



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 NL55 RABO 0104 5207 36
BIC RABONL2U
KVK 97119776
BTW NL867917647B01

Bomen Effect Analyse Herontwikkeling Plejadenplein te Amsterdam

Colofon

Projectnummer:	PRPOA26-00296-455 PRPOA26-00296-616 (actualisatie)
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam t.a.v. de heer S. Benallal Postbus 2602 1000 CP Amsterdam
Vestiging: Telefoon:	Pius Floris Onderzoek & Advies 020-4974080
Onderzoeker & Auteur:	Dhr. L.B van Dijk
Actualisatie:	Dhr. S. Barbeiro
Collegiale toets:	Dhr. D. Vriend
Datum:	Oorspronkelijke rapportage: 8 april 2026 Geactualiseerde rapportage: 25 juni 2026
Versie:	Concept

Inhoud

1. Inleiding.....	3
1.1. Aanleiding.....	3
1.2. Doelstelling.....	3
1.3. Onderzoeksvragen.....	3
1.4. Belang.....	4
1.5. Leeswijzer.....	4
2. Voorstudie.....	5
2.1. Locatie- en situatiebeschrijving.....	5
2.2. Uitgangspunten	5
2.2.1. Onderzoeksmethoden	5
2.2.2. Ecologisch onderzoek	5
2.2.3. Boomposities en landmeetkundige inmeting.....	5
2.3. Functie of waarde boom	5
2.3.1. Bomenverordening.....	5
2.3.2. Weigeringsgronden Gemeente Amsterdam.....	6
2.3.3. Beleidsstatus.....	6
3. Veldonderzoek	7
3.1. Boominventarisatie	7
3.2. Kwaliteit bomen	8
3.3. Boomveiligheidscontrole.....	9
3.3.1. Ecologie	9
3.4. Groeiplaatsonderzoek	10
3.4.1. Metingen verdichting	16
3.4.2. Kabels en leidingen.....	17
3.4.3. Grondwaterpeil	18
4. Verplantbaarheid	19
5. Analyse.....	21
5.1. Ontwerptekening en voorgenomen werkzaamheden	21
5.2. Knelpunten	23
5.2.1. Vervanging bestrating.....	23
5.2.2. Aanleg van extra verharding.....	24
5.2.3. Aanbrengen DIT-riool	25
5.2.4. Bronbemaling	32
5.2.5. Verdichting	32
5.3. Projectinvloeden	33
6. Conclusie.....	34
6.1. Bomenonderzoek	34
6.2. Resultaten effect analyse werkzaamheden	34
6.2.1. Bomenbalans	35
6.3. Verplanten.....	35
7. Advies.....	36
7.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud.....	36
7.1.1. Specifieke maatregelen	36
7.1.2. Verdichting	36
7.1.3. Bronbemaling	36
7.1.4. Basismaatregelen	36
7.1.5. Uitvoering	38
7.1.6. Verplanten	38

Bijlagen

- Beeldbijlage
- Eisen verplanten Handboek Groen (versie februari 2024) (gemeente Amsterdam)
- Kaartmateriaal
- Werktekeningen gemeente Amsterdam
- BVC-lijst
- Onderzoeksmethode
- Protocol werken bij bomen

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van gemeente Amsterdam is een Bomen Effect Analyse¹ (BEA) opgesteld. De BEA heeft betrekking op 94 bomen op het Plejadenplein in de buurt Tuindorp Oostzaan-Oost in stadsdeel Noord te Amsterdam. Van deze 94 bomen zijn er 13 niet meer aanwezig.

De aanleiding voor dit onderzoek is een herinrichting in het kader van een klimaatbestendig ontwerp voor de buurt. Hierbij is het opvangen, vasthouden en afvoeren van regenwater van belang onder andere ten behoeve van bodemdaling in de buurt. Dit komt voort uit het project 'Bodem voor de buurt' (Ground for Wellbeing). De werkzaamheden vinden binnen de invloedsfeer van diverse gemeentelijke bomen plaats. Een effectanalyse is zodoende noodzakelijk.

Deze rapportage betreft een actualisatie van de oorspronkelijke BEA naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van het DIT-riool. De afzonderlijke effecten van het riool worden aanvullend onderzocht en vervolgens integraal beoordeeld in samenhang met de overige werkzaamheden uit het herinrichtingsontwerp.

1.2. Doelstelling

In deze rapportage worden de bomen die binnen het aangewezen projectgebied vallen nader beschouwd. De mogelijke effecten van de werkzaamheden op de bomen en de kwaliteit van de bomen worden beoordeeld. De opzet van het onderzoek volgt de landelijke Richtlijn Bomen Effect Analyse in de methode van 'bouwstenen'. Deze rapportage dient meerdere doelen. Het primaire doel van deze BEA is antwoord te geven op de vraag of behoud van de bomen op de huidige standplaats mogelijk is met behoud van minimaal dezelfde toekomstverwachting, conditie en habitus in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden. Daarnaast dient deze BEA randvoorwaarden aan te geven en alternatieven te bieden in het kader van duurzaam boombehoud. Op hoofdlijnen worden puntsgewijs de volgende onderdelen in de rapportage beoordeeld en vastgelegd:

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

Op basis van bovengenoemde punten wordt het voor de opdrachtgever helder welke eventuele 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 Conform richtlijnen CROW en De Bomenstichting

1.4. Belang

Met de beoordeling en analyse worden objectieve, boomtechnische en beleidsmatige handvatten aangedragen. Er zal daarom voldoende informatie moeten worden ingewonnen aangaande de waarden en de mogelijkheden voor boombehoud. Met deze BEA kunnen afgewogen keuzes worden gemaakt omtrent dit onderwerp. Bestaande bomen op een verantwoorde en duurzame manier in het project laten integreren zorgt voor duidelijke meerwaarde (ecosysteemdiensten) maar is ook in het kader van het maatschappelijk belang goed om invulling aan te geven.

1.5. Leeswijzer

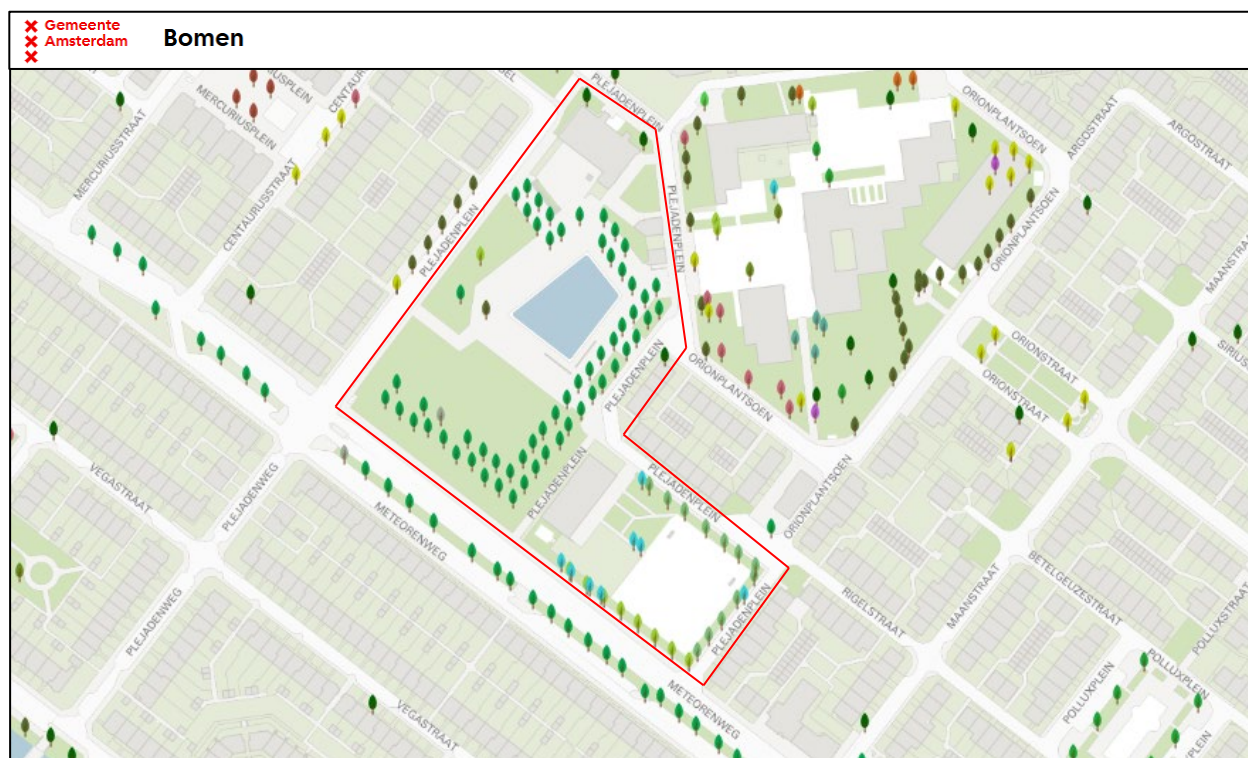
In deze rapportage komen onderwerpen aan bod die zowel voor besluitnemers als specialisten van belang kunnen zijn. Op hoofdlijnen bestaat deze BEA uit de volgende onderwerpen:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de locatie en projectspecifieke uitgangspunten.
- Hoofdstuk 3 bevat het bomenonderzoek.
- Hoofdstuk 4 bevat de potentieel verplantbare bomen.
- Hoofdstuk 5 gaat in op de feitelijke analyse en de kansen en knelpunten.
- Hoofdstuk 6 komt met een conclusie en een onderbouwd eindoordeel van de effecten.
- Hoofdstuk 7 brengt het advies omtrent de uitwerking van het plan, en de mogelijke alternatieven en randvoorwaarden voor duurzaam boombehoud.

2. Voorstudie

2.1. Locatie- en situatiebeschrijving

De projectlocatie ligt in stadsdeel Noord, wijk Tuindorp Oostzaan in de gemeente Amsterdam (figuur 1). Het onderzoek richt zich op de 81 bestaande bomen in de openbare ruimte. Het plein waarop de bomen staan ligt tussen de Meteorenweg en het Plejadenplein. De bomen staan in de verharding of in het gazon.



Figuur 1: Interactieve bomenkaart Gemeente Amsterdam. (Gemeente Amsterdam, 2026). Het rode kader toont het onderzoeksgebied aan.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Onderzoeksmethoden

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

2.2.2. Ecologisch onderzoek

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

2.2.3. Boomposities en landmeetkundige inmeting

De bomen zijn op een overzichtskaart geplaatst. Ze zijn niet landmeetkundig ingemeten, maar middels GPS-positionering en op basis van de aangeleverde digitale kaart geplaatst. Elke boom heeft een uniek ID gekregen.

2.3. Functie of waarde boom

2.3.1. Bomenverordening

Het belangrijkste motief van de Bomenverordening 2014 is de regulering van het vellen van houtopstanden. De verordening voorziet in een vergunningsplicht. Het college van B&W spreekt 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. Weigeringsgronden Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam is eigenaar van alle 94 bomen. Van deze bomen zijn er 93 voorzien van een Amsterdams boomnummer. Van de 81 nog aanwezige bomen geldt voor alle exemplaren een vergunningsplicht. De bomen zijn namelijk dikker dan 10 cm (/stamomtrek van 31 cm) op 130 cm boven het maaiveld en voldoen daarom, volgens de Bomenverordening, aan de gestelde uiterlijke kenmerken van een 'boom'. Indien er bomen verwijderd of verplant worden dan dienen deze beoordeeld te worden volgens de weigeringsgronden zoals benoemd in artikel 5 van de bomenverordening 2014 van de gemeente Amsterdam:

Artikel 5 Weigeringsgronden

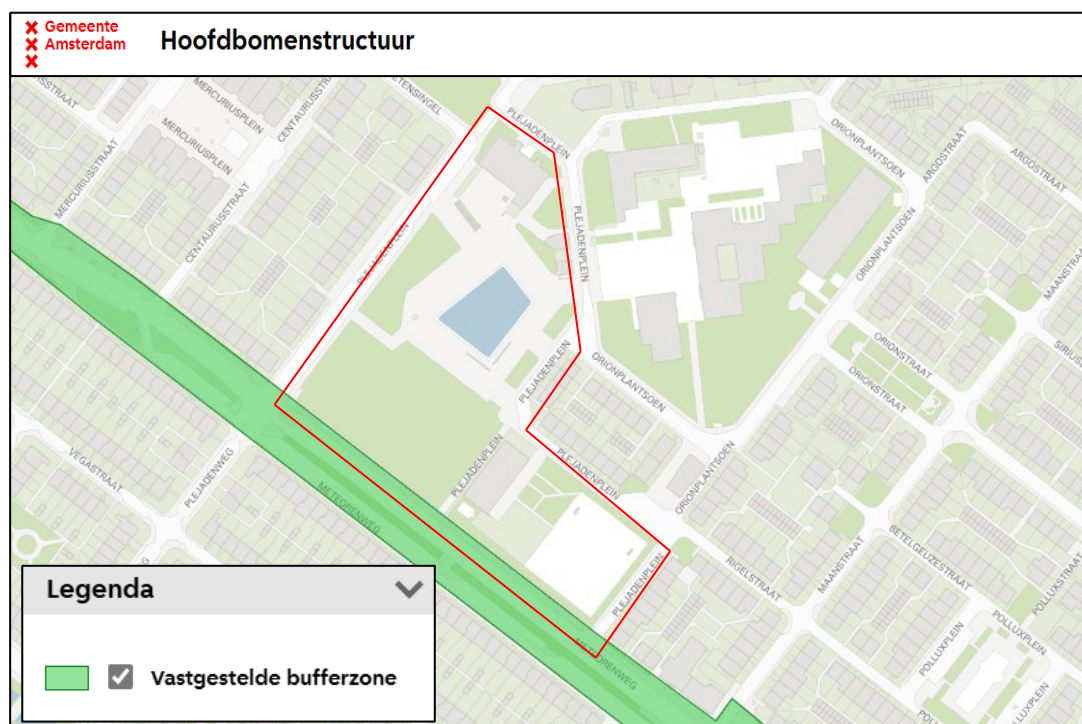
1. De vergunning of jaarvergunning kan worden geweigerd in verband met:
 - a. de natuur- en milieuwaarde van de houtopstand;
 - b. de waarde van de houtopstand voor het stadsschoon of het landschap;
 - c. de cultuurhistorische waarde van de houtopstand;
 - d. de waarde van de houtopstand voor de leefbaarheid.

2.3.3. Beleidsstatus

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?
- Ecologie; zijn de bomen onderdeel van een ecologische passages en structuur?
- Bijzondere bomen; betreft het een Beschermwaardige houtopstand (monumentale boom)?
 - Betreft het een Kampioensboom, andere waardevol groen of toekomstboom?
- UNESCO; vormen de bomen een onderdeel van het UNESCO-aanwijingsgebied?

Het projectgebied grenst aan de hoofdbomenstructuur, maar is hier geen onderdeel van. De bomen hebben geen gemeentelijk monumentale status en vallen niet onder waardevol groen. Er is ook geen sprake van een ecologische structuur of hoofdgroenstructuur nabij het project gebied.

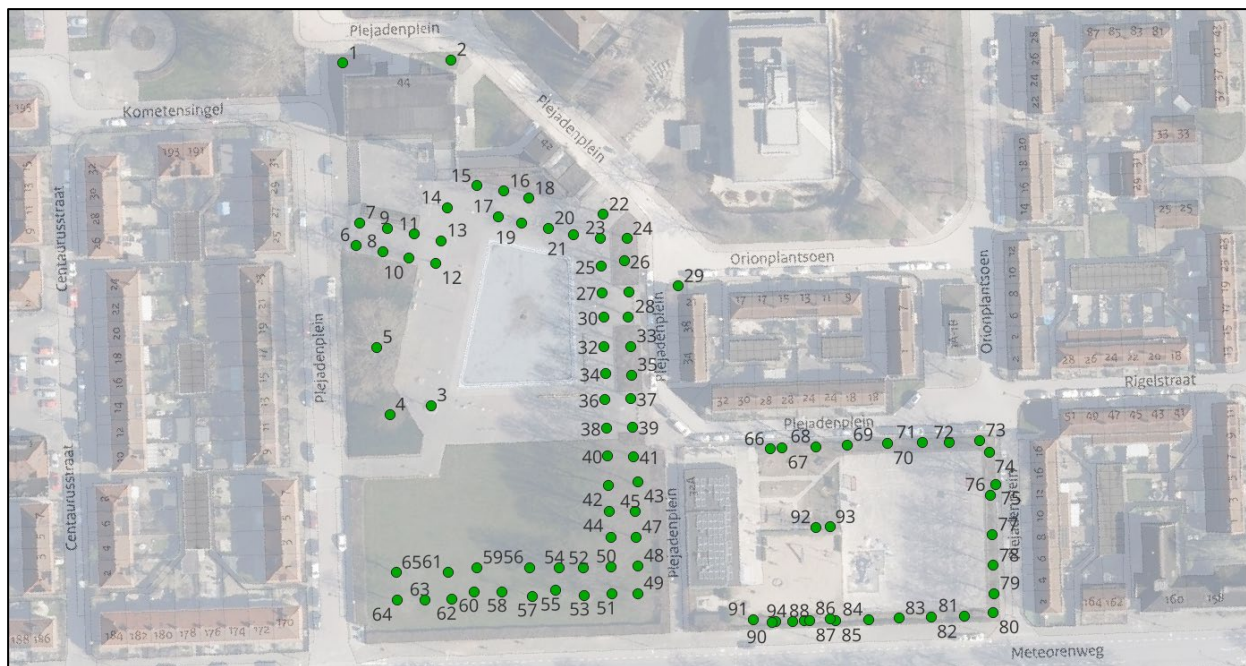


Figuur 2: Hoofdbomenstructuur Amsterdam. (Gemeente Amsterdam, 2026). Rode lijn toont het projectgebied. Het donker groene vlak toont de vastgestelde bufferzone.

3. Veldonderzoek

3.1. Boominventarisatie

Op de projectlocatie zijn 94 gemeentelijke bomen behandeld. Eén boom is niet opgenomen in het beheersysteem van de gemeente. Deze boom beschikt daardoor niet over een gemeentelijk boomnummer. 13 bomen zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen, deze zijn in het verleden waarschijnlijk verwijderd. Alle bomen zijn voorzien van een BEA-boomnummer (ID). Het gaat hier voornamelijk om Amerikaanse linde (*Tilia americana*), gewone platan (*Platanus x hispanica*) en schietwilg (*Salix alba*). Er staan meerdere grote bomen en nieuwe aanplant, de plantjaren verschillen van 1970 tot 2019. De bomen staan in de verharding of in het gazon.

