

Lutkemeerweg 400
1067 TH Amsterdam
Postbus 75103
1070 AC Amsterdam

T 020 497 40 80
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 Groot Onderhoud Meeuwenplein en omgeving te Amsterdam

Colofon

Projectnummer: PRPFA23-00746-125

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
t.a.v. de heer [REDACTED]
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Vestiging: Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Telefoon: 020-4974080

1^e locatiebezoek: Dhr. [REDACTED]

Onderzoekers & auteur: Dhr. [REDACTED]
European Tree Technician, boomveiligheid controleur

Dhr. [REDACTED]
European Tree Technician & geregistreerd taxateur (lid NVTB)

[REDACTED]

Collegiale toets: Dhr. [REDACTED]

[REDACTED]

Datum: 17 mei 2023

Versie: Definitief

Inhoud

1. Inleiding.....	3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Doelstelling	3
1.3. Onderzoeksvragen	3
1.4. Belang	3
1.5. Leeswijzer	4
2. Voorstudie.....	5
2.1. Locatie- en situatiebeschrijving	5
2.2. Uitgangspunten.....	5
2.2.1. Onderzoeksmethoden	5
2.2.2. Voorgenomen werkzaamheden	5
2.2.1. Tekeningen	6
2.3. Beleidsuitgangspunten	6
2.3.1. Bomenverordening.....	6
2.3.2. Beleidsstatus.....	6
2.4. Ecologisch onderzoek.....	8
3. Veldonderzoek	9
3.1. Onderzoekresultaten.....	9
3.1.1. Boominventarisatie	9
3.1.2. Conditie en toekomstverwachting	9
3.1.3. Boomveiligheidscontrole.....	10
3.1.4. Ecologie	11
3.2. Groeiplaatsonderzoek.....	11
3.2.1. Grondwaterpeil peilbuizen Waternet.....	11
3.2.2. Bovengronds en ondergrondse situatie	12
3.2.3. Profielsleuven	13
4. Analyse	16
4.1. Ontwerptekening	16
4.2. Werkzaamheden infrastructuur.....	18
4.3. Projectinvloeden/ wortelschade.....	19
4.4. (Ondergrondse) afvalcontainers en aanbiedplaatsen.....	20
4.5. Overige werkzaamheden	20
4.5.1. Graafwerkzaamheden (ten behoeve van infrastructuur).....	20
4.5.2. Impact uitvoering	20
4.6. Kansen en knelpunten	22
5. Conclusie	24
5.1. Bomenonderzoek.....	24
5.2. Resultaten analyse	24
6. Advies.....	26
6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud	26
6.1.1. Basis maatregelen (geldt voor alle bomen).....	26
6.1.2. Specifieke maatregelen	27
6.1.3. Aanpassingen ontwerp	27
6.1.4. Compenseren maatregelen	27
6.2. Aanvullend advies	28
6.2.1. Ondergrondse infrastructuur	28
6.2.2. Optimaliseren groeiplaats	28

6.2.3. Uitvoering	28
Bronvermelding	30
Bijlagen	31

Bijlagen

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

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam is een Bomen Effect Analyse¹ (hierna: BEA genoemd) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 84 bomen aan het Meeuwenplein en omgeving in de Vogelbuurt te Amsterdam Noord verdeeld over tien straten en pleinen. In de openbare ruimte zullen herprofilingswerkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden vinden binnen de invloedssfeer van diverse bomen plaats. Een effectanalyse is zodoende noodzakelijk.

1.2. Doelstelling

In deze rapportage worden de bomen die binnen de invloedssfeer 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 invloedssfeer vallende bomen;
- Het beoordelen van de huidige en toekomstige boven- en ondergrondse groeiplaatsomstandigheden;
- Het beschrijven van de te verwachten effecten die plaatsvinden, en mogelijke kansen en knelpunten;
- Het beoordelen of een duurzame instandhouding haalbaar is;
- Het opstellen van randvoorwaarden voor de bomen met betrekking tot de werkzaamheden;
- Het beschrijven van boom beschermende maatregelen tijdens de werkzaamheden;
- Het aangeven van mogelijke alternatieven m.b.t. duurzame instandhouding.

Op basis van bovengenoemde punten wordt het voor de opdrachtgever helder welke aanpassingen aan het ontwerp, werkwijze en/of maatregelen getroffen moeten worden om de bomen duurzaam te kunnen handhaven.

1.3. Onderzoeksvragen

Ten aanzien van deze doelen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de actuele kwaliteit, conditie, toekomstverwachting en veiligheidsstatus van de bomen?
- Wat 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 een 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 projectlocaties maken onderdeel uit van de Vogelbuurt in stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam (figuur 1). Het omvat delen van de volgende straten; Adelaarsweg, Flamingostraat, Kalkoenstraat, Kolibristraat, Meeuwenplein, Meeuwenstraat, Merelstraat, Pelikaanstraat, Pluvierplein en Pluvierstraat. Het betreft hier voornamelijk laanbomen in verharding, beplanting en speeltuinen.



Figuur 1: Interactieve bomenkaart Gemeente Amsterdam. Het rode kader geeft bij benadering het onderzoeksgebied aan. (Gemeente Amsterdam, 2023)

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 ten behoeve van groot onderhoud van de openbare ruimte. Het werk loopt van gevel tot gevel en betreft het ophogen van de verharding met 5- 10 cm.

De werkzaamheden vallen binnen de directe groeiplaats van bestaande bomen. De werkzaamheden beperken zich in hoofdzaak tot de bovenste grondlagen (ca. 10 cm).

Tevens worden er nieuwe locaties voor de Ondergronds Afval Inzamelingsystemen (O.I.S.) ingericht. Mogelijk wordt het riool door Waternet vervangen en lichtmasten verwijderd cq. verplaatst of nieuw geplaatst inclusief werkzaamheden aan kabels en leidingen.

2.2.1. Tekeningen

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden en het opstellen van deze BEA zijn kaarten beschikbaar gesteld door de opdrachtgever. Aangaande de herprofilering zijn geen tekeningen beschikbaar.

Ten behoeve van de analyse is gebruik gemaakt van de volgende tekening (figuur 16, 17 en 18):

- 22-06-00 Ontruimingswerken Blad 1 en blad 2
- 22-06-01 Nieuwe situatie + HM Blad 1 en blad 2
- 22-06-02 Kabels en Leidingen Blad 1 en blad 2

2.3. Beleidsuitgangspunten

2.3.1. Bomenverordening

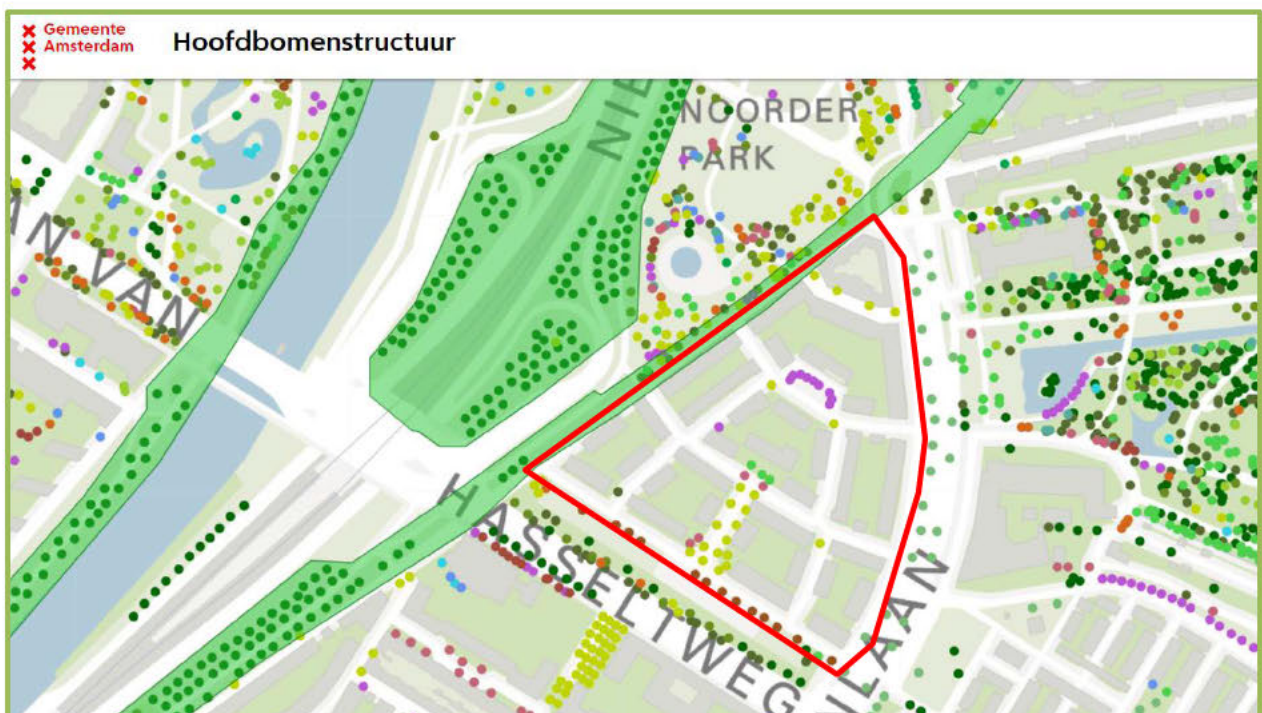
Volgens de Bomenverordening 2014 van Amsterdam is het uitgangspunt dat bomen behouden blijven tenzij er gegronde (boomtechnische) redenen zijn om deze te kappen. Daarnaast spreekt het college van B&W zich nadrukkelijk uit dat behoud van bomen het vertrekpunt is bij vernieuwingsprojecten in de stad. Als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

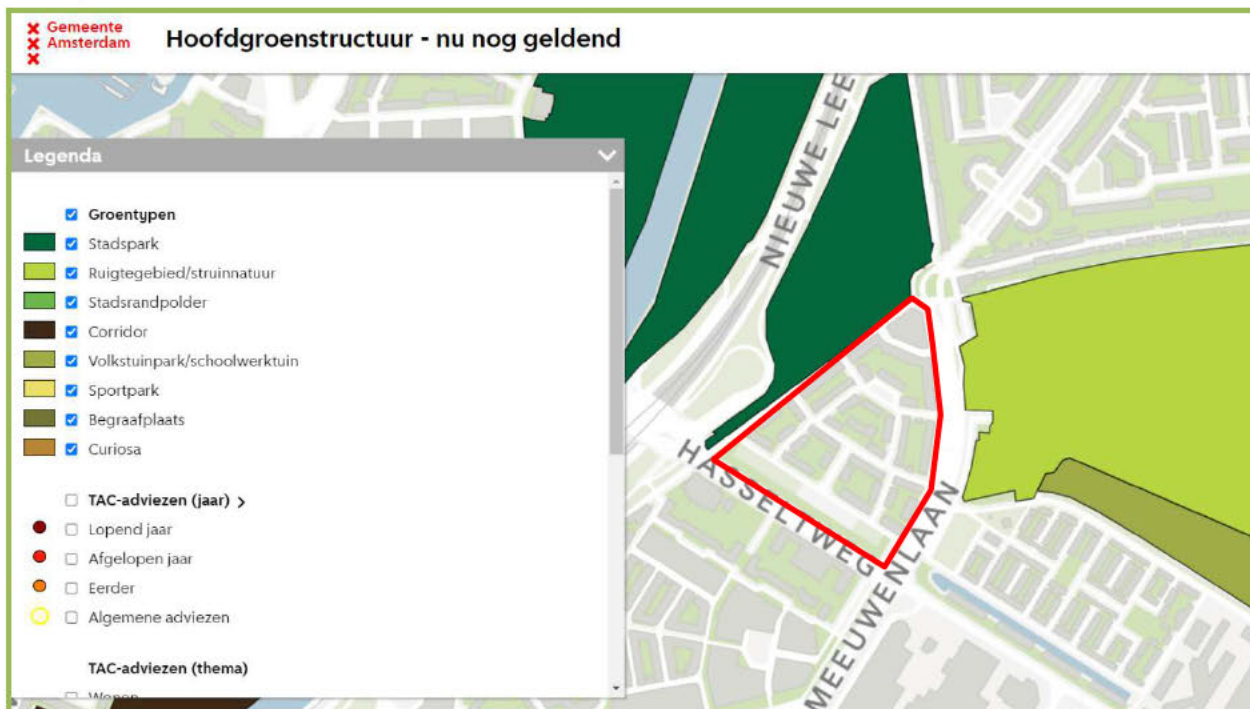
De gemeente Amsterdam is eigenaar van alle bomen binnen de projectlocatie. De bomen en de locatie zijn aan de volgende beleidsuitgangspunten getoetst:

- 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?

