in een redelijke conditie verkeren en mogen er geen stabiliteitsproblemen ontstaan. Dat laatste zal bij het verplanten van deze kleine bomen niet gebeuren.

5. Conclusie & advies

5.1. Bomenonderzoek

Op de projectlocatie staan vier vergunning plichtige 50-jarige bolacacia's (gegevens aangeleverd door Amsterdam). Behalve boom 2 vertonen de bomen een stagnerende groei waarbij het kroonvolume niet of nauwelijks toe neemt. De stamdiameter en het kroonvolume komen van deze drie bomen (nr. 1, 3 en 4) niet overeen met een vergelijkbare boom onder betere omstandigheden in dezelfde leeftijdsklasse. De kwaliteit van de bomen 1, 3 en 4 is matig en van boom 2 slecht.

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

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Groeiplaatsomvorming;
 - o Gronduitwisseling.
- Profielwijziging;
 - o Verwijderen/aanbrengen van verhardingselementen.

Binnen de groeiplaats van de vier bomen zal het maaiveld en de ondergrond worden aangepast. Er zal gronduitwisseling moeten worden toegepast om de nieuw aan te brengen beplanting te laten aanslaan. Hierbij is wortelschade te verwachten. Mede hierdoor zullen de bomen in conditie achteruit gaan. Omdat de conditie van boom 2 onvoldoende is, is de verwachting dat deze de werkzaamheden niet zal overleven. Bij de overige drie bomen is de verwachting dat ze de werkzaamheden aan kunnen vanwege hun conditie.

Er is daarom onderzocht en geanalyseerd of de bomen, door ze te verplanten, duurzaam behouden kunnen worden. Op basis van de boomkeuring worden drie bomen (nr. 1, 3 en 4) beoordeeld als verplantbaar. De conditie en kwaliteit is voldoende, wat een succesvolle verplanting mogelijk maakt.

Wanneer de effecten van de werkzaamheden buiten beschouwing worden gelaten, is de levens- en toekomstverwachting hoog (5 tot 15 jaar). De verwachting is dat door het vergroenen van het plein de conditie en groei van deze drie bomen op termijn zal verbeteren.

5.3. Eindoordeel en advies

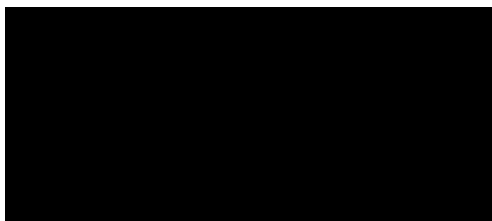
Resumerend is het verstandiger om boom 2 te verwijderen en te kiezen voor een nieuwe boom. De andere drie bomen zijn in het vergroeningsplan goed te behouden. De hele groeiplaats zal door het verwijderen van de verharding, door grond uit te wisselen of de bestaande grond/zand door te mengen veel groeipotentie opleveren voor de te behouden bomen, wat in het kader van boom behoud zeer positief is. Het verlies aan kroonvolume/bladmassa door het verwijderen van boom 2, kan bij herplant op korte termijn worden hersteld. Er is qua ruimte op het plein ook mogelijkheid voor het planten van extra bomen van bijvoorbeeld de eerste of twee boomgrootte.

Tabel 3: Samenvatting effect analyse.

UID	Gem. Boomnr.	Projectinvloed	Handhaven/ verwijderen cf. BEA	Handhaven/ verwijderen cf. BVC	Advies
1	1111011	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Handhaven/verplanten
2	1108307	Fataal	Verwijderen	Handhaven	Verwijderen
3	1082251	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Handhaven/verplanten
4	1044115	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Handhaven/verplanten

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

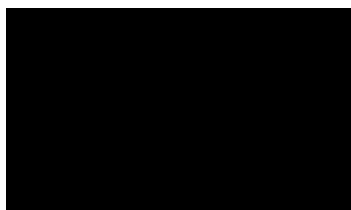
Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Afdeling onderzoek, taxaties, ecologie en advies



Boomtechnisch adviseur,
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur,
European Tree Technician.



Gecontroleerd door:



Boomtechnisch adviseur,
Landelijk coördinator Boomverzorging, Onderzoek, Advies, Ecologie en Acquisitie.