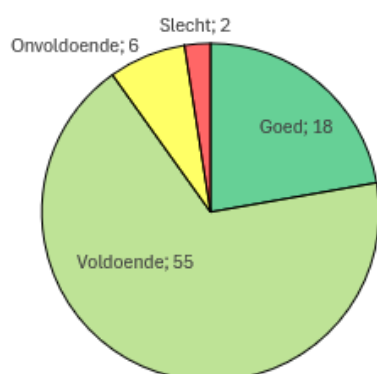


Figuur 3: Overzichtkaart betreffende bomen. In de bijlage is kaartmateriaal toegevoegd waarop meer details zichtbaar zijn.

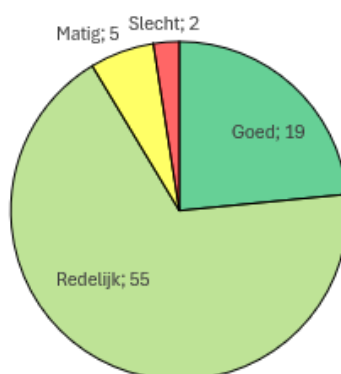
3.2. Kwaliteit bomen

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. Over het algemeen vertonen de bomen een goede tot voldoende conditie. De toekomstverwachting bij deze bomen is, in een ongewijzigde situatie, over het algemeen meer dan 20 jaar.

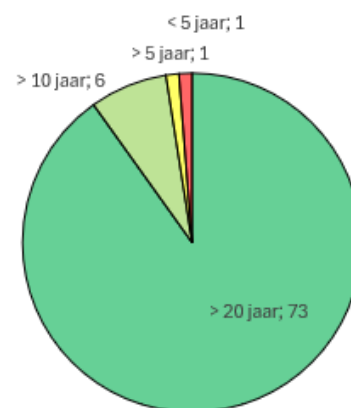
Acht bomen verkeren in onvoldoende of slechte conditie. Bij deze bomen is sprake van een slechte of onvoldoende bladbezetting. Hier neemt het kroonvolume nauwelijks toe. De toekomstverwachting van deze bomen is minder/meer dan 5 jaar tot meer dan 10 jaar. Dit kan komen door de verdichte laag rondom de groeiplaats. De verminderde conditie, soms in combinatie met gebreken, heeft invloed op de toekomstverwachting en de kwaliteitsbeoordeling. Deze beoordeling kan een belangrijke factor zijn in de overweging om bomen te behouden, te verplanten of te verwijderen.



Figuur 4: Conditie.



Figuur 5: Kwaliteit.

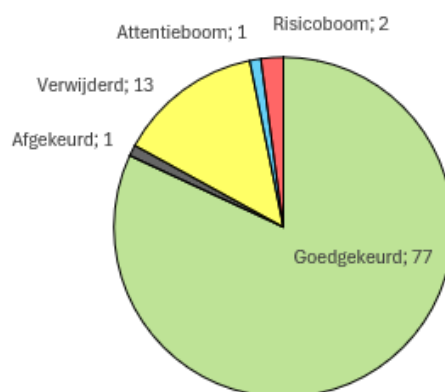


Figuur 6: Toekomstverwachting.

3.3. Boomveiligheidscontrole

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat in eerste instantie, op één boom na, alle bomen te handhaven zijn. 13 bomen zijn verwijderd en zijn niet meer aanwezig. Voor vier bomen gelden beheermaatregelen in het kader van boomveiligheid. Aanbevolen wordt om binnen 6 maanden en één jaar de beheermaatregelen uit te voeren. In de bijlagen zijn de uitgebreide individuele resultaten per boom weergegeven.

- 77 bomen zijn goedgekeurd;
- Boom 61 is als attentieboom gekwalificeerd en dient jaarlijks te worden gecontroleerd totdat het risico of probleem is verholpen. Attentieboom in verband met:
 - o Verminderde bladbezetting en onvoldoende conditie.
- Boom 56 is afgekeurd en dient binnen 1 jaar gekapt te worden. Afgekeurd wegens:
 - o Slechte conditie/toekomstverwachting.
 - o Aantasting dikrandtonderzwam.
- Boom 39 en 42 zijn als risicoboom gekwalificeerd en dienen binnen 6 maanden veiligheidssnoei te krijgen. Risicoboom in verband met:
 - Zwaar dood hout.
- Boom 17, 48, 58, 59, 60, 62, 81, 82, 83, 84, 85, 88 en 90 zijn verwijderd.



Figuur 7: Veiligheidsstatus.

3.3.1. Ecologie

Dit onderzoek bevat geen ecologisch onderzoek (QuickScan). Tijdens de boominventarisatie /-controle is wel in het bijzonder gelet op het voorkomen van rust- en verblijfplaatsen van fauna. Binnen- en direct aansluitend aan het projectgebied zijn geen nesten of verblijfplaatsen aangetroffen.

3.4. Groeiplaatsonderzoek

Om een beeld te schetsen van de ondergrondse omstandigheden zijn op verschillende locaties en situaties 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 wortelontwikkeling in de diepte en de breedte in kaart te brengen en op cruciale knelpunten. Tijdens het veldonderzoek is ook met een penetrometer op meerdere plekken gemeten of de bodem verdicht is, dit wordt in paragraaf 3.4.1 behandeld. In verband met de beperkte omvang van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is niet dieper dan 100 cm -mv onderzoek verricht.

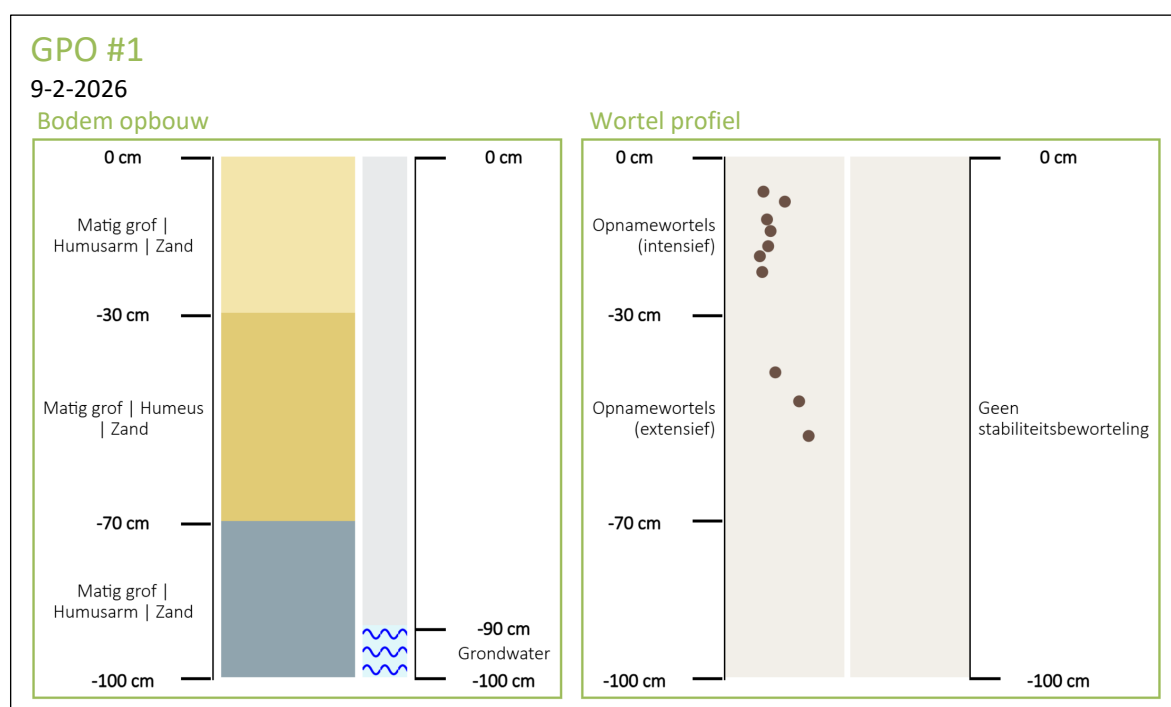
Uit het onderzoek zijn drie algemene bodemprofielen opgemaakt. Groeiplaats 1 en 2 bevinden zich in het trottoir en groeiplaats 3 bevindt zich in het gazon.

Voor de actualisatie van deze BEA zijn zes aanvullende groeiplaatsonderzoeken uitgevoerd. Het voornaamste doel hiervan was om de intensiteit, diepte en verspreiding van de wortels inzichtelijk te maken op de locaties waar mogelijke knelpunten ontstaan tussen de aanwezige bomen en het voorgenomen tracé van het DIT-riool. De resultaten hiervan zullen vanaf hoofdstuk 5 worden behandeld.

Groeiplaats 1

Bij boom 8 is op circa 100 cm vanuit het hart van de stam, aan de zuidwestzijde, een profielsleuf gegraven en een grondboring uitgevoerd. De bodemopbouw bestaat uit een toplaag van circa 30 cm matig grof, humusarm, geel zand. Daaronder volgt een circa 40 cm dikke laag matig grof, humeus zand, welke gunstig is voor vochtvasthoudend vermogen en nutriëntenbeschikbaarheid. Tussen 70 en 100 cm beneden maaiveld (-mv) bevindt zich een laag van matig grof, humusarm zand.

Op circa 90 cm -mv is het grondwater aangetroffen. Deze grondwaterstand ligt diep genoeg om verstikking van wortels te voorkomen, maar is bij droge omstandigheden nog bereikbaar voor diepere wortels. In de bovenste 30 cm bevindt zich een intensief wortelpakket met voornamelijk opnamewortels. Tussen 30 en 70 cm -mv is sprake van een extensiever wortelpakket, waarin naast opnamewortels ook stabiliserende wortels voorkomen.



Figuur 8: Algemeen bodem profiel groeiplaats 1.



Figuur 9: Wortels boom 8 in de profielsleuf 1. De rode pijl toont het grondwater.



Figuur 10: Overzichtsfoto GPO#1.



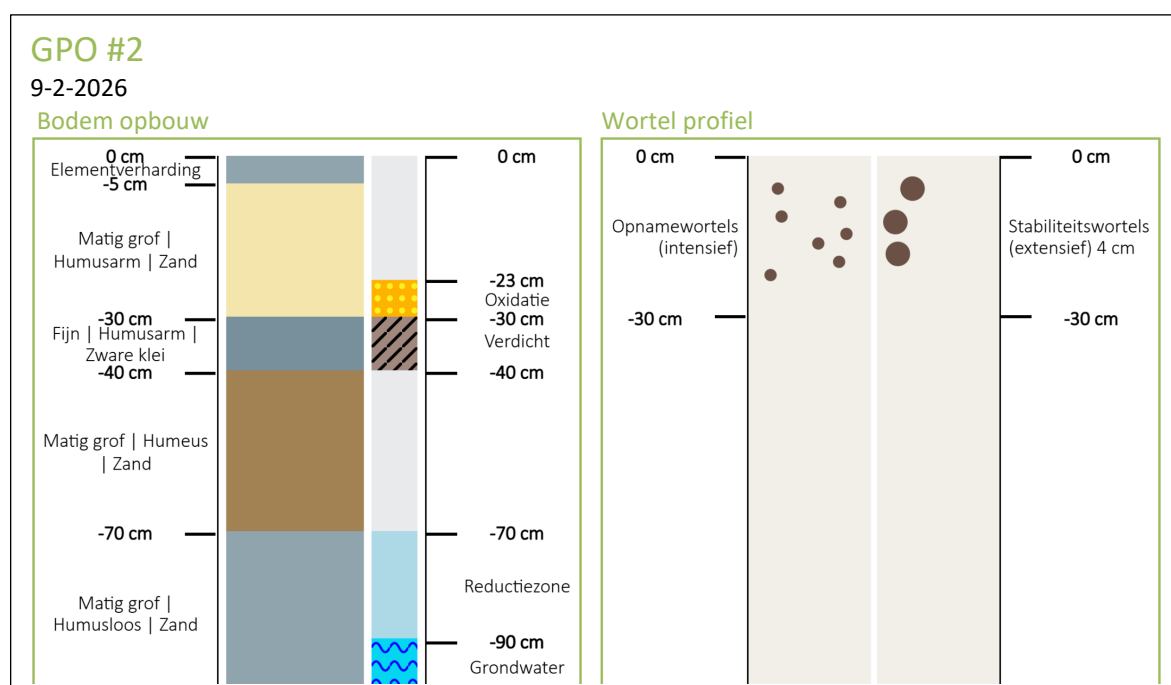
Figuur 11: Profielsleuf nabij boom 8.

Groeiplaats 2

Bij boom 16 is op circa 100 cm vanuit het hart van de stam, aan de noordzijde, een profielsleuf gegraven in combinatie met een grondboring. De bodemopbouw bestaat uit een toplaag van circa 5 cm elementverharding. Direct daaronder bevindt zich een circa 25 cm dikke laag matig grof, humusarm, geel zand. Tussen 30 en 40 cm beneden maaiveld (-mv) volgt een laag van fijn, humusarm, zware klei. Deze laag vormt een relatief slecht doorlatende en lokaal verdichte zone. Onder deze kleilaag bevindt zich tussen 40 en 70 cm -mv een laag matig grof, humeus zand. Daaronder volgt tussen 70 en 100 cm -mv een laag matig grof, humusloos zand.

In de zone tussen circa 23 en 30 cm -mv zijn oxidatiesporen waargenomen. Deze ontstaan door periodieke waterstagnatie boven de slecht doorlatende kleilaag op 30–40 cm -mv. De kleilaag functioneert hier als een hydraulische barrière, waardoor tijdelijk zuurstofarme omstandigheden kunnen ontstaan. Rond 70 cm -mv is een reductiezone aangetroffen, met op circa 90 cm -mv het grondwaterniveau. Dit duidt op structureel natte omstandigheden in de diepere bodemlagen.

De meeste opnamewortels bevinden zich in de bovenste 30 cm van het bodemprofiel. In deze zone zijn tevens enkele stabiliteitswortels waargenomen. De diepere lagen worden beperkt benut door de aanwezigheid van de slecht doorlatende kleilaag en de periodiek zuurstofarme omstandigheden daaronder.



Figuur 12: Algemeen bodemprofiel groeiplaats 2.



Figuur 13: Rode pijl toont de oxidatievlekken. De blauwe pijl toont de verdichte klei laag.



Figuur 14: Overzichtsfoto GPO#2 boom 16. De rode pijl toont de locatie van de grondboring (figuur 16).



Figuur 15: Toont oppervlakkige wortels in profielsleuf 2.



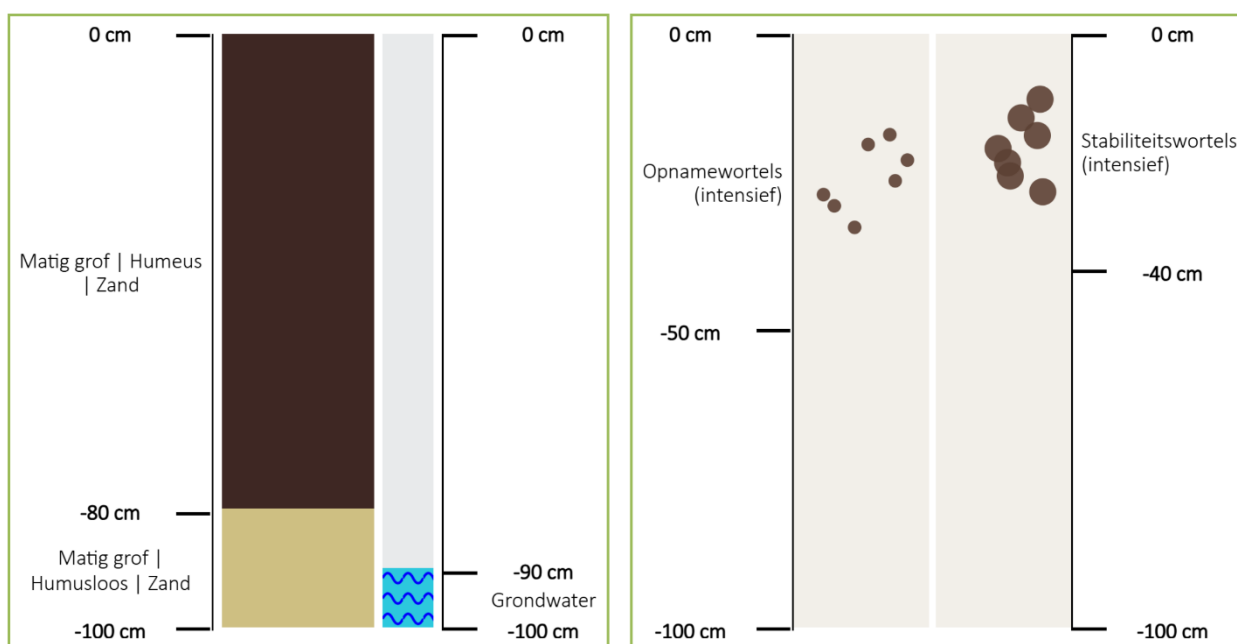
Figuur 16: Toont de grondboring nabij boom 16.

Groeiplaats 3

Bij boom 49 is op circa 100 cm vanuit het hart van de stam, aan de zuidzijde, een profielsleuf gegraven in combinatie met een grondboring. De bodemopbouw bestaat uit een circa 80 cm dikke laag matig grof, humeus zand. Deze relatief diepe, humeuze toplaag biedt gunstige omstandigheden voor vochtvasthoudend vermogen, beluchting en nutriënten beschikbaarheid. Daaronder bevindt zich tot circa 100 cm beneden maaiveld (-mv) een laag van circa 20 cm matig grof, humusloos zand. Op 90 cm -mv is het grondwater aangetroffen.

Tot circa 50 cm -mv is een intensief pakket opnamewortels aanwezig, wat wijst op een goed functionerende bovenlaag met voldoende zuurstof en beschikbaar vocht. Tot circa 40 cm -mv zijn meerdere stabiliteitswortels aangetroffen, wat duidt op een goede mechanische verankering van de boom in het profiel.

De afwezigheid van storende of verdichte lagen maakt zowel horizontale als verticale wortelontwikkeling mogelijk. Hierdoor kan de boom beschikken over een relatief groot doorwortelbaar volume, wat positief bijdraagt aan zowel de vitaliteit als de stabiliteit van de boom. De groeiplaats kan daarmee als gunstig worden beoordeeld.



