PIUS FLORIS
Onderzoek & Advies

Pius Floris
Boomverzorging

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
Vergroenen Jodenbreestraat te Amsterdam

Colofon

Projectnummer:	17P2259746
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam t.a.v. de 5.1,2,e Weesperstraat 430 1018 DN Amsterdam
Vestiging:	Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon:	020-4974080
Onderzoeker:	5.1,2,e 5.1,2,e 5.1,2,e
Auteur:	5.1,2,e 5.1,2,e 5.1,2,e
Collegiale toets	5.1,2,e
Datum:	23 januari 2023
Versie:	Concept

© 2023 PFBA
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd,
in enige vorm of op enige wijze,
zonder voorafgaande toestemming van de auteur.
WWW.PIUSFLORIS.NL

Inhoud

1. Inleiding 3
   1.1. Aanleiding 3
   1.2. Doelstelling 3
   1.3. Onderzoeksvragen 3
   1.4. Belang 3
   1.5. Leeswijzer 4
2. Voorstudie 5
   2.1. Locatie- en situatiebeschrijving 5
   2.2. Uitgangspunten 5
   2.3. Beleidsuitgangspunten 6
   2.4. Ecologisch onderzoek 7
3. Bomenonderzoek 8
   3.1. Boominventarisatie 8
   3.2. Kwaliteit bomen 8
   3.3. Boomveiligheidscontrole 9
4. Analyse 10
   4.1. Ontwerptekening 10
   4.2. Knelpunten 10
   4.3. Groeiplaatsonderzoek 11
   4.4. Overige knelpunten 12
   4.5. Projectinvloeden 13
5. Conclusie 14
   5.1. Bomenonderzoek 14
   5.2. Resultaten analyse 14
6. Advies 15
   6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud 15

Bronvermelding 19

Bijlage

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

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam, is een Bomen Effect Analyse[1] (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 10 bomen in de Jodenbreestraat te Amsterdam, stadsdeel Centrum. De aanleiding voor dit onderzoek is de voorgenomen werkzaamheden in het kader van het vergroenen van de openbare ruimte in de straat. De werkzaamheden vinden binnen de invloedsfeer van diverse 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 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

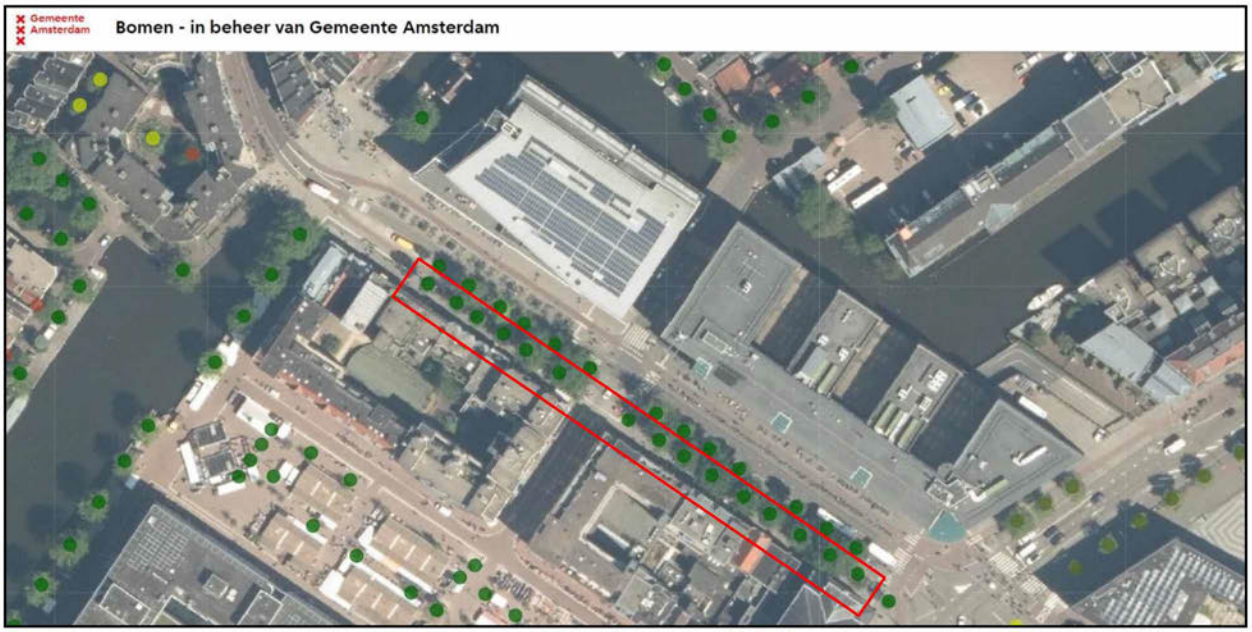
In deze rapportage komen onderwerpen aan bod die zowel voor besluitnemers als specialisten van belang kunnen zijn. Op hoofdlijnen bestaat deze BEA uit de volgende onderwerpen:

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

2. Voorstudie

2.1. Locatie- en situatiebeschrijving

De projectlocatie maakt onderdeel uit van de wijk De Jodenbuurt in stadsdeel Centrum van de gemeente Amsterdam (figuur 1). Het betreft de even zijde van de straat vanaf de Sint Antoniesluis (Brug 287) tot het Mr. Visserplein. Het onderzoek richt zich op een aantal bestaande bomen aan de zuidzijde tussen het fietspad en de gevels. Ten behoeve van de vergroening is het voornemen om rond de bomen plantvakken te realiseren.



Figuur 1: Interactieve bomenkaart Gemeente Amsterdam. Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. (Gemeente Amsterdam, 2022)

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. Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden betreffen werkzaamheden in het kader van het een vergroeningsproject om de openbare ruimte te vergroenen. Het project betreft echter geen grootschalige reconstructie. Het plan is om de groeiplaatsen meer geschikt te maken voor zowel de bestaande bomen als nieuw extra aan te brengen groen, hierdoor vinden veranderingen binnen de directe groeiplaats van de bomen plaats.

2.2.1. Tekeningen

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden en het opstellen van deze BEA is een ontwerptekening beschikbaar gesteld door de opdrachtgever. Onder andere op basis hiervan is het onderzoek uitgevoerd en zijn er randvoorwaarden opgesteld die dienen als uitgangspositie voor het behoud van de bomen.
Ten behoeve van de analyse is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (o.a. figuur 8), zie tevens kaartmateriaal:

- 20220919 Vergroenen Jodenbreestraat_2021 Vergroenen (DXF)
- Tekening Jodenbreestraat (Overzicht Groenvakken A t/m G) (Struyk Verwo Infra) ((PDF)
- 20220704 vergroenen en fietsparkeren Jodenbreestraat (Jodenbreestraat - maaiveldaanpassingen Fietsparkeren en vergroenen) (PDF)
- 20210921 profiel Vergroenen Jodenbreestraat (PDF)