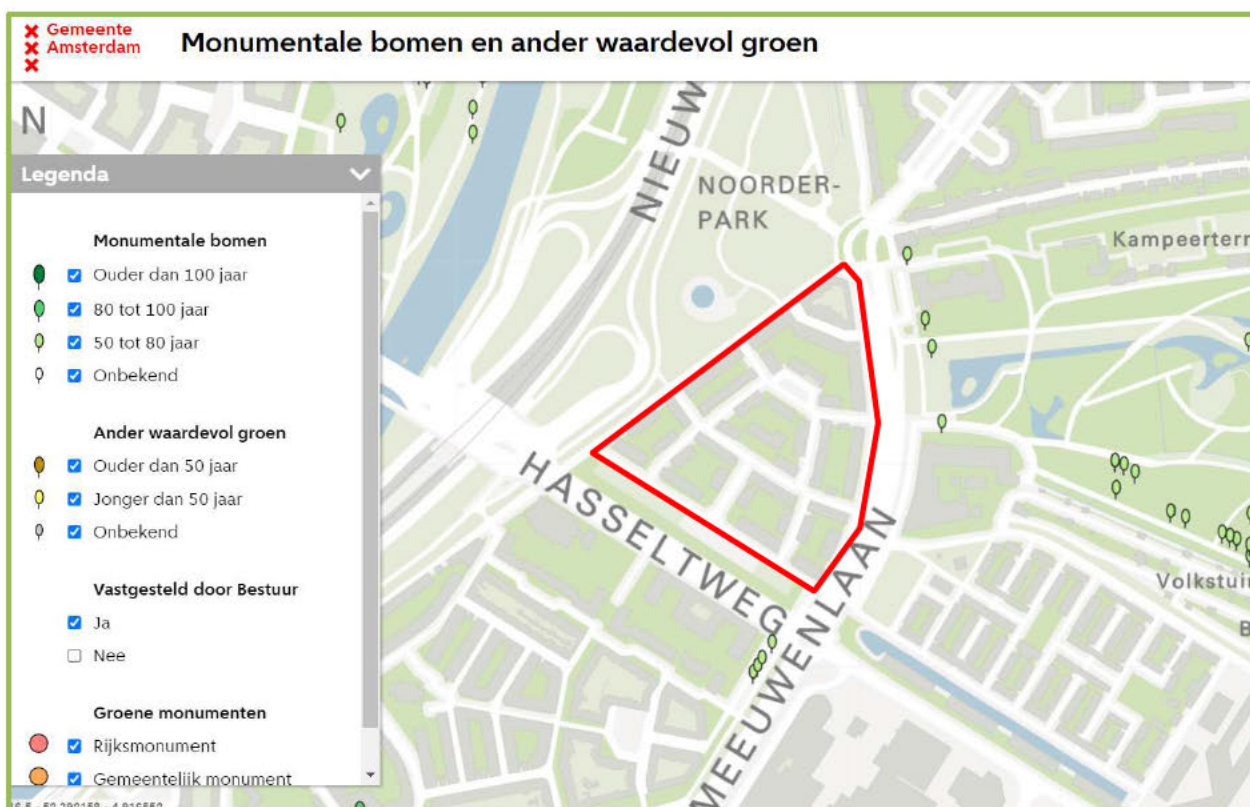
In figuur 2, 3 en 4 is het projectgebied rood omkaderd weergegeven. Geen van de bomen binnen het project maakt onderdeel uit van de hoofdbomenstructuur. Er zijn bomen langs de Adelaarstraat in het Noorderpark beoordeeld in verband met mogelijke werkzaamheden binnen de kroonprojectie. De gebieden vallen buiten één van de hoofdgroenstructuren. Het Noorderpark en Vliegenbos zijn de dichtstbijzijnde groengebieden. Er staan geen monumentale bomen binnen het projectgebied.



Figuur 2: Uitsnede interactieve kaart Hoofdbomenstructuur (Gemeente Amsterdam)



Figuur 3: Uitsnede interactieve kaart Hoofdgroenstructuur (Gemeente Amsterdam)



Figuur 4: Uitsnede van de themakaart monumentale bomen volgens de beleidskaders Puccinimethode (Gemeente Amsterdam, 2023).

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. Lid 1 sub a en d, kunnen van toepassing zijn.

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

Het oriënterende ecologisch onderzoek (QuickScan) valt buiten de scope van de BEA. Wel worden veldwaarnemingen gedocumenteerd in de keuringslijsten en op kaart weergegeven (zie bijlagen). Daarnaast worden veldwaarnemingen van Japanse duizendknoop geregistreerd en wordt deze specifieke interactieve themakaart van de gemeente Amsterdam geraadpleegd.

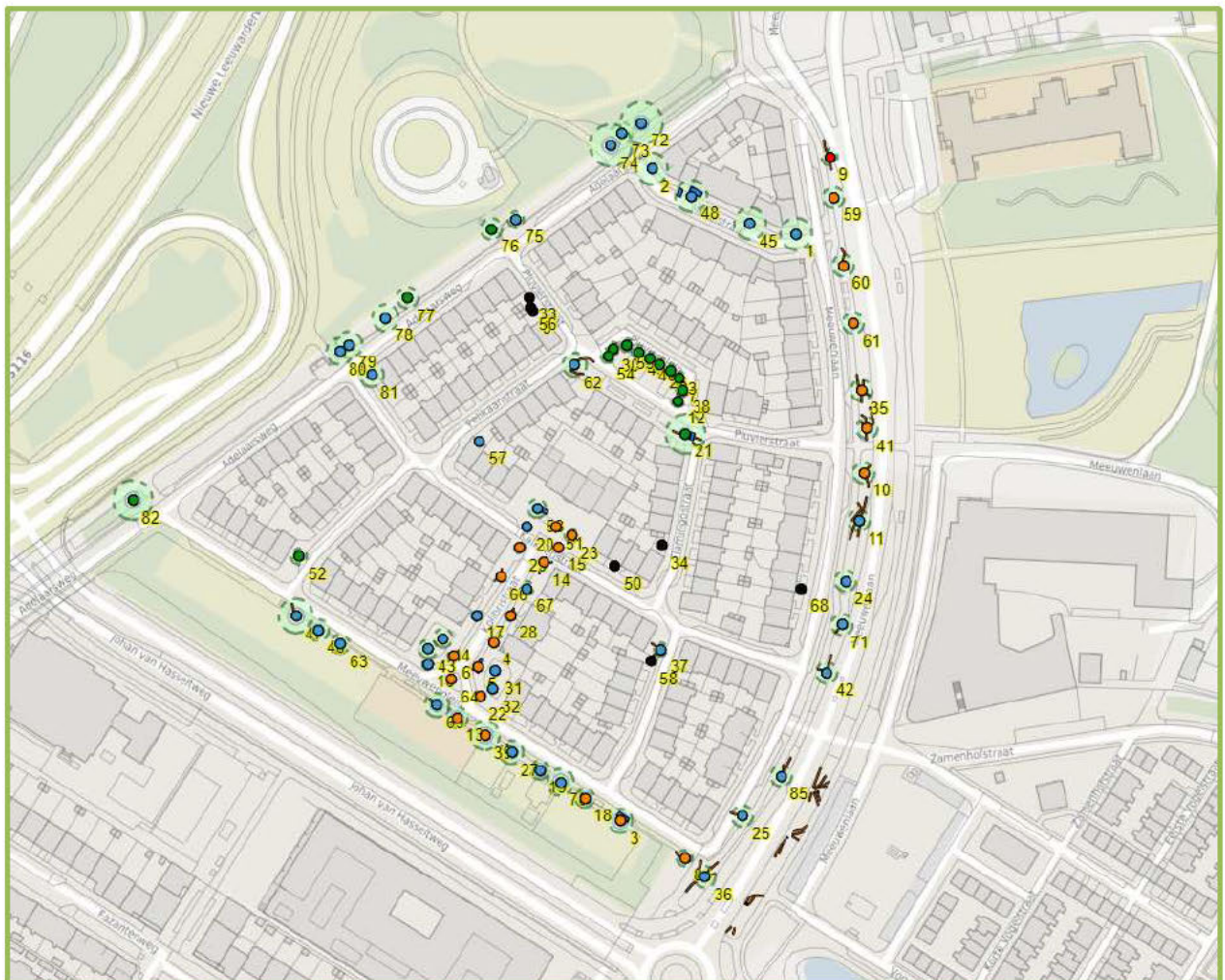
3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekresultaten

3.1.1. Boominventarisatie

Binnen de projectlocatie staan 61 gemeentelijke bomen. Net buiten de projectlocatie staan aan de Adelaarsweg 10 bomen net tegen de projectgrens aan en langs de Meeuwenlaan 13 bomen. Deze zijn tijdens het veldwerk in de beoordeling meegenomen. In totaal zijn er 7 bomen niet aangetroffen.

Alle bomen zijn in eigendom van de gemeente Amsterdam en voorzien van een gemeentelijk boomnummer. Voor een compleet overzicht van de gegevens per boom, zie de bijlage boominventarisatie-lijst. Hierin zijn zowel de boomnummers waarnaar in deze rapportage gerefereerd wordt als de boomnummers van de gemeente Amsterdam vermeld.

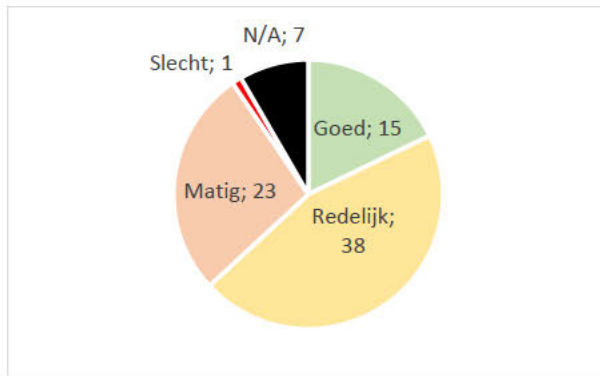


Figuur 4: Overzicht betreffende bomen. In de bijlage is deze overzichtskaart toegevoegd.
Groen betreft de bomen met een goede conditie, blauw is redelijk, oranje matig en rood een slechte conditie.

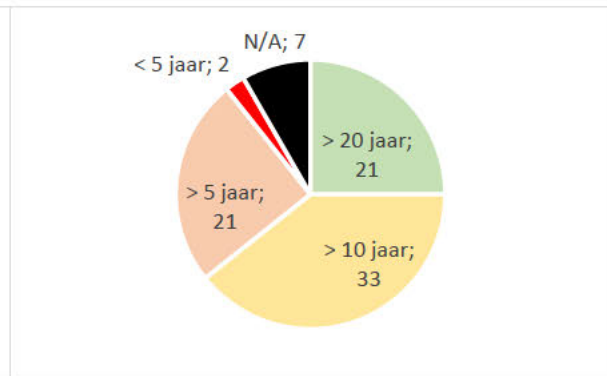
3.1.2. Conditie en toekomstverwachting

Het beoordelen van de huidige kwaliteit van de bestaande bomen is hieronder samengevat weergegeven en toegelicht. In de bijlagen (inventarisatie- en visuele beoordelingslijst) zijn de individuele resultaten per boom weergegeven. De meeste bomen verkeren in een matige tot redelijke conditie. De bomen in een matige conditie laten een verminderde twijggroei en knopontwikkeling zien. Dit komt mogelijk door slechte en verharde groeiplaatsomstandigheden. De meeste bomen hebben een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar.

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



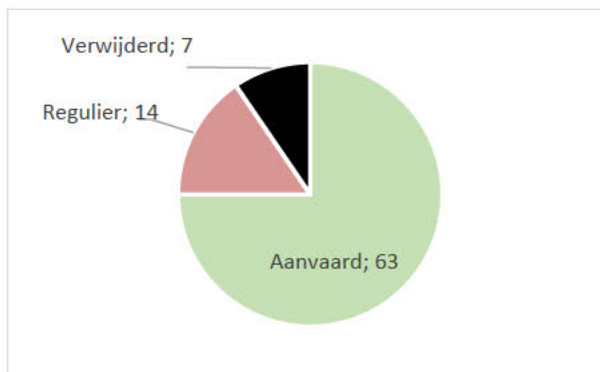
Figuur 5: Conditie



Figuur 6: Toekomstverwachting

Wat betreft onderhoud zijn 63 bomen als aanvaard (op beeld) gekwalificeerd en is geen snoeiactie noodzakelijk. Daarnaast zijn er 14 bomen als regulier bestempeld, dat wil zeggen dat er één snoeiactie nodig is om de boom weer op beeld (veilig) te krijgen. Dit heeft onder andere te maken met (zwaar) dood hout in de bomen.

Voor een gezond, duurzaam en veilig bomenbestand, zijn snoeimaatregelen noodzakelijk. De snoeiprioriteit varieert tussen de < 6 maanden en 5 jaar. Dit is afhankelijk van het onderhoudsbeeld en de aangetroffen gebreken.



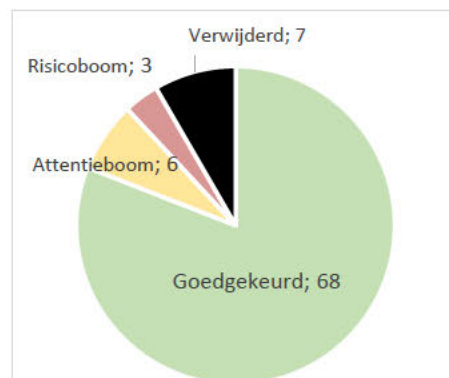
De volgende snoeitypen zijn van toepassen:

- Begeleidingssnoei en
- Onderhoudssnoei.