Figuur 17: Algemeen bodemprofiel groeiplaats onderzoek 3



Figuur 18: Overzichtsfoto GPO#3.



Figuur 19: Toont oppervlakkige wortels en stabiliteitswortels in GPO#3.

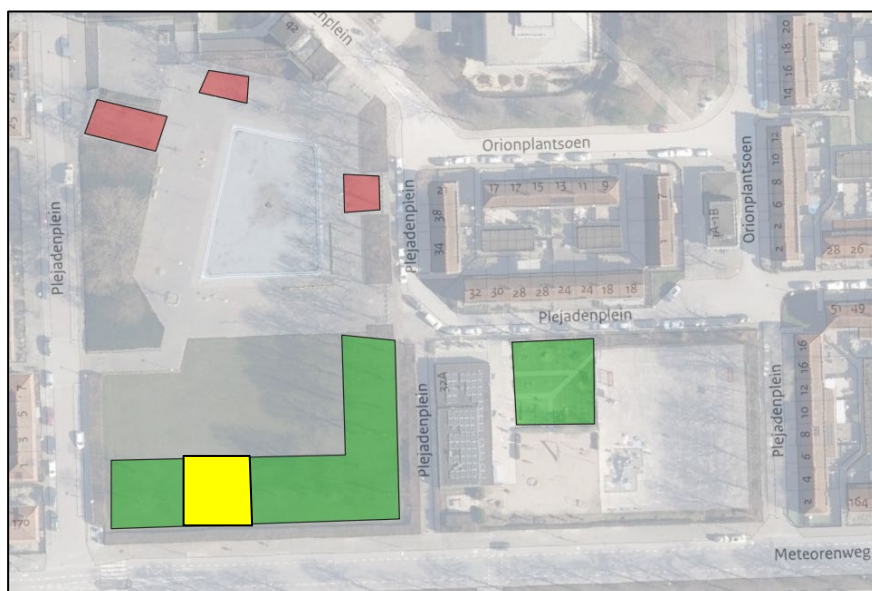
3.4.1. Metingen verdichting

Op de projectlocatie zijn meerdere metingen uitgevoerd met een penetrometer, zowel in verhard gebied als in de aangrenzende groenvakken. Uit de metingen blijkt dat de bodem onder de verharding duidelijk sterker is verdicht dan in de groenvakken.

Onder de verharding is in het algemeen tussen circa 30 en 50 cm beneden maaiveld (-mv) een verdichte laag aangetroffen met weerstandwaarden tussen circa 6 en 8 MPa. Dergelijke waarden worden in de praktijk als beperkend tot vrijwel remmend beschouwd voor wortelpenetratie, omdat boven de 2,5 MPa wortelgroei vrijwel niet meer mogelijk is. De aanwezigheid van deze laag is tevens zichtbaar in profielopname GPO#2.

In het grasveld is over het algemeen geen verdichting gemeten. Hier liggen de weerstandwaarden gemiddeld tot 2 MPa. Deze waarden liggen binnen het bereik waarbij wortelgroei goed mogelijk is, doordat de bodem voldoende poreus, zuurstofrijk en waterdoorlatend blijft. Op enkele plekken zijn er ook waarden tot 4 MPa gemeten. Deze plekken zijn gemeten tussen boom 63 en 57.

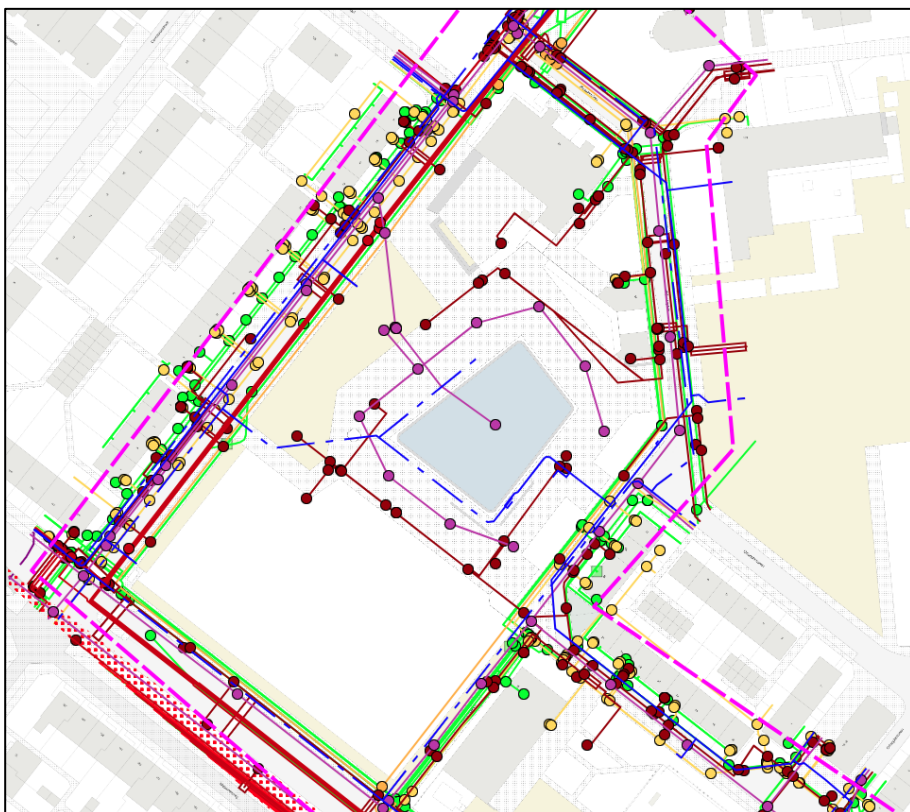
De verschillen tussen verharding en opengrond tonen aan dat met name onder de bestrating de bodemstructuur de wortelontwikkeling kan beperken. In figuur 20 is weergegeven op welke locaties verdichting is aangetroffen en waar de bodem als goed doorwortelbaar kan worden beschouwd.



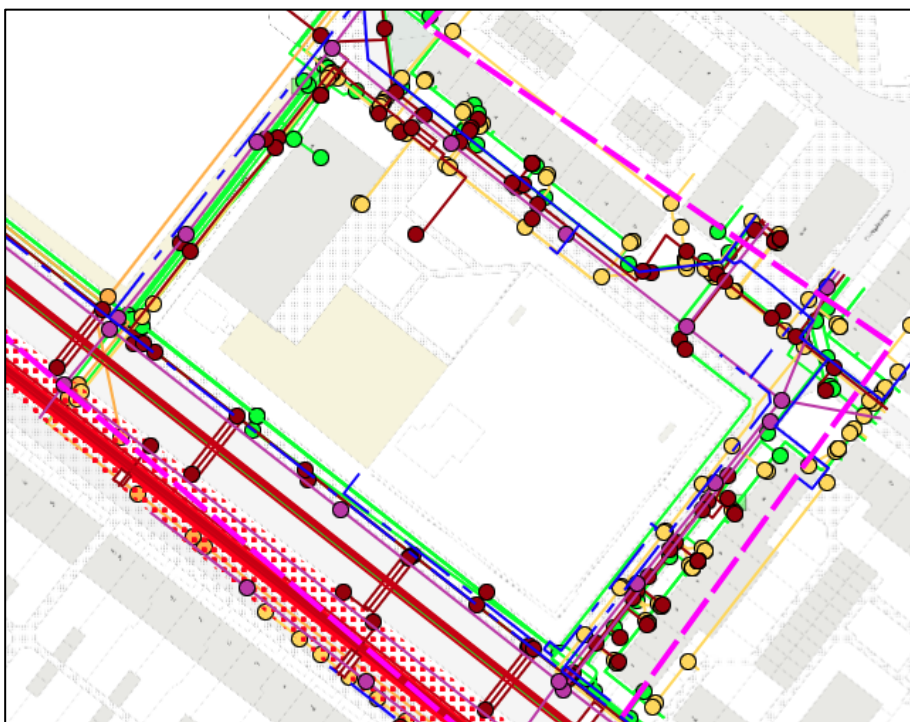
Figuur 20: De rode vlakken tonen plekken waar een waarde van 6 tot 8 MPa is aangetroffen. De groene vlakken tonen de gemeten plekken waar de waarde tussen de 0 en 2 MPa is aangetroffen. Het gele vak tonen de plekken waar een waarde van 4 MPa is gemeten.

3.4.2. Kabels en leidingen

Aan de hand van de aanwezigheid van putten, verlichtingselementen en drinkwaterpunten in het veld is duidelijk dat binnen de groeiplaats diverse kabels en leidingen liggen. In figuur 21 en 22 is, aan de hand van KLIC-data, zichtbaar dat er in de ondergrond, binnen de groeiplaats van de bomen, kabels en leidingen liggen. De vrije ondergrondse groeiruimte is dus beperkt. In het geval dat er bomen verplant worden is het noodzakelijk dat er rekening gehouden wordt met de kabels en leidingen.



Figuur 21: Toont deel 1 van de KLIC melding. Hier is goed te zien dat er diverse kabels en leidingen langs de bomen lopen.



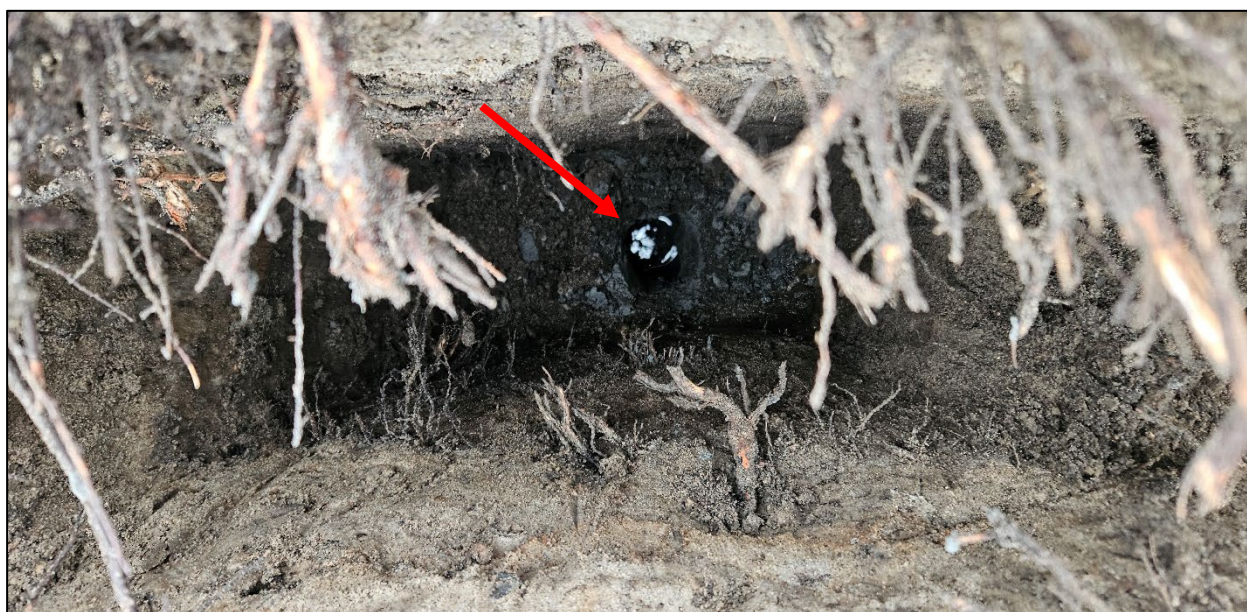
Figuur 22: Toont deel 2 van de KLIC melding.

3.4.3. Grondwaterpeil

De verticale wortelspreiding is vaak afhankelijk van het grondwaterpeil ter plaatse. Om de maatvoering van de wortelkluit zo goed mogelijk te bepalen is onderzoek gedaan naar het grondwaterpeil. Dit is gedaan door grondboringen op diverse locaties in het veld. Over het algemeen bevindt het grondwater zich binnen het projectgebied op circa 90 cm beneden maaiveld (-mv). Uit de uitgevoerde grondboringen blijkt dat vanaf circa 70 cm -mv reductieverschijnselen optreden in het bodemprofiel.

De reductiezone is de bodemlaag waarin door langdurige of periodieke verzadiging zuurstofarme omstandigheden ontstaan. Dit is zichtbaar aan grijsblauwe verkleuringen en het ontbreken van oxidatiesporen. De aanwezigheid van reductie op circa 70 cm -mv wijst erop dat het grondwaterpeil fluctueert en bij hogere standen tot ongeveer deze diepte kan reiken.

Bodemlagen binnen de reductiezone zijn doorgaans beperkt tot niet beworteld, omdat wortels zuurstof nodig hebben voor respiratie. Hierdoor bevindt de effectieve worteldiepte zich in de praktijk boven deze zone, meestal in de bovenste 60–70 cm van het profiel.



Figuur 23: De rode pijl toont het grondwater in de profielsleuf op 90 cm -mv.

4. Verplantbaarheid

In het kader van de geplande gebiedsontwikkeling is onderzocht in hoeverre de aanwezige bomen in aanmerking komen voor verplanting. Het verplanten van bomen kan een passende maatregel zijn om de bestaande groene waarden zoveel mogelijk te behouden en in te passen binnen de toekomstige inrichting.

Bij de beoordeling van de verplantbaarheid wordt rekening gehouden met diverse factoren, waaronder boomsoort en leeftijd, stamdiameter en omvang, vitaliteit en ruimte voor voorbereiding. Voor bomen die niet verplantbaar zijn, of waarvoor dit onevenredig hoge kosten of risico's met zich meebrengt, dient een alternatieve maatregel te worden overwogen, zoals herplanting van nieuwe bomen na afronding van de werkzaamheden. In tabel 1 staat een overzicht van potentieel verplantbare bomen.

Tabel 1: Potentieel verplantbare bomen.

Boom ID	Boomnr. aangeleverd	Latijnse naam	Plantjaar	Stam - diameter	Toekomst	Conditie	Kwaliteit	Verplantbaarheid
1	1176798	<i>Ulmus × hollandica</i> 'Wredei'	2017	20	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
2	1176828	<i>Ulmus × hollandica</i> 'Wredei'	2017	20	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
9	1069542	<i>Tilia americana</i>	1980	25	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
13	1044114	<i>Tilia americana</i>	2015 ²	10	> 10 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
14	1069768	<i>Tilia americana</i>	1980	32	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
20	1069993	<i>Tilia americana</i>	1990	30	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
21	1069992	<i>Tilia americana</i>	1990	30	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
25	1092216	<i>Tilia europaea</i> 'Koningslinde'	1990	20	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
27	1095122	<i>Tilia europaea</i> 'Zwarte Linde'	1990	20	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
30	1092215	<i>Tilia platyphyllos</i>	1990	20	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
32	1069990	<i>Tilia americana</i>	1990	30	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
34	1069989	<i>Tilia americana</i>	1990	30	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
50	1103808	<i>Tilia americana</i>	2002	35	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Verplantbaar met voorbereiding
51	1066174	<i>Tilia europaea</i> 'Euchlora'	2002	20	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
53	1066175	<i>Tilia europaea</i> 'Euchlora'	2002	20	> 20 jaar	Voldoende	Redelijk	Direct verplantbaar
66	1176804	<i>Salix alba</i>	2016	20	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
72	1046665	<i>Platanus × hispanica</i>	2004	35	> 20 jaar	Goed	Goed	Verplantbaar met voorbereiding
86	1176717	<i>Salix alba</i>	2016	25	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
87	1176719	<i>Salix alba</i>	2016	25	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
89	1176720	<i>Salix alba</i>	2016	25	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
91	1176718	<i>Salix alba</i>	2016	30	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
93	1176721	<i>Salix alba</i>	2016	30	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar
94		<i>Salix alba</i>	2019	9	> 20 jaar	Goed	Goed	Direct verplantbaar

Wanneer bomen niet op hun huidige standplaats behouden kunnen worden, kunnen bomen wellicht worden verplant. De bomen zijn onder andere beoordeeld op verplantbaarheid aan de hand van Handboek Groen (versie februari 2024), een uitwerking van het Beleidskader Puccinimethode, van de gemeente Amsterdam. Daarnaast zijn algemene randvoorwaarden beschreven die gelden bij het daadwerkelijk verplanten van bomen in de stad. Hierbij is hoofdzakelijk gekeken naar de kwaliteit en de, bovengrondse, zichtbare groeiplaatsomstandigheden van de bomen. De gemeente Amsterdam hanteert een maximale leeftijd van 35 jaar. In bijzondere situaties kan worden overwogen om wel oudere bomen te verplanten zoals monumentale bomen.

² Plantjaar aangepast t.o.v. gegevens gemeente op basis van (lucht)foto's.

Daarnaast dient de boom een goede conditie te hebben en een redelijke toekomst verwachting. De boomsoort dient geen snel groeiende soort te zijn of gevoelig te zijn voor boomziekten.

De meeste bomen vallen op basis van boomgrootte af. De boom dient te beschikken over een evenwichtige kroon en wortelkruit. De bomen hebben over het algemeen een evenwichtige kroon en wortelkruit. Alleen enkele groepen bomen staan met elkaar vergroeid. Naarmate de boom ouder wordt en in formaat toeneemt, neemt de kans op een succesvolle verplanting af. Over het algemeen kunnen bomen tot 30 cm stamdiameter eenvoudig worden verplant met een verplantmachine.

Resumerend komen op basis van deze bovengrondse analyse 23 bomen in aanmerking voor een potentiële verplanting.

5. Analyse

5.1. Ontwerptekening en voorgenomen werkzaamheden

De analyse is gebaseerd op de veranderingen tussen de huidige en de toekomstige situatie. Op het Plejadenplein wordt een herinrichting verricht. Zo wordt er op enkele plekken de bestrating verwijderd en vervangen met een open groeiplaats en ook worden er op diverse locaties verharding aangelegd. Het werk omvat onder andere de aanleg van een vijver in het zuidelijke deel en het vergroenen en plaatsen van speeltoestellen in het overige deel van het Plejadenplein. De maximale ontgravingsdiepte bedraagt 3 m -mv ter plaatse van de toekomstige vijver en 1 m -mv in het overige deel.