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

Bronvermelding

Gemeente Amsterdam. (2024, mei 15). Bomen - in beheer van Gemeente Amsterdam. Opgehaald van:
<https://maps.amsterdam.nl/bomen/?LANG=nl>

Gemeente Amsterdam. (2024, mei 15). Hoofdbomenstructuur. Opgehaald van:
<https://maps.amsterdam.nl/hbs/?LANG=nl>

Bijlagen

- Inventarisatie en BVC-lijst
- Kaart visuele controle
- Onderzoeksmethode

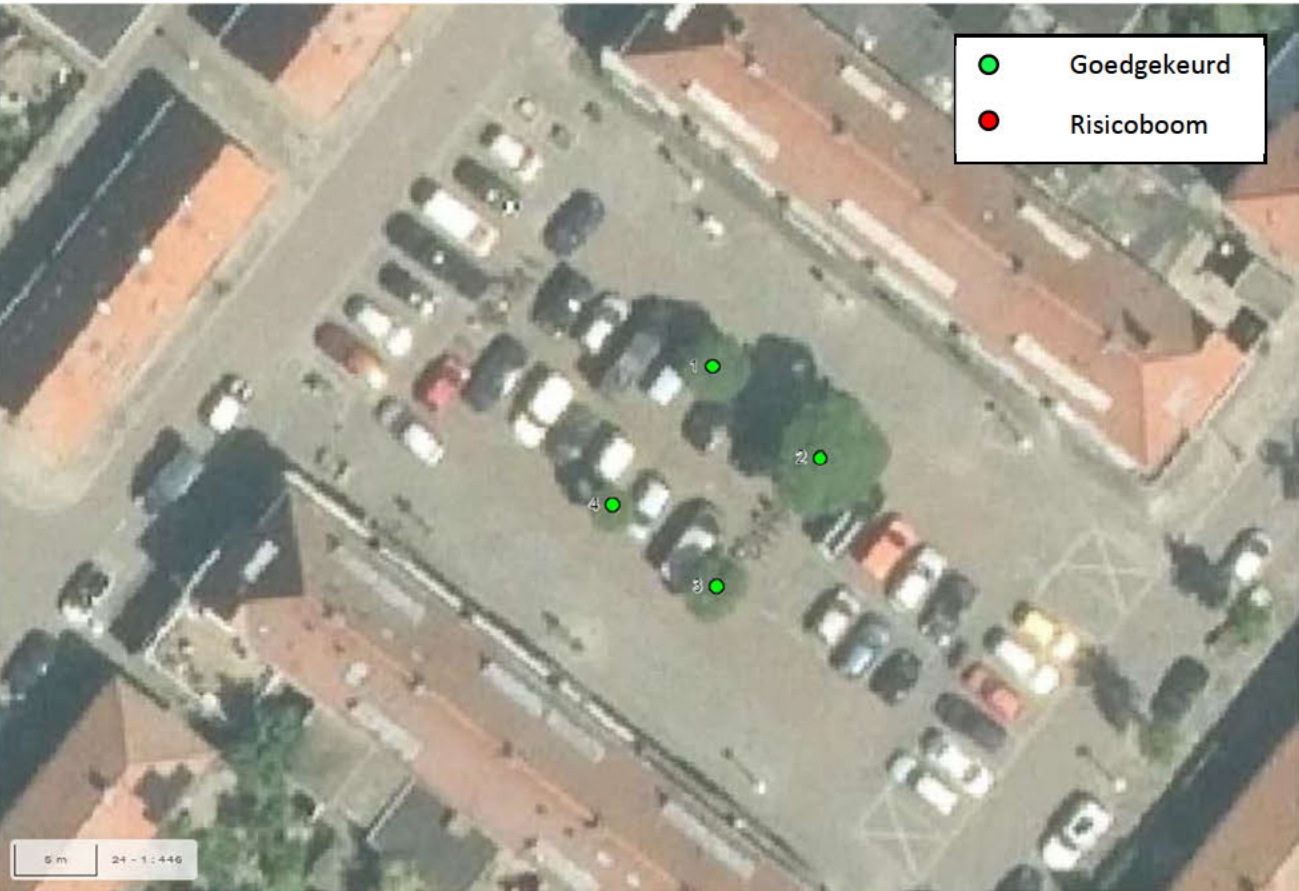


Inventarisatie en BVC-lijst

BVC-lijst Bomen Effect Analyse Herinrichting Mercuriusplein te Amsterdam

Boomnr. PF	gemeentelijk boomnummer	Latijnse naam	Ned. naam	Kweekjaar	Plantjaar	Hoogte (m)	Stamdiameter	Stamklasse	Kroondiameter	Kroonklasse	Conditie	Toekomst	Kwaliteit	Standplaats	Omgevingsrisico
1	1111011	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Schijnacacia cv	1974	1980	< 6 m	16	<20 cm	4	<5 m	Voldoende	5 tot 15 jaar	Matig	Elementverharding	Algemeen
2	1108307	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Schijnacacia cv	1974	1980	6 tot 12 m	30	30 tot 50 cm	7	5 tot 10 m	Onvoldoende	5 tot 15 jaar	Matig	Elementverharding	Algemeen
3	1082251	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Schijnacacia cv	1974	1980	< 6 m	14	<20 cm	4	<5 m	Voldoende	5 tot 15 jaar	Matig	Elementverharding	Algemeen
4	1044115	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Schijnacacia cv	1974	1980	< 6 m	13	<20 cm	4	<5 m	Voldoende	5 tot 15 jaar	Matig	Elementverharding	Algemeen

Boomnr. PF2	Conclusie VTA	Interval VTA	Volgende VTA	Kroon	Hoogte holte (cm)	Stam	Stamvoet	Wortels	Aantastingen	Verplantbaarheid	Datum	Inspecteur	X	Y
1	Goedgekeurd	3 jaar	2027		50	Inrotting/holte (lokaal)		Opdrukken opnamebeworteling (licht)	nvt	Ja	14-5-2024	Dennis Molenaar	120.759,540	491.980,771