3.1.3. 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. Het gaat hierbij in de meeste gevallen om snoeiwerkzaamheden. Geen van de beoordeelde bomen behoeft een Nader Onderzoek. In de bijlagen zijn de individuele keuringsresultaten per boom weergegeven in een tabel. Uit de keuring komt samengevat het volgende naar voren:

- 68 bomen zijn goedgekeurd;
- 6 bomen zijn als attentieboom gekwalificeerd i.v.m.:
 - o Bloedingsvlekken;
 - o Verminderde conditie;
 - o Afsterving van bastweefsel.
- 3 bomen zijn als risicoboom gekwalificeerd i.v.m.:
 - o Breukgevaarlijke tak;
 - o Zwaar dood hout.
- Veiligheids- en gerichte snoei is noodzakelijk;
- Nader onderzoek: n.v.t.



Figuur 7: Veiligheidsstatus

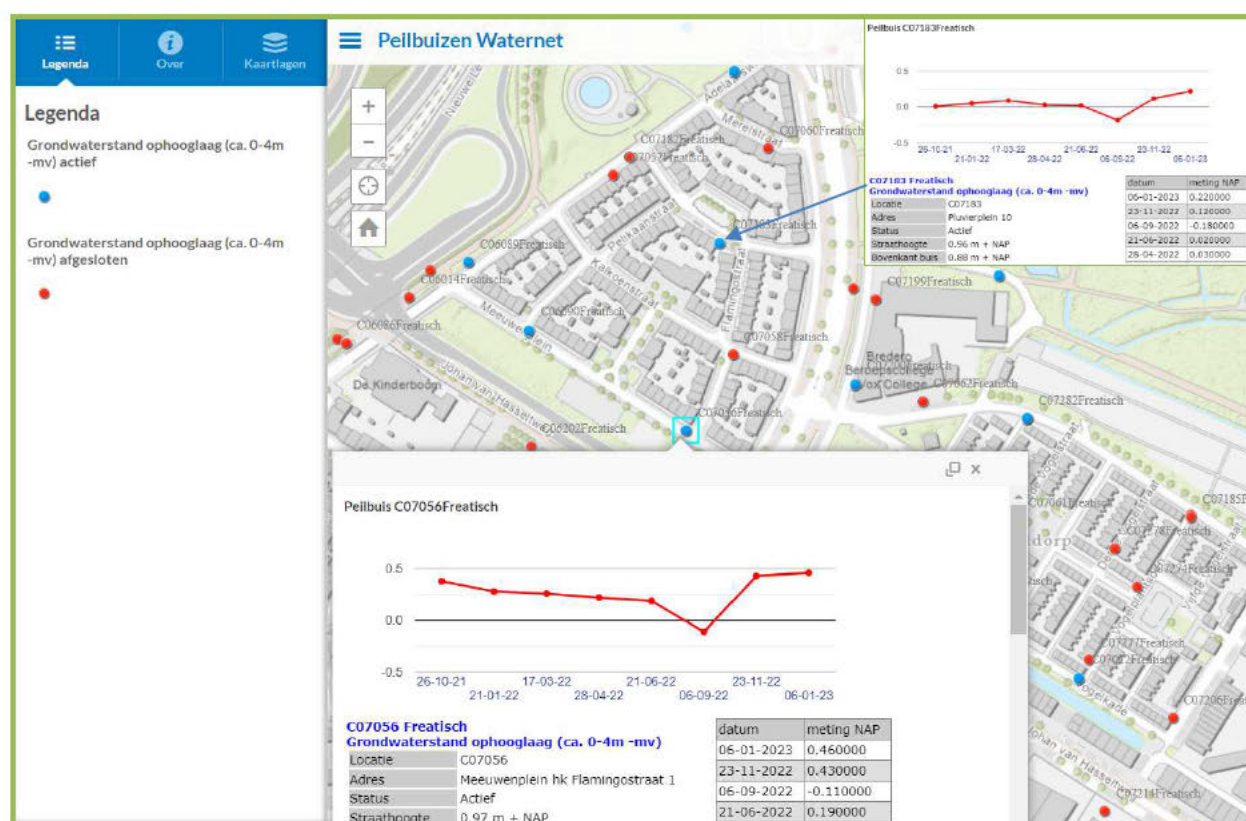
3.1.4. Ecologie

Bij 2 bomen zijn nesten aangetroffen. Het betreft de bomen: 1 en 52. In boom 27 is een nestkast geconstateerd. Binnen dit onderzoek kon niet worden bepaald of alle nesten of nestkasten actief bezet zijn.

3.2. Groeiplaatsonderzoek

3.2.1. Grondwaterpeil peilbuizen Waternet.

De verticale wortelspreiding is vaak afhankelijk van het grondwaterpeil ter plaatse. Om de maat van de wortelkluit zo goed mogelijk in beeld te brengen is onderzoek gedaan naar het grondwaterpeil. Dit is gedaan door gebruik te maken van digitale gegevens van Waternet. En het op de locatie graven van profielsleuven. Binnen de projectlocatie zijn diverse peilbuizen aanwezig waarvan de blauwe nog functioneren (zie figuur 8).



Figuur 8: Grondwaterstanden Waternet (Waternet 2023)

De aangetroffen grondwaterstand komt redelijk overeen met de gegevens welke af te lezen zijn aan de peilbuizen.

3.2.2. Bovengronds en ondergrondse situatie

Over het algemeen staan de bomen in de verharding en een kleine boomspiegel. Sporadisch groeit de stamvoet in de elementverharding. Rondom de bomen bestaat het trottoir uit tegels en de parkeervakken uit klinkers. Behalve het fietspad aan de Meeuwenlaan dat uit asfalt bestaat en volgens de aangeleverde kaarten Ontruimingswerken Blad 1 en 2 buiten de projectgrens staan.

Binnen de projectgrens is de opdruk van de verharding door wortels met name bij de bomen aan het Meeuwenplein, Kolibristraat en bij de grotere bomen aan de Pluvierstraat aangetroffen. Bij de bomen aan de Merelstraat beperkt de opdruk zich vooral tot de boomkrans.

Bij 19 bomen is zware wortelopdruk waargenomen en bij 16 slechts lichte opdruk, waarvan 9 bomen een combinatie van beide opdrukken hebben.



Figuur 9: Zware wortelopdruk bij boom 10 Meeuwenlaan.



Figuur 10: Opdruk van het trottoir bij boom 66 Kolibristraat.

Op enkele locaties zijn de ontbrekende elementen opgevuld met koud asfalt.

De oorzaak van de wortelopdruk ligt bij de beperkte groeiplaatsinrichting, een verhoogde verdichting van de bodem, relatief hoge grondwaterpeil, een tekort aan beschikbare nutriënten en de eigenschappen van de boom. Gedurende de wortelontwikkeling wordt de route met de minste weerstand gekozen als groeibaan. De ondoordringbare (fundering) laag en het verhardingselement zorgen voor een beperkt doorwortelbaar gebied. Wortels groeien gemakkelijker door het cunetzand voornamelijk richting gebieden waar veel nutriënten zich verzamelen zoals afvoerkolken.

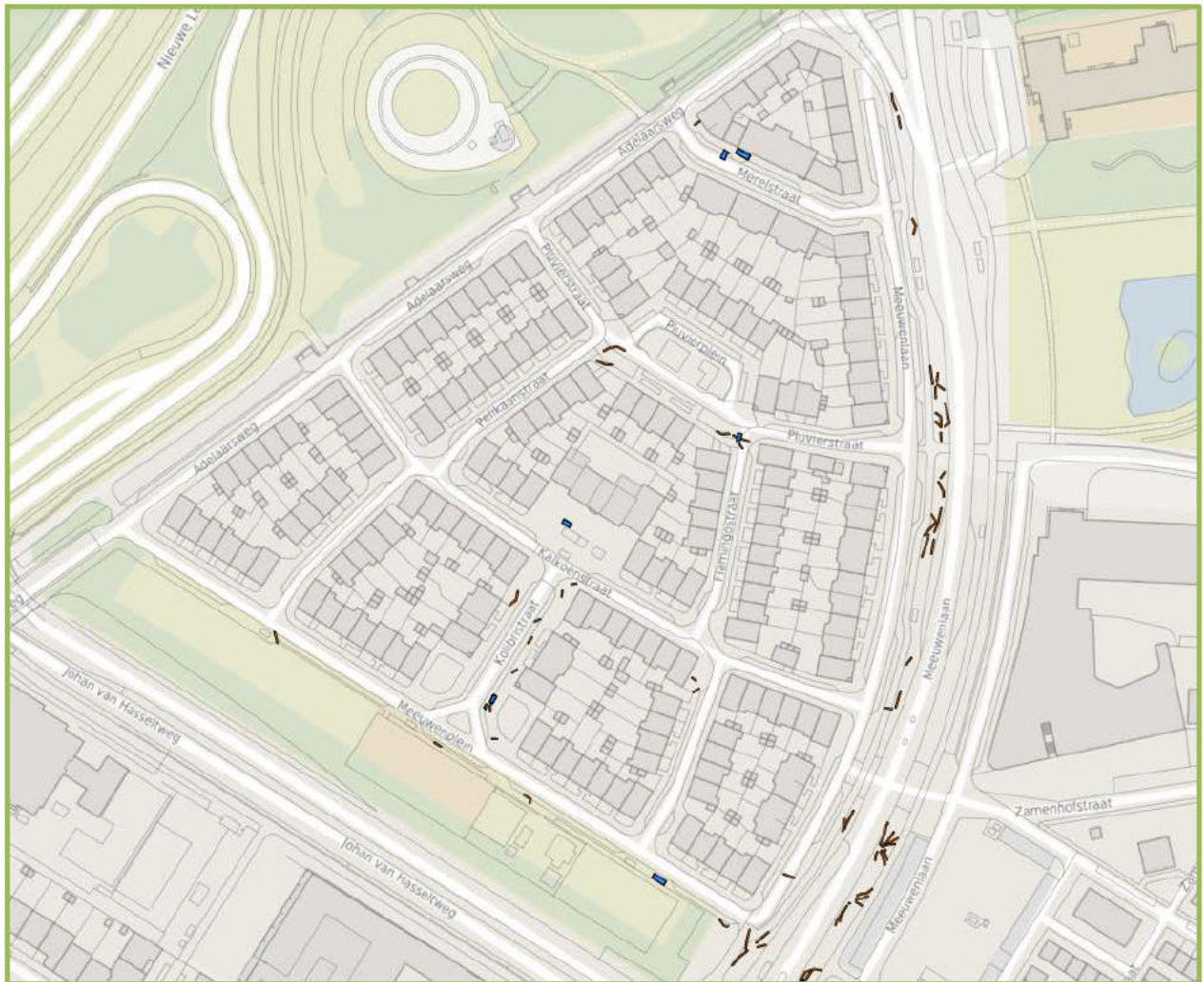
3.2.3. Profielsleuven

Om een beeld te kunnen vormen van de ondergrondse situatie zijn op meerdere plekken ter hoogte van de opdruk in de verharding profielsleuven gegraven en grondboringen uitgevoerd (fig. 11 donker blauwe aanduiding). De bodemopbouw onder de verharding lijkt over de gehele projectlocatie vrijwel gelijk, met als uitzondering de aangetroffen funderingslaag welke ter hoogte van de Flamingostraat en Pluvierplein is aangetroffen.

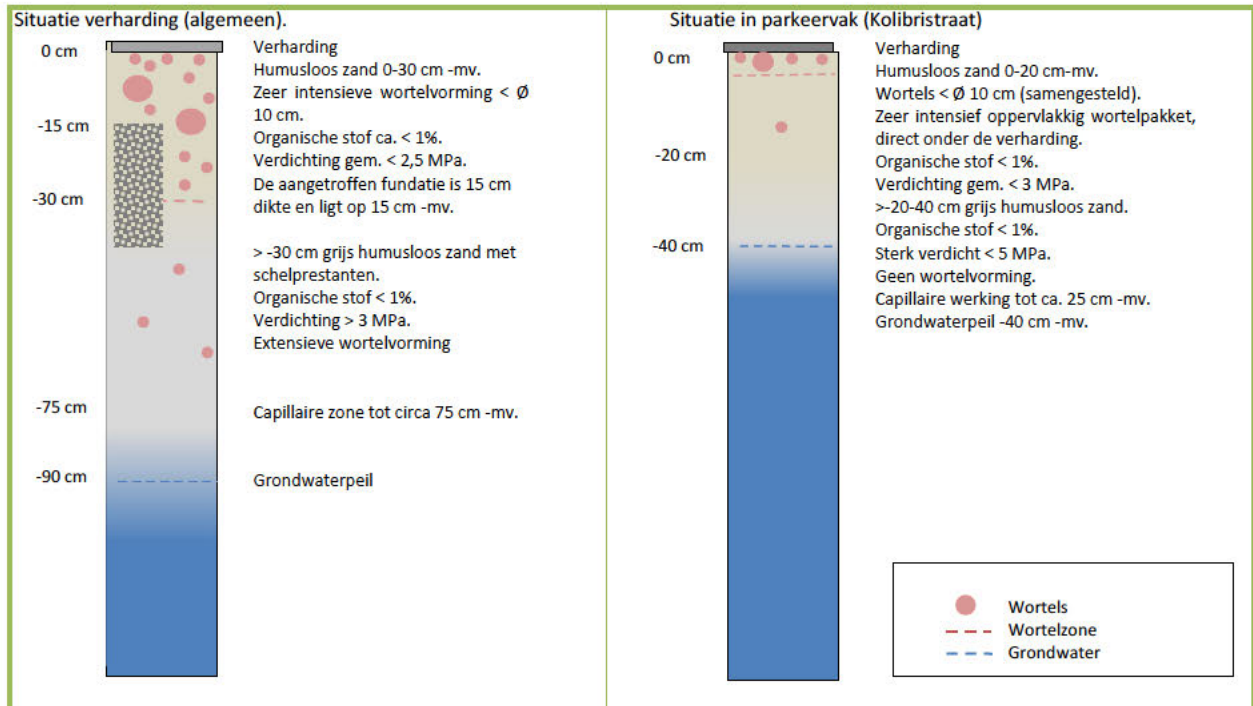
Door de sterke verdichting (> 3 MPa) van de onderste bodemlaag, > 30 cm -maaiveld (-mv), hebben de bomen een intensief wortelstelsel direct onder de verharding tot circa 30 cm diepte ontwikkeld. De bovenste grondlaag bestaat uit humusloos zand, deze bovenste 30 cm heeft gemiddeld een verdichting rond de 2,5 MPa.

