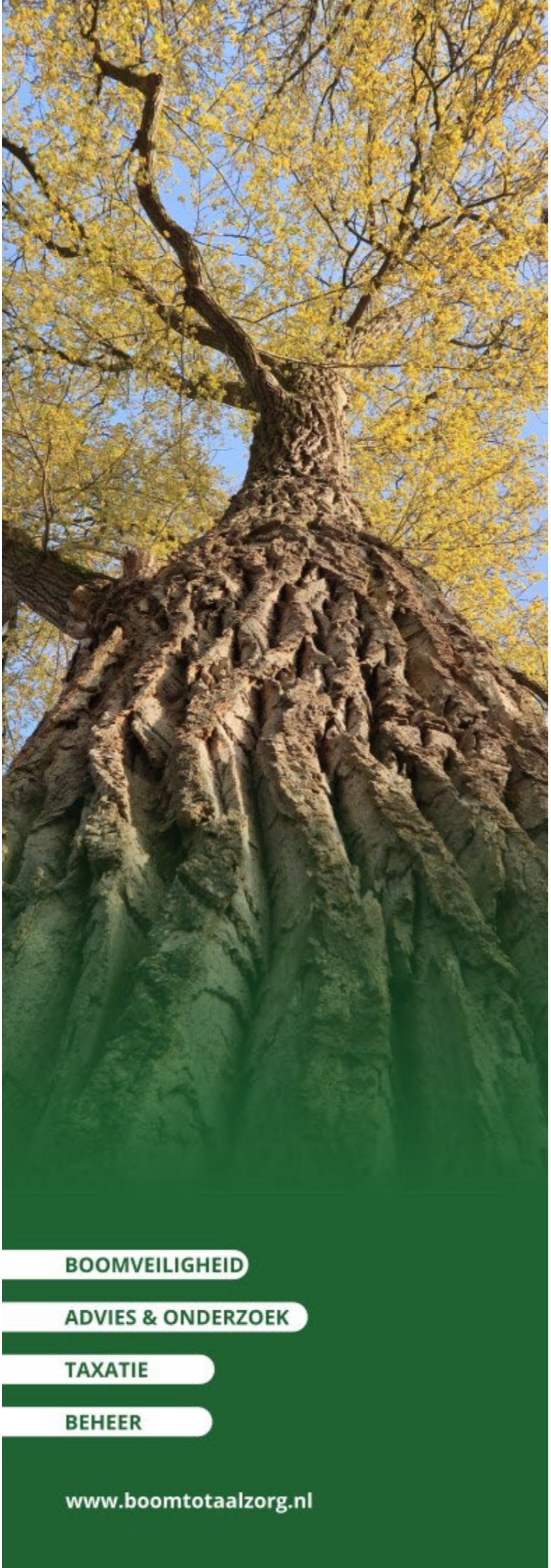


BOOMVEILIGHEID

ADVIES & ONDERZOEK

TAXATIE

BEHEER

www.boomtotaalzorg.nl

BOOMTOTAALZORG
Boomspecialisten

Nulmeting bomen
IJselstraat - Amsterdam

Rapportnummer: 240256_v2
Datum: 11-07-2024

Inhoud

Colofon **3**

1 Inleiding **4**

1.1 Aanleiding van het onderzoek 4

1.2 Doel van het onderzoek 4

1.3 Situatie 4

2 Wijze van onderzoek **5**

2.1 Voorstudie 5

2.2 Veldwerk 5

3 Voorstudie **8**

3.1 Uitganspunten project 8

3.2 Functie of waarde boom 8

4 Veldonderzoek **9**

4.1 Conditie en toekomstverwachting van de bomen 9

4.2 Gebreken 10

4.3 NEN score 11

4.4 Bodemonderzoek en grondwater 12

4.5 Verplantbaarheid 14

5 Analyse **16**

5.1 Toekomstbestendige bomen 16

5.2 Verbeteren groeiplaatsen 16

6 Conclusie en advies **18**

6.1 Functie of waarde van de bomen 18

6.2 Conditie en toekomstverwachting 18

6.3 Gebreken 18

6.4 Bodemonderzoek 18

6.5 Verplantbaarheid 19

7 Aanbevelingen **19**

7.1 Verhoogd langsparkeren op sandwichconstructie 19

7.2 Vervangen van de lindes op het IJselplein 19

Bijlage I. Boomgegevens **20**

Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek **25**

Colofon

Onderzoeksrapport:	240256 versie 2
Status:	Definitief
Project:	Nulmeting bomen IJselstraat
Locatie:	IJselstraat, Reggestraat, Berkelstraat, Oude-IJselstraat

Opdrachtgever/eigenaar:	Gemeente Amsterdam Postbus 12693 1000 AR Amsterdam
Contactpersoon:	5.1, 2, e 5.1, 2, e - 5.1, 2, e 5.1, 2, e @amsterdam.nl

Opdrachtnemer	Boomtotaalzorg Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk 030-6011880 5.1, 2, e @boomtotaalzorg.nl www.boomtotaalzorg.nl KvK 30098295 BTW 818691992
Auteur:	5.1, 2, e - ett 5.1, 2, e @boomtotaalzorg.nl
Controleur:	5.1, 2, e - ett 5.1, 2, e @boomtotaalzorg.nl

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Amsterdam heeft Boomtotaalzorg een nulmeting uitgevoerd naar aanleiding van de plannen om het IJselplein en de straten eromheen (IJselstraat, Oude-IJselstraat, Reggestraat en Berkelstraat te voorzien van groot onderhoud.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Vanwege wateroverlast in de Rijnstraat en de Berkelstraat bij hevige regenval is het plan om het IJselplein en de omliggende straten zo in te richten dat het regenwater ter plekke kan infiltreren. Hiervoor moeten er op het plein meerdere wadi's worden aangelegd en moet er opgehoogd en verlaagd worden zodat het overtollige water niet meer naar de Rijnstraat toe kan stromen.

In de tweede plaats is het belangrijk om inzicht te krijgen in de kwaliteit van de bomen en in de kansen en knelpunten van de huidige groeiplaatsen. Met name de bomen (lindes) rondom het IJselplein presteren onvoldoende. Het uitgangspunt voor de herinrichting is om zoveel mogelijk regenwater te kunnen bergen binnen het gebied en tegelijkertijd te kijken of de bestaande bomen en groeiplaatsen op een duurzame wijze te behouden en aan te passen zijn voor een toekomstbestendige groenstructuur.

1.2 Doel van het onderzoek

De nulmeting geeft antwoord op de vraag of de bomen en bomenstructuren behouden kunnen blijven en / of er maatregelen nodig zijn voor het verbeteren van de boven- en ondergrondse condities, die leiden tot een verbetering van de conditie/kwaliteit van de bomen.

Het doel is bij alle ingrepen om uiteindelijk de bomen weer een levensverwachting te geven van tenminste 50 jaar en in ieder geval duurzaam kunnen presteren en functioneren in de openbare ruimte.

1.3 Situatie



Afbeelding 1. Plangebied binnen het rode kader.

2 Wijze van onderzoek

De nulmeting bestaat uit verschillende onderdelen: bureauonderzoek, veldwerk, analyseren van de veldgegevens en vervolgens een advies voor het duurzaam behoud van de bomen.

Deze nulmeting levert een bijdrage aan de besluitvorming rond de aanleg en/of de wijze van uitvoering van het project. Daarbij zijn heldere randvoorwaarden omschreven waaraan voldaan moet worden voor blijvend behoud van de bomen, mits dit mogelijk is.