2	Goedgekeurd	3 jaar	2027	Holte; Verminderde bladbezetting		Inrotting/holte (lokaal)	Inrotting/holte <15%	Opdrukken opnamebeworteling (licht)	nvt	Nee	14-5-2024	Dennis Molenaar	120.765,983	491.975,248
3	Goedgekeurd	3 jaar	2027	Licht dood hout < 4 cm		Inrotting/holte (lokaal)		Opdrukken opnamebeworteling (licht)	nvt	Ja	14-5-2024	Dennis Molenaar	120.759,667	491.967,571
4	Goedgekeurd	3 jaar	2027	Licht dood hout < 4 cm		Inrotting/holte (lokaal)		Opdrukken opnamebeworteling (licht)	nvt	Ja	14-5-2024	Dennis Molenaar	120.753,456	491.972,493





Kaart visuele controle



Visuele boomcontrole Mercuriuspl

Labels

A Label: Bomen

<Standaard groep>

 Bomen - [VTA] Conditie

 Onvoldoende

 Voldoende

Referentie

Luchtfoto



10 m



Onderzoeksmethode

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

Verplantbaarheidsonderzoek

Wanneer bomen op hun huidige standplaats niet gehandhaafd kunnen worden, is het van belang om de mogelijkheid tot verplanten te onderzoeken. Bij het verplanten van een boom wordt aanzienlijke (aanvaardbare) wortelschade toegebracht, waarbij men er van uitgaat dat de boom het overleeft en de huidige toekomstverwachting, na de uitvoering, niet in gevaar wordt gebracht. Doordat de te kappen wortels zich op enige afstand van de stam bevinden, de boom na het verplanten een ondergrondse verankering krijgt en eventueel in de kroon gereduceerd wordt, is een te verwijderen percentage van 50% aan opnamebeworteling voor de meeste jonge bomen tot 30 cm stamdiameter, acceptabel (alleen bij verplanting). Dit aanvaardbare percentage wordt niet overschreden indien de boom in de voorbereidende fase voldoende tijd krijgt om een compact wortelstelsel te ontwikkelen (> 1 jaar voorbereidingstijd).