2.3. Beleidsuitgangspunten

2.3.1. Bomenverordening

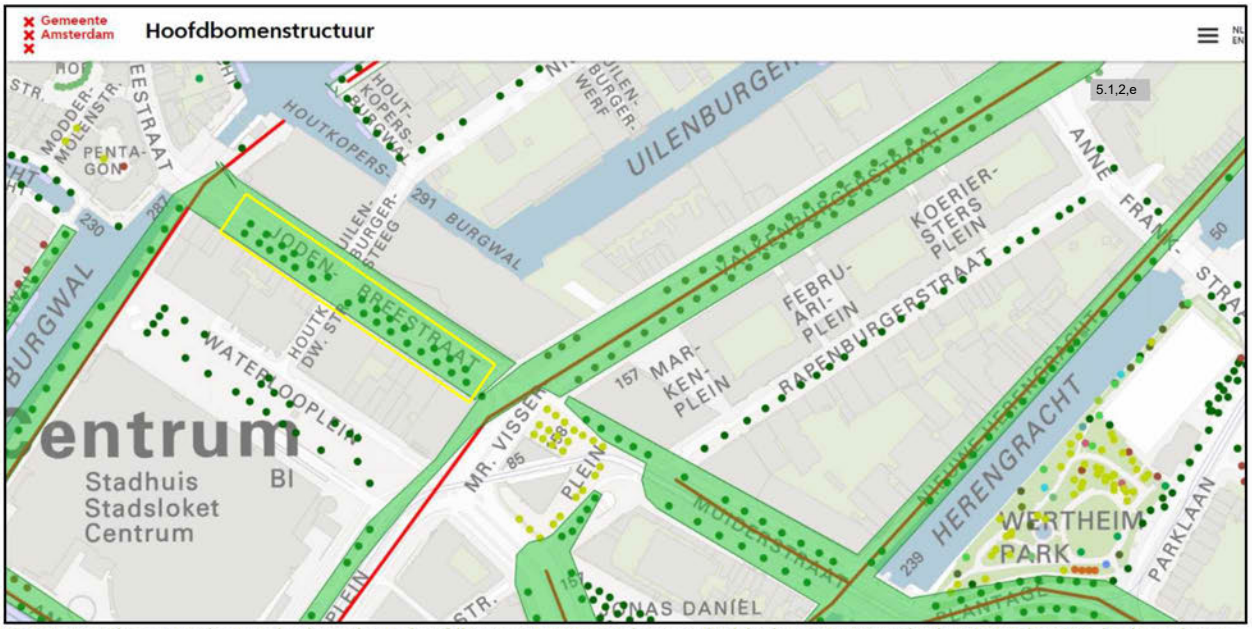
Conform de Bomenverordening 2014 van Amsterdam is het uitgangspunt dat bomen behouden blijven tenzij er gegronde (boom technische) redenen zijn om deze te kappen. Daarnaast spreekt het college van B&W zich nadrukkelijk uit dat behoud van bomen het vertrekpunt is bij vernieuwingsprojecten in de stad. 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.

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-aanwijsgebied?

In figuur 2 is het projectgebied geel omkaderd weergegeven. De bomen maken allen onderdeel uit van de Hoofdgroenstructuur doordat deze binnen de buffer vallen. Het projectgebied valt buiten één van de Hoofdgroenstructuren en de bomen zijn niet landelijke of gemeentelijk monumentaal.



Figuur 2: Links, uitsnede van de themakaart hoofdbomenstructuur volgens Beleidskaders Puccinimethode. Projectlocaties bij benadering binnen geel kader. (Gemeente Amsterdam, 2022)



De projectlocatie ligt buiten het kerngebied maar wel binnen de bufferzone van het UNESCO-aanwijsgebied ten aanzien van het beschermd stadsgezicht van het UNESCO Werelderfgoed. In figuur 3 is de projectlocatie rood omkaderd.

Figuur 3: Rechts, UNESCO werelderfgoed aanwijsgebied. Uit Grachtengordel Werelderfgoed Monitor 2015/2016. (Gemeente Amsterdam, 2022)

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.

2.4. 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.



Figuur 4: Situatie ter hoogte van boom 4.

3. Bomenonderzoek

3.1. Boominventarisatie

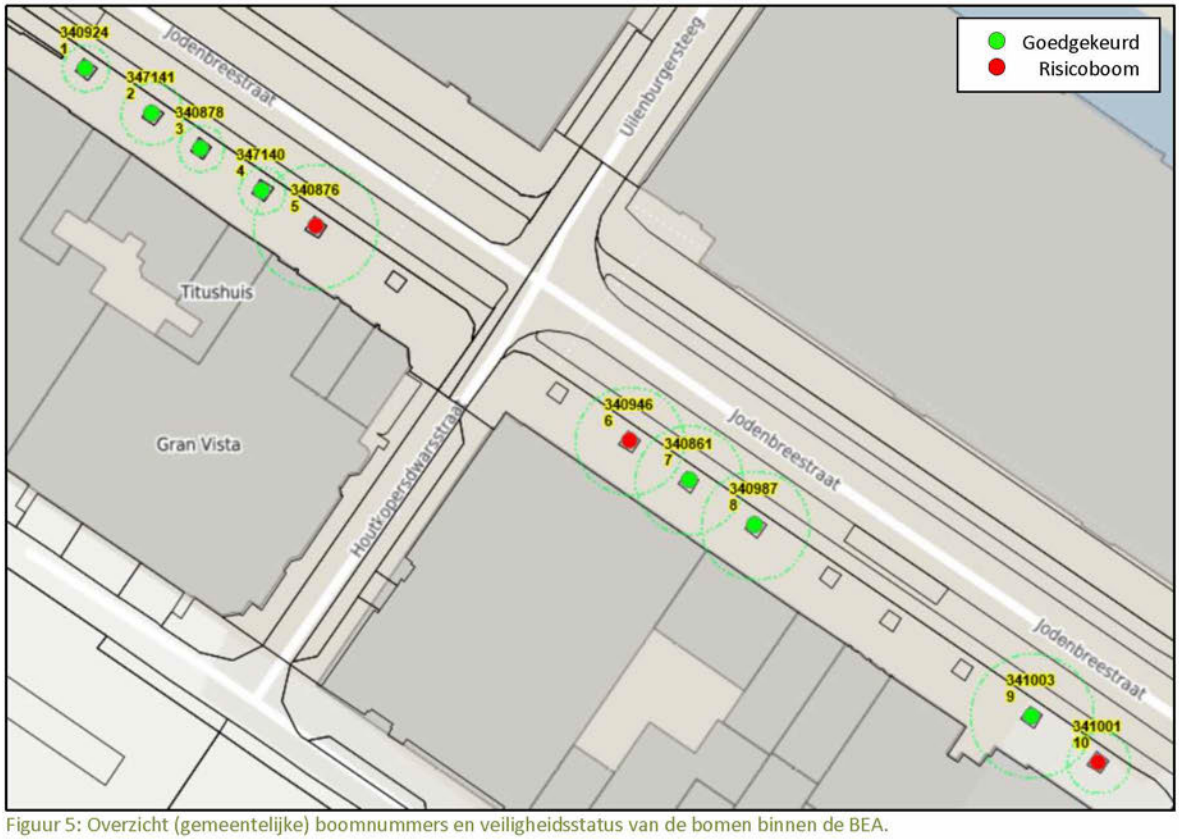
Op de projectlocatie staan 28 bomen waarvan 10 bomen binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden staan en betrokken worden binnen deze BEA. Het gaat hier om iepen in vijf verschillende cultuurvariëteiten. De bomen met uiteenlopende plantjaren staan in de verharding van het trottoir en maken onderdeel uit van een dubbele laanstructuur. De bomen zijn alle vergunning plichtig (stamdiameter >10 cm).

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 meeste bomen verkeren in een redelijke conditie. De toekomstverwachting is, behalve bij de twee *Vegeta*'s, meer dan 10 jaar in een ongewijzigde situatie. Boom 6 verkeert in een matige conditie en laat een verminderde knopontwikkeling zien waarbij licht dood hout in de kroon aanwezig is en de kroon terugsterft. De kwaliteit van boom 6 is evenals boom 5 verminderd. De bomen zijn in vier periodes aangeplant.