2.1 Voorstudie

Tijdens de voorstudie is de locatie van het project geanalyseerd. Hierbij zijn de volgende vragen beantwoord:

- Wat is de locatie van de kabels en leidingen die op het terrein liggen?
- Zijn er monumentale bomen aanwezig binnen de invloedsfeer van de herinrichting?
- Is er iets bekend over de grondwaterstand?

Verder zijn de tekeningen die zijn aangeleverd en andere documenten goed bestudeerd om zo goed voorbereid het veldonderzoek uit te voeren.

2.2 Veldwerk

Het veldwerk bestond uit een visuele nulmeting van alle bomen binnen het plangebied en uit een bodemonderzoek.

Per boom zijn de volgende boomgegevens geïnventariseerd:

- Individuele opname van alle bomen vanaf een stamdiameter van 10 cm gemeten op 130 centimeter hoogte boven het maaiveld, in geval van meerstammigheid geldt de omtrek van de dikste stam;
- Soortnaam (Latijns en Nederlands), leeftijdsindeling standplaats, stamdiameter, (asymmetrische) ware kroongrootte, hoogte, conditie, kwaliteit, bijzonderheden, meerstammigheid, toekomstverwachting, groeipotentie, verplantbaarheid;
- Advisering t.a.v. een potentiële verplantbaarheid op basis van bovengrondse- en ondergrondse kenmerken;
- Aanwezigheid van eventuele wortelopdruk.
- Uitvoeren van een boomveiligheidscontrole (BVC) op alle individuele bomen op basis van de VTA-methode (Mattheck& Breloer, 1995).
- Aanwezigheid van eventuele onderbeplanting.

<u>Ondergrondse inventarisatie</u>

- Bodemonderzoek: profielopbouw, textuur/samenstelling van de grond.
- Bewortelingsonderzoek: kwaliteit, verspreiding, bewortelingspatroon, diepte, type wortels, intensiteit van de beworteling;
- Grondwater: actuele grondwaterstand, gemiddelde hoogste grondwaterstand, reductiezone;
- Ligging ten opzichte van kabels en leidingen;
- Inschatting van totale dimensie doorwortelbaar volume en de eventueel nog potentieel beschikbare ruimte (in geval van groeiplaats verbetering).

Conditie

De conditie is de huidige gezondheid waarin de boom verkeert. Onder conditie wordt ook wel de huidige gezondheidstoestand van de boom verstaan. Centraal in de conditiebeoordeling staat de fysiologische groei van de boom. Zowel de groeiomstandigheden als externe invloeden zijn daarbij bepalend. Bij de (visuele) conditiebeoordeling wordt er met name gekeken naar de aanwezigheid van doodhout, scheutlengte en de kroonstructuur (vertakkingspatroon). In de zomer zijn tevens de bladgrootte, bladkleur en bladbezetting belangrijke beoordelingscriteria.
's Winters, wanneer het blad ontbreekt, worden de knopgrootte en knopbezetting bekeken. Daarnaast wordt er bij de conditiebeoordeling gelet op symptomen die wijzen op een aantasting door insecten, bacteriën, virussen en/of (parasitaire) schimmels. Voor de beoordeling van de kroonstructuur wordt de methode van Dr. A. Roloff gehanteerd.
De conditie kent de volgende klassen:




Goed
De conditie is goed. Het vertakkingspatroon is normaal voor deze soort, gezien de leeftijd van de boom.




Redelijk
De conditie is verminderd, maar nog wel voldoende. Het vertakkingspatroon aan de rand van de kroon is dunner.




Matig
De conditie is duidelijk verminderd. De eindscheuten zijn korter dan normaal. Herstel van de boom is eventueel mogelijk.




Slecht
De conditie van de boom is minimaal. Kroondelen sterven af. De toestand van de boom is dusdanig slecht dat herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk is.

Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van de boom. Ook de functievervulling van de boom speelt hierbij een rol. Aan een bosboom worden immers andere kwaliteitseisen gesteld dan aan een laanboom. De boom is rondom en in zijn geheel bekeken. Hierbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen, verzwakkingen en andere (potentiële) problemen in opbouw/structuur van stam en kroon, die visueel zijn waar te nemen. De kwaliteit is ingedeeld in:

Goed	De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden, gezien de leeftijd van de boom en de groeiplaatsomstandigheden.
Redelijk	De boom vertoont een verminderd beeld, gelet op de leeftijd en de omstandigheden. De aangetroffen afwijking hoeft geen negatieve gevolgen te hebben voor de verdere ontwikkeling van de boom.
Matig	De boom vertoont een sterk verminderd beeld. Negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom zijn niet uit te sluiten. Indien mogelijk, zijn doeltreffende maatregelen voor herstel van de kwaliteit gewenst.
Slecht	De boom vertoont een beeld van aftakeling. Herstel van kwaliteit is niet (meer) mogelijk.

Toekomstverwachting

De toekomstverwachting geeft aan wat de levensduur van de boom is in de huidige situatie en groeiplaats, gegeven de boomsoort, leeftijd, omgevingsfactoren en mogelijke afwijkingen, aantastingen en/of verzwakkingen van de boom. De indeling in klassen is als volgt:

Goed	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is zodanig dat binnen een termijn van 15 jaar of meer geen problemen te verwachten zijn.
Redelijk	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom zijn enigszins verminderd. Binnen een termijn van 10-15 jaar zijn echter geen problemen te verwachten.
Matig	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is duidelijk verminderd. Herstel is eventueel mogelijk door het treffen van adequate maatregelen.
Slecht	De mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is minimaal of nihil. Herstel van de boom niet of nauwelijks mogelijk.

3 Voorstudie

3.1 Uitganspunten project

Voor onderliggende nulmeting is gebruikt gemaakt van de volgende tekeningen en documenten die zijn ontvangen van de opdrachtgever:

- 00000.2024-03-18_Grondwatermetingen IJselplein(005).pdf
- 517175.002(00) - VBO Oude-IJselstraat e.o. Amsterdam_20210218.pdf
- Ijsselplein NEN gegevens.xlsx

3.2 Functie of waarde boom

De bomen binnen het plangebied maken geen deel uit van de Hoofdgroenstructuur en ook niet van de Hoofdbomenstructuur. Er staan geen monumentale bomen binnen het plangebied of bomen met een waardevolle status. Op onderstaande afbeelding is de ligging van het plein te zien ten opzichte van de Hoofdbomenstructuur.



Afbeelding 2. Uitsnede van de Hoofdbomenstructuur.