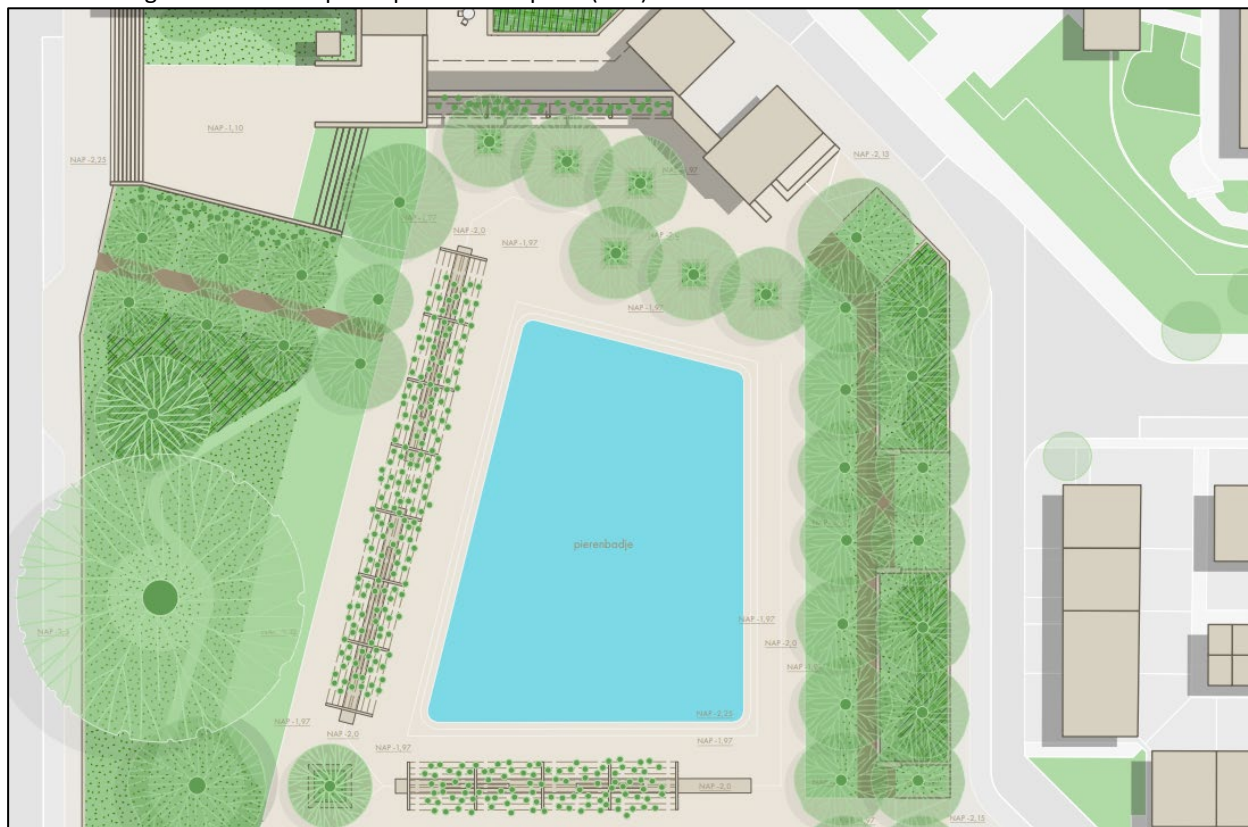
De wijzigingen, ten opzichte van de bestaande bomen, vertalen zich voornamelijk in veranderingen in de ondergrondse groeiruimte. Figuur 24, 25 en 26 tonen delen van de werktekening waarop het af te graven deel is aangegeven. Deze informatie dient als uitgangspunt voor het opstellen van randvoorwaarden voor het behoud van de bomen. De volledige werktekeningen zijn terug te vinden in de bijlage.

In deze actualisatie worden tevens de mogelijke gevolgen van de aanleg van het DIT-riool voor de aanwezige bomen beoordeeld. Naar aanleiding van de uitvraag, wordt een sleufbreedte van 2 meter aangehouden.

In het huidige ontwerp worden diverse bomen beïnvloed door zowel de tijdelijke werkzaamheden als de blijvende projectconstructie:

- Wortelschade bij het vervangen van de huidige bestrating;
- Aanleg van extra verharding;
- Verdichting
- Plaatsing riool
- Bronbemaling;

Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF)



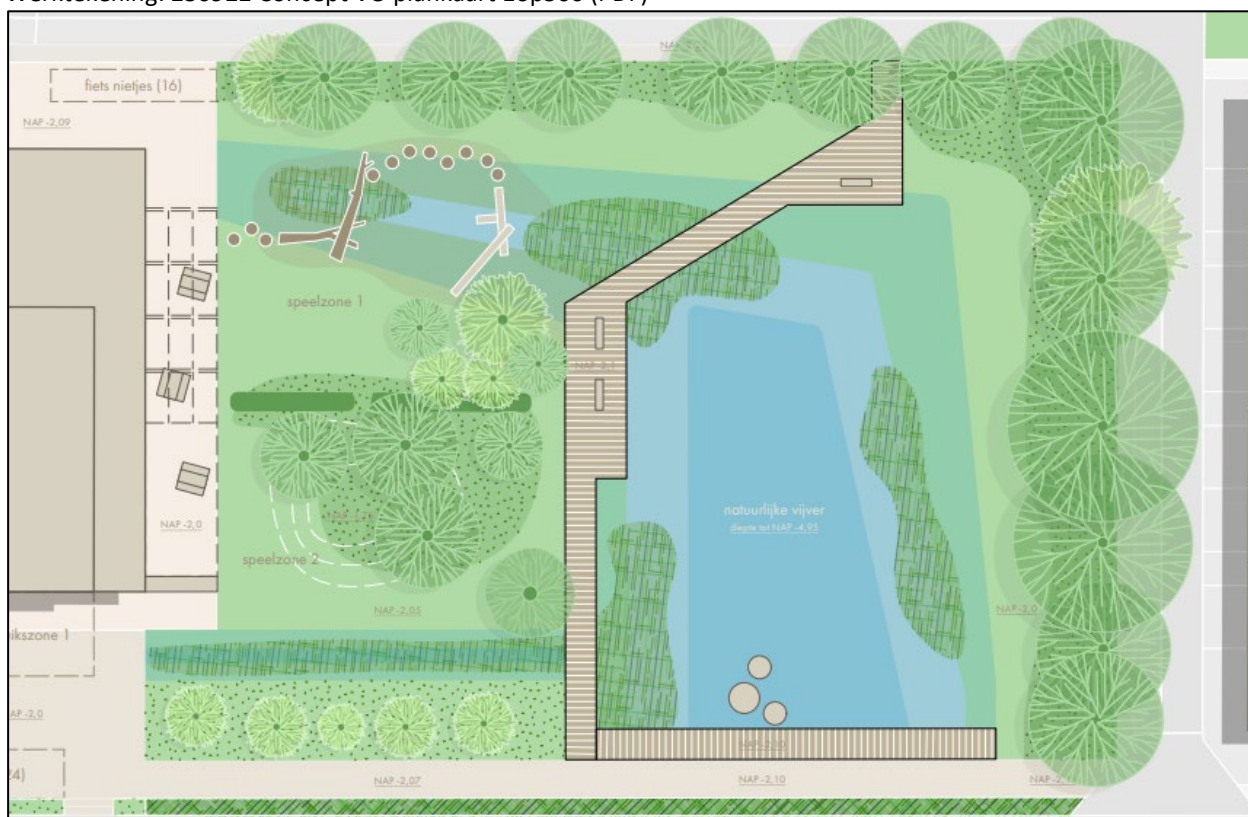
Figuur 24: Werktekening deel 1. Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF).

Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF)



Figuur 25: Werktekening deel 2. Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF).

Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF)



Figuur 26: Werktekening deel 3. Werktekening: 250922 Concept VO plankaart 1op500 (PDF).

5.2. Knelpunten

5.2.1. Vervanging bestrating

De bestaande bestrating binnen het projectgebied zal worden vervangen. Ook wordt het asfalt, waar de vijver komt, verwijderd. Gezien de aanwezigheid van wortelopdruk en het voorkomen van oppervlakkige wortels direct onder en tussen de huidige verharding, is er een reëel risico op wortelbeschadiging tijdens de werkzaamheden.

De waargenomen wortelopdruk duidt erop dat zich in de bovenste 20–40 cm van het bodemprofiel meerdere dragende en opnamewortels bevinden (figuur 27 - 29). Deze oppervlakkige wortels zijn mede het gevolg van de bodemopbouw en de beperkte verticale wortel mogelijkheden. Hierdoor is het wortelstelsel sterk geconcentreerd in de zone waar ook de werkzaamheden zullen plaatsvinden (figuur 24-26).

Bij het verwijderen van de bestaande bestrating en het aanbrengen van een nieuw cunet bestaat het risico dat wortels worden doorgesneden, beschadigd of blootgesteld aan uitdroging. Beschadiging van dragende wortels kan negatieve gevolgen hebben voor de mechanische stabiliteit van de boom, terwijl aantasting van opnamewortels kan leiden tot verminderde water- en nutriëntenopname en daarmee vitaliteitsverlies.



Figuur 27: Opdruk asfalt.



Figuur 28: Scheuren in het asfalt door wortels die de bestrating omhoog drukken.

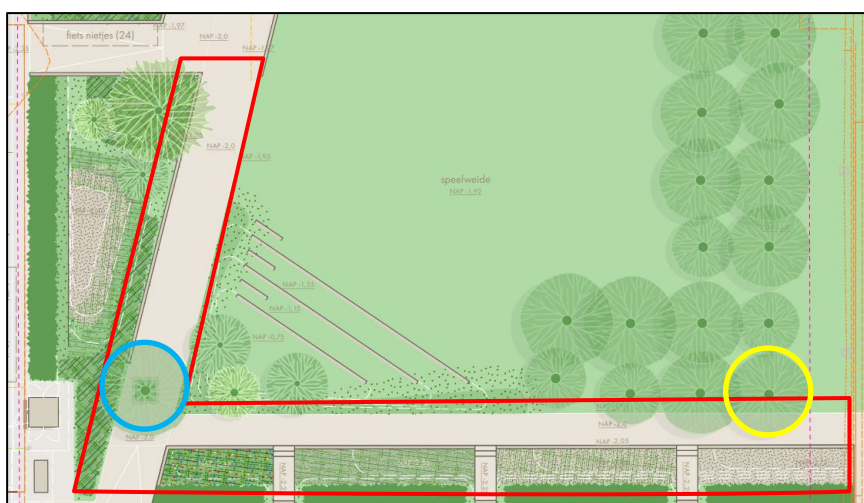


Figuur 29: De rode pijlen tonen zichtbare wortel opdruk.

5.2.2. Aanleg van extra verharding

Op meerdere plekken worden extra stukken verharding aangelegd dit heeft gevolgen voor de toekomstige groei-ruimte van diverse bomen. Ook is er de kans op wortelschade/verlies. In figuur 30 staat aangegeven om welke stukken het gaat. Hieronder is puntsgewijs opgeschreven wat de mogelijke schade per boom zal zijn en de gevolgen hiervan.

- Boom 64; staat momenteel in de open grond, dit verandert in de nieuwe situatie. De boom komt hier in de verharding te staan in een boomspegel. In figuur 32 is te zien dat een groot deel van de opnamewortels en stabiliteitswortels zich in de bovenste laag bevinden. Ook wordt door de bestrating de watertoevoer en nutriëntentoevoer sterk belemmerd. Hierdoor kan de boom in conditie achteruit gaan.
- Boom 49; komt aan de zuidzijde een pad langs te liggen op circa 2,5 m uit het hart van de stam. Uit figuur 31 is te zien dat ook hier de wortels in de bovenste laag zitten. Het te graven cunet zal hier 20-25 cm -mv bedragen. Hier wordt een wortelverlies verwacht van 20% wat van invloed kan zijn op de conditie van de boom.



Figuur 30: Toont boom 64 (Blauw) en boom 49 (Geel). Het rode kader geeft het stuk bestrating aan dat nieuw wordt aangebracht.



Figuur 31: Toont de opnamen wortels en stabiliteitswortels van boom 49.

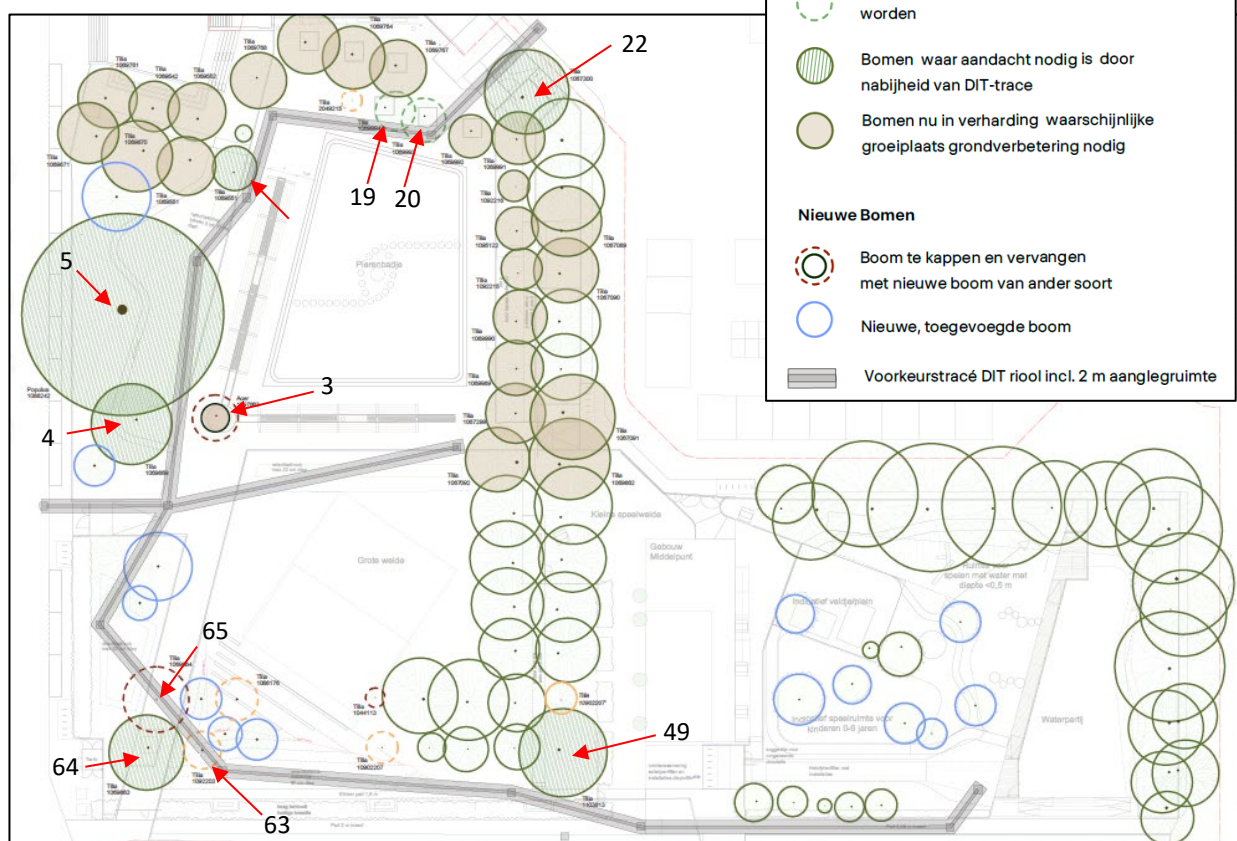


Figuur 32: Overzichtsfoto profielsleuf boom 64.

5.2.3. Aanbrengen DIT-riool

Er wordt een DIT-riool aangelegd in een sleuf met een breedte van 2,0 meter. De aangeleverde werktekening '260422 ONE-PLJ-VO-112_Integraal bomenkaart', versie 02, d.d. 22 april 2026, geeft de ligging van het voorgenomen tracé weer (zie figuur 33).

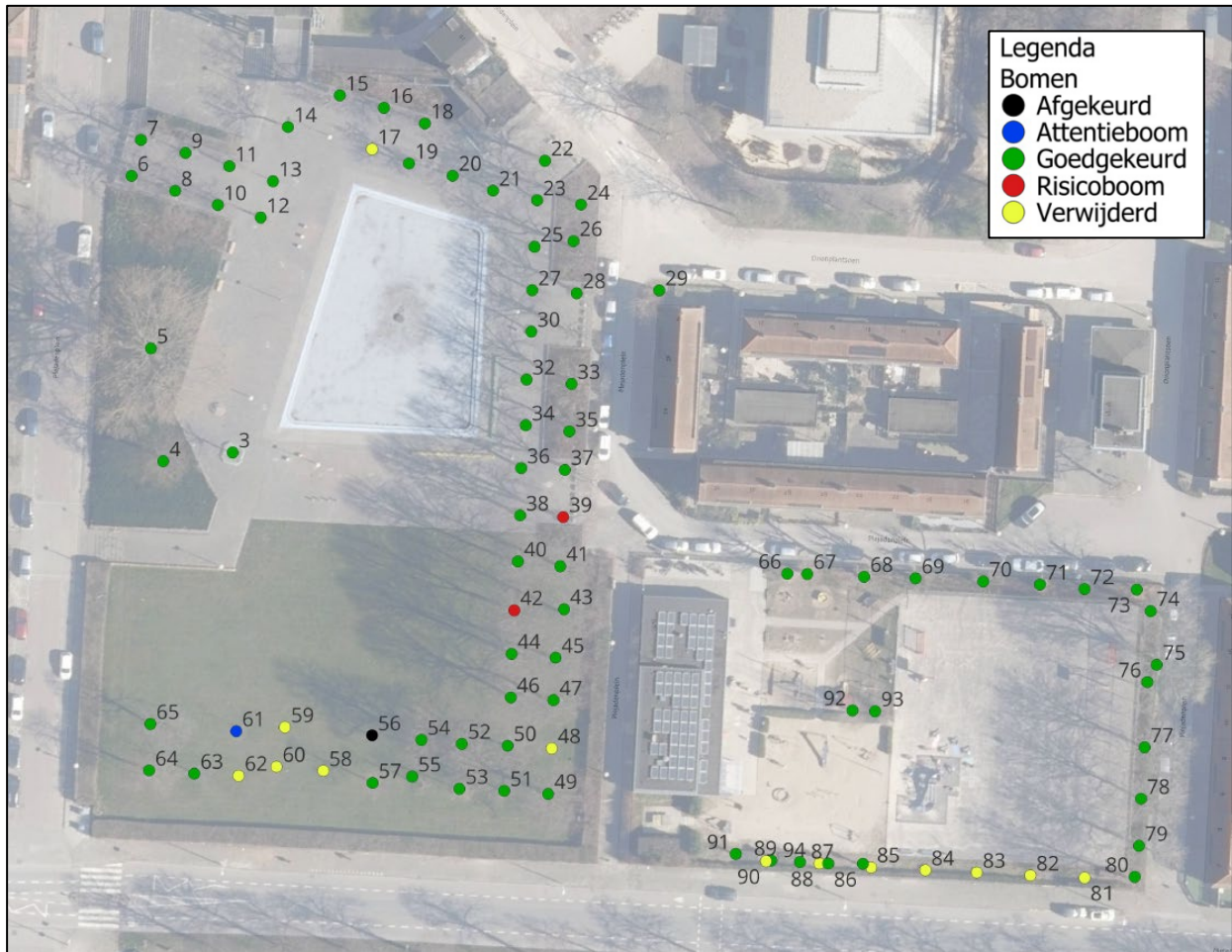
Conform de uitvraag is specifiek aandacht besteed aan de op de werktekening groen gemarkeerde bomen: boomnummers 4, 5, 12, 22, 49 en 64. In deze paragraaf worden uitsluitend de effecten beoordeeld die samenhangen met de aanleg van het riool. De verschillende projectinvloeden worden in de resultatenanalyse integraal en in onderlinge samenhang beoordeeld.