Tabel 1: Overzicht Boomonderzoek

UID	Boomnr.	Botanische naam	Stamdia-meter (cm)	Plantjaar	Kwaliteit	Conditie	Toekomst-verwachting	Veiligheidsstatus
1	340924	Ulmus 'Lobel'	35	1985	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
2	347141	Ulmus 'Dodoens'	20	2006	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
3	340878	Ulmus 'Lobel'	30	1985	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
4	347140	Ulmus 'Dodoens'	25	2006	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
5	340876	Ulmus x hollandica ' Vegeta'	60	1960	Matig	Redelijk	> 5 jaar	Risicoboom
6	340946	Ulmus x hollandica ' Vegeta'	45	1960	Slecht	Matig	> 5 jaar	Risicoboom
7	340861	Ulmus x hollandica	45	1960	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
8	340987	Ulmus x hollandica	60	1960	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
9	341003	Ulmus x hollandica	65	1960	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd
10	341001	Ulmus 'Plantijn'	30	1992	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Risicoboom



Figuur 5: Overzicht (gemeentelijke) boomnummers en veiligheidsstatus van de bomen binnen de BEA.

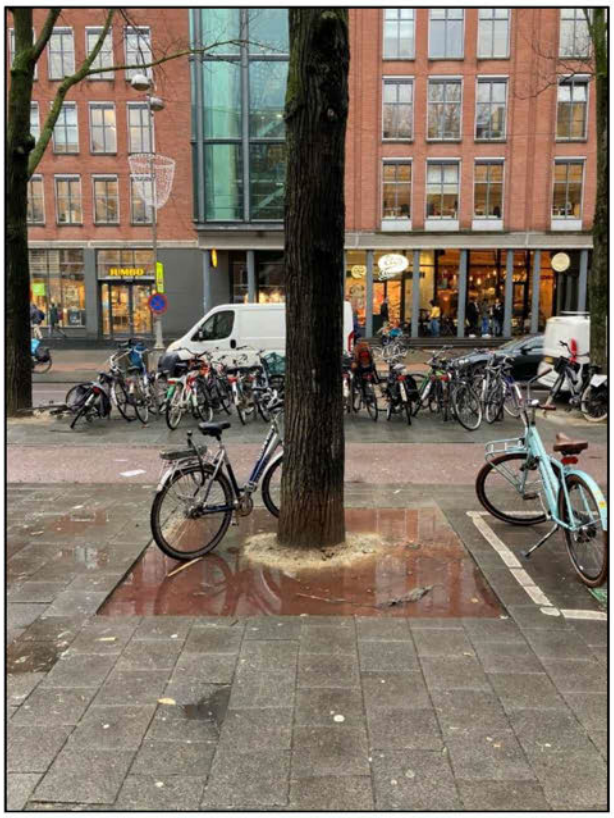
3.3. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn. Voor een aantal te handhaven bomen gelden echter wel beheer maatregelen in het kader van boomveiligheid.

- 7 bomen zijn goedgekeurd;
- 3 bomen zijn als risicoboom gekwalificeerd:
    - Boom 5 (340876) heeft een oude aantasting en een stamvoetrotting /-holte:
        - Nader technisch onderzoek (NTO) noodzakelijk om stabiliteit te beoordelen.
    - Boom 6 (340946) heeft geen zichtbare wortelaanzetten. Het betreft een verdachte '*Vegeta*' in een matige conditie waardoor hier mogelijk sprake is van uitgestelde onverenigbaarheid.
        - Nader technisch onderzoek (NTO) noodzakelijk om stabiliteit te beoordelen.
    - Boom 10 heeft een breukgevaarlijke tak/losse tak:
        - Een minimale snoeiactie met een stokzaag is voldoende om het beperkte risico te verhelpen.



Figuur 6: Stamvoetrotting boom 5.

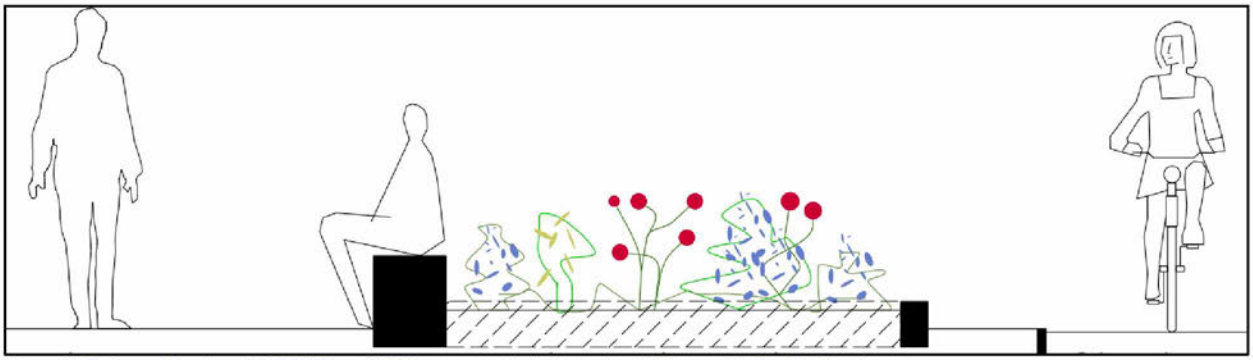


Figuur 7: Zicht op boom 6.

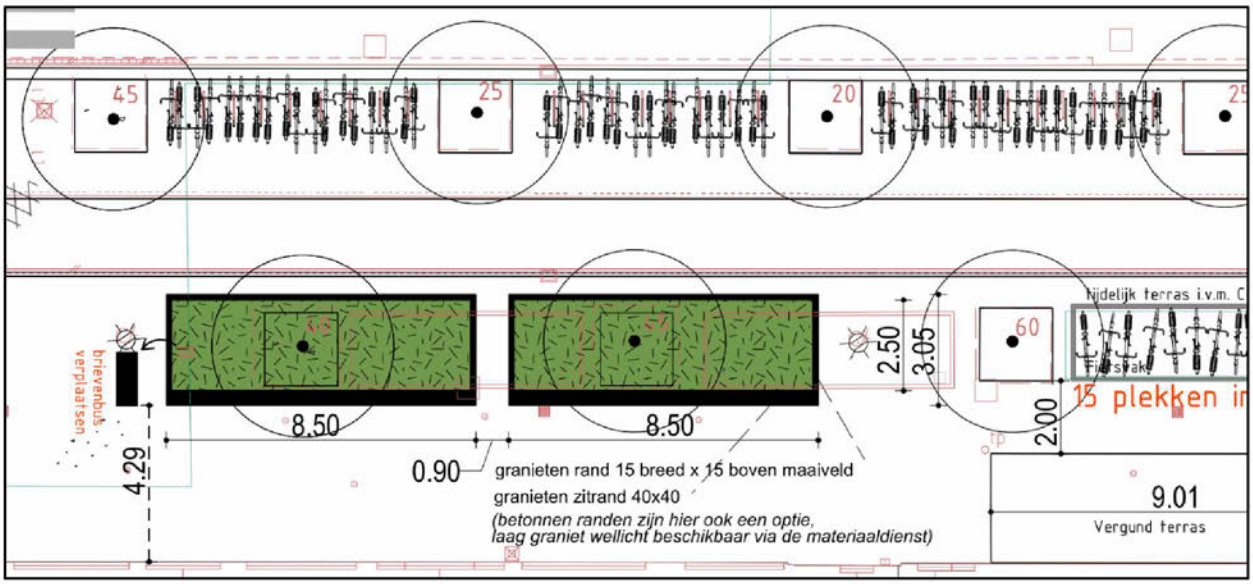
4. Analyse

4.1. Ontwerptekening

De analyse is gebaseerd op de bestaande situatie, ten opzichte van de toekomstige te wijzigen situatie (onder andere figuren 8 en 9). De wijzigingen kunnen zowel positief als negatief uitpakken voor de bestaande bomen. Om dit te voorkomen zijn, aan de hand van de ontwerptekeningen, het veldonderzoek en de te verwachten effecten op de bomen, restricties omtrent de werkwijze en boom beschermende maatregelen noodzakelijk. Daarnaast worden (kleinschalige) ontwerpwijzigingen aangedragen.