4 Veldonderzoek

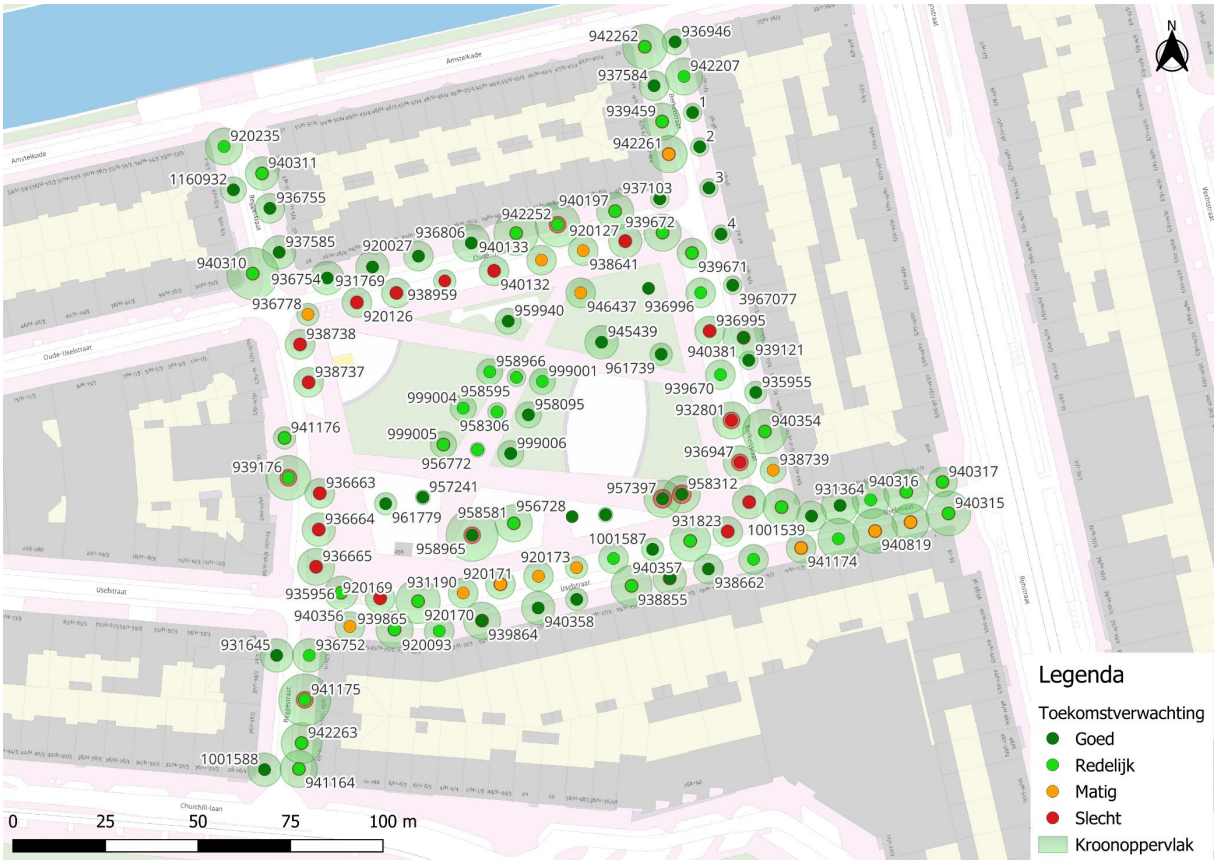
In mei 2024 zijn er in totaal 113 bomen geïnventariseerd. De nummering van de bomen is overgenomen uit het beheersysteem van de Gemeente Amsterdam behalve bij een aantal nieuw aangeplante bomen langs de Berkelstraat, deze waren nog niet bekend in het beheersysteem en hebben daarom een afwijkende nummering gekregen. Ten tijde van de nulmeting was kort daarvoor een linde met boomnummer 940334 in de Reggestraat omgevallen. Deze is in de nulmeting niet meegenomen. De volledige boomgegevens zijn terug te vinden in **bijlage I**.

4.1 Conditie en toekomstverwachting van de bomen

Binnen het plangebied staan diverse soorten loofbomen. De condities van de bomen is zeer verschillend. Met name de lindes rondom het IJselplein hebben een verminderde conditie, kwaliteit en toekomstverwachting ten opzichte van de valse acacia's die langs de bebouwing staan.

Tabel 1. Conditie en toekomstverwachting van de bomen.

	Conditie		Toekomstverwachting	
	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Goed	15	13%	41	36%
Redelijk	44	39%	42	37%
Matig	38	34%	14	12%
Slecht	16	14%	16	14%
Totaal	113	100%	113	100%



Afbeelding 3. Overzicht van de bomen en hun toekomstverwachting.

4.2 Gebreken

Bij de bomen binnen het plangebied is ook een boomveiligheidscontrole uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat 54 van de 113 bomen noemenswaardige gebreken vertonen. Hierbij gaat het met name om grof dood hout in de kroon en bomen met een onevenredige kroon. Dit laatste wordt met name veroorzaakt door de beperkte bovengrondse groeiruimte van de acacia's die langs de bebouwing staan. Deze moeten aan de bebouwde zijde worden ingenomen om te voorkomen dat de kroon tegen de gevels aankomt (zie afbeelding 5). De volledige inspectiegegevens zijn opgenomen in Bijlage I. Een onevenredige kroon is echter geen verhoogd risico maar zorgt wel voor een andere windbelasting.

Bij 86 van de 113 bomen is in een bepaalde mate sprake van wortelopdruk. Als gevolg daarvan ligt het straatwerk op sommige plekken helemaal los en wordt de begaanbaarheid van de openbare weg belemmerd (zie afbeelding 4 en 6).

Met name veel lindes aan de buitenrand van het IJselplein vertonen een sterk verminderde tot slechte conditie. Dit is goed te zien aan de stagnerende groei en het afsterven van kroondelen (zie afbeelding 7).



Afbeelding 4. Overzicht van de bomen en de mate van wortelopdruk.



Afbeelding 5. Bomen met een eenzijdige kroon langs de bebouwing.



Afbeelding 6. Ernstige opdruk van de verharding.



Afbeelding 7. Verminderde conditie van de bomen met dood hout als gevolg.

4.3 NEN score

De bomen op het IJselplein en in de omliggende straten zijn tevens in 2020 beoordeeld volgens de NEN-2767 systematiek. De NEN-conditiemeting is niet hetzelfde als een boomveiligheidscontrole maar wordt doorgaans gebruikt als standaard om de kwaliteit van de openbare ruimte te beoordelen. Hierbij gaat het om gebouwen, wegen of andere infrastructuur. Het NEN-conditiegetal wordt uitgedrukt in een getal tussen de 1 (uitstekend) en 6 (zeer slecht).

Conditiescore NEN 2767-1:2017 (en verder)

GEBREK	INTENSITEIT	OMVANG: < 2% incidenteel	2 - 10% plaatselijk	10 - 30% regelmatig	30 - 70% aanzienlijk	> 70% algemeen
gering	begin	1	1	1	1	2
	gevorderd	1	1	1	2	3
	eind	1	1	2	3	4
serieus	begin	1	1	1	2	3
	gevorderd	1	1	2	3	4
	eind	1	2	3	4	5
ernstig	begin	1	1	2	3	4
	gevorderd	1	2	3	4	5
	eind	2	3	4	5	6

Figuur 1: Keuzematrix conditiescore (bron: VHB Assetmanagement en Advies)

In deze paragraaf laten we deze gegevens zien maar wel met de kanttekening dat het verouderde gegevens zijn en een actuele opname mogelijk andere resultaten zal weergeven. Uit deze gegevens is op te maken dat met name de lindes aan de Oude-IJselstraat een lage score hebben gekregen. 1 linde met een score 4 is onlangs omgewaaid (940334). Dit beeld komt niet helemaal overeen met de conditie, kwaliteit en toekomstverwachting anno nu maar geeft wel een indicatie.



Afbeelding 8. Overzicht van de bomen en de bijbehorende NEN-Score.