Vanaf 30 cm -mv bestaat de bodem uit grijs humusarm zand al dan niet met puin. Op circa 90 cm -mv is het grondwaterpeil aangetroffen. Als uitzondering de Kolibristraat waar het grondwaterpeil op 40 tot 60 cm -mv is aangetroffen. Algemeen kan worden gesteld dat door de bodemsamenstelling 15 cm capillaire opstijging vanuit het grondwater is vastgesteld.

Slechts op een plek (trottoir Merelstraat bij boom 48 [402936]) is direct onder het cunet bomenzand aangetroffen.

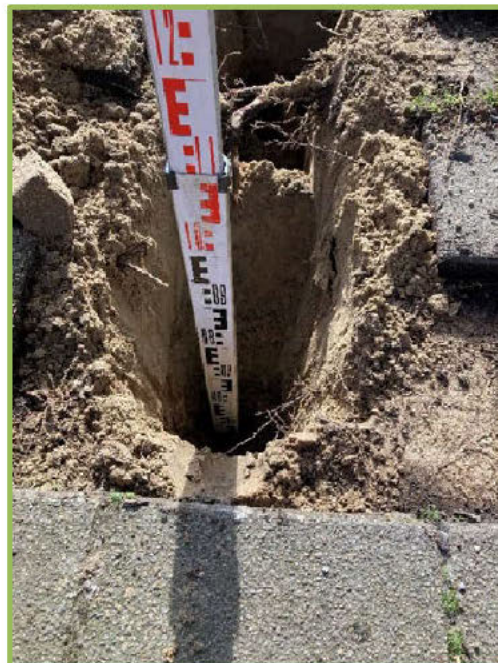


Figuur 11: Locatie proefsleuven (blauwe vlakken). De bruine lijnen geven de wortelopdruk aan.

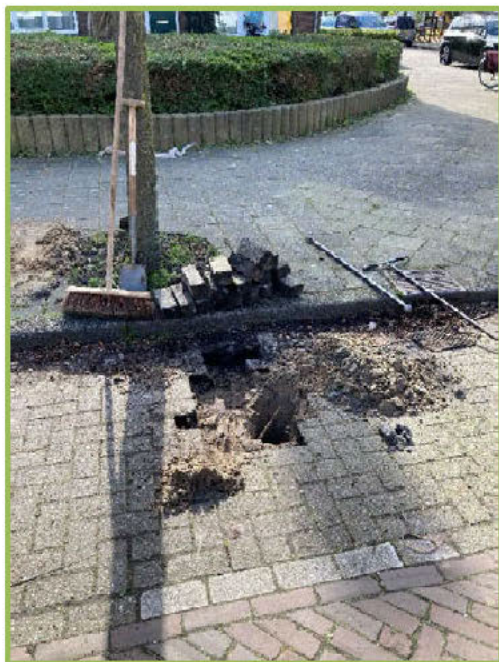


Figuur 12: Illustraties proefsleuven.

- ❖ Algemeen hoofdwortelzone direct onder de verharding (eerste 30 cm) met opdruk van de verharding, zowel binnen de risicozone als kroonprojectie,
- ❖ Op een locatie is een ondoordringbare funderingslaag (puinkorrel) aangetroffen,
- ❖ De bovenste 30 cm is matig tot sterk verdicht, dieper gelegen bodem is sterk verdicht en niet doorwortelbaar.



Figuur 13: Proefsleuf bij boom 3 (402039), waarbij oppervlakkige wortels loodrecht naar beneden groeien.



Figuur 14: Proefsleuf bij boom 5 (406772), waarbij direct onder de verharding oppervlakkige wortels groeien. Het grondwaterpeil is op 40 cm -mv aangetroffen.



Figuur 15: Proefsleuf bij boom 53 (402935), waarbij in de bovenste bodemlaag tot 35 cm -mv intensieve wortels (< Ø 6 cm) zijn aangetroffen. Dieper zijn er geen wortels waargenomen.

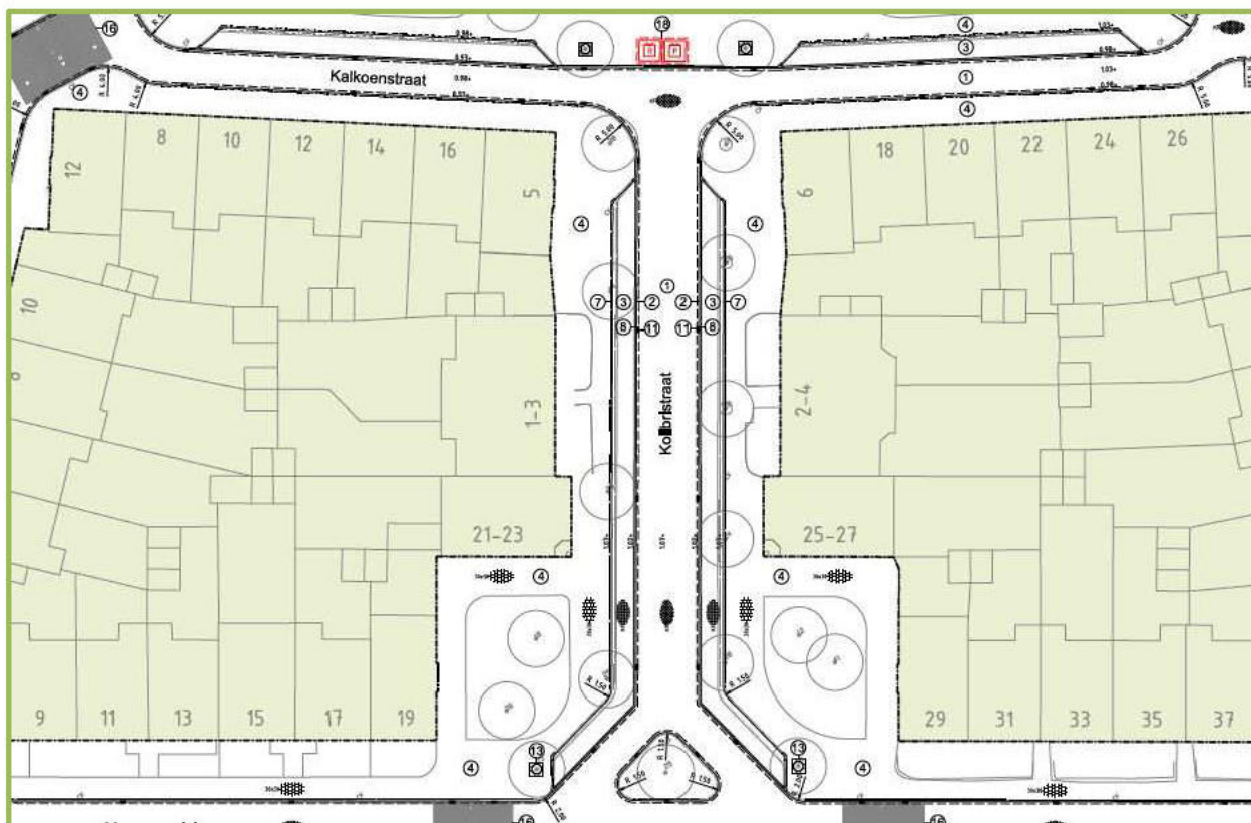
4. Analyse

4.1. Ontwerptekening

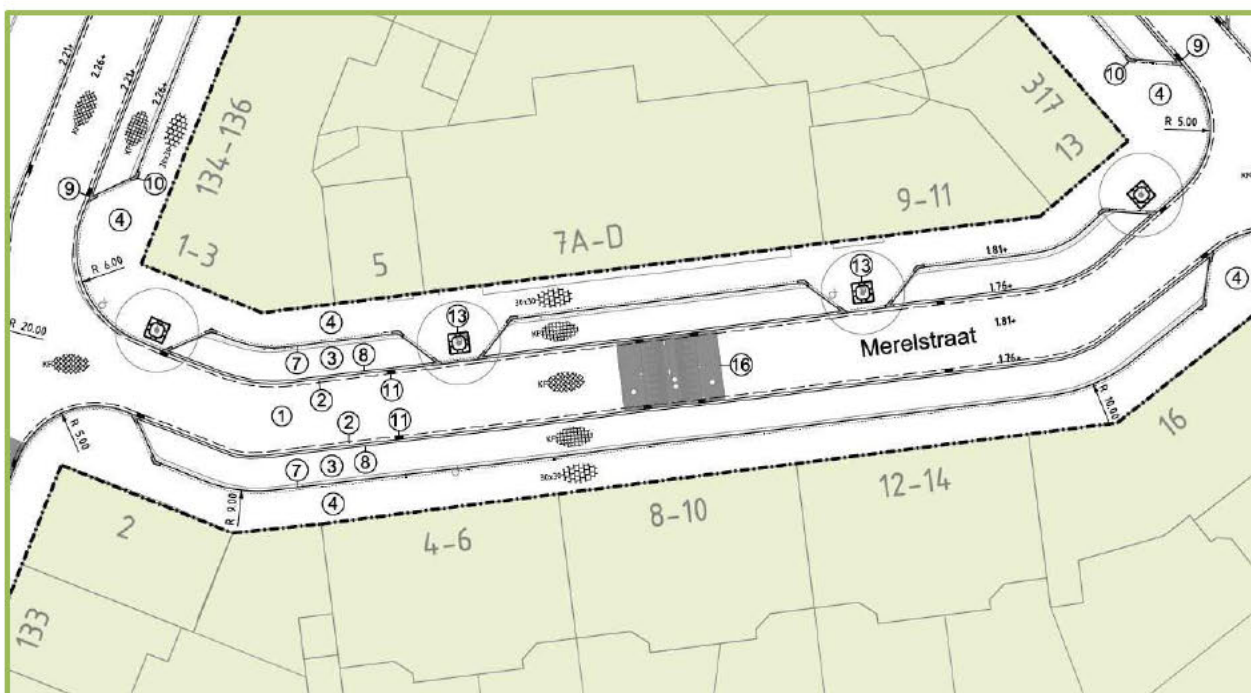
De analyse is gebaseerd op de aangegeven werkzaamheden waarbij het maaiveld 5 tot 10 cm wordt opgehoogd en mogelijk vernieuwing van het riool gaat plaatsvinden. Ten opzichte van de toekomstige situatie (onder andere figuur 16, 17 en 18) kunnen er problemen ontstaan. De wijzigingen in de vorm van ophogen en aanpassen van de opsluitbandenstructuur ten behoeve van de parkeerplaatsen vertalen zich ten opzichte van de bestaande bomen voornamelijk in de ondergrondse groeiruimte, -omstandigheden en opnamecapaciteit. De wijzigingen kunnen zowel positief als negatief uitpakken. Daarnaast wordt rekening gehouden met de meest voorkomende risico's bij herprofilingswerkzaamheden. Aan de hand van de te verwachten effecten op de bomen zijn restricties omtrent de werkwijze en boombeschermende maatregelen opgesteld (hoofdstuk 6. Advies).



Figuur 16: Uitsnede document Nieuwe situatie + HM blad 1 (Gemeente Amsterdam). Betreft situatie nabij bomen 42 en 71 in de vorm van aanpassing bandenlijn parkeervak.



Figuur 17: Uitsnede document Nieuwe situatie + HM blad 1 (Gemeente Amsterdam). Betreft situatie nabij bomen aan de Kolibristraat in de vorm van aanpassing bandenlijn ten behoeve van de parkeervakken.



Figuur 18: Uitsnede document Nieuwe situatie + HM blad 2 (Gemeente Amsterdam). Betreft situatie nabij bomen aan de Merelstraat in de vorm van aanpassing bandenlijn ten behoeve van de parkeervakken.