Figuur 8: Ontwerptekening: 20210921 profiel Vergroenen Jodenbreestraat (Gemeente Amsterdam)



Figuur 9: Ontwerptekening: 20220704 vergroenen en fietsparkeren Jodenbreestraat. (Gemeente Amsterdam)

4.2. Knelpunten

4.2.1. Plaatsen en aanbrengen verhardingselementen

Rondom zeven bomen worden een zelfde hoeveelheid plantvakken met een open bodem aangebracht. Hiervoor zal de bestaande verharding worden verwijderd en granieten opsluitbanden worden aangebracht om daarmee rechthoekige plantvakken te creëren. In figuur 9 is de toekomstige situatie zichtbaar ter hoogte van bomen 6 en 7. Langs één lange zijde van het plantvak wordt een granieten of betonnen zitrand aangebracht. De verwachting is dat, mede door de benodigde fundering, wortelschade zal ontstaan. De elementen worden op ca. 100 cm vanaf de stam en ca. 10 cm onder het bestaande maaiveld geplaatst. Juist hier, aan de zuidwestzijde, bevinden zich belangrijke oppervlakkige trekwortels die zich onder de tegelverharding van het trottoir ontwikkelen. Door het aanbrengen van de zitrand zal de groeiplaats voor een significant deel worden afgesneden. Hierdoor zal ernstige wortelschade ontstaan. De verwachting is dat wanneer de wortels op deze afstand worden afgesneden er stabiliteit- en conditieproblemen kunnen ontstaan die de bomen fataal kunnen worden.

4.2.2. Gronduitwisseling

De bestaande bodem binnen de plantvakken is ongeschikt voor planten. Het bestaande (cunet)zand, fundering/puinkorrel zal daarom vervangen moeten worden door bomengrond en humuscompost(-mengproduct). Bij een traditionele gronduitwisseling ontstaat er significante wortelschade. Een werkwijziging is noodzakelijk.

4.2.3. Maaiveldophoging

Het maaiveld in de plantvakken wordt opgehoogd met 10 tot 15 cm. Over het algemeen heeft een ophoging binnen de wortel-/ kroonprojectie van slechts 5 cm al invloed op de conditie van de boom. Dit is bijvoorbeeld afhankelijk van het percentage wortels dat wordt bedekt met het nieuwe maaiveld. Een relevante (>5 cm) ophoging is niet mogelijk als behoud van de boom het doel is. (Tijdelijke) ophogen is van invloed op de bodemgasdiffusie en de wateropname. Ophoging leidt tot wortelsterfte en verdichting. Wanneer de boom veel wortels verliest heeft dit invloed op zijn conditie en stabiliteit. Bijkomend knelpunt is dat de stam in contact komt met de natte grond waardoor rottingen in de stam kunnen ontstaan.

4.3. Groeiplaatsonderzoek

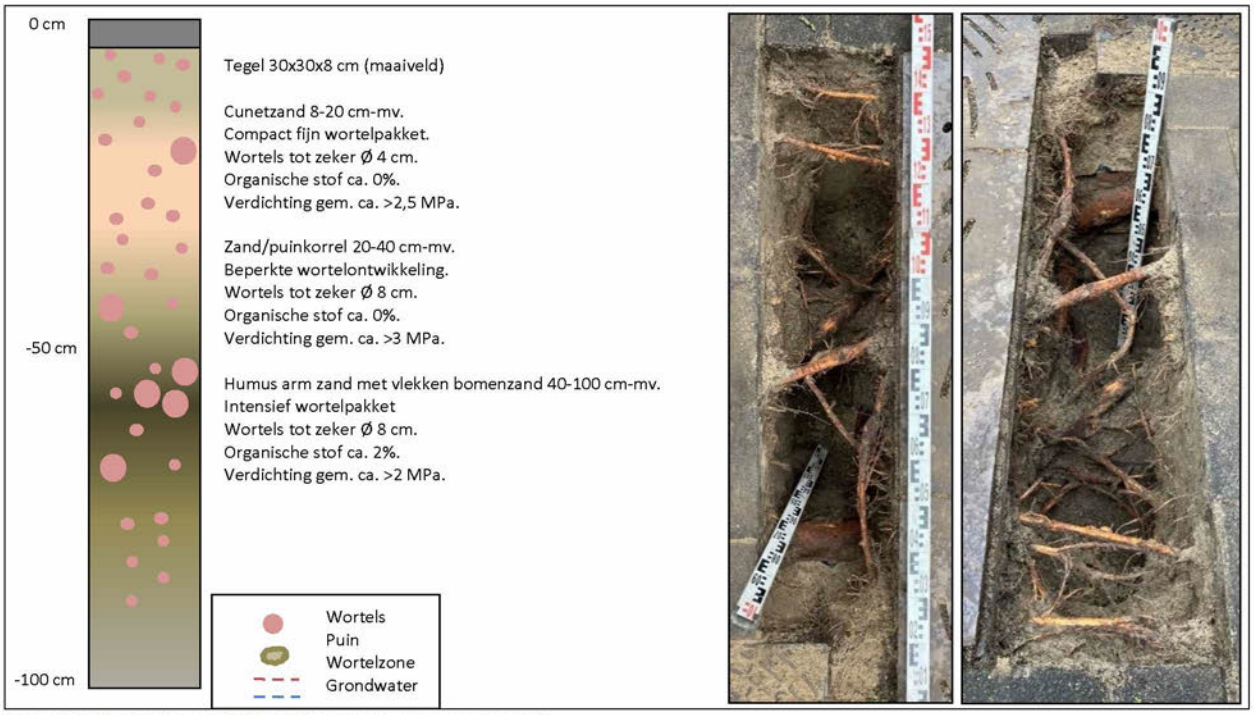
Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden zijn op drie verschillende locaties profielsleuven gegraven en grondboringen uitgevoerd. Bij het opstellen van de bodemprofielen zijn de worteldiameters in kaart gebracht. De profielen en grondboringen zijn vooral uitgevoerd om de horizontale en verticale wortelontwikkeling te bepalen. Hierbij is de afstand van de profielsleuven tot aan de stamvoet gerelateerd aan de afstand van de toekomstige opsluitbanden/zitranden.



Figuur 10: Profielsleuf A ten zuidoosten van boom 1.



Figuur 11: Profielsleuf C ten zuidwesten van boom 7.



Figuur 12: Illustraties profielsleuf B ten zuidwesten van boom 5.

Constateringen:

- De bomen staan hoofdzakelijk in arme zandgrond. Bij boom 5 (plantjaar 1960) zijn in sleuf B vlekken humusrijke grond aangetroffen op verschillende dieptes en locaties.
- Bij boom 1 (plantjaar 1985) is geen humusrijke grond aangetroffen maar slechts arm zand tot een diepte van 70 cm. Daaronder volgt een blokkerende laag met puinkorrel.
- De wortelintensiteit in sleuf A is beperkt tot enkele wortels tot Ø 4 cm waarvan de dikste in het verleden is afgehakt/beschadigd.
- Dikke wortels zijn zowel oppervlakkig, direct onder de verharding (figuur 11 sleuf C), als op diepte (70 cm-mv) aangetroffen.
- Er is geen capillaire-, reductiezone of grondwater aangetroffen.
- In sleuf A is zeer waarschijnlijk een hemelwaterafvoerleiding aangetroffen (PVC). Deze is zichtbaar in figuur 10. De leiding staat niet op de KLIC-melding.
- In sleuf B is de een rioolleiding aangetroffen op een diepte van ca. 85 cm-mv. Op de kop van de sleuf ligt de bijbehorende put. Langs de fundering van deze put ligt een dikke wortel (Ø 8 cm) op een diepte van 20 cm-mv. De put ligt precies op de lijn van de zitrand waardoor een van twee verplaatst zal moeten worden.
- Nabij boom 5 hebben in 2021 graafwerkzaamheden plaatsgevonden ten behoeve van kabels en leidingen waarbij mogelijk wortelschade is ontstaan. Nabij de boom is een technisch gebouw aangebracht (zie figuur 13 op de volgende pagina).