4.4 Bodemonderzoek en grondwater

Binnen het plangebied is op 7 locaties bodemonderzoek uitgevoerd. Op afbeelding 9 zijn de locaties weergegeven. In **bijlage II** zijn de resultaten van het bodemonderzoek uitgewerkt per locatie. De profielkuilen zijn gemaakt binnen de kroonprojecties van de bomen om zowel de bodemopbouw als de beworteling in kaart te brengen.

De meeste bomen staan in de verharding en veroorzaken ernstige wortelopdruk. Uit het onderzoek blijkt ook dat de beworteling onder de bestrating erg intensief is. Er bevinden zich zowel grove als fijne wortels. Gezien het gebrek aan organische stof, gebrek aan voldoende zuurstof en de aanwezigheid van verdichte puinhoudende bodemlagen veroorzaakt deze oppervlakkige beworteling.



Afbeelding 9. Overzicht van de locaties van het bodemonderzoek.

Het grondwater fluctueert aan de noordzijde rond de 90 cm beneden maaiveld. Aan de zuidzijde is het grond water al rond 80 cm beneden maaiveld aangetroffen.

De reductiezones verschillen per locatie. In tabel 2 zijn de aangetroffen zones bij benadering weergegeven.

De bodem bestaat hoofdzakelijk uit humusarm zand. Het type zand en de exacte opbouw verschilt per locatie maar over het algemeen is het organische stofgehalte laag. Dit is ook terug te lezen in de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken (Funderings- en verkennend (asbest) bodemonderzoek uitgevoerd door RSK Netherlands).

Tabel 2: Reductiezones en grondwaterstanden per onderzoek locatie

Onderzoek locatie	Grondwaterstand	Reductiezone
1	100 cm -mv	Tussen 85 cm en 110 cm -mv
2	90 cm -mv	Tussen 65 cm en 90 cm -mv
3	80 cm -mv	Tussen 35 cm en 80 cm -mv
4	Onbekend	Onbekend
5	100 cm -mv	Tussen 70 cm en 100 cm -mv
6	90 cm -mv	Tussen 60 cm en 90 cm -mv
7	90 cm -mv	Tussen 60 cm en 90 cm -mv

Uit het grondwateronderzoek, dat begin 2024 is uitgevoerd door 5.1, 2, e blijkt het grondwater zich onder het plein rond de 60 á 70 cm beneden maaiveld te bevinden (zie tabel 3). Het verschil in grondwaterstand is naar alle waarschijnlijkheid te verklaren doordat het grondwater in de winter een stuk hoger was.

Tabel 3: Grondwaterstanden en reductiezones bij de onderzoek locaties van 5.1, 2, e

Onderzoek locatie	Grondwaterstand	Reductiezone
1	75 cm -mv	Tussen 70 cm en 85 cm -mv
2	64 cm -mv	Tussen 50 cm en 70 cm -mv
3	55 cm -mv	Tussen 45 cm en 70 cm -mv
4	70 cm -mv	Tussen 70 cm en 90 cm -mv
5	70 cm -mv	Tussen 70 cm en 90 cm -mv
6	75 cm -mv	Tussen 75 cm en 90 cm -mv



Afbeelding 10. Locaties bodemonderzoe 5.1, 2, e

4.5 Verplantbaarheid

De bomen zijn tijdens het uitvoeren van het veldwerk eveneens op verplantbaarheid beoordeeld. Bij het beoordelen van de verplantbaarheid van de boom staat de (boomtechnische) kwaliteit van de boom centraal. De kwaliteit van de boom dient goed te zijn om een verplanting te kunnen rechtvaardigen. De huidige kwaliteit dient minimaal gehandhaafd te blijven bij het verplanten. Is dat niet te verwachten dan volgt een negatief verplantbaarheidsadvies. In het Handboek Groen van de gemeente Amsterdam zijn een aantal biologische en technische eisen vermeld om voor een verplanting in aanmerking te komen.

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 wél 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:

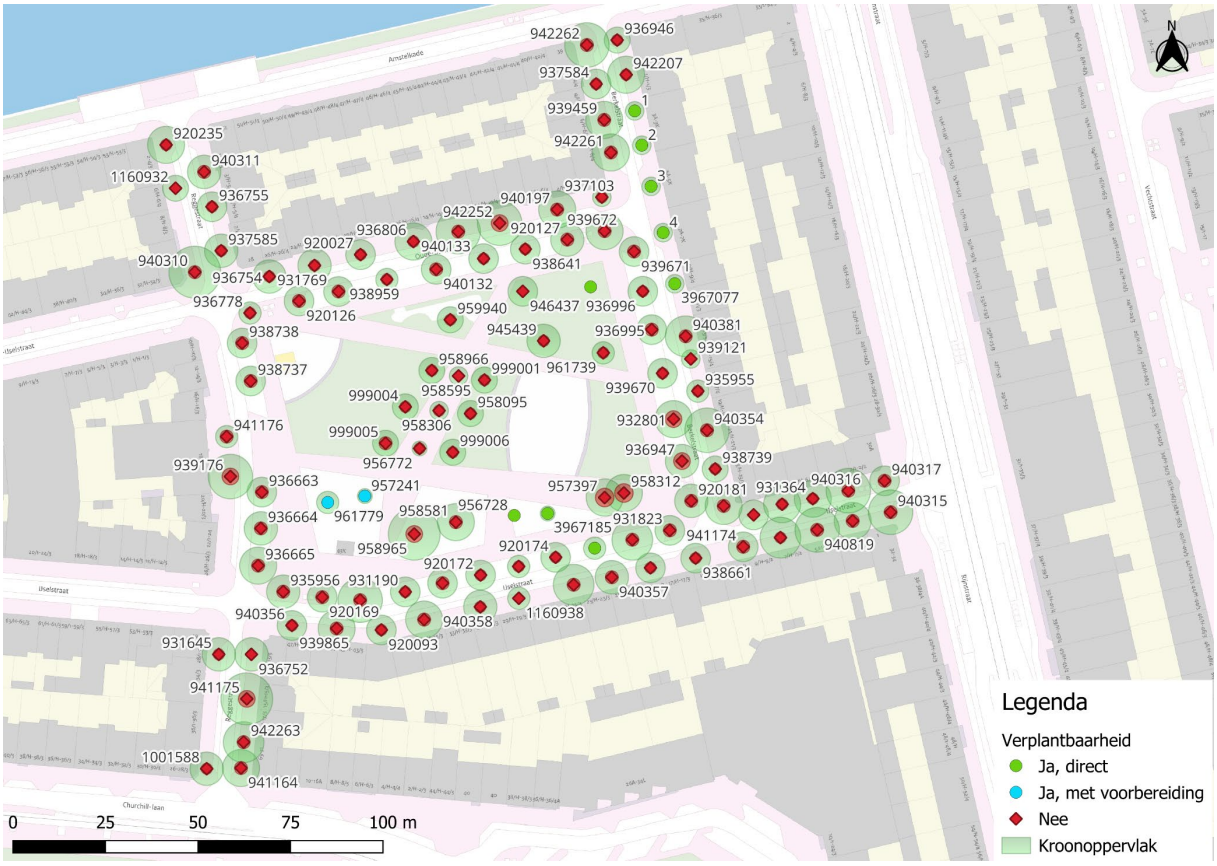
- Ligging van kabels en leidingen rondom de kluit. Geen in functie zijnde kabels en leidingen in de kluit.
- Beschikbare ruimte voor verplanting. Voldoende bovengrondse ruimte aanwezig om de boom te kunnen verplanten.
- De mogelijkheid om de boom over land of via het water te transporteren naar een (tijdelijk) 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 beworteling 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.