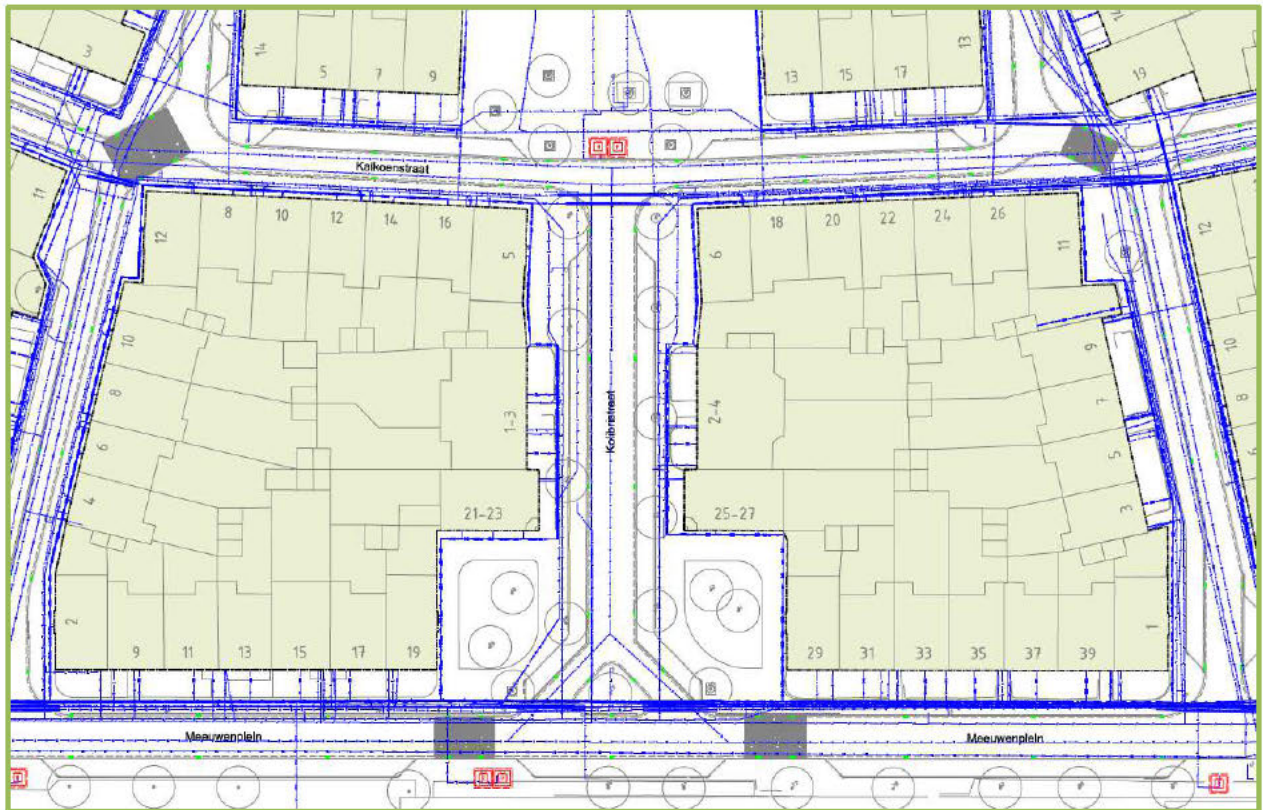
In verband met de huidige opdruk van de verharding, de sterk verdichte ondergrond en de oppervlakkig gevormde wortels kan er schade aan de bomen ontstaan. In welke mate deze schade ontstaat hangt sterk af van de aangedragen mogelijkheden en de randvoorwaarden ten aanzien van schade. Het uitgangspunt in deze analyse is het behoud van alle bomen binnen het projectgebied. Hierdoor kan een bepaalde mate van opdruk niet weg worden genomen, zonder ernstige schade aan de bomen toe te brengen. Een duurzame instandhouding kan hierdoor in gevaar komen. Indien dit het geval is, zijn er alternatieven onderzocht om deze schade te verminderen door bijvoorbeeld een (extra) ophoging voor te stellen of plantvakken aan te brengen.

Doordat er geen diepere ontgraving gaat plaatsvinden heeft de herprofilering met name effect op de oppervlakkige wortels en op wortels die zich in de directe nabijheid van de stam bevinden (stabiliteitskruit = risicozone).

Het grootste knelpunt zijn de bomen waarbij zware opdruk in de rijbaan is waargenomen, deze zijn met te verwachten schadecomponent opgenomen in tabel 1.

4.2. Werkzaamheden infrastructuur

In geval er werkzaamheden aan de infrastructuur gaan plaatsvinden kan dit ernstige gevolgen voor het behoud van de bomen met zich meebrengen. Aan de hand van de aangeleverde Kabels en Leidingen tekeningen kan worden opgemaakt dat er onder de bomen kabels en/of leidingen liggen. De mogelijke vernieuwing van het riool inclusief huisaansluitingen kan fataal zijn voor de aanwezige bomen. Op onderstaande uitsnede van 'Blad 1' worden de kabels en leidingen aan de hand van blauwe lijnen weergegeven. Het is nog niet bekend of er daadwerkelijk werkzaamheden aan de infrastructuur gaat plaatsvinden of de exacte locatie daarvan.



Figuur 19: Uitsnede tekening Kabels en Leidingen Blad 1 (Gemeente Amsterdam). De blauwe lijnen geven de ondergrondse kabels en leidingen weer.

De grootste impact op de bomen heeft het mechanisch opbreken van de bestaande verharding, het egaliseren inclusief, het aanbrengen en verdichten van het cunet, eventueel gecombineerd met het verschuiven en of aanbrengen van opsluitbanden en het (ver)plaatsen van straatkolken en hun leidingen. Directe- en indirecte wortelschade heeft een negatieve invloed op duurzame instandhouding van de bomen en dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Directe wortelschade is te verwachten bij de oppervlakkige- en opdruk veroorzakende wortels. Een grote uitdaging ligt bij de wortels die zich in en direct onder de verharding hebben ontwikkeld. Hier zal extra voorzichtig moeten worden gewerkt. Wortelschade is echter onvermijdelijk waardoor compenserende maatregelen noodzakelijk kunnen zijn. Bij het aanbrengen van een nieuw cunet en profiellijnen (verder van de bomen af) valt veel winst te behalen.

Een extra aandachtspunt betreft het ongelijke maaiveld, waardoor er mogelijk sprake is van wateroverlast. Bij eventuele ophoging van het gebied, komen de dorpels van de woningen wellicht lager dan het nieuwe maaiveld te liggen. Om toekomstige wateroverlast te voorkomen dient hier rekening mee gehouden te worden. Bij maaiveld verlaging zal rekening moeten worden gehouden met de oppervlakkige wortels.

4.3. Projectinvloeden/ wortelschade

De projectinvloeden en de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. De bomen zijn gecategoriseerd in de bijgevoegde tabellen. Hierin zijn de te verwachten projectinvloeden per boom terug te vinden.

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Aanpassen verharding ter hoogte van bomen en wortelopdruk;
- Profielwijzigingen ter hoogte van bomen;
- Opnemen van de verharding;
- Berijden met materieel over blootliggende wortels;
- Graafwerkzaamheden ten behoeve van infrastructuur.

Door het verwijderen van de huidige verharding ten behoeve van de herprofilering is wortelschade te verwachten. Wanneer minder dan 20% opnamewortels ($\varnothing < 4$ cm) worden verwijderd kan de boom (boomsoort afhankelijk) dit zonder gevolgen op de lange termijn verdragen en compenseren. Alles hier boven kan op korte en/of lange termijn resulteren in conditievermindering en stabiliteitsproblemen. Vaak zijn aantastingen te herleiden naar voorgaande werkzaamheden. Grotere schades zijn mogelijk invalspoorten voor houtparasitaire schimmels en resulteren in een verkorte levensduur. Wortelsnoei kan op den duur ook zorgen voor nog meer opdruk door een verhoogde activiteit van wortelgroei ter plaatse. Het verwijderen van wortels is eventueel mogelijk maar moet en kan door middel van maatregelen zoveel als mogelijk worden voorkomen.

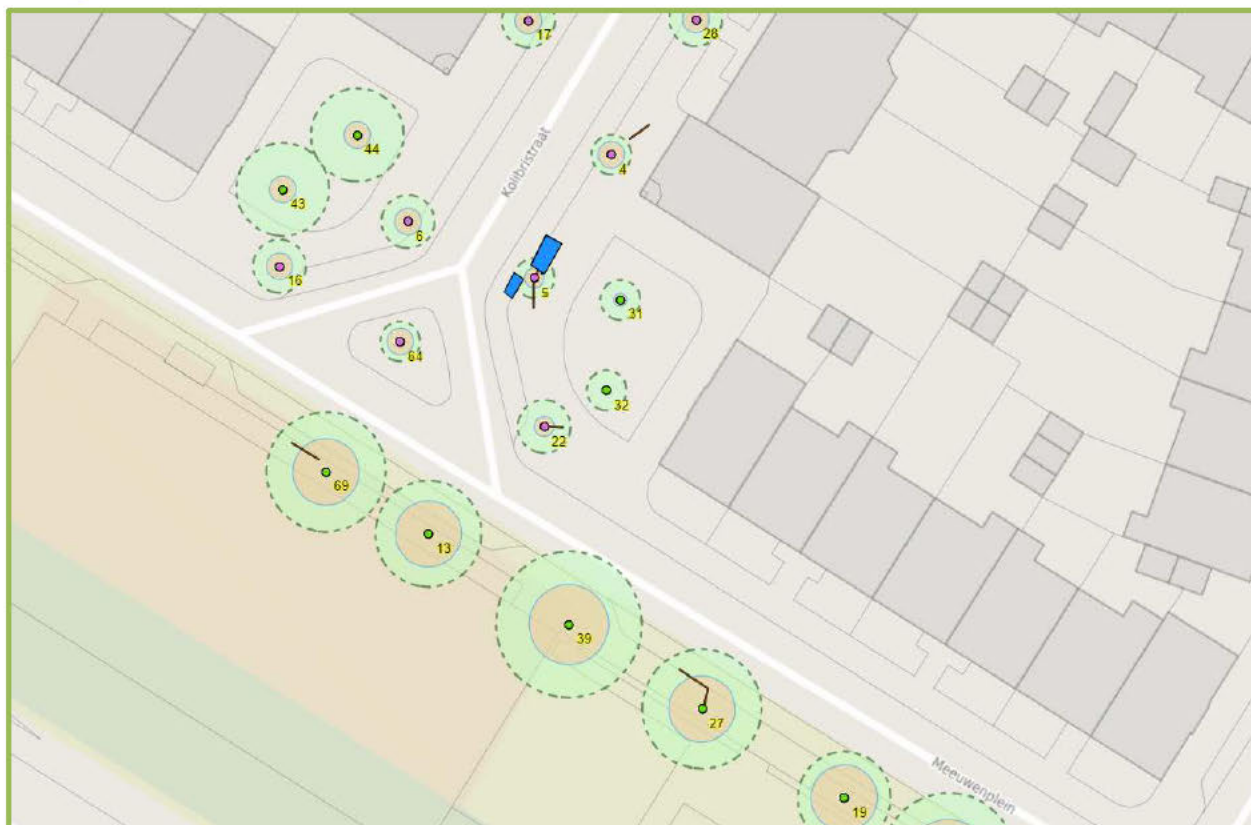
Bij het verwijderen van 20-45% stabiliteit- en opname wortels, is een individuele afweging noodzakelijk of deze schade leidt tot conditie- en/of stabiliteitsvermindering. Bij het verwijderen van >45% stabiliteit- en opname wortels, is er veelal sprake van acute instabiliteit en dient de boom verwijderd te worden.

Een boom heeft doorgaans zijn belangrijkste wortels ten behoeve van zijn stabiliteit binnen de zone van 10 x de stamdiameter. Werkzaamheden binnen dit gebied kunnen snel tot schade aan stabiliteitswortels leiden. Binnen deze risicozone is wortelverwijdering niet toegestaan. Buiten deze zone maar binnen de kroonprojectie is veelal een pakket aan opnamewortels aanwezig. Bij het verwijderen van opnamewortels kan, bij marges hoger dan 20%, conditievermindering ontstaan. Compenserende maatregelen zoals groeiplaatsverbetering zijn dan noodzakelijk om conditieval te voorkomen.

Impact	Schade %	Boomnummers	Aantal
Minimaal	< 5%	7, 12, 15, 20, 23, 26, 30, 31, 32, 38, 40, 43, 44, 49, 51, 53, 54, 55, 57, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82 en 83	31
Laag	< 20 %	9, 14, 24, 25, 37, 52, 60, 61 en 85	9
Hoog	20-45%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 27, 28, 29, 35, 36, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 59, 62, 63, 64, 69, 71 en 84	35
Zeer hoog (fataal)	> 45%	66 en 67	2

Tabel 1: Schadeperscentage, 7 bomen zijn reeds verwijderd.

Het hoge schadeperscentage bij bomen 66 en 67 komt voort uit de geconstateerde scheefstand met zware oppervlakkig gevormde stabiliteitswortels. Het ligt dan ook voor de hand om deze bomen te vervangen, waarbij de groeiplaats geoptimaliseerd wordt.



Figuur 20: Uitsnede van de overzichtskaart met de risicozone ([lichtoranje] 10x stamdiameter) en kroonprojectie (licht groene cirkel) per boom aangegeven. De huidige conditie van de bomen komt overeen met figuur 4. De wortelopdruk is per boom middels lijnen aangegeven.