4.4. Overige knelpunten

4.4.1. Impact uitvoering

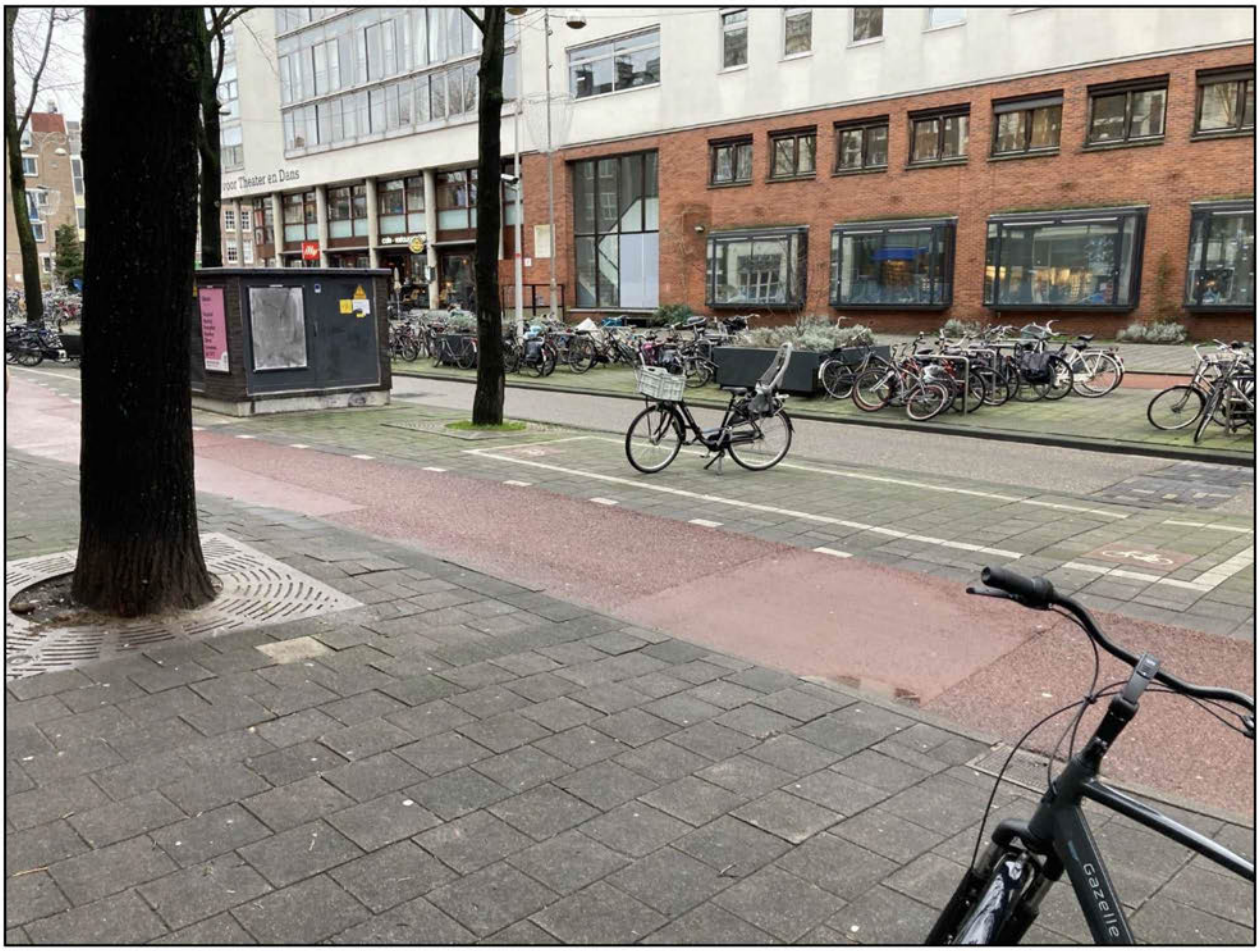
Omdat er binnen de kroonprojecties en nabij de stamvoeten gewerkt moet worden zijn boom beschermende maatregelen van toepassing. De kans op wortel-, stam- en kroonschade is namelijk groot. Voor veel bomen gelden daarom in ieder geval de minimale beschermingsmaatregelen en randvoorwaarden. In het hoofdstuk Advies wordt hier verder op ingegaan.

4.5. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. De bomen zijn gecategoriseerd in de onderstaande tabel. Hierin zijn de te verwachten projectinvloeden per boom terug te vinden. Bij de uitvoering van het plan is de verwachting dat er geen duurzame handhaving mogelijk is voor 7 bomen. Er zijn daarom restricties omtrent de werkwijze en boom beschermende maatregelen noodzakelijk. Daarnaast worden (kleinschalige), niet noodzakelijke, ontwerpwijzigingen aangedragen. Het plan heeft daarnaast invloed op 3 andere bomen die door eenvoudige boom beschermende maatregelen zijn te behouden.

Tabel 2: Projectinvloed.

UID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geen										
Beperkt										
Sterk										
Fataal										



Figuur 13: Zicht op boom 5 waarbij in 2021 graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd ten behoeve van kabels en leidingen. De afwijkende structuur en kleuren in het asfalt van het fietspad en de rijbaan laten het tracé zien.

5. Conclusie

5.1. Bomenonderzoek

Op de projectlocatie staan 10 gemeentelijke bomen. De bomen, allen iepen, maken onderdeel uit van de hoofdbomenstructuur. De bomen zijn vergunning plichtig (stamdiameter >10 cm). Op twee na verkeren de bomen in een redelijke conditie met een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar in een ongewijzigde situatie. Op basis van de BVC komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn. Voor drie (risico)bomen gelden echter wel beheer maatregelen in het kader van boomveiligheid (NTO en snoeien).

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Verwijderen en aanbrengen van verhardingselementen.
- Maaiveldophoging.
- Gronduitwisseling.

Er worden plantvakken met een open bodem aangebracht rondom zeven bomen. Hiervoor zal de bestaande verharding worden verwijderd en granieten opsluitbanden en een zitrand worden aangebracht. De verwachting is dat, mede door de benodigde fundering, hierbij wortelschade zal ontstaan doordat een significant deel van de wortels/groeiplaats wordt afgesneden. Er kunnen stabiliteit- en conditieproblemen ontstaan die de bomen fataal worden.
Het plantvak zal daarna moeten worden opgevuld met geschikte grond voor beplanting. Bij een traditionele gronduitwisseling (graven) ontstaat er significante wortelschade.
Het maaiveld in de plantvakken wordt opgehoogd. (Tijdelijke) ophogen is van invloed op de bodemgasdiffusie en de wateropname waardoor wortels kunnen afsterven. Bijkomend knelpunt is dat de stam in contact komt met de natte grond waardoor rottingen in de stam kunnen ontstaan.
Bij de uitvoering van het plan zijn 7 van de 10 bomen niet duurzaam te handhaven. Er zijn daarom restricties omtrent de werkwijze en boom beschermende maatregelen noodzakelijk. Daarnaast worden (kleinschalige) ontwerpwijzigingen aangedragen. Het plan heeft daarnaast invloed op 3 andere bomen die door eenvoudige boom beschermende maatregelen zijn te behouden.