Het is de bedoeling om de bomen duurzaam in te passen in de definitieve situatie en niet te verplanten. Een aantal bomen in het plangebied kunnen echter mogelijk verplant worden indien gewenst.

Op basis van bovenstaande eisen komen er maar een paar bomen in aanmerking voor een verplanting. Alle lindes op het plein hebben een te slechte conditie en/of een te hoge leeftijd. Het overgrote deel van de robinia's heeft een eenzijdige kroon en ook een te hoge leeftijd. Tevens belemmeren bestaande kabels en leidingen het maken van een geschikte wortelkluit omdat deze met name onder de stoep zijn neergelegd. In totaal zijn er 11 bomen geschikt voor een eventuele verplanting. Dit zijn hoofdzakelijk recent aangeplante bomen en de twee kastanjes op het plein (zie tabel 2 en afbeelding 10).

Tabel 4. Overzicht van de potentieel verplantbare bomen.

Verplantbaarheid	Bomen
Direct te verplanten met een verplantschep met maat 220 cm	1, 2, 3, 4, 3967077, 3967215, 3967185, 956728, 1001587
Hijsend verplanten met 1 jaar voorbereiding	961779 en 957241 (kastanjes)



Afbeelding 11. Overzicht van de verplantbaarheid van de bomen.

5 Analyse

5.1 Toekomstbestendige bomen

Binnen het plangebied zijn de bomen beoordeeld op conditie, kwaliteit en toekomstverwachting. Daarnaast is een bodemonderzoek uitgevoerd om de beworteling in beeld te krijgen en te kijken naar de bodemopbouw en de grondwaterstand. Bij het analyseren van al deze verschillende aspecten zijn een aantal belangrijke punten te melden:

Er is een beperkte bovengrondse groeiruimte voor de bomen (met name robinia's) die langs de gevels van de gebouwen staan. Hierdoor hebben veel bomen een onevenredige kroon of groeien enigszins scheef.

De ondergrondse groeiruimte is voor de bomen langs de gevels ook beperkt. De bomen veroorzaken ernstige wortelopdruk en de puinfundering onder de rijbaan en parkeervakken zorgt voor zeer oppervlakkige wortelontwikkeling. Het verwijderen van deze wortels zal conditievermindering tot gevolg hebben en mogelijk op de langere termijn ook stabiliteitsproblemen vanwege schimmelinfecties bij beschadigde wortels. Het aanpassen en verbeteren van de groeiplaatsen van deze bomen zal een positief effect hebben op de conditie en toekomstverwachting. Echter is de potentiële ruimte voor groeiplaatsverbetering beperkt. Onder het trottoir liggen kabels en leidingen en aan de straatzijde wordt geparkeerd.

Veel lindes op het IJselplein hebben een matige of slechte conditie. Uit het bodemonderzoek blijkt dat de kwaliteit van de ondergrondse groeiruimte slecht is. Veel bomen vertonen een terugstervende kroon en de toekomstverachting van deze bomen is matig of slecht. Het verbeteren van de groeiplaatsen zal de conditie en toekomstverwachting kunnen rekken maar het is niet te verwachten dat deze bomen hun oorspronkelijke habitus zullen terugkrijgen. De bomen op het plein zouden in beginsel de meeste doorwortelbare ruimte moeten hebben omdat er alleen een laagspanningskabel ligt en de rest van de ondergrondse ruimte in principe beschikbaar zou moeten zijn. Het voornaamste probleem wordt veroorzaakt doordat er bovenop deze ruimte geparkeerd wordt.

5.2 Verbeteren groeiplaatsen

Binnen het plangebied is de parkeerdruk erg hoog. Dit gaat nu ten koste van de groeiplaats van de bomen. In principe zou dit ook omgedraaid kunnen worden door de prioriteit te leggen bij het inrichten van goede groeiplaatsen en vervolgens te kijken naar de mogelijkheden voor parkeren zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de bomen. De huidige doorwortelbare ruimte moet qua bodem ook verbeterd worden. De grond bestaat hoofdzakelijk uit humusarm zand waarin de bomen weinig voedingsstoffen kunnen vinden. Door het uitwisselen van de huidige grond voor bomenzand en het aanbrengen van een drukverdelende sandwichconstructie.

Het grootste knelpunt bij het vergroten van de huidige groeiplaatsen zijn de kabels en leidingen onder de grond. In principe liggen deze op een diepte van 60 cm of dieper. (laagspanning -60, gas -80 tot -100 en water op een diepte van -100 cm. De grond daarboven zou ideaal gebruikt kunnen worden als doorwortelbare ruimte en opgevuld kunnen worden met bomenzand. Het probleem is alleen dat bij graafwerkzaamheden (vervanging van kabels en leidingen) de wortels beschadigd of verwijderd kunnen worden waardoor dit weer nadelige gevolgen heeft voor de bomen. Op onderstaande afbeelding is een gedeelte van de IJselstraat weergegeven met daarbij een schematische weergave van de potentiële groeiplaatsen. De elektriciteitskabels zijn nodig voor de straatverlichting op het plein. Als deze kabels verlegd zouden kunnen worden biedt dit een mooie kans om de groeiplaatsen ondergronds flink uit te breiden.



Afbeelding 12. Overzicht van de bomen met potentiële groeiplaats in relatie tot kabels en leidingen.

6 Conclusie en advies

6.1 Functie of waarde van de bomen

De bomen binnen het plangebied maken geen onderdeel uit van de Hoofdgroenstructuur en ook niet van de Hoofdbomenstructuur. Er staan geen bomen binnen het plangebied die vermeld staan op de lijst beschermwaardige bomen of die nog beoordeeld zouden moeten worden.

6.2 Conditie en toekomstverwachting

Als we kijken naar de conditie en toekomstverwachting van de bomen op het IJselplein en in de omliggende straten dan is duidelijk te zien dat deze van een groot deel van de lindes rondom het plein matig of slecht is met name aan de west-, noord- en oostzijde. De meeste nieuw aangeplante bomen hebben en goede toekomstverwachting en de meeste robinia's langs de gevels hebben een redelijke tot goede toekomstverwachting alhoewel er ook enkele tussen staan met een matige toekomstverwachting.

De verslechtering van de conditie van de bomen lijkt in verband te staan met de toegenomen parkeerdruk binnen het plangebied. Met name de lindes op het plein doen het erg slecht.

6.3 Gebreken

De voornaamste gebreken die zijn geconstateerd betreffen de terugstervende kronen met dood als gevolg en de ernstige mate van opdruk van de verharding. Vanwege de beperkte groeiplaatsen en het feit dat de meeste bomen in de verharding staan is dit een logisch gevolg en verdient het de aandacht om hier bij de toekomstige inrichting rekening mee te houden.

6.4 Bodemonderzoek

Er is een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. Er zijn ook al eerder twee onderzoeken uitgevoerd. Eén onderzoek is begin 2024 uitgevoerd om de bodemopbouw van het plein in kaart te brengen (zie: 00000.2024-03-18_Grondwatermetingen IJselplein(005).pdf) en een tweede onderzoek dateert uit 2021 en had als doel om de fundering in kaart te brengen en onderzoek te doen naar eventuele verontreiniging van de bodem.

Op de locaties van ons bodemonderzoek is het grondwater op 80 cm beneden maaiveld tot 100 cm beneden maaiveld aangetroffen. In tabel 5 zijn de grondwaterstanden en ingeschatte reductiezones weergegeven.