4.4. (Ondergrondse) afvalcontainers en aanbiedplaatsen

Binnen het plan worden een aantal ondergrondse containers vervangen. Tijdens het aanbrengen van de containers kan wortel- en of kroonschade ontstaan. Voor wat betreft de kroonschade kan dit iedere keer tijdens het legen van een container worden herhaald. Het wordt aanbevolen om deze ondergrondse containers zoveel als mogelijk buiten de kroonprojecties aan te brengen.

Hetzelfde geldt voor de plekken waar grofvuil mag worden aangeboden. Deze dienen zich ook buiten de kroonprojecties te bevinden.

4.5. Overige werkzaamheden

4.5.1. Graafwerkzaamheden (ten behoeve van infrastructuur)

Bij graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie is ernstige wortelschade te verwachten. Voor het aanbrengen van nieuwe tracés gelden basis beschermende maatregelen.

4.5.2. Impact uitvoering

Er is van de geplande herprofilering een inschatting gemaakt wat betreft het effect op de aanwezige bomen.

Op basis van de veroorzaakte opdruk, de huidige conditie en ondergrondse situatie is per boom bepaald wat de te verwachten impact is. Deze is verdeeld over vier categorieën (tabel 1).

Hoe zwaarder de opdruk en dikker de opdrukkende wortels zijn, mogelijke stabiliteit, hoe groter de invloed van de werkzaamheden op de boom zal zijn. De mate van de toe te brengen wortelschade bepaalt eveneens de mate van maatregelen ter compensatie van conditieverval. De gemeten verdichtingswaarden onder de verharding tot circa 30 cm diepte bedragen minder dan 2,5 MPa. De lagen daaronder bedragen meer van 3 MPa en zijn daardoor niet geschikt voor wortelvorming. Onder de rijbaan kan in verband met de betreding met (zware) voertuigen worden uitgegaan van zeer negatieve groeiplaatsomstandigheden ten aanzien van wortelontwikkeling.

Minimale impact (voldoende, randvoorwaarden)

Uit het onderzoek blijkt dat bij 31 bomen weinig tot geen impact van de werkzaamheden te verwachten is.

Lage impact (voldoende, randvoorwaarden)

Het betreft hier 9 bomen waarbij de geplande werkzaamheden niet binnen de risicozone gaan plaatsvinden. Oppervlakkige opdruk is bij deze bomen in beperkte mate aangetroffen. De opdruk bevindt zich niet in de risicozone en ingeschat is dat het hier voornamelijk opname wortels betreft. De bomen zijn met beperkte maatregelen, verwijderen van opdrukkende wortels, te handhaven. Het blijft echter wel mogelijk dat er bij enkele bomen toch dikkere wortels, $\varnothing > 4$ cm, aanwezig zijn, welke behouden moeten worden. Het toepassen van de randvoorwaarden zoals aangegeven in de bijlage boom beschermende maatregelen zijn in deze situatie benodigd en ook dienen er compenserende maatregelen zoals groeiplaatsverbetering plaats te vinden.

Hoge impact (onvoldoende, specifieke maatregelen slecht, aanpassingen ontwerp)

Bij 35 bomen is sterke invloed te verwachten door onder andere de zwaardere wortelopdruk in de verharding, waarbij het verwijderen van deze opdrukkende wortels tot een directe vermindering van de conditie en stabiliteit leidt.

Ook betreft het hier dikkere bomen, waardoor de werkzaamheden binnen de directe stabiliteit/risicozone van de bomen plaats vinden. Om de impact te verminderen dient de groeiplaats verhoogd te worden en zullen er groeiplaats verbeterende maatregelen moeten worden toegepast, zoals het opheffen van de verdichting, het vergroten van het doorwortelbare volume en ontwerpwijzigingen (het vergroten van de boomspiegels door het verplaatsen van de rijweg richting de gevels).

Bij de bomen met scheefstand moet rekening gehouden worden met de stabiliteitswortels. Het beschadigen van dergelijke wortels heeft directe invloed op de stabiliteit van de boom en daarmee voor de veiligheid van de omgeving. Bij deze bomen lopen stabiliteitswortels verder dan de risicozone. Hou hier rekening mee bij het verwijderen wortels.

Zeer hoog - Fataal (zeer slecht, niet te handhaven)

Er zijn twee bomen (66 en 67) waarvan overwogen kan worden om deze op voorhand te verwijderen. Dergelijke bomen zullen als gevolg van de reeds aanwezige boomtechnische problemen/aantastingen en de voorgenomen werkzaamheden mogelijke stabiliteitsproblemen ondervinden, sterk in conditie afnemen en een risico vormen voor de algemene veiligheid. Om die reden zijn dergelijke bomen niet te handhaven. Indien er wordt besloten deze bomen alsnog te handhaven, dan hebben de uit te voeren werkzaamheden extra negatieve invloed op de conditie, kwaliteit en de toekomstverwachting van de bomen, waarbij de bomen na verloop van tijd alsnog verwijderd dienen te worden.

Aangezien er bij enkele bomen intensief nabij de stamvoet en binnen de kroonprojecties gewerkt moet worden zijn boombeschermingsmaatregelen van toepassing. De kans op wortel-, stam- en kroonschade is namelijk aanzienlijk in de bijlage wordt hier dieper op ingegaan (Protocol boombescherming).

Rondom de bomen geldt per categorie verschillende restricties en maatregelen, met name de categorie beperkt en sterk. De bomen binnen de categorie fataal zijn niet te handhaven.

In onderstaande tabel 2 is per projectinvloed het aantal belastende bomen binnen ieder kader aangegeven. In verband met de grote aantallen is in de bijlage een overzichtskaart toegevoegd met daarop per categorie een kleurcodering.

Zie hoofdstuk 6 advies paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** voor een uitleg van de maatregelen.

Projectinvloed	Boomnummer (zie bijlage kaart ivm grote aantallen)	Aantal
Geen	+ ²	0
Beperkt	- ³ 7, 9, 12, 14, 15, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 37, 38, 40, 43, 44, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 60, 61, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85	40
Sterk	-- ⁴ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 27, 28, 29, 35, 36, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 59, 62, 63, 64, 69, 70, 71, 84	35
Fataal	x ⁵ 66, 67	2

Tabel 2: Projectinvloed (zie bijlage overzichtskaart BEA advies), 7 bomen zijn niet aangetroffen.

4.6. Kansen en knelpunten

De werkzaamheden bieden mogelijkheden om de groeiplaats, boomkwaliteit en -beeld te verbeteren. Daarnaast kan de overlast van de wortelopdruk worden beperkt. Deze kansen zijn van toepassing in dit project:

- Boombeeld herstellen door de te verwijderen bomen conform de BVC en BEA te vervangen;
 - o Onderhoud de 3 risicobomen (nrs. 3, 18 en 72) middels veiligheid snoei waarbij de breukgevaarlijke takken worden behandeld en het dode hout wordt verwijderd, zodat de veiligheid voor de omgeving weer gewaarborgd wordt.
- Verbeter de (huidige) groeiplaats:
 - o Onderzoek de mogelijkheden om de huidige groeiplaats te verbeteren. Er liggen nog meer kansen in de parkeervakken en onder de verharding. Door het aanbrengen van beplantingsvakken om hier een uitgebreidere groeiplaatsverbetering toe te passen. Het aan elkaar koppelen van de groeiplaatsen draagt mogelijk ook bij aan het verminderen van opdruk,
 - o Het verlagen van het hoge grondwaterpeil tot minimaal 90 cm -mv draagt bij aan het vergroten van de doorwortelbaarheid van de bodem (let op huizen met houten palen). Het is dan van belang de 'dode' (zuurstofloze) bodemlaag te vervangen,
 - o Verminder de verdichting van de bodem binnen de kroonprojectie. Hierdoor zullen de wortels minder geneigd zijn om buiten de kroonprojectie te groeien,
 - o Richt de groeiplaats onder de parkeervakken duurzaam in voor wortelgroei (grondzuigtechniek) en bomengranulaat of groeiplaatsverbetering met behulp van BBV inclusief drukverdelend doek,
 - o Onderzoek de mogelijkheid tot het verwijderen van de fundering laag onder de rijbaan, waardoor de oppervlakkige wortels richting de ondergrond afgebogen kunnen worden. Let wel dat deze niet knikken en daardoor beschadigen,
 - o Compenseer de toegebrachte wortelschade door middel van groeiplaatsverbetering. Het verhogen van het organisch stofgehalte tot op 70 cm diepte draagt bij aan een gezond bodemleven en zorgt voor een diepere ontwikkeling van de wortels. Dit is alleen zinvol als er maatregelen worden getroffen om de verdichting binnen toelaatbare marges (< 2,5 MPa) te houden en het is dan wel van groot belang dat het grondwaterpeil niet in contact komt met de organische stof,
 - o Scherm de rijweg af door het toepassen van wortelweringsschermen langs de randen ter hoogte van het nieuwe plantvak. Breng DR-45 als wortelwerende rand aan, zodat de wortels gedwongen worden om de diepte in te gaan. Dit kan alleen indien er ruimte gecreëerd wordt in de vorm van aanpassing van het wegdekprofiel. In de huidige situatie leidt het aanbrengen van een dergelijke wortelweringswand tot grote schade aan de oppervlakkige wortels.

Overig

- Indien toelaatbaar voor het gebied kunnen de werkzaamheden gecombineerd worden met het vergroenen van het gebied door middel van aanbrengen en of vergroting van de plantvakken en zoveel als mogelijk het omvormen van verharding binnen de kroonprojectie,
- Houd rekening met de oppervlakkige wortels bij de materiaalkeuze,
- Voorkom het berijden van materieel over de kale wortels. Maak gebruik van een rijplatenbaan.

² Geen tot beperkte invloed + project heeft beperkte belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
³ Beperkte tot sterke invloed - project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom;
⁴ Onuitvoerbaar -- project heeft aanzienlijke belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
⁵ Fataal x project fatale belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom.

- Kwalitatief mindere bomen met een matige tot slechte conditie en toekomstverwachting vervangen door toekomstbestendige en kwalitatief betere en gezonde exemplaren met meer groeikracht. Dit is alleen zinvol in combinatie met groeiplaatsverbetering en een betere standplaats (voldoende uitgroeimogelijkheden boven- en ondergronds) waardoor het boombeeld sneller zal herstellen en duurzamer is.
- Afwatering richting de kolken aanpassen ten behoeve van de bomen. Maaiveld rondom de bomen licht ophogen waardoor boven de bestaande wortels kan worden gewerkt.
- Wortelgroei nabij ondergrondse infrastructuur en wortelopdruk in de verharding voorkomen door het toepassen van wortelschermen.
- Voorkomen van wortelschade tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden ten behoeve van infrastructuur,



Figuur 21: Voorbeeld van het integreren van een groenvak bij boom 2 aan de Merelstraat.



Figuur 22: Voorbeeld een groenvak bij boom 4 aan de Kolibristraat. Deze trend kan bij alle bomen doorgevoerd worden.

5. Conclusie

5.1. Bomenonderzoek

Binnen de projectlocatie staan 61 gemeentelijke bomen. Net buiten de projectlocatie staan aan de Adelaarsweg 10 bomen net tegen de projectgrens aan en langs de Meeuwenlaan 13 bomen. Deze zijn tijdens het veldwerk in de beoordeling meegenomen. In totaal zijn er 7 bomen niet aangetroffen.

De meeste bomen verkeren in een matig tot redelijke conditie. De toekomstverwachting is grotendeels vergelijkbaar met de conditie en varieert tussen de >5 en >10 jaar.

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat alle bomen te handhaven zijn. Geen enkele boom heeft een Nader Technische Onderzoek (NTO). Verder gelden er diverse beheersmaatregelen in het kader van boomveiligheid. Drie bomen dienen in het kader van boomveiligheid (zie keuringsresultaten in de bijlage) gesnoeid te worden.

Op basis van de geplande werkzaamheden komen twee bomen (66 en 67) in aanmerking om op voorhand te worden verwijderd. Het wegvallen van deze bomen biedt kansen voor een betere groeiplaatsinrichting. Dit geldt overigens ook voor de overige bomen, gezien de bodem uit humusloos zand bestaat.

Daarnaast wordt aanbevolen om aangetaste (bloedingsvlekken) paardenkastanjes jaarlijks visueel te controleren.

- 68 bomen zijn goedgekeurd;
- 6 zijn als attentieboom gekwalificeerd i.v.m.:
 - o Aantastingen;
 - o Verminderde conditie;
 - o Rottingen, etc.
- 3 bomen zijn als risicoboom (verhoogd risico) beoordeeld en dienen binnen 6 maanden te worden gesnoeid (dood hout etc),
- 7 bomen zijn niet aangetroffen;
- Vogelnest/holte in twee bomen en één nestkast aangetroffen (zie bijlage inventarisatielijst).

5.2. Resultaten analyse

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Profielwijzigingen:
 - o Verwijderen, berijden kale wortels en aanbrengen van verhardingselementen;
 - o Wijziging van maaiveldhoogtes (als algemeen kan worden gesteld dat 10- 15 cm ophoging maximaal is, afgraven moet binnen de kroonprojectie voorkomen worden);
- Graafwerkzaamheden:
 - o Verwijderen en aanbrengen van infrastructuur;
 - o Maaiveldwijzigingen.