De basis richtlijn¹⁴ voor verplanting is:

- Bomen (recent geplant) met een stamdiameter op 1,3 m+mv kleiner dan 10 cm (< 5 jaar): boom kan zonder voorbereiding (handmatig) worden voorgestoken en hierna worden uitgenomen (vergunningsvrij).
- Bomen groter dan 10 en kleiner dan 30 cm op 1,3 m+mv (< 15 jaar): boom kan relatief eenvoudig verplant worden waarbij bomen direct, door middel van een verplantmachine, of met voorbereidingstijd van minimaal 1 groeiseizoen en het injecteren en inpakken van de wortelkruit verplant kunnen worden.
- Bomen groter dan 30 en kleiner dan 60 cm op 1,3 m+mv (< 45 jaar): boom kan verplant worden nadat er op individuele basis is vastgesteld dat dit mogelijk is. Er geldt geen algemeen beeld voor deze klasse. Wel loopt hierbij de eventuele voorbereidingstijd (2-3 jaar) aanzienlijk op.
- Bomen groter dan 60 cm op 1,3 m+mv: boom kan redelijkerwijs niet meer verplant worden (uitzonderingen daargelaten).

Naast de basis richtlijn zal er aan de volgende randvoorwaarden moeten worden voldaan om een verplanting succesvol uit te kunnen voeren:

Biologische verplantbaarheid

- Er dient sprake te zijn van een evenwichtige wortelkruit waarbij de stam centraal in de wortelkruit staat en er geen eenzijdige wortelontwikkeling, etc. aanwezig mag zijn zodat er een compacte kruit gecreëerd kan worden. Ook andere biomechanische beperkingen zoals scheefstand, een eenzijdige en/of onevenwichtige kroon of een onderstandige kroon (met onderling vergroeide wortelgestellen) leiden in principe tot een negatief advies voor verplanting.
- De te verplanten boom dient minimaal een goede conditie en een redelijke toekomstverwachting te hebben. De boom moet namelijk, na beschadiging, in staat zijn nieuwe scheuten en haarwortels te genereren en de verwondingen goed af kunnen grendelen.
- De wortelkruit dient rond gegraven te worden om intensieve wortelgroei binnen de te verplanten kruitdiameter te stimuleren. De voorbereidingstijd voor halfwas bomen dient minimaal 2 en bij voorkeur 3 groeiseizoenen te bedragen.
- De feitelijke verplanting dient in de rustperiode (bladloze periode) te worden uitgevoerd.
- Niet alle boomsoorten zijn geschikt voor verplanting. Voor snelgroeiende soorten zoals populier en wilg en bij soortspecifieke ziekten is verplanting niet haalbaar. Ook bomen met vlezige wortels zijn moeilijk verplantbaar. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld vleugelnoot en catalpa.

Technische verplantbaarheid¹⁵

- Indien de wortelkruit zich in vervuilde grond bevindt geldt in principe een negatief advies voor verplanting.
- Er is een afhankelijkheid ten opzichte van de ligging van kabels en leidingen rondom kruit (geen in functie zijnde kabels en leidingen in de kruit).
- De afmetingen van de te verplanten wortelkruit dient 8x (tot 10x) de stamdiameter op 130 cm+mv (boven het maaiveld) te bedragen bij een bewortelingsdiepte van circa 100 cm-mv.

¹⁴ Stamdiameterklassen op basis van ervaringen.

¹⁵ De laatste drie punten van de technische verplantbaarheid worden niet standaard onderzocht.

- Er moet voldoende samenhang in de wortelkluit en/of bodemstructuur aanwezig zijn en de nieuwe plantlocatie moet aansluiten op een min of meer eenzelfde bodemgesteldheid, doorwortelbaar volume en grondwaterprofiel.
- De te verplanten boom dient redelijk centraal in de te verplanten kluit te staan (minimaal 3x de stamdiameter naar alle zijden tot de rand van de kluit).
- Boven- en ondergronds moet er voldoende werkruimte zijn om de verplanting mogelijk te maken.
- Er moet een geschikt depot zijn om de bomen gedurende de werkzaamheden op een verantwoorde manier op te slaan.
- Er moet een veilige transportroute naar en van het opslagdepot zijn.
- De uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm moeten passen op de nieuwe locatie.