Tabel 5: Overzicht van de grondwaterstanden en reductiezones binnen het gebied.

Onderzoek locatie	Grondwaterstand	Reductiezone
1	100 cm -mv	Tussen 85 cm en 110 cm -mv
2	90 cm -mv	Tussen 65 cm en 90 cm -mv
3	80 cm -mv	Tussen 35 cm en 80 cm -mv
4	Onbekend	Onbekend
5	100 cm -mv	Tussen 70 cm en 100 cm -mv
6	90 cm -mv	Tussen 60 cm en 90 cm -mv
7	90 cm -mv	Tussen 60 cm en 90 cm -mv

De bodem bestaat met name uit humusloos grijs zand. Onder de bestrating ligt een laag straatzand met daaronder een puinfundatie.

Het organische stofgehalte is relatief laag. Op basis van het bodemonderzoek van 2021 is deze op de meeste plaatsen minder dan 1% (bomenzand of bomengrond zit tussen de 6 en 12%).

6.5 Verplantbaarheid

De meeste bomen binnen het plangebied zijn niet verplantbaar. De robinia's hebben over het algemeen een onevenredige kroon omdat ze vrij dicht op de bebouwing staan en hebben een leeftijd van meer dan 35 jaar. De lindes op het plein hebben over het algemeen ook geen goede conditie (eerder matig en slecht) en zijn ook ouder dan 35 jaar. De potentieel verplantbare bomen zijn exemplaren die recent of een aantal jaren geleden zijn geplant (een paar jonge bomen op het plein en de robinia's aan de Berkelstraat) en de twee kastanjes die op het plein staan.

7 Aanbevelingen

7.1 Verhoogd langsparkeren op sandwichconstructie

Bij de straten rondom het IJselplein staan de robinia's in kleine boomspiegels in de verharding, vlak langs de weg. Met name bij de parkeervakken veroorzaken de bomen ernstige wortelopdruk. Op basis van de Klic-melding is de ondergrondse ruimte onder de parkeervakken over het algemeen nog vrij van kabels en leidingen. Omdat de parkeervakken gelijk liggen aan het straatprofiel ligt hieronder een puinfundatie en is de bodem sterk verdicht. Deze ruimte zou geschikt gemaakt kunnen worden als ondergrondse groeiruimte voor de bomen. Het advies is om de bodem daar waar mogelijk uit te wisselen voor bomenzand en vervolgens af te dekken met een drukverdelende sandwichconstructie bovenop de bestaande beworteling. Hierdoor komen de parkeervakken verhoogd te liggen ten opzichte van de rijbaan. Dit heeft als voordeel dat de huidige wortelopdruk wordt verholpen en dat toekomstige wortelopdruk wordt voorkomen. Door de drukverdeling wordt ook verdichting voorkomen. Daarnaast kunnen de bomen in deze ruimte beter wortelen en zorgt dit voor extra stabiliteit van de bomen.

7.2 Vervangen van de lindes op het IJselplein

De slechte kwaliteit van de huidige groeiplaatsen in combinatie met de matige en slechte toekomstverwachting van de bomen resulteert in de aanbeveling om deze bomenstructuur te vervangen.

Aan de buitenzijde van het plein, waar nu de lindes staan, opnieuw beginnen met bomen in goede groeiplaatsen. Bij deze groeiplaatsen gebruik maken van een drukverdelende sandwichconstructie zodat er nog wel op geparkeerd kan worden. Bij de herinrichting van de groeiplaatsen kunnen ondergrondse waterbuffers worden aangelegd die bijdragen aan de wateropvang binnen het plangebied.

Bijlage I. Boomgegevens

Id	Soortnaam_WS	Soortnaam_NL	Stamdiameter (cm)	Minimale graafafstand (m)	Boomhoogte	Kroondiamer (m)	Conditie	Toekomstverwachting	Gebreken	Opdruk	Flora en fauna check	Standplaats	Verplantbaar	Opmerkingen	NEN score (2020)
1	Gleditsia triacanthos	Valse christusdoorn	11	1.25	0-6 m	5	Goed	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
2	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	13	1.25	6-9 m	5	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
3	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	16	1.25	6-9 m	5	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
4	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	14	1.25	0-6 m	5	Goed	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
920027	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	26	1.5	9-12 m	8	Redelijk	Goed		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
920043	Tilia americana	Amerikaanse linde	55	1.75	12-15 m	11	Matig	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
920093	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	22	1.5	12-15 m	8	Matig	Redelijk	Stamschade, Stamvoetschade	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
920126	Tilia americana	Amerikaanse linde	57	1.75	9-12 m	8	Slecht	Slecht		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
920127	Tilia americana	Amerikaanse linde	50	1.75	9-12 m	9	Slecht	Slecht	Holte in stam, Dood hout, Kwijnende boom	Matig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		4
920169	Tilia americana	Amerikaanse linde	52	1.75	12-15 m	8	Slecht	Slecht	Holte in stam	Matig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		3
920170	Tilia americana	Amerikaanse linde	54	1.75	12-15 m	12	Matig	Redelijk		Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		1
920171	Tilia americana	Amerikaanse linde	43	1.75	9-12 m	8	Matig	Matig		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
920172	Tilia americana	Amerikaanse linde	37	1.5	9-12 m	8	Matig	Matig		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		3
920173	Tilia americana	Amerikaanse linde	35	1.5	9-12 m	6	Matig	Matig		Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		3
920174	Tilia americana	Amerikaanse linde	38	1.5	12-15 m	8	Redelijk	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
920181	Tilia americana	Amerikaanse linde	53	1.75	12-15 m	9	Slecht	Slecht	Holte in stam	Matig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		1
920235	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	38	1.5	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk	Holte in stam	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1

920424	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	49	1.75	15-18 m	10	Matig	Matig	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
931190	Tilia americana	Amerikaanse linde	33	1.5	9-12 m	8	Matig	Matig		Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		1
931364	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	20	1.5	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
931645	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	25	1.5	12-15 m	9	Redelijk	Goed	Onevenredige kroon, Stamschade	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
931769	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	33	1.5	12-15 m	9	Redelijk	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
931823	Tilia americana	Amerikaanse linde	47	1.75	12-15 m	8	Slecht	Slecht	Holte in stam	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
932801	Tilia americana	Amerikaanse linde	60	2.25	12-15 m	10	Slecht	Slecht	Dood hout, Wortelopslag	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		3
935955	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	23	1.5	12-15 m	6	Redelijk	Goed	Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
935956	Tilia americana	Amerikaanse linde	52	1.75	12-15 m	9	Matig	Redelijk		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936663	Tilia americana	Amerikaanse linde	47	1.75	12-15 m	8	Slecht	Slecht	Dood hout, Holte in stam	Matig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		1
936664	Tilia americana	Amerikaanse linde	48	1.75	12-15 m	9	Slecht	Slecht	Kwijnende boom	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936665	Tilia americana	Amerikaanse linde	52	1.75	12-15 m	10	Slecht	Slecht	Kwijnende boom, Holte in stam	Ernstig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		1
936752	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	18	1.25	6-9 m	9	Matig	Redelijk	Stamvoetschade	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936754	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	26	1.5	9-12 m	9	Redelijk	Goed	Meervoudige toppen	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936755	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	22	1.5	12-15 m	8	Redelijk	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936778	Tilia americana	Amerikaanse linde	34	1.5	9-12 m	6	Matig	Matig	Kroonschade	Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		4
936806	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	25	1.5	6-9 m	10	Redelijk	Goed		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936946	Liquidambar styraciflua	Amberboom	26	1.5	9-12 m	7	Goed	Goed	Onevenredige kroon	Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
936947	Tilia americana	Amerikaanse linde	63	2.25	12-15 m	9	Slecht	Slecht	Holte in stam, Dood hout	Ernstig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		4
936995	Tilia americana	Amerikaanse linde	48	1.75	9-12 m	8	Slecht	Slecht	Holte in stam, Scheefstand, klankafwijking	Matig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	3
936996	Tilia americana	Amerikaanse linde	37	1.5	9-12 m	8	Matig	Redelijk	Meervoudige toppen	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
937103	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	22	1.5	6-9 m	5	Goed	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
937104	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	25	1.5	15-18 m	10	Redelijk	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
937584	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	31	1.5	15-18 m	8	Redelijk	Goed	Meervoudige toppen, Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
937585	Liquidambar styraciflua	Amberboom	34	1.5	15-18 m	9	Goed	Goed	Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
938641	Tilia americana	Amerikaanse linde	33	1.5	9-12 m	8	Matig	Matig	Meervoudige toppen	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		4