Over het algemeen staan de bomen in de verharding en een kleine boomspiegel. Opdruk van de verharding door wortels is in elke straat en onder alle soorten elementverharding zichtbaar. De oorzaak van de wortelopdruk ligt bij de beperkte groeiplaatsinrichting en de eigenschappen van de boom.

De werkzaamheden van het groot onderhoud hebben met, het mechanisch opbreken van de bestaande verharding, het egaliseren inclusief, het aanbrengen en verdichten van het cunet, het verschuiven van opsluitbanden en het (ver)plaatsen van straatkolken inclusief leidingen en eventuele werkzaamheden aan het riool, de grootste impact op de bomen. Oppervlakkige wortels kunnen hierbij beschadigd raken of dienen verwijderd te worden. Het verwijderen van wortels is mogelijk maar moet en kan door middel van maatregelen zoveel als mogelijk worden voorkomen. Een grote uitdaging ligt bij de wortels die zich in het asfalt en puinkorrel bevinden. Significante wortelschade, meer dan 20% waarbij ook wortels van $\varnothing > 4$ cm worden verwijderd, is niet toegestaan en hiervoor zijn compenserende maatregelen noodzakelijk. Er moet rekening gehouden worden met de kleinere bomen. Deze hebben veelal minder wortels en zijn daardoor kwetsbaarder voor wortelschade. Het verwijderen van dergelijke wortels dient tijdens het werk onder begeleiding van een groenwacht (E.T.T.) te worden uitgevoerd.

Ophoging & Vergroten boomspiegels

Het in zijn totaliteit ophogen van het gebied kan een uitkomst zijn. De maximale ophoging bedraagt hierbij 10 cm met een poreus materiaal zoals stratenmakers zand. De ophoging zal er voor zorgen dat het directe wortelcontact tussen wortels en bestrating wordt voorkomen en er geen opstaande randen aanwezig blijven. Een algemene ophoging geeft wel problemen met name ter hoogte van omliggende gebouwen waarbij dorpelhoogtes bepalend zijn voor de maximaal toelaatbare ophoging. Het trottoir dat langs de woningen ligt kan enigszins worden opgehoogd, echter dat is geen noodzaak want hier is minimale wortelopdruk aangetroffen.

Door de boomspiegels te vergroten en de bodem te verbeteren kunnen de groeiomstandigheden van de bomen sterk verbeteren en daarmee de conditie en toekomstverwachting.

Binnen het plan worden een aantal nieuwe ondergrondse containers geplaatst of verwijderd. Aanbevolen wordt om de containers minimaal buiten de kroonprojecties te plaatsen. Hetzelfde geldt voor de plaatsen waar grofvuil aangeboden kan worden.

In de bijlage: inventarisatielijst, staat per boom het BEA advies weergegeven.

6. Advies

6.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud

De adviezen in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** gelden als randvoorwaarden ten behoeve van duurzaam boombehoud voorafgaand 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 situatie ten behoeve van een duurzame instandhouding. In paragraaf 6.1.3. worden 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 (beschermde 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;
- 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 '*Beschermde 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):
 - o Geen gesteltakken en maximaal 20% kroonvolume.
- Niet machinaal ontgraven binnen risicozone van de boom (10 x stamdiameter op 1,3 m+mv);
- Niet (diep)spitten binnen de kroonprojectie van de bomen;
- Wortels >4 cm sparen;
- Wortels <4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren;
- Maaiveld maximaal 10 cm ophogen binnen de kroonprojectie;
- Beperk de ophoging tot een halve meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar en kan worden voorkomen dat deze gaat inrotten;
- Stel een boomdeskundige aan bij werkzaamheden binnen de kroonprojectie:
 - o Deze persoon dient bij de werkzaamheden erop toe te zien dat er geen onnodige schade ontstaat aan stabiliteitswortels. Bij zwaardere wortels dient de boomdeskundige een afweging te maken of de wortels zonder bezwaar kunnen worden verwijderd. Wanneer er toch bewust of onbewust ernstige schade moet worden toegebracht dient de deskundige hiervan verslag te doen. Dit verslag moet een onderbouwing vormen om na afloop van de werkzaamheden eventueel Nader Technisch Onderzoek (NTO) uit te voeren. Daarnaast kan de deskundige een overweging maken welke bomen in aanmerking komen voor compenserende maatregelen zoals het bijvoorbeeld toepassen van een pneumatische injectiemethode om de groeiplaats te verbeteren en nieuwe wortelgroei te stimuleren.
 - o Tevens kan deze persoon dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden.

6.1.2. Specifieke maatregelen

- Opnemen van de verharding binnen de kroonprojectie, dient handmatig of met klein materieel (minigraver) te gebeuren. Indien een minigraver ingezet wordt dient handmatig voorgestoken te worden om ervoor te zorgen dat er geen wortels beschadigd raken;
- Houd extra rekening met oppervlakkige wortels binnen de kroonprojectie;
- Oppervlakkige opname wortels ($\varnothing > 3$ cm) sparen.
- Pas de ontgravings- en werkdiepte aan naar gelang de wortelintensiteit;
- Maaiveld verhogen:
 - * Werk minimaal 5 en maximaal 10 cm boven het maaiveld om opdruk veroorzakende oppervlakkige wortels te sparen (tijdelijke oplossing).
 - * Gebruik bomenzand als cunet.
- Groeiplaats opwaarderen (compensatie schade) door:
 - * Binnen de kroonprojectie bestaande grond te verrijken met behulp van een pneumatische injectiemethode zoals bijvoorbeeld TLU of een zuigtechniek in combinatie met gronduitwisseling.
- Vul de nieuwe open groeiplaats aan met teelaarde van de juiste kwaliteit.

Sleuven en tracés graven, kabels en leidingen aanbrengen en verwijderen

- Sleuven haaks op de bomen oriënteren;
- Laag voor laag afgegraven. Handmatig voorsteken en wortels sparen;
- Bij teveel wortelontwikkeling /-schade:
 - o Kabels en leidingen eruit trekken;
 - o Creëer een sleuf door gebruik te maken van een grondzuiger;
 - o Pas een ondergrondse boring toe.
- Beperk de sleuf breedte binnen de kroonprojecties;
- Maak gebruik van een mantelbuis.

6.1.3. Aanpassingen ontwerp

Om wortelkap of beschadiging aan de wortels ter hoogte van de parkeervakken te minimaliseren kunnen de parkeervakken iets verhoogd, maximaal 10 cm, aangelegd worden. Een nadeel is dat opdruk zich na een aantal jaar weer zal kunnen manifesteren. Met een druk verdelende kunststoflaag onder de verharding is het directe gevolg te verminderen.

In geval het niet mogelijk is om de werkzaamheden in combinatie met de aanwezige bomen uit te voeren, dan kan het vervangen van bomen inclusief met het zo optimaal mogelijk inrichten van de groeiplaatsen uitgevoerd worden.

6.1.4. Compenseren maatregelen

Bij wortelschade >20% en bij bomen in een verminderde conditie

- Het is mogelijk om de bestaande grond te verrijken met behulp van een pneumatische injectiemethode zoals bijvoorbeeld TLU (Tree-Life-Unit):
 - o Door bestaande grond te gebruik/te verbeteren ontstaat er minder wortelschade bij de uitvoering dan bijvoorbeeld bij een traditionele gronduitwisseling.
 - o Doorwortelbare ruimte vergroten, verbeteren en de verdichting opheffen. Injecteren met perlite en schimmeldominante compost. Uitvoeren na aanvulling maar voor het bestraten. Waar mogelijk aan de buitenkant van de kroonprojectie.
- Aanleggen van (verticale) voedingspijlers.
 - o Door handmatig boren/graven van gaten/sleuven kan de vrijgekomen ruimte worden ingevuld met een geschikt grondmengsel;
 - Sleuven en gaten kunnen ook door middel van een grondzuigmachine worden aangebracht.

6.2. Aanvullend advies

6.2.1. Ondergrondse infrastructuur

Uit de verstrekte informatie kunnen er werkzaamheden aan de infrastructuur (lichtmasten en riool) worden uitgevoerd. Voor deze werkzaamheden geldt dat graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie voorkomen moet worden. Het vooraf bepalen van de effecten (deze BEA) dient daarbij als leidraad. Maar al te vaak blijken nutsbedrijven, door onachtzaamheid, te graven binnen de wortelzones.

6.2.2. Optimaliseren groeiplaats

De herprofilering biedt de mogelijkheid om de groeiplaats van de bomen te verbeteren. Met name het verwijderen van de aangetroffen funderingslaag onder de rijweg (boom 21 [397560]) zal hiertoe leiden.

Werkzaamheden rondom bomen hebben in de basis altijd een negatief effect. Er worden altijd wortels verwijderd, beschadigd en het groeivolume zal netto altijd afnemen. Om dit te compenseren adviseren wij om de groeiplaats duurzaam te verbeteren. Wij adviseren om de bodem te injecteren en te beluchten. Advies: 10 injectiepunten per boom met een mengsel van perliet en een schimmeldominante humuscompost (of soortgelijk). Het is van belang om in ieder geval de bovenste 50 cm (optimaal is 70 cm) te verbeteren. Hier bevinden zich de meeste wortels die direct te lijden hebben van de verdichting en slechte groeiomstandigheden.

Het perliet zorgt ervoor dat de bodemstructuur langer 'open' blijft en geeft extra buffering van bodemvocht. De humuscompost geeft een duurzame 'boost' aan het organische stofgehalte. Deze opwaardering kan er voor zorgen dat de huidige ca. 30 m³ beschikbare groeirimte kan worden verbeterd naar ca. 50 m³ per boom en zo een duurzame groei kan garanderen.

6.2.3. Uitvoering

De aannemer is verantwoordelijk voor het behoud van de kwaliteit van de bomen en de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. De aannemer verzorgt de boombescherming zoals aangegeven in deze BEA. Voor boomtechnische ondersteuning is samenwerking met een boomtechnisch toezichthouder benodigd. De boomtechnisch toezichthouder dient over voldoende vakkennis te beschikken (European Tree Worker of European Tree Technician).

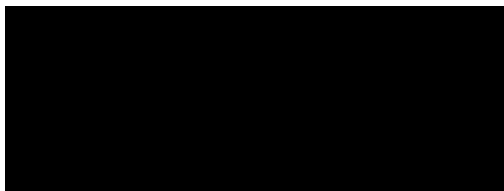
Deze persoon dient bij de werkzaamheden erop toe te zien dat er geen onnodige schade ontstaat aan stabiliteitswortels. Bij zwaardere wortels dient de boomdeskundige een afweging te maken of de wortels zonder bezwaar kunnen worden verwijderd. Wanneer er toch bewust of onbewust ernstige schade moet worden toegebracht dient de deskundige hiervan verslag te doen. Tevens kan deze persoon dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden.

Extra maatregelen als gevolg van de werkzaamheden zijn mogelijk benodigd. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het afschermen van de groeiplaatsen (buitensluiten van project), het toepassen van rijplaten om schade aan de groeiplaats van bomen te voorkomen, of snoeien van wortels en/of takken onder begeleiding van een boom technisch toezichthouder.

- Voorkom wortelschade en inperking groeirimte:
 - o Indien van toepassing, maak gebruik van funderingsloos straatmeubilair en fietsenrekken. De (beton)poeren doorsnijden en blokkeren de wortels. De fietsrekken verder van de bomen af plaatsen, zodat de bomen niet als fietssteun worden gebruikt.
 - o Voer als alternatief maatwerk uit voor het plaatsen van de genoemde elementen. Werk om de wortels heen. Dit kan mede door voorboren.
 - o Plaats bescherming van de groeiplaats zodat auto's niet tegen de stam of wortelaanlopen kunnen rijden.

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

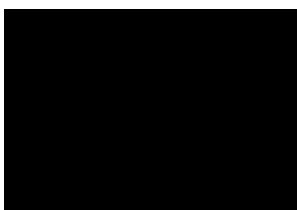
Pius Floris Boomverzorging Amsterdam
Afdeling onderzoek, taxaties, ecologie en advies



European Tree Technician,
Geregistreerd taxateur van bomen (lid NVTB),
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur,
Gecertificeerd Flora en Faunadeskundige (niveau 3)



Gecontroleerd door:



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

Bronvermelding

Gemeente Amsterdam. (20223, april 6). Bomen - in beheer van Gemeente Amsterdam. Opgehaald van:
<https://maps.amsterdam.nl/bomen/?LANG=nl>

Gemeente Amsterdam. (20223, april 6). Hoofdbomenstructuur. Opgehaald van:
<https://maps.amsterdam.nl/hbs/?LANG=nl>

Gemeente Amsterdam. (20223, april 6). Hoofdgroenstructuur volgens de Structuurvisie + Adviezen inpasbaarheid initiatieven (TAC). Opgehaald van: <https://maps.amsterdam.nl/hoofdgroenstructuur/?LANG=nl>

Peilbuizen Waternet. (20223, april 6). Opgehaald van:
<https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html>

Gemeente Amsterdam. (20223, april 6). Duizendknoop. Opgehaald van:
<https://maps.amsterdam.nl/duizendknoop/?LANG=nl>

Bijlagen

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

Beeldbijlage



Pluvierstraat, boom 62 met opdruk van de verharding binnen de kroonprojectie.