De onderstaande tabel toont de gevolgen van de werkzaamheden op de bomen. De kolom '*projectinvloed*' geeft aan hoe het ontwerp ingrijpt op de duurzame instandhouding van de bomen. In het hoofdstuk Advies zal hierop verder op worden ingegaan evenals de basis en specifieke maatregelen.

Tabel 3: Samenvatting effect analyse.

UID	Gem. Boomnr.	Projectinvloed	Handhaven/vellen cf. BEA	Handhaven/vellen cf. BVC	Advies
1	340924	Fataal	Vellen	Handhaven	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging
2	347141	Fataal	Vellen	Handhaven	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging
3	340878	Fataal	Vellen	Handhaven	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging
4	347140	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Basis maatregelen
5	340876	Fataal	Vellen	Handhaven (NTO)	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging
6	340946	Fataal	Vellen	Handhaven (NTO)	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging / verwijderen
7	340861	Fataal	Vellen	Handhaven	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging
8	340987	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Basis maatregelen
9	341003	Beperkt	Handhaven	Handhaven	Basis maatregelen
10	341001	Fataal	Vellen	Handhaven	Specifieke maatregelen / ontwerpwijziging

6. Advies

6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud

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

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 bijlage verwerkt.

- 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 ribbeldrain 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;
- Instrueer uitvoerend personeel omtrent de randvoorwaarden werken bij bomen (zie tevens bijlage Protocol *'werken bij bomen'*);
- Maak de poster onderdeel van de toolbox/werkinstructie;
- Bevestig plakkaat '*Beschermd boomgebied*' op elk hekwerk rondom de bomen;
- 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.
- Benodigde snoei van (laaghangende) takken dient uitgevoerd te worden door en naar inzicht van een gediplomeerde boomverzorger (European Tree Worker):
    - Geen gesteltakken en maximaal 20% kroonvolume.
- 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;
- Wortels <4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren;
- 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.

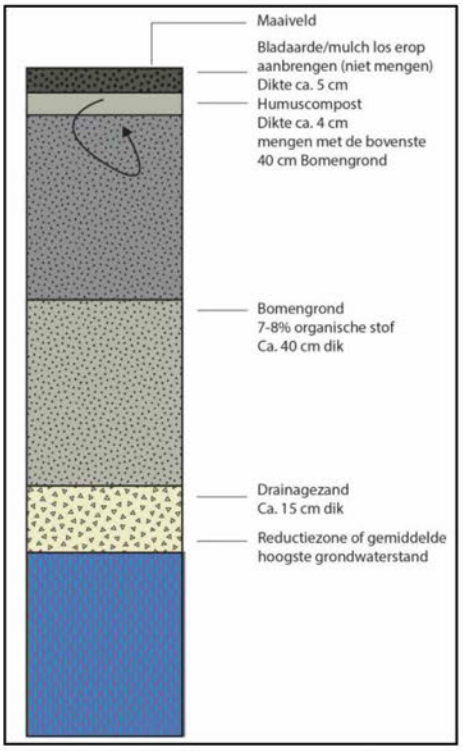
6.1.2. Specifieke maatregelen

Opheffen bestaande verharding

- Houd extra rekening met oppervlakkige wortels binnen de kroonprojectie;
- Opnemen van de verharding en cunet, binnen de kroonprojectie, dient handmatig te gebeuren.

Gronduitwisseling

- Opnemen van de verharding en cunet, binnen de kroonprojectie, dient handmatig of met klein materieel (minigraver) te gebeuren. Indien een minigraver ingezet wordt dient handmatig voorgestoken te worden om ervoor te zorgen dat er geen wortels beschadigd raken;
- Een kostbare maar effectieve manier om het bestaande (cunet)zand, fundering/puinkorrel te verwijderen is door gebruik te maken van een grond zuigmachine. Hierdoor kunnen wortels op een eenvoudige manier worden gehandhaafd en tot dicht op de boom tot op diepte worden gewerkt;
- Richt vervolgens het plantvak in conform Handboek Groen (Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld, Gemeente Amsterdam 2020).
    - 4.4.3. Principes van groeiplaatsinrichting, Groeiplaatsprincipe 2.
- Een alternatieve methode om de bestaande groeiplaats te verbeteren is door gebruik te maken van de methode BBV (Bomen Bodem Verbetering). Traditioneel wordt de bestaande grond één op één vervangen voor nieuwe. BBV is een goedkoper én duurzamer alternatief: het opwaarderen van de bestaande grond.



Figuur 14: Profiel bodemopbouw en samenstelling (figuur 4.34 in Handboek Groen) (Gemeente Amsterdam, 2020)

6.1.3. Aanpassingen ontwerp

Zitrand

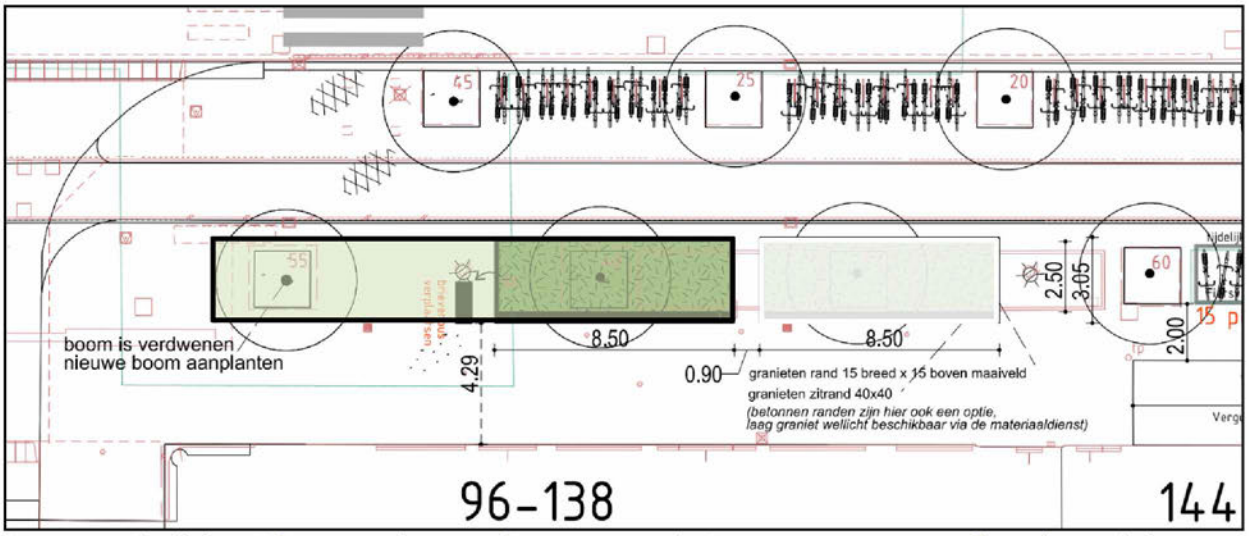
- Elementen op palen plaatsen waardoor de groeiplaatsen/wortels direct onder de verharding niet worden doorsneden. Element ter hoogte van het maaiveld plaatsen en zonder fundering;
- Voor de overige kantopsluiting bestaande maaiveld aanhouden.

Plantvak

- Ophogen binnen de kroonprojectie beperken tot een maximale hoogte van 10 cm boven bestaande maaiveld. Uitsluitend met grofkorrelig humeuszand en geen vers organisch 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.
- Nieuwe beplanting tot een meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar (boomveiligheid) en kan wortelschade nu en stamschade in de toekomst (snoeien/scheren) worden voorkomen.
- Aanbevolen wordt om plantvakken met elkaar te verbinden om in de toekomst wortelopdruk te voorkomen (zie voorbeeld figuur 15). De verwachting is dat bomen de oversteek maken naar het nevenstaande plantvak. In de verharde tussenruimte (90 cm) is daarom opdruk van de verharding te verwachten.
    - Alternatief: beplantingvakken ondergronds met elkaar verbinden door onder de verharding een krattensysteem aan te brengen. Hierdoor komt er meer ondergrondse groeiruimte beschikbaar.