Figuur 33: uitsnede aangeleverde werktekening 260422 ONE-PLJ-VO-112_Integraal bomenkaart'. (Gemeente Amsterdam)
Op de tekening zijn een aantal bomen aangegeven.

Naast de bomen waarvoor aanvullend groeiplaatsonderzoek is uitgevoerd, liggen ook bomen 3, 19, 20, 63 en 65 binnen of direct grenzend aan het voorgenomen riooltracé. Bomen 3 en 65 zijn in het ontwerp als te verwijderen opgenomen. Bomen 19 en 20 kunnen ten behoeve van de uitvoering tijdelijk worden verplaatst en na afronding van de werkzaamheden worden teruggeplaatst. Boom 63 kan niet op de huidige standplaats worden behouden en wordt daarom verplant. De boom verkeert echter in onvoldoende conditie en is daarom niet geschikt om te verplanten en zal deze moeten worden verwijderd.

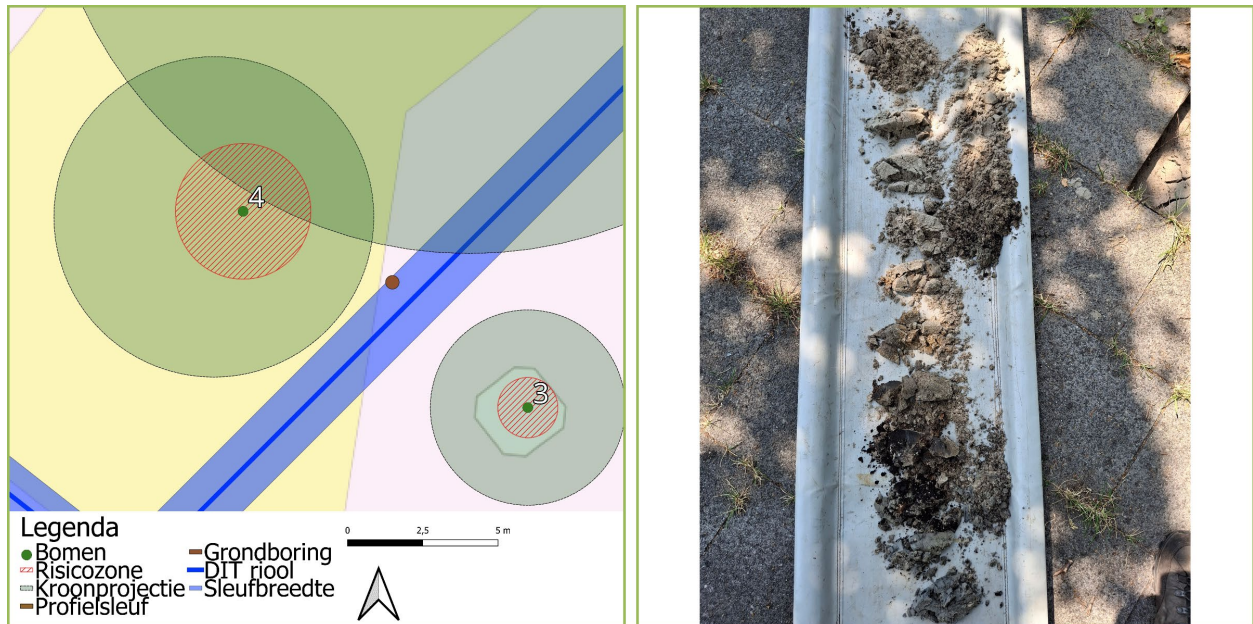
Een volledige beschrijving van de uitgevoerde groeiplaatsonderzoeken is opgenomen in de bijlage. Als gevolg van de aanleg van het riool worden geen structurele bovengrondse effecten op de bomen verwacht, zolang de basismaatregelen in acht worden genomen.



Figuur 34: Boomnummers en resultaten boomveiligheidscontrole.

Boom 4

Het voorgenumen tracé ligt buiten de kroonprojectie van boom 4. Aan de rand van de geplande rioolsleuf is op circa 5,2 m uit het hart van de stam, aan de oostzijde van de boom, een grondboring uitgevoerd.

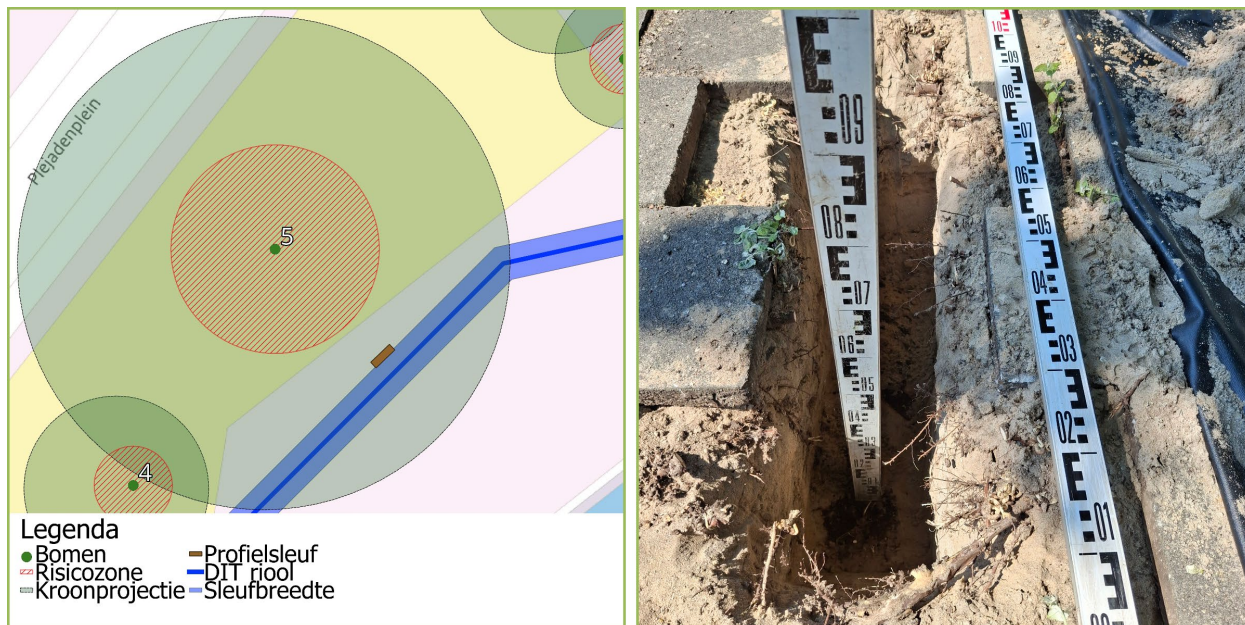


Figuur 35: ligging riooltracé ten opzichte van boom 4; resultaat grondboring.

Aan de rand van de geplande rioolsleuf is op circa 5,2 m uit het hart van de stam, aan de oostzijde van de boom, een grondboring uitgevoerd. Tijdens de boring zijn geen wortels aangetroffen. De boom staat in een ruim groenvak met voldoende doorwortelbare ruimte. Het is aannemelijk dat het wortelstelsel zich hoofdzakelijk binnen dit groenvak heeft ontwikkeld en in mindere mate in de humusarme tot humusloos grond onder de tegelverharding. Op basis van deze bevindingen wordt als gevolg van de rioolaanleg minder dan 5% wortelverlies verwacht.

Boom 5

De geplande rioolsleuf doorkruist het buitenste gedeelte van de kroonprojectie van boom 5. Op circa 860 cm uit het hart van de stam van de boom is aan de zuidoostzijde een profielsleuf gegraven. Binnen de profielsleuf zijn enkele oppervlakkige fijne en grove wortels aangetroffen.

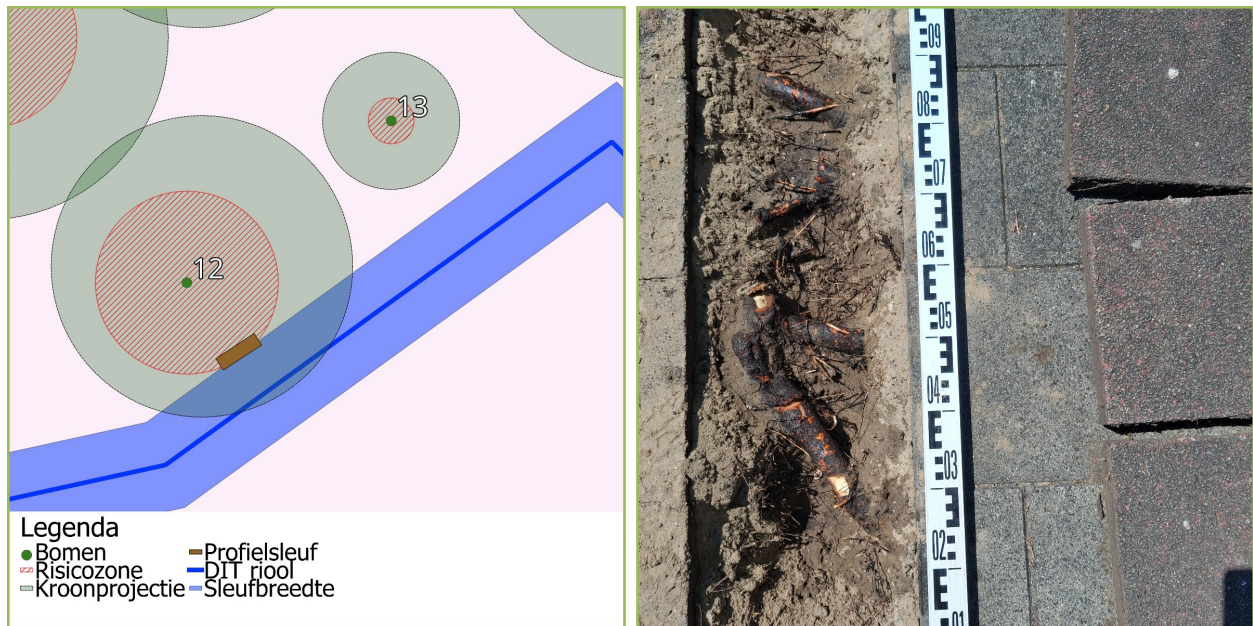


Figuur 16: ligging riooltracé ten opzichte van boom 5; resultaat profielsleuf.

De grove wortels hebben een diameter van minder dan 1,5 cm. Het grondwater is aangetroffen op circa 100 cm - mv. Onder de stoeptegels bevindt zich slechts humusarm zand, met weinig beschikbare voedingsstoffen. Het is aannemelijk dat de boom voornamelijk in het groenvak wortelt. De verwachting is dat de boom naar aanleiding van de werkzaamheden tussen de 5-10% wortelverlies ervaart.

Boom 12

Het geplande tracé doorkruist de westelijke buitenrand van de risicozone van boom 12.

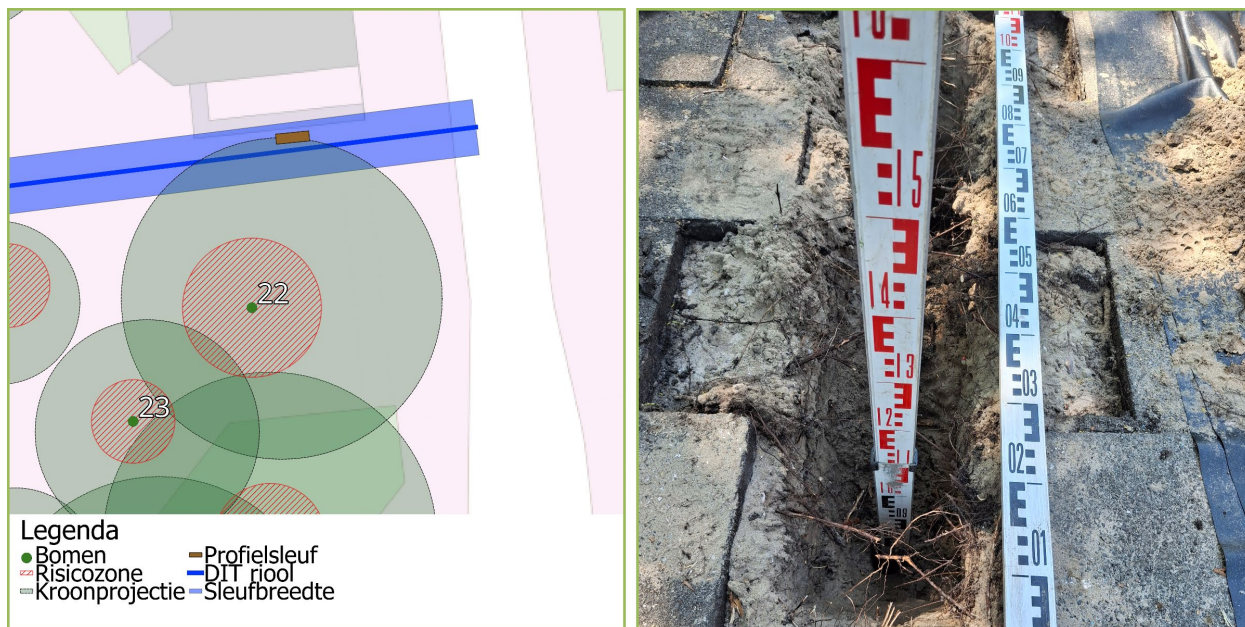


Figuur 37: ligging riooltracé ten opzichte van boom 12; resultaat profielsleuf.

Op circa 170 cm uit het hart van de stam van de boom is aan de zuidoostzijde een profielsleuf gegraven. Vlak onder de tegelverharding zijn vijf wortels met een diameter tussen de 4 en 5 cm aangetroffen. Gezien hun diameter, ligging en groeirichting maken deze wortels naar verwachting deel uit van het dragende wortelstelsel. Verwijdering kan leiden tot een significante afname van de stabiliteit en vitaliteit van de boom. Duurzaam behoud is binnen het huidige riooltracé niet mogelijk.

Boom 22

Het voorgenomen riooltracé doorkruist de noordelijke buitenrand van de kroonprojectie van boom 22. Op circa 590 cm uit het hart van de stam van de boom is aan de noordzijde een profielsleuf gegraven.



Figuur 38: ligging riooltracé ten opzichte van boom 22; resultaat profielsleuf.

Op circa 590 cm uit het hart van de stam van de boom is aan de noordzijde een profielsleuf gegraven. In de bovenste laag zijn enkele fijne wortels en meerdere grove wortels met een diameter kleiner dan 0,5 cm aangetroffen. De verwachting is dat de boom naar aanleiding van de werkzaamheden tussen de 5-10% wortelverlies zal ervaren.

Boom 49

Het voorgenomen riooltracé doorkruist de zuidwestelijke buitenrand van boom 49.

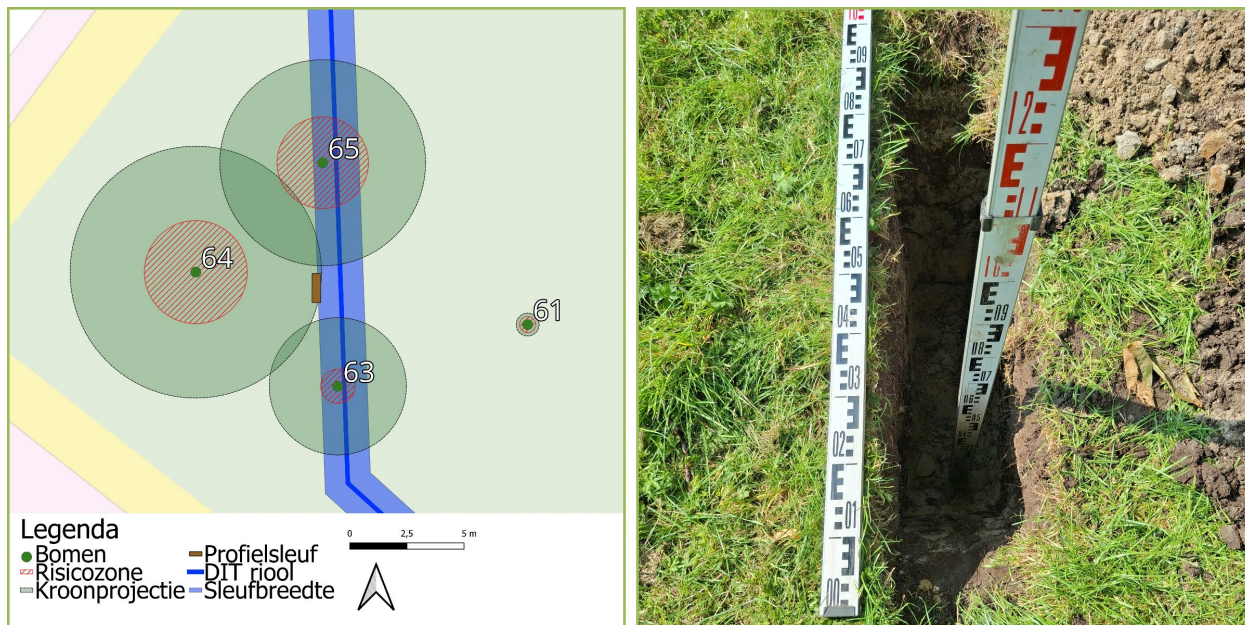


Figuur 39: ligging riooltracé ten opzichte van boom 49; resultaat profielsleuf.