Overzichtsfoto van het speelpleintje aan het Pluvierplein.



Een zomereik (nr, 72) aan de Adelaarsweg staat buiten de projectgrens, maar valt met het wortelgestel en kroonprojectie binnen het gebied. Hier worden nieuwe afvalcontainers geplaatst.



Overzichtsfoto van de groenstrook langs het Meeuwenplein. De paardenkastanjes die langs de rijbaan staan vormen met hun oppervlakkige wortels een mogelijk probleem voor de geplande werkzaamheden.

Boom Effect Analyse groot onderhoud Meeuwenplein en omgeving te Amsterdam																					
Ingenieursbureau Amsterdam																					
Datum opname: 4 april 2023																					
Inspecteurs: dhr. J. Vinkers, European Tree Technician en dhr. M.P. Nooij, European Tree Technician en geregistreerd boomtaxateur (lid NVTB)																					
Binnr.	Amsterdams binnr.	Straatnaam	Latijnse naam	Ned. naam	Verwijderd	Leeftijd	Stam diameter (cm)	Hoogte (m)	Conditie	Toekomst	Kwaliteit	Kroon	Stam	Stamvoet	Wortels	Aanzettingen	Opmerking	Beheer maatregel	(snoei) Prioriteit	Conclusie BVC	BEA advies
1	397561	Merelstraat	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		39	35	15-18	Redelijk	> 20 jaar	Redelijk	Nest			Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
2	398303	Merelstraat	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		39	35	15-18	Redelijk	> 20 jaar	Redelijk				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
3	402039	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		49	60	12-15	Matig	> 10 jaar	Matig	breukgevaarlijke tak				bloedingsziekte		Tak(ken) innemen (snoei)	5 maanden	Risicoboom	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
4	406771	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		27	20	6-9	Matig	< 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
5	406772	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		27	15	0-6	Matig	> 5 jaar	Matig	Licht dood hout < 4 cm Licht dood hout < 4 cm;			Opdrukken opnamebeworteling (licht)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
6	406775	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig	uitgescheurde tak							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
7	423595	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		30	15	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
8	423601	Pluierstraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
9	428855	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		16	20	12-15	Slecht	< 5 jaar	Slecht	Afsterven kroondelen			Opdrukken opnamebeworteling (licht)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
10	428859	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
11	428860	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	30	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
12	436394	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
13	468908	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		51	50	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig	schuurtak							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
14	394834	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	15	0-6	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
15	394838	Kalkoenstraat	Crataegus media 'Paul's Scarlet'	Rode meidoorn (cultuurvariëteit)		28	15	0-6	Matig	> 5 jaar	Matig	Licht dood hout < 4 cm	Scheefstand						2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
16	406774	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	6-9	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
17	406776	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	6-9	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
18	467601	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		48	50	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig	breukgevaarlijke tak				bloedingsziekte		Tak(ken) innemen (snoei)	5 maanden	Risicoboom	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
19	467602	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		53	50	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Matig					bloedingsziekte					
20	394839	Kalkoenstraat	Crataegus media 'Paul's Scarlet'	Rode meidoorn (cultuurvariëteit)		28	15	0-6	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
21	397560	Pluierplein	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		38	45	15-18	Goed	> 20 jaar	Redelijk	schuurtak							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
22	406773	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	15	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig	Licht dood hout < 4 cm			Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
23	408144	Kalkoenstraat	Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie'	Gewone es (cultuurvariëteit)		28	25	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
24	428861	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken opnamebeworteling (licht)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
25	428865	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken opnamebeworteling (licht)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
26	436392	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	25	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
27	443197	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		53	50	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar); Wurgwortel		Nestkast		2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
28	406770	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	0-6	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
29	406777	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig	Licht dood hout < 4 cm							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
30	423591	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
31	423596	Kolibristraat	Malus floribunda	Rijkbloeiende sierappel		20	10	0-6	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
32	423597	Kolibristraat	Malus floribunda	Rijkbloeiende sierappel		20	5	0-6	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
33	423599	Pluierstraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
34	423604	Flamingostraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
35	428857	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
36	428866	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
37	436386	Flamingostraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	25	6-9	Redelijk	> 10 jaar	Slecht		Afgestorven bastbaan		Opdrukken opnamebeworteling (licht)				2 - 3 jaar	Attentieboom	Voldoende (randvoorwaarden)
38	436393	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
39	401899	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		58	60	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig					bloedingsziekte			2 - 3 jaar	Attentieboom	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
40	423594	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
41	428858	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
42	428863	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	25	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
43	394836	Kolibristraat	Crataegus media 'Paul's Scarlet'	Rode meidoorn (cultuurvariëteit)		29	20	0-6	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
44	394837	Kolibristraat	Crataegus media 'Paul's Scarlet'	Rode meidoorn (cultuurvariëteit)		28	20	0-6	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
45	398304	Merelstraat	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		39	35	15-18	Redelijk	> 20 jaar	Redelijk	breukgevaarlijke tak			Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				< 1 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
46	398305	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	Dubbelbloemige paardenkastanje		38	45	15-18	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk	schuurtak							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
47	402038	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje		58	65	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)			Stamschot verwijderen	2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
48	402936	Merelstraat	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		39	35	15-18	Redelijk	> 20 jaar	Redelijk				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
49	423593	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	25	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
50	423605	Kalkoenstraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
51	441248	Kalkoenstraat	Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie'	Gewone es (cultuurvariëteit)		27	25	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig	Licht dood hout < 4 cm							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
52	395961	Pelikaanstraat	Acer platanoides 'Globosum'	Bolesdoorn		43	25	0-6	Goed	> 20 jaar	Redelijk	Zwaar dood hout geen gevaar; Nest								Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
53	402935	Kalkoenstraat	Fraxinus americana	Amerikaanse es		58	40	15-18	Redelijk	> 10 jaar	Matig		Inrotting/holte (lokaal)	Bastschade >15%				Vergroten (open) boomspiegel	2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
54	423590	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
55	423592	Pluierplein	Prunus sargentii 'Rancho'	Kers (cultuurvariëteit)		33	20	6-9	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
56	423600	Pluierstraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
57	423602	Pelikaanstraat	Prunus serrulata	Kers		23	20	6-9	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk							Klimplant verwijderen, tweestammig	2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
58	423603	Flamingostraat	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
59	428856	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		16	30	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht); Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
60	429014	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	30	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
61	429015	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		19	30	12-15	Matig	> 5 jaar	Matig								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
62	429018	Pluierplein	Gleditsia triacanthos 'Moraine'	Valse Christusdoorn (cultuurvariëteit)		38	30	9-12	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk				Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
63	430058	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	Dubbelbloemige paardenkastanje		33	40	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk	schuurtak						Stamschot verwijderen	2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Onvoldoende (specifieke maatregelen)
64	436445	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		29	20	6-9	Matig	> 5 jaar	Redelijk	Licht dood hout < 4 cm							2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Slecht (aanpassingen ontwerp)
66	394835	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		28	20	0-6	Matig	> 5 jaar	Matig		Scheefstand		Opdrukken stabiliteitswortels (zwaar)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Fataal
67	406779	Kolibristraat	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Callery-peer (cultuurvariëteit)		27	20	6-9	Redelijk	> 10 jaar	Matig				Opdrukken opnamebeworteling (licht)				2 - 3 jaar	Goedgekeurd	Fataal
68	423606	Meeuwenlaan	N/A	N/A	Ja	0	0	0	N/A	N/A	N/A										N/A
69	467600	Meeuwenplein	Aesculus hippocastanum																		

Binnr.	Amsterdams binnr.		Latijnse naam	Ned. naam	Verwijderd		Stamdiameter (cm)	Hoogte (m)	Conditie	Toekomst	Kwaliteit	Kroon	Stam	Stammeet	Wortels	Aantastingen	Opmerking	Beheer maatregel	(Groep) Prioriteit	Conclusie BVC	BDA advies
					Leeftijd	Leeftijd															
72	414013		Quercus robur	Zomereik		57	55	18-24	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk	Zwaar dood hout > 4 cm					Omgeving groeiplaats zeer nat	Zwaar dood hout verwijderen (4 cm)	< 1 jaar	Risicoboom	Voldoende (randvoorwaarden)
73	436415		Ulmus x hollandica	Hollandse iep		26	25	15-18	Redelijk	> 20 Jaar	Redelijk						Omgeving groeiplaats zeer nat		3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
74	433719		Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie'	Gewone es (cultuurvariëteit)		57	65	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk	Inrotting hoofdtak <15%					Omgeving groeiplaats zeer nat		3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
75	423743		Fagus sylvatica	Gewone beuk		22	20	6-9	Redelijk	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
76	443200		Acer campestre	Veldesdoorn		48	40	12-15	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
77	436402		Quercus robur	Zomereik		40	30	9-12	Goed	> 20 Jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
78	467607		Acer platanoides 'Schwedleri'	Noorse esdoorn cv.		32	35	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Matig								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
79	467606		Acer platanoides 'Schwedleri'	Noorse esdoorn cv.		32	35	9-12	Redelijk	> 10 jaar	Matig								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
80	467605		Acer platanoides 'Schwedleri'	Noorse esdoorn cv.		32	35	9-12	Redelijk	> 10 jaar	Matig								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
81			Ulmus minor	Veldiep		27	40	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Matig	verkleefde dubbele top							3 - 5 jaar	Attentieboom	Voldoende (randvoorwaarden)
82	434702		Ulmus x hollandica 'Vegeta'	Huntingdon iep		52	60	18-24	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
83		Pluviarplein	Prunus 'Umineko'	Kers (cultuurvariëteit)		5	10	0-6	Goed	> 20 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)
84	443198	Johan van Hassel	Aesculus hippocastanum	Paardenkastanje		30	30	6-9	Matig	> 5 jaar	Matig				Wurgwortel	bloedingsziekte			2 - 3 jaar	Attentieboom	Slecht (aanpassingen ontwerp)
85	428864	Meeuwenlaan	Platanus x hispanica	Gewone plataan		24	25	12-15	Redelijk	> 10 jaar	Redelijk								3 - 5 jaar	Goedgekeurd	Voldoende (randvoorwaarden)

Themakaarten



Onderzoeksmethoden – Pius Floris Boomverzorging Amsterdam t.b.v. boomanalyses gemeente Amsterdam

Boominventarisatie

De bomen binnen de projectgrenzen zijn digitaal geïnventariseerd en vastgelegd in GIS. Van de bomen met een stamdiameter vanaf >10 cm op referentiehoogte, conform de eisen ten aanzien van de omgevingsvergunning (Bomenverordening), zijn de volgende gegevens genoteerd:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| - 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 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:

Boomkeuring

Nadat de bomen zijn geïnventariseerd en hun kwaliteit is beoordeeld, wordt een status aan de bomen toebedeeld. Deze status wordt toebedeeld door middel van een keuring conform de VTA-methode. VTA staat voor Visual Tree Assessment, oftewel visuele boombeoordeling. Deze onderzoeksmethode is te raadplegen in het handboek boomveiligheid van Mattheck en Breloer.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 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 (beschermd) 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

Waardebepaling (taxatie)

Ten behoeve van het vaststellen van een monetaire waarde zijn de bomen berekend middels het rekenmodel van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB) volgens de recentste richtlijnen. Indien de bomen reëel te vervangen zijn door exemplaren van dezelfde grootte wordt een marktconforme waarde doorberekend. Indien de bomen niet zijn te vervangen door gelijkwaardige exemplaren wordt de waarde berekend op basis het economische model van waardeopbouw en afschrijving om de actuele vervangingswaarde vast te stellen.

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.

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.

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 overleefd 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

¹⁰ Indien beschikbaar

¹¹ Vanuit de boominventarisatie, boomkwaliteit en –keuring.

voor de meeste jonge bomen tot 30 cm diameter 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).

Verplanting

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 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 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

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

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

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).

Kansen en knelpunten

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

Protocol

Werken bij bomen



BEHOUD ONZE BOMEN

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

1 Bescherm indien mogelijk de gehele kroonprojectie met bouwhekken. Breng in ieder geval stambescherming aan voor aanvang van het werk	
2 Neem oude verharding vlak bij bomen nooit machinaal maar altijd met de hand op.	3 Schakel altijd groenbeheer in als er takken en/of wortels verwijderd dienen te worden. MET GROENBEHEER?
4 Leg kabels en leidingen nooit dichterbij dan 2 meter langs bomen. Is dit onmogelijk, schakel dan groenbeheer in.	5 Vervang de grond bij bomen met de hand. Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte.
6 Werk met kranen en zwaar materieel altijd buiten de kroonprojectie van bomen.	7 Rij nooit met zwaar materieel vlak langs bomen. Leg indien nodig rijplaten (i.o.m. groenbeheer).
8 Plaats bij het toepassen van bronbemaling altijd een damwand rond de wortelkluif of voer het werk uit in de winter, wanneer de bomen minder vocht nodig hebben	9 Gooi nooit (vloeistoffen zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton vlak bij bomen.
10 Sla nooit materiaal op binnen de kroonprojectie van bomen.	11 Plaats bouw- en opslagketen nooit onder of dichtbij bomen.