6.1.4. Overig advies

- Voer voorafgaand aan de werkzaamheden het NTO uit. Hieruit zal blijken of bomen 5 en 6 voldoende stabiel zijn. Wanneer de bomen onvoldoende stabiel zijn, moet mogelijk worden overwogen om de bomen te verwijderen of de werkzaamheden omtrent de vergroening uit te stellen. De mogelijke wortelschade die optreedt bij de werkzaamheden kunnen desastreus zijn wanneer de bomen reeds in een verminderde conditie verkeren. Wanneer de bomen zijn verwijderd, kan worden overwogen om het ontwerp aan te passen zoals in figuur 15 wordt weergegeven.



Figuur 15: Voorbeeld alternatief ontwerp ter hoogte van boom 6. Ontwerptekening: 20220704 vergroenen en fietsparkeren Jodenbreestraat. (Gemeente Amsterdam)

6.1.5. 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 verzorgt de boombescherming zoals aangegeven in deze BEA. Voor boomtechnische ondersteuning is samenwerking met een boomtechnisch toezichthouder benodigd. De boom technisch toezichthouder dient over voldoende vakkennis te beschikken (European Tree Worker of 5.1.2,e).

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

5.1,2,e

5.1,2,e 5.1,2,e
5.1,2,e
5.1,2,e
5.1,2,e

Gecontroleerd door:

5.1,2,e

5.1,2,e

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

Bronvermelding

Gemeente Amsterdam. (2022, januari 16). Bomen - in beheer van Gemeente Amsterdam. Opgehaald van: https://maps.amsterdam.nl/bomen/?LANG=nl

Gemeente Amsterdam. (2023, januari 16). Hoofdbomenstructuur. Opgehaald van: https://maps.amsterdam.nl/hbs/?LANG=nl

Gemeente Amsterdam, (2022, juni 20). Grachtengordel Werelderfgoed Monitor 2015/2016. UNESCO werelderfgoed aanwijsgebied. Opgehaald van: https://openresearch.amsterdam/image/2020/5/27/monitor_grachtengordel.pdf

(Werkgroep Handboek Groen (2020) Handboek Groen. Gemeente Amsterdam, V&OR & Stuurgroep Inrichting Openbare Ruimte. Gemeente Amsterdam. Tekenwerk: R&D (Henk Volkers, Nadine Schiller, Bas Ennen)

Bijlage

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

PIUS FLORIS
BOOMVERZORGING

BVC-lijsten

BVC-LIJST BEA JODENBREESTRAAT TE AMSTERDAM

BEA UID	Boomnummer	Botanische naam	Boomsoort (Nederlands)	Hoogte (m)	Stamdia-meter (cm)	Kroondia-meter (m)	Plantjaar	Onderhoudsbeeld	Potentieel verplantbaar	monumentaal	Kwaliteit	Conditie	Toekomst-verwachting	Veiligheids-status	Controle frequentie	Aantastingen	Advies	Stam	Kroon	Stamvoet	Wortels	Vellen cf. BVC	Snoei	Snoeiprioriteit	Opmerking
1	340924	Ulmus 'Lobel'	Iep cv	15-18	35	6	1985	Aanvaard	Nee	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar				Nest			Nee	Nee		
2	347141	Ulmus 'Dodoens'	Iep cv	9-12	20	7	2006	Aanvaard	Ja	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar							Nee	Nee		
3	340878	Ulmus 'Lobel'	Iep cv	12-15	30	6	1985	Aanvaard	Nee	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar							Nee	Nee		
4	347140	Ulmus 'Dodoens'	Iep cv	12-15	25	6	2006	Aanvaard	Ja	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar							Nee	Nee		
5	340876	Ulmus x hollandica ' Vegeta'	Huntingdon iep	15-18	60	16	1960	Aanvaard	Nee	Nee	Matig	Redelijk	> 5 jaar	Risicoboom	1 x per-jaar	Nader te bepalen	NTO stabiliteit stam(voet)			Inrotting/holte 15-30%; Vruchtlichamen op stamvoet; Ingroei boomrooster		Nee	Nee		Oude zwam op zuidoostzijde.
6	340946	Ulmus x hollandica ' Vegeta'	Huntingdon iep	15-18	45	14	1960	Aanvaard	Nee	Nee	Slecht	Matig	> 5 jaar	Risicoboom	1 x per-jaar		NTO standvastigheid		Afsterven kroondelen. Terugstervende kroon.			Nee	Nee		Er blijft water in de boomspiegel staan. Geen wortelaanzetten zichtbaar mogelijk sprake van onvereinigbaarheid.
7	340861	Ulmus x hollandica	Hollandse iep	15-18	45	14	1960	Aanvaard	Nee	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar							Nee	Nee		
8	340987	Ulmus x hollandica	Hollandse iep	18-24	60	14	1960	Aanvaard	Nee	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar				Nest			Nee	Nee		
9	341003	Ulmus x hollandica	Hollandse iep	18-24	65	16	1960	Aanvaard	Nee	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Goedgekeurd	1 x per-jaar						Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)	Nee	Nee		
10	341001	Ulmus 'Plantijn'	Iep cv	9-12	30	7	1992	Regulier	Ja	Nee	Redelijk	Redelijk	> 10 jaar	Risicoboom	1 x per-jaar				breukgevaarlijke tak; losse tak(ken)		Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)	Nee	Ja	< 6 maanden	

Inspectiedatum: 12-01-2023 Inspecteur: 5.1.2.e

PIUS FLORIS
BOOMVERZORGING

Kaartmateriaal

OVERZICHTSKAART BEA JODENBREESTRAAT



Legenda

BOMEN

Kroonprojectie

Risicozone

Sleuf

20220919_VERGROENEN

PIUS FLORIS
BOOMVERZORGING

Onderzoeksmethoden

Onderzoeksmethoden t.b.v. bomen effect analyses gemeente Amsterdam

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-coördinaten[6].

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), 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 conditie[7] en de kwaliteit van de boom beoordeeld. Deze keuringsresultaten, en die vanuit de inventarisatie, bepalen de toekomstverwachting.

<u>Conditiebepaling</u>

Goed:	De boom toont een goede groei, de twijgzetting 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 knopzetting 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.

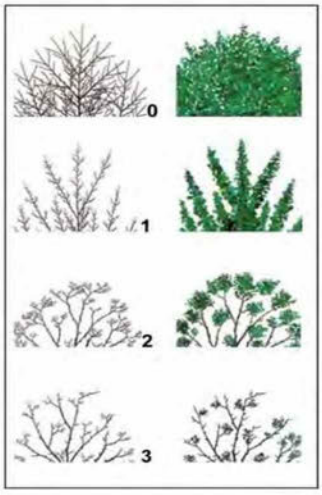
[3] Conform Nota Compensatie en herplant van bomen, uitwerking van de Bomenverordening (Gemeente Amsterdam 2014).

[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 Goed:
De conditie is goed. Op middellange termijn (10 tot 15 jaar) worden geen problemen verwacht.

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 Matig:
De conditie is duidelijk verminderd. De fysiologische toestand van de boom is slecht, maar herstel van de boom is eventueel mogelijk.

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 verblijfsplaatsen 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 ontwerptekeningen[10] van belang. Aan de hand daarvan en de positie van de wortelaanzetten wordt beoordeeld op welke locaties groeiplaatsonderzoek uitgevoerd moet worden. Het onderzoek omvat de volgende facetten:

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

Effect analyse

De daadwerkelijke effect analyse bestaat uit de onderdelen: impact boven- en ondergronds ruimtegebruik en impact uitvoeren. Antwoord moet worden gegeven op zowel de mogelijke negatieve als positieve effecten van het voorgenomen project. Hierin dienen de eerder verkregen bevindingen[11] te worden meegewogen.