Op circa 560 cm uit het hart van de stam van de boom is aan de zuidwestzijde een profielsleuf gegraven. In de profielsleuf zijn tussen de 0-40 cm -mv enkele fijne wortels en één grove wortel met een diameter van circa 1,5 cm aangetroffen. Tussen de 40-50 cm -mv is een storende kleilaag aangetroffen, die niet met de prikstok is te doorbreken. Dit wijkt af van het eerder onderzochte profiel aan de zuidzijde en wijst op een heterogene bodemopbouw binnen de groeiplaats. Het is de verwachting dat de werkzaamheden minder dan 5% wortelverlies zullen veroorzaken.

Boom 63 en 64

Het geplande tracé doorkruist de standplaats van boom 63 en de westelijke buitenrand van de kroonprojectie van boom 64. In het ontwerp wordt 63 verplant. De boom verkeert echter in onvoldoende conditie en komt daarom niet in aanmerking voor een verplanting. Boom 65 wordt binnen het aangeleverde ontwerp verwijderd.



Figuur 40: ligging riooltracé ten opzichte van boom 64; resultaat grondboring

Op circa 500 cm uit het hart van boom 64 is aan de oostzijde een profielsleuf gegraven. Er zijn in de bovenste laag, 0-40 cm, geen wortels aangetroffen. Daaronder bevindt zich een storende bodemlaag die met de prikstok niet kon worden doorbroken. Op basis van de lokale waarnemingen wordt als gevolg van de rioolaanleg bij boom 64 geen noemenswaardig wortelverlies verwacht.

5.2.4. Bronbemaling

Wanneer bronbemaling wordt toegepast ontstaan er (tijdelijke) schommelingen in de grondwaterstand. In de bladperiode zal het effect van deze bronbemaling het grootst zijn. Door wortelschade en daarmee een afname van het percentage opnamewortels zal verdroging een grote rol kunnen spelen in het conditieverval van de bomen.

Indien de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in de bladloze periode van de bomen spelen zaken als verdroging veel minder een rol. Schade aan wortels wordt in deze periode beter verdragen, maar moet zo veel mogelijk worden voorkomen. Wanneer damwanden worden toegepast is het effect op de bomen kleiner maar niet uitgesloten. Het vochtgehalte van de groeiplaatsen zal moeten worden gemonitord.

5.2.5. Verdichting

Tijdens het veldonderzoek zijn op meerdere locaties metingen uitgevoerd naar de mate van bodemverdichting. Uit deze metingen blijkt dat met name onder de bestaande bestrating sprake is van verhoogde verdichtingswaarden. In de groenvakken zijn geen noemenswaardige verdichtingen aangetroffen.

De gemeten waarden onder de verharding duiden op een beperkte porositeit en verminderde lucht- en waterdoorlatendheid. Hierdoor kan de wortelontwikkeling worden geremd en ontstaat een verhoogde kans op oppervlakkige wortels. Dit verklaart tevens de waargenomen wortelopdruk binnen de bestrating.

5.3. Projectinvloeden

De projectinvloeden, de te verwachten impact op de bomen, zijn geanalyseerd. Om negatieve gevolgen van de werkzaamheden te voorkomen zijn er, aan de hand van de te verwachten effecten op de bomen, restricties van de werkwijze en boombeschermende maatregelen noodzakelijk.

Bij uitvoering van het huidige werkplan is duurzame instandhouding op de huidige standplaats voor vijf bomen niet mogelijk. Voor vier bomen is sprake van een sterke projectinvloed. Bomen 19 en 20 worden tijdelijk verplaatst en na afronding van de werkzaamheden teruggeplaatst. Bomen 49 en 64 kunnen uitsluitend duurzaam worden behouden wanneer specifieke ontwerp- en uitvoeringsmaatregelen worden getroffen. Deze maatregelen worden in het hoofdstuk Advies nader uitgewerkt.

Voor 39 bomen is sprake van een beperkte projectinvloed. 13 bomen zijn niet meer aanwezig. Bij de overige 33 bomen wordt geen noemenswaardige invloed op de duurzame instandhouding verwacht, mits de voorgeschreven basismaatregelen worden nageleefd.

- **Geen** : project heeft geen noemenswaardige invloed op de duurzame handhaving van de boom;
- **Beperkt** : project heeft beperkte invloed op de duurzame handhaving van de boom;
- **Sterk** : project heeft sterke invloed op de duurzame handhaving van de boom;
- **Fataal** : project heeft fatale invloed op de duurzame handhaving van de boom;

Tabel 2: Projectinvloed.

Projectinvloed	Boomnummer	Aantal	Boombescherming
Geen	1, 2, 24, 26, 29, 33, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 61, 66, 67, 68, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 94	33	Basismaatregelen
Beperkt	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80	39	Basismaatregelen
Sterk	19, 20, 49, 64	4	Basismaatregelen/specifieke maatregelen Bomen 19 en 20 verplanten binnen ontwerp.
Fataal	3, 12, 56, 63, 65	5	Boom 3 fataal binnen ontwerp. Boom 12 huidig tracé niet uitvoerbaar met behoud. Boom 56 fataal op basis BVC. Boom 63 fataal binnen ontwerp. Boom 65 fataal binnen ontwerp.

6. Conclusie

6.1. Bomenonderzoek

Op de projectlocatie staan 81 gemeentelijke bomen op het Plejadenplein in stadsdeel Noord te Amsterdam. De bomen staan in de verharding of in het gazon. Over het algemeen hebben de bomen een voldoende tot goede conditie. De bomen vertonen een acceptabele groei waarbij het kroonvolume jaarlijks toeneemt. De toekomstverwachting is meer dan 20 jaar bij deze bomen. Acht bomen verkeren in onvoldoende of slechte conditie. Bij deze bomen is sprake van een slechte of onvoldoende bladbezetting. De toekomstverwachting van deze bomen is minder/meer dan 5 jaar tot meer dan 10 jaar.

Op basis van de boomveiligheidscontrole (BVC) komt naar voren dat, in eerste instantie op één boom na, alle bomen te handhaven zijn. 13 bomen zijn verwijderd en zijn niet meer aanwezig. Voor vier bomen gelden beheermaatregelen in het kader van boomveiligheid. Aanbevolen wordt om binnen 6 maanden en één jaar de beheermaatregelen uit te voeren.

- 77 bomen zijn goedgekeurd;
- Boom 61 is als attentieboom gekwalificeerd en dient jaarlijks te worden gecontroleerd totdat het risico of probleem is verholpen. Attentieboom in verband met:
 - o Verminderde bladbezetting en onvoldoende conditie.
- Boom 56 is afgekeurd en dient binnen 1 jaar gekapt te worden. Afgekeurd wegens:
 - o Slechte conditie/toekomstverwachting.
 - o Aantasting dikrandtonderzwam.
- Boom 39 en 42 zijn als risicoboom gekwalificeerd en dienen binnen 6 maanden veiligheidssnoei te krijgen. Risicoboom in verband met:
 - Zwaar dood hout.
- Boom 17, 48, 58, 59, 60, 62, 81, 82, 83, 84, 85, 88 en 90 zijn verwijderd.

6.2. Resultaten effect analyse werkzaamheden

De volgende punten hebben de grootste effecten op de bomen:

- Vervanging bestrating;
- Aanleg van extra verharding;
- Verdichting;
- Plaatsing riool;
- Eventuele bronbemaling;

De voorgenomen vervanging van de bestrating en het verwijderen van het asfalt ten behoeve van de vijver brengen een verhoogd risico op wortelschade met zich mee. Uit het veldonderzoek blijkt dat een groot deel van de opname- en stabiliteitswortels zich in de bovenste 20–40 cm van het bodemprofiel bevindt, precies in de zone waar ontgravingswerkzaamheden plaatsvinden.

Met name bij boom 64, die in de nieuwe situatie in verharding komt te staan, zal de beschikbare groeiruimte en natuurlijke water- en nutriëntenaanvoer afnemen, wat negatieve gevolgen kan hebben voor de vitaliteit. Bij boom 49 wordt door de aanleg van een pad binnen 2,5 m van de stam een wortelverlies van circa 25% verwacht, wat van invloed kan zijn op de conditie.

Daarnaast tonen de penetrometingen aan dat onder bestaande verharding sprake is van verhoogde bodemverdichting, waardoor de doorwortelbaarheid en water- en luchtuitwisseling reeds beperkt zijn. De combinatie van wortelverlies, extra verharding en bestaande verdichting vergroot het risico op conditieachteruitgang en beschadiging van grove wortels.

De ondergrondse impact van uitsluitend de aanleg van het DIT-riool wordt bij bomen 4, 5, 22, 49 en 64 als beperkt beoordeeld. De bomen kunnen worden behouden, mits de voorgeschreven basismaatregelen en randvoorwaarden worden nageleefd. Boom 12 kan binnen het voorliggende riooltracé niet worden behouden, omdat bij uitvoering van het tracé meerdere stabiliteitswortels worden verwijderd. Behoud is alleen mogelijk wanneer een technisch uitvoerbaar alternatief tracé wordt gerealiseerd.

Binnen het ontwerp kunnen bomen 3, 12, 56, 63 en 65 niet op hun huidige standplaats worden gehandhaafd. Bij bomen 3 en 65 betreft dit een ontwerpkeuze. Boom 56 wordt verwijderd op basis van de resultaten van de boomveiligheidscontrole. Bomen 19 en 20 worden tijdelijk verplaatst en na afronding van de werkzaamheden teruggeplaatst. Boom 63 is binnen het ontwerp als te verplanten opgenomen. Vanwege de onvoldoende conditie en beperkte toekomstverwachting komt de boom echter niet in aanmerking voor verplanting. Binnen het huidige ontwerp wordt boom 63 daarom verwijderd.

De totale projectimpact bij bomen 49 en 64 is groter dan de impact van de rioolaanleg afzonderlijk. Behoud van deze bomen is uitsluitend mogelijk wanneer de specifieke ontwerp- en uitvoeringsmaatregelen uit hoofdstuk 7 volledig in het ontwerp en de uitvoering worden verwerkt en geborgd.

6.2.1. Bomenbalans

- 94 bomen zijn binnen deze BEA behandeld;
- 81 bomen zijn vergunningsplichtig;
- 13 bomen zijn niet aangetroffen tijdens het veldonderzoek;
- 1 boom dient verwijderd te worden op basis van de BVC (56);
- 3 bomen hebben een verhoogde zorgplicht;
- 1 boom is niet opgenomen in het beheersysteem van de gemeente;
- 23 bomen komen in aanmerking voor een potentiële verplanting;
- 2 bomen tijdelijk te verplaatsen en terugplaatsen op basis van ontwerp (19 en 20);
- 74 bomen te handhaven op basis van de BEA;
- 4 bomen te verwijderen op basis van de BEA (3, 12, 63 en 65);

6.3. Verplanten

Wanneer bomen niet op hun huidige standplaats behouden kunnen worden, kunnen bomen wellicht worden verplant. Het is van belang om deze bomen in beeld te hebben zodat bomen voorbereid kunnen worden op verplanten. Binnen dit onderzoek zijn de bomen beoordeeld op basis van kwaliteit, stamdiameter, leeftijd en bovengronds zichtbare groeiplaatsomstandigheden.

Veel bomen kunnen, in verband met hun formaat, niet meer eenvoudig en direct zonder voorbereiding worden verplant met behulp van een verplantmachine. De meeste bomen vallen daarnaast op basis van formaat af. Wanneer gekozen wordt voor verplanten dienen onder andere zaken zoals kabels en leidingen vooraf in beeld gebracht te worden en eventueel verwijderd/verplaatst. De nieuwe groeiplaats dient onder vergelijkbare omstandigheden te worden ingericht en er zal voldoende nazorg moeten worden uitgevoerd.

Resumerend komen op basis van deze bovengrondse analyse 23 bomen in aanmerking voor een potentiële verplanting. Boom 19, waarbij de wens is om deze te verplanten, komt in eerste instantie niet in aanmerking voor een verplanting. De boom heeft een eenzijdige kroonontwikkeling, en daarom een verminderde kwaliteit, en is daarom beoordeeld als niet verplantbaar. Alleen met aanvullende maatregelen, kan de boom wel succesvol worden verplant (lees Advies).

7. Advies

7.1. Randvoorwaarden duurzaam behoud

Op basis van de inventarisatie van de werkzaamheden in relatie tot de boomlocaties en het uitgevoerde groeiplaatsenonderzoek, wordt in dit hoofdstuk een onderbouwd advies gegeven. Dit advies is gericht op het beperken van schade aan wortelstelsels, behoud van boomgezondheid en het minimaliseren van risico's zoals windworp of aantasting door schimmels.

De adviezen in paragraaf 7.1.1. tot 7.1.4 gelden als minimale randvoorwaarden ten behoeve van duurzaam boombehoud voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden. Voor alle bomen gelden in ieder geval de basismaatregelen.

7.1.1. Specifieke maatregelen

Deze maatregelen gelden voor boom 49 en 64.

1. Het vervangen van de bestrating:

- Ontgraaf niet dieper dan 5 cm -mv, om oppervlakkige wortels zoveel mogelijk te behouden.
- Vermijd zware trilplaten binnen de kroonprojectie. Gebruik een lichte trilplaat of verdicht handmatig.

2. Maatregelen aanleggen extra verharding:

- Maak gebruik van technieken als een zuigmachine om de grond uit te wisselen met bomenzand als onderlaag van de bestrating.
- Vermijd zware trilplaten binnen de kroonprojectie. Gebruik een lichte trilplaat of verdicht handmatig om verdichting te voorkomen.
- Houd minimaal 1 m afstand van de bomen tot aan het pad.

7.1.2. Verdichting

Geadviseerd wordt om bij de herinrichting de verdichte bodemlagen onder de bestrating te verbeteren en een boomvriendelijke funderingsopbouw toe te passen, zodat de doorwortelbaarheid en lucht en waterhuishouding duurzaam worden hersteld. Dit kan gedaan worden door verticaal beluchten van de bodem of middels zuigtechniek rondom de bodem.

7.1.3. Bronbemaling

Wanneer bronbemaling binnen de invloedssfeer van de bomen wordt toegepast, moet vooraf een bemalingsplan worden opgesteld. Hierin worden ten minste de duur, de verwachte grondwaterverlaging, de invloedsstraal en de uitvoeringsperiode vastgelegd. Vooraf moeten grenswaarden en maatregelen bij dreigende uitdroging worden vastgesteld. Indien bronbemaling binnen het groeiseizoen (bladperiode ca. februari-november) wordt toegepast is een vochtmonitoringsplan noodzakelijk. Hierdoor kan de mate van verdroging binnen de groeiplaats van de bomen gemonitord worden. Plaats vochtsensoren en stel een watergeefplan op.

7.1.4. Basismaatregelen

Deze maatregelen komen voort uit het protocol '*werken bij bomen*'. Hierin staan 11 vuistregels die randvoorwaarden aangeven bij het uitvoeren van werkzaamheden in de nabijheid van bomen. Het protocol is in de bijlagen verwerkt.

Algemeen

- Voer voorafgaand aan de werkzaamheden benodigde snoeiwerkzaamheden uit:
 - Snoeiwerkzaamheden conform beschrijving BVC (probleemtakken verwijderen);
- 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;
- 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:

- Omwikkel de stam met ribbelrain en bevestig verticaal geplaatste, en met spandraad bevestigde, houten planken.
- Reserveer buiten de kroonprojecties (opslag)locaties voor (bouw)materiaal, machines etc.;
- Leg binnen het projectgebied en in ieder geval binnen de kroonprojectie voldoende rijplaten aan om verdichting te voorkomen;
- Geen grondroering uitvoeren in de risicozone van de boom (10 x stamdiameter op 1,3 m+mv);
- Ophogen binnen de kroonprojectie beperken tot een maximale hoogte van 10 cm boven bestaande maaiveld. Uitsluitend met grofkorrelig materiaal;
 - Beperk de ophoging tot een halve meter rondom vanaf de stamvoet. Hierdoor blijft de stamvoet zichtbaar en kan worden voorkomen dat deze gaat inrotten;
- Opnemen van de verharding, binnen de kroonprojectie, dient handmatig of met klein materieel (minigraver) te gebeuren. Indien een minigraver ingezet wordt dient handmatig voorgestoken te worden om er zorg voor te dragen dat geen wortels beschadigd raken;
- Wortels ≥ 4 cm in diameter en gestelwortels sparen;
- Wortels < 4 cm glad doorzagen (haaks op groeirichting);
- Randen van sleuven en blootliggende wortels binnen 2 uur bedekken met een dikke laag natte jutte doeken en zeil. Stel een watergeefplan op om ervoor te zorgen dat de doeken nat blijven;
- Stel een boomdeskundige aan bij werkzaamheden binnen de kroonprojectie:
 - Deze persoon dient bij de werkzaamheden erop toe te zien dat er geen onnodige schade ontstaat aan stabiliteitswortels. Bij zwaardere wortels dient de boomdeskundige een afweging te maken of de wortels zonder bezwaar kunnen worden verwijderd. Wanneer er toch bewust of onbewust ernstige schade moet worden toegebracht dient de deskundige hiervan verslag te doen. Dit verslag moet een onderbouwing vormen om na afloop van de werkzaamheden eventueel Nader Technisch Onderzoek (NTO) uit te voeren. Daarnaast kan de deskundige een overweging maken welke bomen in aanmerking komen voor compenserende maatregelen zoals het bijvoorbeeld toepassen van een pneumatische injectiemethode om de groeiplaats te verbeteren en nieuwe wortelgroei te stimuleren.
 - Tevens kan deze persoon dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden.

Sleuven en tracés graven, kabels en leidingen aanbrengen en verwijderen

- Sleuven, t.b.v. kabels en leidingen, binnen de kroonprojectie haaks op de bomen oriënteren;
- Laag voor laag afgegraven. Handmatig voorsteken en wortels sparen;
- Beperk de sleufbreedte binnen de kroonprojecties;
- Bij teveel wortelontwikkeling /-schade gelden de volgende opties:
 - Kabels en leidingen eruit trekken;
 - Creëer een sleuf door gebruik te maken van een grondzuiger;
 - Leidingen laten liggen en volschuimen;
 - Pas een ondergrondse boring toe.

7.1.5. 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 dient de beschreven boom beschermende maatregelen op te nemen in een bouw-, werk- en/of uitvoeringsplan.