Voornamelijk bij grote (oude) bomen dient de volgende kanttekening te worden geplaatst. Technisch gezien zijn alle bomen verplantbaar, echter het risico op vervroegde uitval en de kosten van het verplanten zijn zo hoog dat het verplanten niet als een reële optie wordt gezien. Bij oude bomen spelen bovendien de boomsoort, de toekomstverwachting en de vitaliteit van de boom (het vermogen om te reageren op veranderingen zoals het verplanten (regeneratievermogen) een grote rol. Veelal is het reactievermogen van oude bomen traag. Hiernaast is de (noodzakelijk) toegebrachte wortel- en kroonschade bij de verplanting van grote oude bomen zwaarder en de verstoring van de directe groeiplaats van de boom ingrijpender.

Voor het verplanten rijzen de volgende vragen omtrent de huidige situatie van de te verplanten bomen. Indien het antwoord op één van de volgende vragen van invloed is op het slagen van de verplanting, zal dit worden meegenomen in de overweging de betreffende bomen te verplanten.

- Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?
- Wat is de omvang en de diepte van de wortelkluit?
- Wat is de grondsoort en de onderlinge samenhang van de bodem?
- Hoe groot is de indringingsweerstand van de bodem?
- Op welke diepte bevindt zich de grondwaterspiegel?
- Betreft het een vrijstaande of een beschermt staande boom?
- Hoe staat de boom georiënteerd op de overheersende windrichting bij storm (in Nederland zuidwest en in mindere mate noordwest)?
- Wat is de kwaliteit van de boom en de te verwachten levensduur?

Verplantingsmethoden

- Voorbereiding op verplanting

Bij bomen in de diameterklasse 10-20 cm welke met een verplantmachine verplant kunnen worden is geen voorbereiding noodzakelijk. Ook bomen in de diameterklasse 20-30 cm kunnen indien de bomen een compact wortelgestel hebben met een verplantmachine zonder voorbereiding worden verplant. Voorwaarden voor het gebruik van een verplantmachine is wel dat er geen kabels en/of leidingen binnen de te verplanten wortelkluit aanwezig zijn. Indien er wel kabels en/of leidingen binnen de te verplanten wortelkluit aanwezig zijn, zijn de voorwaarden voor een optimale verplanting, naast het rondgraven van de wortelkluit, het inpakken van de gestoken kluiten met rootcontrol-folie zodat een compacte kluit kan worden gevormd. De kluit dient bij beide verplantingsmethode op voorhand te worden geïnjecteerd met geschikte bacteriën, mycorrhizaesporen en wormenmest zodat in de te verplanten kluit de wortelcapaciteit wordt vergroot.

- Feitelijke verplanting (vier methoden)
 - o Bomen in de diameterklasse tot 30 cm zijn eenvoudig te verplanten door middel van een verplantmachine. Met deze methode worden de bomen door schoepen uit de grond gestoken en naar hun nieuwe of tijdelijke locatie gebracht. Bomen tot 30 cm in diameter, welke niet met een verplantmachine kunnen worden verplant, kunnen d.m.v. hijsen toch relatief eenvoudig worden verplant.
 - o Deze bomen kunnen worden opgetild (hijskraan) en op transport worden gezet. Het tillen gebeurt door middel van een strop aan de stam. Voorwaarden zijn wel dat de boom een beperkte en compacte kluitomvang heeft in verband met het breken van de wortels door het gewicht van de kluit.
 - o Bomen met een stamdiameter boven de 30 cm geven kluitmassa en omvang een dermate groot risico op het breken van de kluit, zodat wordt overgegaan op het gebruik van een Newman frame (bovenop de kluit) of andersoortige vloeren aan de onderzijde van de kluit. De boom wordt niet langer aan de

stam gehesen (afstropingsgevaar bast) maar aan het frame rondom de wortelkluit. Het vloersysteem met een frame onder de wortelkluit is het meest geschikt voor grote kluiten (zware bomen) waarna de boom staande op het frame wordt opgetild en verplaatst of op transport gezet. Nadeel en beperking van deze methode is de extra benodigde werkruimte om het frame onder de kluit te bevestigen en de boom te transporteren.

- o Er kan ook worden gewerkt door de boom naar de gewenste locatie te schuiven, waarbij het frame onder de wortelkluit wordt aangebracht en het frame met boom en al wordt verschoven (of geduwd). Hierbij zijn slechts geringe afstanden te overbruggen (nabij de huidige locatie).