Impact bovengronds ruimtegebruik

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

Impact ondergronds ruimtegebruik

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

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

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

[10] Indien beschikbaar
[11] Vanuit de boominventarisatie, boomkwaliteit en -keuring.

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

- Totale wortelschade minder dan 20%: boom kan behouden blijven (conform Bomenverordening 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 beworteling tot de stamvoet van de boom?
- De locatie van de te verwijderen beworteling: bevinden de te verwijderen wortels zich aan de zijde met de hoogste windbelasting van de boom waar zich normaal gesproken de trekwortels bevinden die tijdens piekbelasting de stabiliteit moeten garanderen?
- De locatie van de boom: betreft het een vrijstaande of een beschut staande boom? Hoe staat de boom georiënteerd op de overheersende windrichting bij storm (in Nederland zuidwest en in mindere mate noordwest)?
- De groeiplaats van de boom: wat is de grondsoort? Hoe is de indringingsweerstand van de bodem? Is het wortelstelsel oppervlakkig en wijd of dieper gelegen (afhankelijk van de grondwaterspiegel)?
- De boomsoort: wat is de uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm? Hoe sterk is de houtkwaliteit en hoe goed grendelt de boom verwondingen af? Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?

Uitgangspunten en definities

- De kroonprojectie is de oppervlakte van de cirkel met dezelfde diameter als de boomkroon (CROW 2012[13]).
- Het doorwortelbaar volume is de ondergrondse ruimte die geschikt is voor een wortelstelsel, waarbij de benodigde ruimte afhankelijk is van de grootte van de boom en de bodemeigenschappen (zie bijlage I in CROW 2012).
- De stabiliteitszone (risicozone) is de minimale verankeringsbreedte van het wortelstelsel waar wortelschade aan gestelwortels en/of zetting kan leiden tot acute instabiliteit. Het vaststellen van de stabiliteitszone is afgeleid van de vuistregel voor het verplanten van bomen: 7-10x DBH (Stadsbomen Vademecum 2B). Dit komt voort uit praktijkervaringen voor goed verplantbare boomsoorten in een open groeiplaats (vrijuit groeiend). Voor bomen in een stedelijke omgeving kunnen niet zelden andere restricties gelden.

Impact uitvoering

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

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

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

Projectinvloeden

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

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

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

Kansen en knelpunten

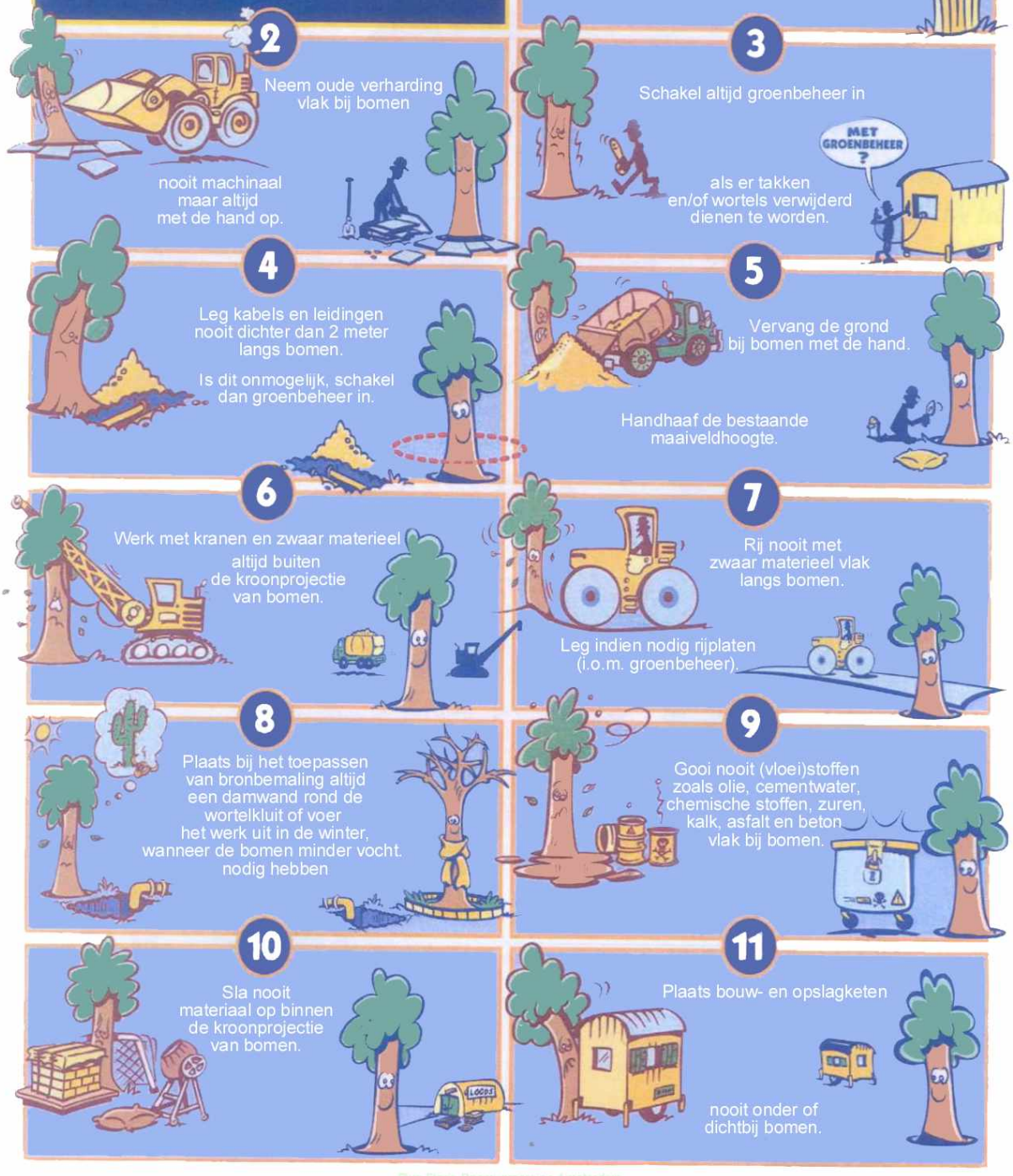
Het is mogelijk dat het voorgenomen plan kansen met zich meebrengt voor de bomen. Vaak is in het verleden en mogelijk ook in het huidige ontwerp geen rekening gehouden met het toekomstige ruimtebeslag van de bomen. Daarnaast zijn er, in de loop van de tijd, tal van (compenserende) groeiplaatsverbeteringen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

Protocol
Werken bij bomen



BEHOUD ONZE BOMEN

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



1
Bescherm indien mogelijk de gehele kroonprojectie met bouwhekken.

Breng in ieder geval stambescherming aan voor aanvang van het werk

2
Neem oude verharding vlak bij bomen

nooit machinaal maar altijd met de hand op.

3
Schakel altijd groenbeheer in

als er takken en/of wortels verwijderd dienen te worden.

MET GROENBEHEER ?

4
Leg kabels en leidingen nooit dichter 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 wortelkluit of voer het werk uit in de winter, wanneer de bomen minder vocht nodig hebben

9
Gooi nooit (vloei)stoffen zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton vlak bij bomen.

10
Sla nooit materiaal op binnen de kroonprojectie van bomen.

11
Plaats bouw- en opslagketen

nooit onder of dichtbij bomen.

Rijs Floris Boomverzorging Amsterdam

PIUS FLORIS
BOOMVERZORGING