938661	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	34	1.5	12-15 m	8	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
938662	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	30	1.5	15-18 m	8	Redelijk	Goed	Stamschade, Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
938737	Tilia americana	Amerikaanse linde	49	1.75	9-12 m	8	Slecht	Slecht		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		5
938738	Tilia americana	Amerikaanse linde	55	1.75	12-15 m	8	Slecht	Slecht		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
938739	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	32	1.5	12-15 m	7	Matig	Matig	Dood hout	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
938855	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	45	1.75	15-18 m	11	Matig	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
938959	Tilia americana	Amerikaanse linde	37	1.5	9-12 m	6	Slecht	Slecht	Holte in stam, Dood hout, Kwijnende boom	Licht	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee		4
938960	Tilia americana	Amerikaanse linde	48	1.75	12-15 m	8	Slecht	Slecht		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
939121	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	12	1.25	6-9 m	5	Goed	Goed		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939176	Ulmus minor 'Sarniensis'	Monumentaalie p	72	2.25	15-18 m	12	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939283	Tilia americana	Amerikaanse linde	38	1.5	9-12 m	8	Matig	Matig		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
939459	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	42	1.75	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939516	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	47	1.75	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk	Stamschade	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939670	Tilia americana	Amerikaanse linde	33	1.5	9-12 m	8	Matig	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939671	Tilia americana	Amerikaanse linde	47	1.75	9-12 m	8	Matig	Redelijk	Holte in kroon	Ernstig	Nestholte in kroon	Elementenverharding	Nee		1
939672	Tilia americana	Amerikaanse linde	54	1.75	12-15 m	10	Redelijk	Redelijk	Holte in stamvoet, klankafwijking	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
939864	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	48	1.75	15-18 m	10	Redelijk	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
939865	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	46	1.75	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940132	Tilia americana	Amerikaanse linde	40	1.75	9-12 m	8	Slecht	Slecht	Dood hout	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		4
940133	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	59	1.75	15-18 m	12	Redelijk	Redelijk	Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940197	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	45	1.75	12-15 m	10	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
940310	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	54	1.75	15-18 m	14	Matig	Redelijk	Dood hout, Stamschade	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940311	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	40	1.75	12-15 m	9	Matig	Redelijk	Dood hout, Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Ent onderstamproblemen. 1 dikke wortelaanloop	1
940315	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	54	1.75	15-18 m	12	Redelijk	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940316	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	52	1.75	15-18 m	12	Matig	Redelijk	Dood hout, Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1

940317	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	46	1.75	15-18 m	8	Redelijk	Redelijk	Stamschade, Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
940354	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	53	1.75	15-18 m	12	Redelijk	Redelijk	Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940356	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	37	1.5	12-15 m	8	Matig	Matig	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		3
940357	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	56	1.75	15-18 m	9	Matig	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
940358	Liquidambar styraciflua	Amberboom	33	1.5	15-18 m	9	Redelijk	Goed		Matig	Nee	Elementenverharding	Nee	Wurgwortels	1
940381	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	42	1.75	15-18 m	11	Redelijk	Goed	Holte in stam	Ernstig	Nest in kroon	Elementenverharding	Nee		1
940819	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	51	1.75	15-18 m	12	Matig	Matig	Dood hout, Scheefstand, Holte in stam	Ernstig	Nestholte in stam	Elementenverharding	Nee	Opbolling maaiveld	1
940820	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	36	1.5	15-18 m	11	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
941164	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	44	1.75	15-18 m	10	Matig	Redelijk	Dood hout	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
941174	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	41	1.75	15-18 m	8	Matig	Matig	Dood hout, Scheefstand	Matig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
941175	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	63	2.25	15-18 m	14	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
941176	Ulmus minor 'Sarniensis'	Monumentaalie p	48	1.75	15-18 m	6	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Geen duidelijke wortelaanlopen	1
942207	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	38	1.5	15-18 m	10	Redelijk	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
942252	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	62	2.25	15-18 m	12	Redelijk	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
942261	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	45	1.75	12-15 m	10	Matig	Matig	Dood hout, Scheefstand, Onevenredige kroon	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Opbolling maaiveld	1
942262	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	49	1.75	15-18 m	12	Redelijk	Redelijk		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
942263	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	48	1.75	15-18 m	11	Matig	Redelijk	Dood hout	Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
945439	Koelreuteria paniculata	Chinese vernisboom	23	1.5	6-9 m	9	Goed	Goed		Geen	Nee	Planten	Nee		1
946437	Acer davidii	Chinese esdoorn	11	1.25	0-6 m	8	Matig	Matig	Dood hout, Kwijnende boom	Geen	Nee	Planten	Nee		1
956728	Liriodendron tulipifera	Tulpenboom	7	1.25	0-6 m	2	Goed	Goed		Geen	Nee	Halfverharding	Ja, direct		1
956772	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	21	1.5	0-6 m	4	Matig	Redelijk		Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
957241	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	25	1.5	0-6 m	4	Goed	Goed		Geen	Nee	Halfverharding	Ja, met voorbereidin g		1
957397	Populus nigra 'Italica'	Italiaanse populier	97	2.5	>24 m	10	Goed	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
958095	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	34	1.5	0-6 m	7	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
958306	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	22	1.5	0-6 m	5	Matig	Redelijk		Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
958312	Populus nigra 'Italica'	Italiaanse populier	94	2.5	>24 m	10	Goed	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1