7.1.6. Verplanten

Aanbevolen wordt om een verplantbaarheidsonderzoek uit te voeren. Daarna wordt geadviseerd om, voorafgaand aan de verplanting, aandacht te besteden aan de volgende punten:

- Wel of geen voorbereiding (op verplanten);
- Aanwezigheid kabels en leidingen;
- Een zo groot mogelijke verplantbare kluit;
- Optie om bomen te verschuiven;
- Nazorg (watergeefplan).

Voor boom 19 gelden aanvullende maatregelen:

- Voldoende boven- en ondergrondse verankering;
- Lichte snoei toepassen ten behoeve van een krooncorrectie, evenwichtige kroon creëren;
- Huidige groeiplaats verbeteren.

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



L.B. van Dijk
Boomtechnisch adviseur
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur



S. Barbeiro
Boomtechnisch Adviseur
Gecertificeerd boomveiligheidscontroleur

Gecontroleerd door:



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



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

Bronvermelding

Gemeente Amsterdam. (2026, februari 17). Bomenatlas - Bomen in beheer. Opgehaald van: <https://maps.amsterdam.nl/bomen/>

Gemeente Amsterdam. (2026, februari 17). Hoofdbomenstructuur. Opgehaald van: <https://maps.amsterdam.nl/hbs/>

Bijlagen

- Beeldbijlage
- Eisen verplanten Handboek Groen (versie februari 2024) (gemeente Amsterdam)
- Kaartmateriaal
- Werktekeningen gemeente Amsterdam
- BVC-lijst
- Onderzoeksmethode
- Protocol werken bij bomen

Beeldbijlage



Figuur A: Overzichtsfoto profielsleuf boom 8.



Figuur B: Overzichtsfoto profielsleuf boom 8.



Figuur C: Beeld vanaf het plejadenplein 31.



Figuur D: Overzichtsfoto GPO#1.



Figuur E: Overzichtsfoto profielsleuf GPO#2.



Figuur F: Reductie zone uit GPO#2.



Figuur G: Profielsleuf boom 27.



Figuur H: Overzichtsfoto figuur 39.



Figuur I: Overzichtsfoto vanaf de hoek van het pierenbadje op het plejadenplein.



Figuur J: Overzichtsfoto plejadenplein.



Figuur K: Toont het stuk verharding dat verwijderd wordt.



Figuur L: Toont GPO#2.



Figuur M: Overzichtsfoto grondboring.



Figuur N: Overzichtsfoto uitleg grondboring figuur 45.



Figuur O: Wortelopdruk bij boom 22.



Figuur P: Toont het groeiplaatsonderzoek bij boom 27.



Figuur Q: Tegel opdruk door oppervlakkige wortels van boom 27.



Figuur R: Overzichtsfoto GPO boom 27.



Figuur S: Oppervlakkige wortels van boom 49.



Figuur T: Profielsleuf GPO#3.



Figuur U: Toont de bomen rij richting de Noordkant.



Figuur V: Overzichtsfoto GPO#3.



Figuur W: GPO bij boom 64.



Figuur X: Oppervlakkige wortels bij boom 64.



Figuur Y: Vruchtlichaam van dikrandtonderzwam op boom 56.



Figuur Z: Boom 54 in een slechte conditie.



Figuur AA: GPO bij boom 67.



Figuur BB: Oppervlakkige wortels van boom 67.



Figuur CC: Verwijderde bomen langs de Meteorenweg.



Figuur DD: Geasfalteerde stuk plein waar de vijver gaat komen.

Eisen verplanten Handboek Groen (versie februari 2024) (gemeente Amsterdam)

Biologische verplantbaarheid:

- De conditie van de boom moet 'goed' zijn.
- De leeftijd van de boom mag niet ouder zijn dan circa 35 jaar. In bijzondere situaties kan overwogen worden om bomen op oudere leeftijd wel te verplanten zoals monumentale bomen of bomen met een bijzondere waarde (cultuurhistorisch, zeldzaam, etc.).
- De boomsoort is geen snelgroeiende soort zoals populier, niet gevoelig voor boomziekten.
- De boomvorm is niet gekandelaberd, heeft geen eenzijdige kroon, niet onderstandig etc.

Technische verplantbaarheid:

- Ligging van kabels en leidingen rondom de kluit. Geen in functie zijnde kabels en leidingen in de kluit.
- Beschikbare ruimte voor verplanting. Voldoende bovengrondse ruimte aanwezig om de boom te kunnen verplanten.
- De mogelijkheid om de boom over land of via het water te transporteren naar een (tijdelijk) depot.
- Onderzocht wordt of een compacte, samenhangende en te transporteren kluit, kan worden gevormd (geen platte breed uitgroeiende kluit). Onderzoek naar de kwaliteit van bodem en wortels van de te verplanten boom is essentieel.
- Als de boom jonger is dan circa 15 jaar kan deze zonder voorbereiding verplant worden. Als de boom tussen de 15 en 35 jaar is heeft deze een kluitvoorbereiding (inperken van de kluit) nodig van minimaal 1 jaar.
- De nieuwe plantlocatie moet een vergelijkbare doorwortelbare groeiplaats, grondwaterstand (droogstand) en zuurgraad hebben als de oorspronkelijke locatie.

Naast deze eisen zijn er andere eisen die bij de afweging meegenomen moeten worden. Het gaat daarbij om de toegestane verkeersbelasting op de verplantplek/planplek, de kosten voor het verplanten, de beschikbaarheid van een nieuwe locatie voor de bomen en de route daar naar toe.

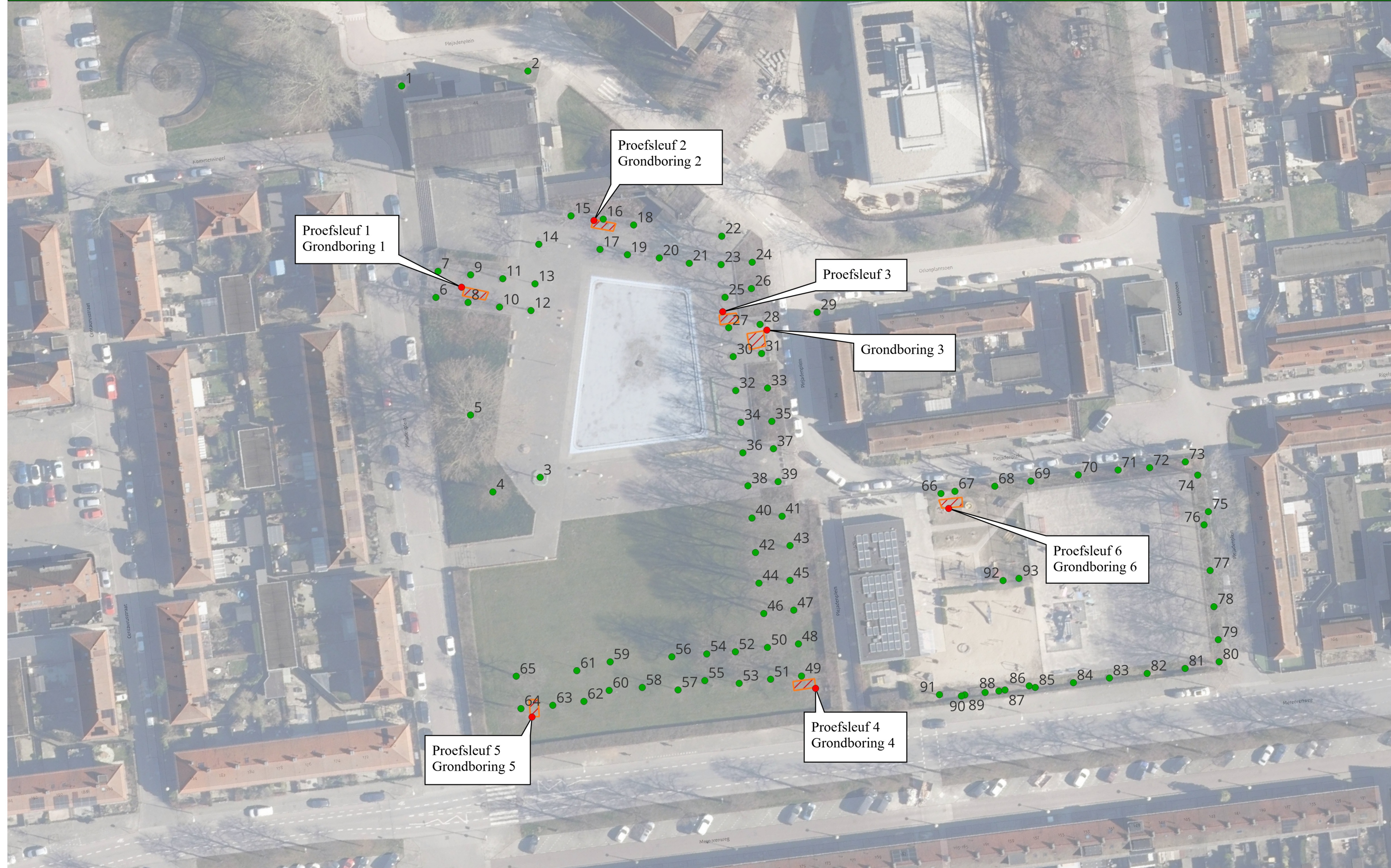
Bron: Handboek Groen, Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld. Onderdeel van de Puccinimethode. Gemeente Amsterdam, februari, 2024

Kaartmateriaal



Legenda
Bomen
● Afgekeurd
● Attentieboom
● Goedgekeurd
● Risicoboom
● Verwijderd



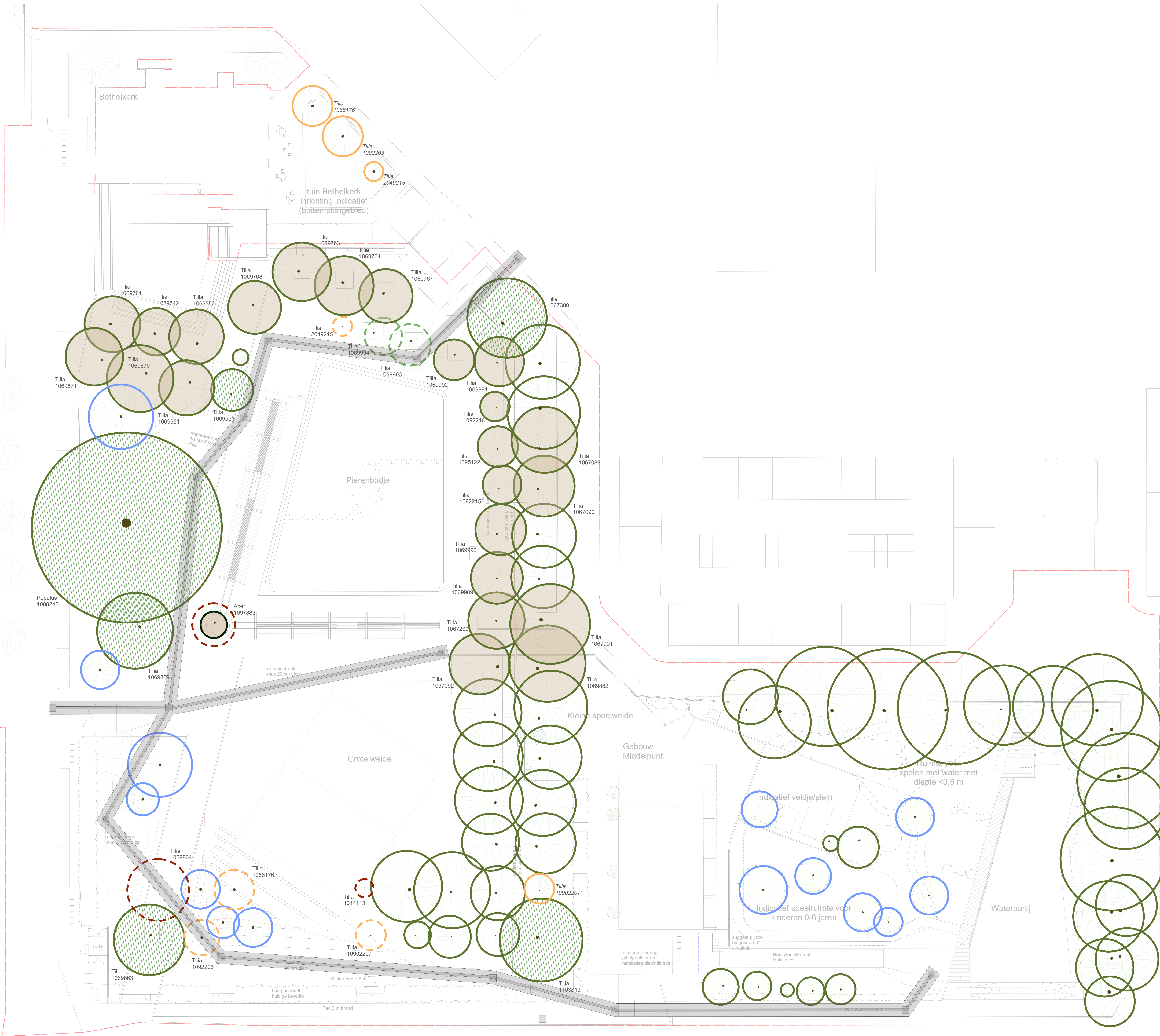


Legenda
● Bomen ▨ Proefsleuf/Grondboring locaties



Werktekeningen gemeente Amsterdam





LEGENDA

Bestande Bomen

- Bomen te behouden
- Bomen te verplanten
- Potentiële locaties voor verplanting
- Bomen te kappen
- Bomen die tijdelijk verplaatst kunnen worden
- Bomen waar aandacht nodig is door nabijheid van DIT-trace
- Bomen nu in verharding waarschijnlijke groeiplaats grondverbetering nodig

Nieuwe Bomen

- Boom te kappen en vervangen met nieuwe boom van ander soort
- Nieuwe, toegevoegde boom
- Voorkeustracé DIT riool incl. 2 m aanglegruimte

Boom ID en soort correspondeert met de boomkaart van Gemeente Amsterdam

Correspondeert met de boom ID en soort van de verplaanterbare boom

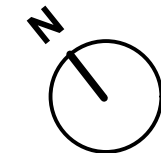
0m 5m 10m 20m 30m



Bodem voor de Buurt
SCHAAL 1 op 200 @ A0



Meten in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. NAP



OPDRACHTGEVER Gemeente Amsterdam

PROJECT GROUND FOR WELLBEING
BODEM VOOR DE BUURT

ONDERWERP Plejadenplein - Voorlopig Ontwerp
+ Bomenkaart

VERSIE

01	o.b.v VO versie dd. 13-04-2026	13-04-2026
02	kaart aanpassing	22-04-2026

DATUM	22-04-2026	PROJECTLEIDER	BA
STATUS	CONCEPT	GETEKEND	SR
SCHAAL	1:200	CONTROLE	
FORMAAT	A0	VRIJGEGEVEN	
BESTAND	260413 ONE-PLJ-VO-112		

PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER
P2417	PLJ-VO-112

BVC-lijst

Boomnr. aangeleverd	Boom ID	Latijnse naam	Ned. naam	Plantjaar	Stamdiameter	Kroondiameter	Hoogte	Conditie	Kwaliteit	Toekomst	Kroon	Stam	Stamvoet	Aantasting	Conclusie BVC	Maatregel	Prioriteit	Verplantbaarheid	X	Y
1176798	1	Ulmus hollandica 'Wrede'	Goudiep	2017	20	4	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.880,875	491.972,239
1176828	2	Ulmus hollandica 'Wrede'	Goudiep	2017	20	4	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.901,649	491.955,853
1097883	3	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	1990	20	6	b. 6 tot 9 m.	Onvoldoende	Matig	> 10 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.843,650	491.895,164
1069869	4	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	45	8	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.834,445	491.900,771
1088242	5	Populus canescens 'De Mofart'	Grauwe abeel cv	1980	120	24	g. 24 m. en hoger	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.841,664	491.915,003
1069871	6	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	50	8	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.854,790	491.936,077
1069761	7	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	7	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.858,946	491.939,605
1069870	8	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	10	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.858,780	491.930,600
1069542	9	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	25	6	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.863,230	491.934,289
1069553	10	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	8	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.862,735	491.925,285
1069552	11	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	7	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.867,395	491.928,988
1069551	12	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	7	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.866,851	491.920,145
1044114	13	Tilia americana	Amerikaanse linde	2015	10	3	b. 6 tot 9 m.	Voldoende	Redelijk	> 10 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.871,381	491.923,489
1069768	14	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	32	9	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.877,757	491.928,752
1069763	15	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	45	10	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.886,680	491.928,190
1069764	16	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	9	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.890,950	491.922,370
2049215	17	Tilia europaea 'Euchlora'		2002	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.886,020	491.919,000
1069767	18	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	40	10	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.894,560	491.917,630
1069994	19	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	30	7	b. 6 tot 9 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.899,270	491.914,160
1069993	20	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	30	7	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.893,480	491.908,990
1069992	21	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	30	7	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.897,110	491.903,798
1067300	22	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	50	14	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.905,881	491.903,004
1069991	23	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	30	9	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.901,606	491.898,920
1069868	24	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	40	12	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.906,529	491.894,689
1092216	25	Tilia europaea 'Koningstinde'		1990	20	6	b. 6 tot 9 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.897,375	491.893,530
1069867	26	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	50	12	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.902,537	491.890,937
1095122	27	Tilia europaea 'Zwarte Linde'		1990	20	8	c. 9 tot 12 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.893,436	491.888,505
1067089	28	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	40	12	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.898,535	491.884,391
4781381	29	Ulmus minor	Veldiep, Gladde iep	1995	20	8	b. 6 tot 9 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.908,719	491.877,763
1092215	30	Tilia platyphyllos	Zomerlinde	1990	20	6	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.889,834	491.883,596
1067090	31	Tilia americana	Amerikaanse linde	1995	50	9	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.894,480	491.879,870
1069990	32	Tilia americana	Amerikaanse linde	1995	30	8	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.885,220	491.878,220
1069866	33	Tilia americana	Amerikaanse linde	1995	45	10	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.890,280	491.873,910
1069989	34	Tilia americana	Amerikaanse linde	1995	30	7	c. 9 tot 12 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.881,280	491.872,784
1069865	35	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	40	6	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.886,000	491.868,380
1067299	36	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	40	9	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.877,108	491.868,020
1067091	37	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	50	13	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.882,220	491.864,120
1067092	38	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	50	10	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.872,996	491.862,413
1069862	39	Tilia americana	Amerikaanse linde	1990	50	13	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar	Zwaar dood hout > 4 cm				Risicoboom	Veiligheidssnoei		Niet verplantbaar	120.878,046	491.858,578
1103812	40	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	45	9	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.868,846	491.857,074
1104009	41	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	45	11	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.873,543	491.852,905
1103811	42	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	50	13	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar	Zwaar dood hout > 4 cm				Risicoboom	Veiligheidssnoei		Niet verplantbaar	120.864,292	491.851,481
1104008	43	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	40	10	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.870,390	491.847,420
1103810	44	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	45	12	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.860,295	491.846,466
1104007	45	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	45	12	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.865,268	491.842,304
1103809	46	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	40	10	d. 12 tot 15 m.	Onvoldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.856,536	491.841,284
1104006	47	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	12	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.861,441	491.837,370
1092211	48	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.857,165	491.831,712
1103813	49	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	55	13	e. 15 tot 18 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.852,885	491.826,526
1103808	50	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	35	9	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Verplantbaar met voorbereiding	120.852,080	491.835,741
1066174	51	Tilia europaea 'Euchlora'		2002	20	6	b. 6 tot 9 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.847,884	491.830,603
1103807	52	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	50	12	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.846,718	491.839,831
1066175	53	Tilia europaea 'Euchlora'		2002	20	6	b. 6 tot 9 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.842,632	491.834,633
1103806	54	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	55	12	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.842,186	491.843,725
1092208	55	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	15	4	b. 6 tot 9 m.	Onvoldoende	Matig	> 10 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.837,980	491.840,090
1044113	56	Tilia europaea		2015	11	4	b. 6 tot 9 m.	Slecht	Slecht	< 5 jaar	Slechte bladbezetting/ knopzetting		Vruchtichamen	Dikrandtonderzwam	Afgekeurd	Vellen	6 maanden	Niet verplantbaar	120.836,630	491.848,444
1092207	57	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	20	5	b. 6 tot 9 m.	Onvoldoende	Matig	> 10 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.832,669	491.842,660
1092206	58	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.827,760	491.848,290
1092210	59			2010	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.826,800	491.856,780
1092205	60	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.822,450	491.852,730
1066176	61	Tilia europaea 'Euchlora'	Krimlinde	2002	7	1	a. tot 6 m.	Slecht	Slecht	> 5 jaar	Slechte bladbezetting/ knopzetting				Attentieboom	Jaarlijks controleren		Niet verplantbaar	120.820,600	491.860,397
1092204	62	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	x	x	x	x	x	x					Verwijderd				120.817,125	491.854,829
1092203	63	Tilia platyphyllos 'Delft'	Zomerlinde cv	2002	15	6	b. 6 tot 9 m.	Onvoldoende	Matig	> 10 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.811,963	491.858,834
1069863	64	Tilia americana	Amerikaanse linde	2002	45	11	d. 12 tot 15 m.	Voldoende	Redelijk	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.806,796	491.863,035
1069864	65	Tilia americana	Amerikaanse linde	1980	40	9	c. 9 tot 12 m.	Onvoldoende	Matig	> 10 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.810,863	491.868,502
1176804	66	Salix alba	Schietwilg	2016	20	5	a. tot 6 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Direct verplantbaar	120.900,276	491.832,860
1046667	67	Platanus hispanica	Gewone plataan	2004	45	7	b. 6 tot 9 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.902,660	491.831,130
1060222	68	Platanus hispanica	Gewone plataan	1990	50	8	c. 9 tot 12 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.909,278	491.826,007
1060223	69	Platanus hispanica	Gewone plataan	1990	50	8	c. 9 tot 12 m.	Goed	Goed	> 20 jaar					Goedgekeurd			Niet verplantbaar	120.915,344	491.821,470
1060456	70	Platanus hispanica	Gewone plataan	1990	55	9	c. 9 tot 12 m.	Goed	Goed											

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-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), die de gemeente heeft laten uitvoeren, geraadpleegd via het online account van gemeente Amsterdam. Bomen met een verminderde conditie en/of aantasting kunnen drastische groeiplaatswijzigingen moeilijk verdragen. Bij deze meting worden bomen individueel beoordeeld. Hierbij wordt gelet op:

Conditie	Toekomstverwachting
Structuur (stam(voet))	Kroonopbouw
Onderhoudstoestand	Doorwortelbare ruimte
Bovengrondse groeiruimte	Externe milieu-invloeden

Op basis van de uiterlijke signalen wordt de conditie⁷ en de kwaliteit van de boom beoordeeld. Deze keuringsresultaten, en die vanuit de inventarisatie, bepalen de toekomstverwachting.

Conditiebepaling

Goed:	De boom toont een goede groei, de twijgsetting en volledige ontwikkeling van de scheuten zijn als goed beoordeeld voor de soort.
Redelijk:	Degeneratie van de boom waarbij een verminderde groei van de twijg- en knopsetting aanwezig is. De boom functioneert nog wel naar behoren.
Matig:	Er is duidelijk sprake van stagnatie en het afsterven van twijgen in de buitenkroon. Er is nauwelijks nog sprake van scheutlengtegroei. De kroon heeft een verminderde bladbezetting in het groeiseizoen.
Slecht:	De boom toont een aftakelend beeld waarbij zwaar dood hout en het afsterven van kroondelen en/of top zichtbaar is.

¹ Bijzondere boomwaarden conform de weigeringsgronden van de bomenverordening. Daarnaast wordt genoteerd of het een beschermwaardige, (landelijke en/of landelijke) monumentale boom betreft en/of onderdeel uitmaakt van de hoofdgroenstructuur, de hoofdbomenstructuur en/of ecologische hoofdgroenstructuur. Hierbij wordt de digitale kaart van de gemeente Amsterdam gehanteerd.

² Botanische en Nederlandse naam.

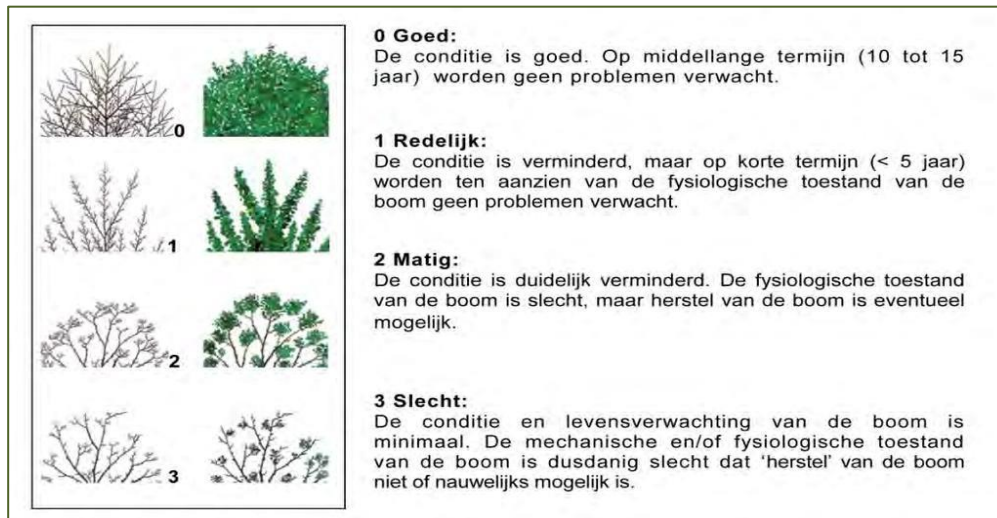
³ Conform Nota Compensatie en herplant van bomen, uitwerking van de Bomenverordening (Gemeente Amsterdam 2014).

⁴ Asymmetrische ware kroongrootte.

⁵ Conform gegevens gemeente Amsterdam (GeoVisia Online).

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

⁷ Tevens conform methode Prof. A. Roloff.



Beoordelingsmethode Prof. A. Roloff

Boomkeuring

Nadat de bomen zijn geïnventariseerd en hun kwaliteit is beoordeeld, wordt een status aan de bomen toebedeeld. Deze status wordt toegekend door middel van een keuring conform de VTA-methode. VTA staat voor Visual Tree Assessment, oftewel visuele boombeoordeling. Deze onderzoeksmethode is te raadplegen in het handboek boomveiligheid van Mattheck en Breloer.⁸ De nadruk van deze keuring ligt bij het opsporen van signalen die duiden op verstoringen van de balans binnen de boom. Binnen het kader van de boomveiligheidscontrole (BVC) wordt de boom beoordeeld op boomveiligheid.

De onderzoeksmethodes kennen de volgende drie stappen in de procedure:

1. Visuele controle op symptomen van verzwakking. Als er geen bedenkelijke tekenen worden gevonden, wordt het onderzoek beëindigd;
2. Bij een indicatie van verzwakking wordt nader technisch onderzoek (NTO) geadviseerd (tenzij dit recent en toereikend is uitgevoerd, blijkens de gegevens van de gemeente Amsterdam);
3. Geven de onderzoeksresultaten reden tot ongerustheid, dan moet worden vastgesteld hoe groot de risico's zijn voor de omgeving.

Op basis hiervan wordt de boom geclassificeerd in één van de vier categorieën:

- Goedgekeurd: Wanneer er geen symptomen van verzwakking zijn.
- Attentieboom: Wanneer er wel een symptoom van verzwakking zichtbaar is maar er geen direct risico bestaat, maar wel frequentere controle hierop nodig is.
- Risicoboom: Wanneer een symptoom van verzwakking een direct risico veroorzaakt en wanneer de ernst van een symptoom op het moment van controle niet kan worden vastgesteld.
- Afgekeurd: Wanneer op het moment van controle duidelijk is dat de boom een risico vormt en in het kader van veiligheid verwijderd dient te worden.

Ecologie

Aanwijzingen van mogelijke rust- en verblijfplaatsen van (beschermde) dieren zoals spleten en (spechten-) holten dienen binnen de keuring te worden aangegeven. Hetzelfde geldt voor nesten in de kroon en nestgelegenheid aan de boom.⁹

⁸ Mattheck, C. en H. Breloer, 1995. Handboek boomveiligheid: de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Pius Floris Producties, Almere-Haven.

⁹ Bijvoorbeeld klimop en nestkasten

Ruimtestudie

Hierbij wordt de huidige en toekomstige boven- en ondergrondse ruimte ingeschat en in kaart gebracht. Hiervoor moet een inschatting worden gemaakt welke potentiële ruimtelijke expansiemogelijkheden de boom tot zijn beschikking heeft en spelen de standplaats, leeftijd, conditie, toekomstverwachting en soortspecifieke eigenschappen zoals de kroonvorm mee. Daarnaast kunnen de ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt (vereiste minimale doorrijhoogte/doorwortelbaar volume) door bestaande en (tijdelijke) toekomstige objecten binnen zijn ruimtebeslag zoals:

- Bouwwerken, tijdelijke voorzieningen, etc.
- Wegen, (half)verharding, etc.
- Kabels en leidingen.
- Straatmeubilair, lichtmasten, tramleidingen.
- Putten, straatkolken, ondergrondse vuilcontainers.

Onder andere gegevens vanuit de klic-melding moeten hiervoor worden beoordeeld. Daarnaast zijn uiteraard de ontwerptekeningen¹⁰ van belang. Aan de hand daarvan en de positie van de wortelaanzetten wordt beoordeeld op welke locaties groeiplaatsonderzoek uitgevoerd moet worden. Het onderzoek omvat de volgende facetten:

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

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 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 breed of dieper gelegen (afhankelijk van de grondwaterspiegel)?
- De boomsoort: wat is de uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm? Hoe sterk is de houtkwaliteit en hoe goed grendelt de boom verwondingen af? Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?

Uitgangspunten en definities

- De kroonprojectie is de oppervlakte van de cirkel met dezelfde diameter als de boomkroon (CROW 2012¹³).
- Het doorwortelbaar volume is de ondergrondse ruimte die geschikt is voor een wortelstelsel, waarbij de benodigde ruimte afhankelijk is van de grootte van de boom en de bodemeigenschappen (zie bijlage I in CROW 2012).
- De stabiliteitszone (risicozone) is de minimale verankeringsbreedte van het wortelstelsel waar wortelschade aan gestelwortels en/of zetting kan leiden tot acute instabiliteit. Het vaststellen van de stabiliteitszone is afgeleid van de vuistregel voor het verplanten van bomen: 7-10x DBH (Stadsbomen Vademecum 2B). Dit komt voort uit praktijkervaringen voor goed verplantbare boomsoorten in een open groeiplaats (vrijuit groeiend). Voor bomen in een stedelijke omgeving kunnen niet zelden andere restricties gelden.

Impact uitvoering

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

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

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

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

1



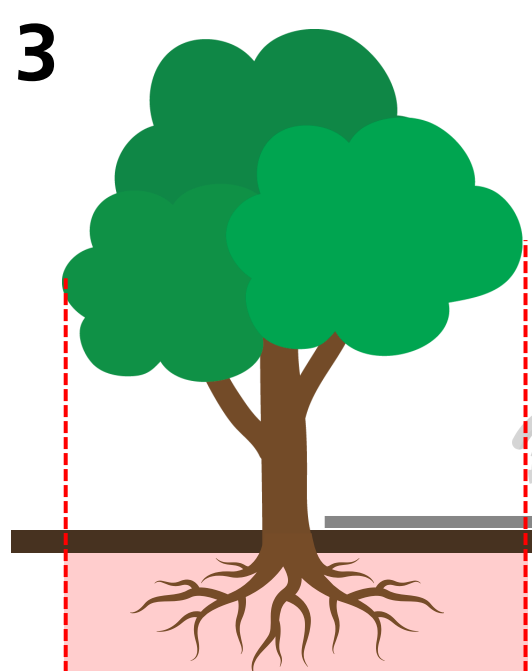
Bescherm indien mogelijk de gehele kroonprojectie met bouwhekken. Breng in iedere geval stam-bescherming aan voor aanvang van het werk.

2



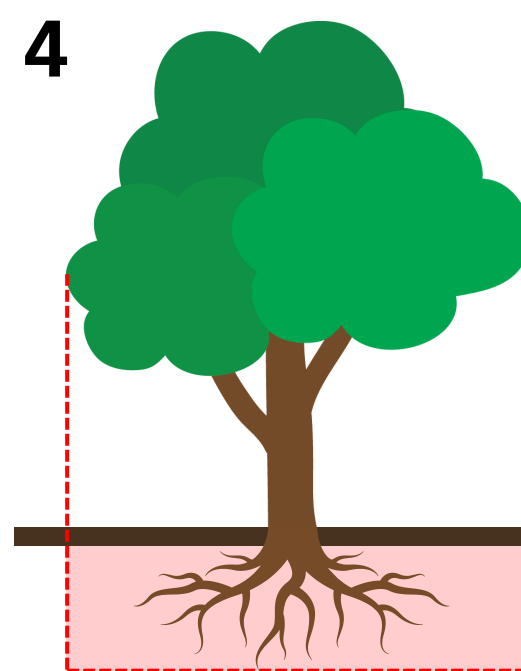
Schakel altijd een boomdeskundige in als er takken en/of wortels verwijderd dienen te worden.

3



Rij nooit met zwaar materieel vlak langs de bomen en werk met kranen en zwaar materieel altijd buiten de kroonprojectie van bomen. Leg indien nodig rijplaten (i.o.m. een boomdeskundige).

4



Sla nooit materiaal op binnen de kroonprojectie van bomen en gooi nooit (vloeï)stoffen zoals olie, cementwater, chemische stoffen, zuren, kalk, asfalt en beton vlak bij bomen.

5



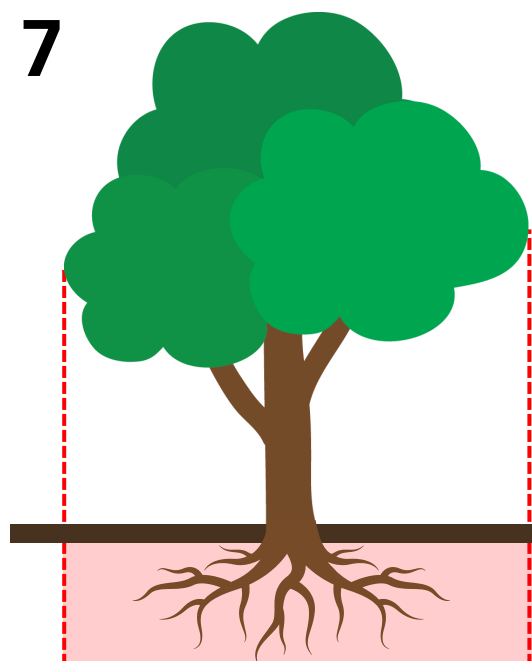
Neem oude verharding vlak bij bomen nooit machinaal, maar altijd met de hand op.

6



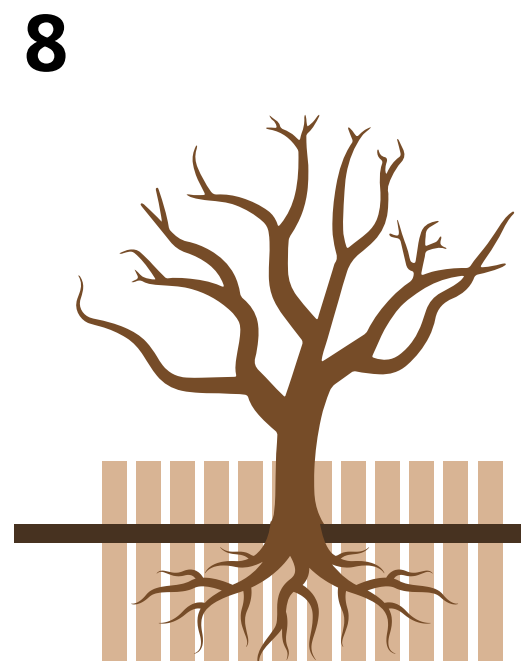
Vervang de grond rondom bomen met de hand en/of met behulp van een grondzuigmachine. Handhaaf bestaand maaiveld. Bij eventuele ophoging dient de stamvoet altijd zichtbaar te blijven.

7



Leg kabels en leidingen buiten de kroonprojectie. Schakel bij werkzaamheden binnen deze zone een boomdeskundige in.

8



Plaats bij het toepassen van bronbemaling altijd een damwand rond de wortelkluit aan of voer het werk uit in de rustperiode (winter), wanneer de bomen minder vocht nodig hebben.

Pius Floris Onderzoek & Advies

Lutkemeerweg 400,
1067 TH Amsterdam
T: +31(0)88 426 28 82
E: pfoa@piusfloris.nl

www.piusfloris.nl