958581	Ulmus minor	Gladde iep	43	1.75	12-15 m	10	Redelijk	Redelijk		Geen	Nee	Halfverharding	Nee	Eenzijdige wortelaanlopen	1
958595	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	19	1.25	0-6 m	5	Matig	Redelijk		Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
958965	Ulmus hollandica	Hollandse iep	76	2.25	15-18 m	14	Redelijk	Goed	Dood hout	Geen	Nee	Halfverharding	Nee		3
958966	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	32	1.5	0-6 m	7	Redelijk	Redelijk		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
959940	Juglans regia 'Buccaneer'	Walnoot (cv)	24	1.5	6-9 m	7	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Planten	Nee		1
961739	Prunus avium 'Landscape Bloom'	Sierkers (cv)	27	1.5	0-6 m	6	Redelijk	Goed		Licht	Nee	Halfverharding	Nee		1
961779	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	31	1.5	6-9 m	6	Goed	Goed		Geen	Nee	Halfverharding	Ja, met voorbereiding		1
999001	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	36	1.5	0-6 m	7	Redelijk	Redelijk		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
999004	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	30	1.5	0-6 m	7	Redelijk	Redelijk		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
999005	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	41	1.75	0-6 m	7	Redelijk	Redelijk		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
999006	Prunus subhirtella 'Autumnalis Rosea'	Japanse sierkers	36	1.5	0-6 m	7	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Gras- en kruidachtigen	Nee		1
1001539	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	19	1.25	12-15 m	8	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Nee		1
1001587	Tilia americana 'Redmond'	Amerikaanse linde (cv)	14	1.25	6-9 m	6	Goed	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
1001588	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	20	1.5	9-12 m	9	Redelijk	Goed		Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		1
1160932	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	15	1.25	9-12 m	7	Redelijk	Goed		Ernstig	Nee	Elementenverharding	Nee		1
1160938	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	19	1.25	9-12 m	6	Redelijk	Goed		Licht	Nee	Elementenverharding	Nee		1
3967077	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	Acacia (cv)	13	1.25	0-6 m	5	Redelijk	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
3967185	Prunus padus 'Watereri'	Gewone vogelkers	11	1.25	0-6 m	4	Goed	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1
3967215	Ginkgo biloba	Japanse notenboom	7	1.25	0-6 m	2	Goed	Goed		Geen	Nee	Elementenverharding	Ja, direct		1

Bijlage II. Meetresultaten bodemonderzoek

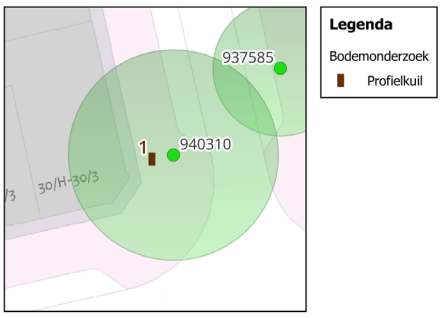
Bodemonderzoek 1

ID	1
Soort onderzoek	Profielkuil
Grondwater (cm-mv)	100
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 85 en 110
Opmerkingen	

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
5	Tegels	Geen	Geen
50	Bruin zand, Grijs zand	Zeer laag	Intensief fijn en grof
90	Bruin zand, Grijs zand	Zeer laag	Extensief fijn (<2cm)
130	Grijs zand, Capillaire zone, Roest	Zeer laag	Geen













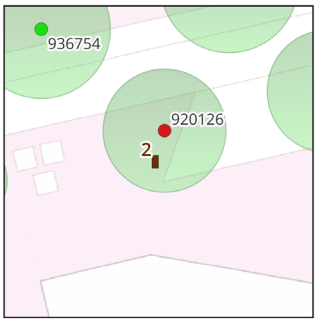
Bodemonderzoek 2

ID	**2**
Soort onderzoek	Profielkuil
Grondwater (cm-mv)	90
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 65 en 90
Opmerkingen	Stabiliteitswortel op 55 cm diepte

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
8	Tegels	Geen	Geen
20	Grijs zand	Geen	Intensief fijn en grof
50	Grijs zand	Zeer laag	Geen
70	Grijs zand	Zeer laag	Intensief fijn en grof
90	Geel zand	Geen	Extensief fijn (<2cm)













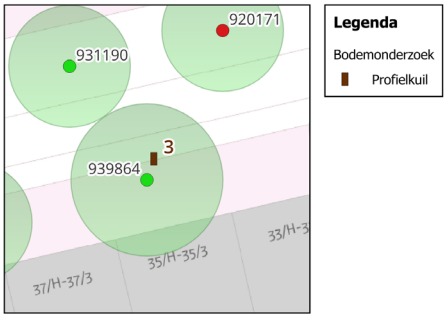
Bodemonderzoek 3

ID	**3**
Soort onderzoek	Profielkuil
Grondwater (cm-mv)	80
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 35 en 80
Opmerkingen	Wortels van 15 cm diameter onder de bestrating

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
8	Tegels	Geen	Geen
30	Geel zand, Bruin zand	Laag	Intensief fijn en grof
60	Grijs zand, Bruin zand	Laag	Geen
110	Bruin zand, Grijs zand	Laag	Geen











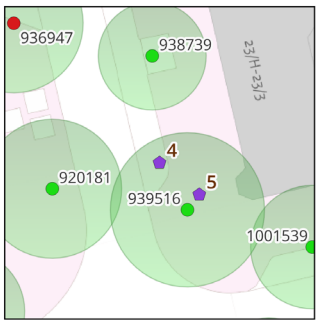
Bodemonderzoek 4

ID	**4**
Soort onderzoek	Bodemboring
Grondwater (cm-mv)	Onbekend
Reductiezone (cm-mv)	N.v.t.
Opmerkingen	

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
8	Tegels	Geen	Geen
40	Geel zand	Zeer laag	Intensief fijn en grof











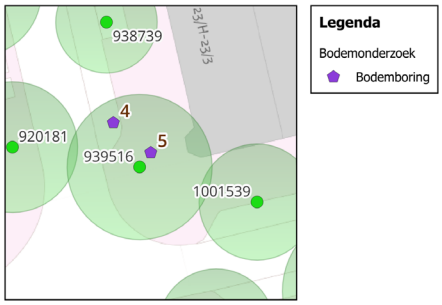
Bodemonderzoek 5

ID	5
Soort onderzoek	Bodemboring
Grondwater (cm-mv)	100
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 70 en 100
Opmerkingen	

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
30	Bruin zand	Middel	Intensief fijn en grof
60	Bruin zand, Geel zand	Laag	Intensief fijn en grof
100	Grijs zand, Bruin zand	Laag	Extensief fijn en grof
130	Grijs zand, Capillaire zone	Zeer laag	Geen







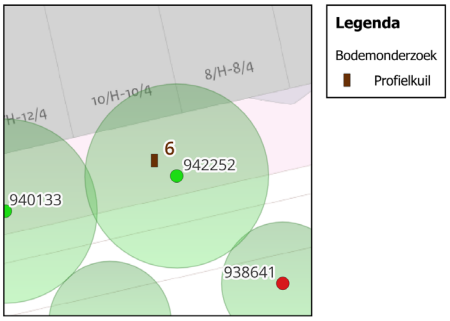
Bodemonderzoek 6

ID	6
Soort onderzoek	Profielkuil
Grondwater (cm-mv)	90
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 60 en 90
Opmerkingen	

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
4	Tegels	Geen	Geen
15	Geel zand	Geen	Extensief fijn (<2cm)
60	Bruin zand	Middel	Intensief fijn en grof
90	Bruin zand, Grijs zand	Laag	Extensief fijn en grof
130	Grijs zand, Capillaire zone	Laag	Geen











Bodemonderzoek 7

ID	**7**
Soort onderzoek	Bodemboring
Grondwater (cm-mv)	90
Reductiezone (cm-mv)	Tussen 60 en 90
Opmerkingen	

Diepte (cm-mv)	Bodemtype	Organische stofgehalte	Bewortelingsintensiteit
60	Geel zand	Zeer laag	Intensief fijn en grof
80	Bruin zand, Grijs zand	Laag	Extensief fijn en grof
100	Klei (Blauw), Capillaire zone	Laag	Geen
130	Grijs zand	Zeer laag	Geen





