

Rapport

Bomen Effect Analyse Torontobrug Amsterdam

Document: Rapport Bomen Effect Analyse Torontobrug
Amsterdam

Projectnummer: 401.5918

Datum: 28 februari 2023

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau
5.1.1.D
[amsterdam.nl](https://www.amsterdam.nl)

Opgesteld door: Terra Nostra - Alles over Groenbeheer
5.1.1.D

5.1.1.D



Inhoud

Inleiding	3
1. Voorstudie	4
Uitgangspunten project	4
Toetsing uitvraag	6
Functie of waarde boom	6
2. Veldonderzoek	7
Kwaliteit bomen	7
Ruimtestudie	9
Kansen en knelpunten	11
3. Analyse	12
Impact bovengronds ruimtegebruik	12
Impact ondergronds ruimtegebruik	12
Impact uitvoering	13
4. Conclusie en advies	14
Eindoordeel effecten	14
Randvoorwaarden	14
Alternatieven	14
Bijlagen	17
1 Opname bovengronds onderzoek	17
2 Werkwijze ondergronds onderzoek	19
3 Projectteam	24
4 Regelgeving, beleid en basisdocumenten	25
5 Kroonomvang huidige situatie	26
6 Toekomstverwachting onder gelijke omstandigheden	27
7 Toekomstverwachting na planwijziging	28
8 Kaart huidige conditie bomen	29
9 Kaart ondergrondse onderzoekslocaties	30
10 Taxatie bomen	31

Rapport

Bomen Effect Analyse Torontobrug Amsterdam

Inleiding

Aan de Mauritskade te Amsterdam liggen twee parkeervakken, geschikt voor 'langsparkeren' van personenauto's of een kleine vrachtwagen. De gemeente Amsterdam wil deze vakken tijdelijk uitbreiden en geschikt maken voor touringcars. Zij moeten dienen als wachtplaats. Passagiers moeten hier in- en uit kunnen stappen. De huidige vakken zijn hiervoor te klein. In haar ontwerp gaat Amsterdam uit van één grote parkeerstrook met een breder profiel. De vakken komen daardoor dicht bij de bestaande bomen te liggen. De gemeente wil weten wat het effect van deze wijziging is op de bomen. Zij heeft daarom aan het samenwerkingsverband Terra Nostra/Alles over Groenbeheer opdracht gegeven een Bomen Effect Analyse (hierna afgekort tot BEA) uit te voeren.

De BEA is uitgevoerd conform de richtlijn Bomen Effect Analyse van het CROW en Bomenstichting. Daarnaast voldoet deze rapportage aan het Programma van Eisen Boomanalyses van de gemeente Amsterdam, versie 5.

Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Is behoud van de boomtechnische kwaliteit mogelijk?
 - o Kan de boom op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van minimaal dezelfde restlevensduur, conditie en habitus?
- Is behoud van de functie of waarde mogelijk?
 - o Kan de boom op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van zijn functie of waarde?

Indien de bomen niet te behouden zijn én er zijn geen alternatieven mogelijk, waaronder het verplaatsen van de bomen, dan vraagt de gemeente om vervolgstudies.

1. Voorstudie

Uitgangspunten project

De aanleg van de langspaarkeerstrook bevindt zich in de ontwerpfase. Dit houdt in dat er een ontwerp is waaraan het effect op de bomen getoetst kan worden.

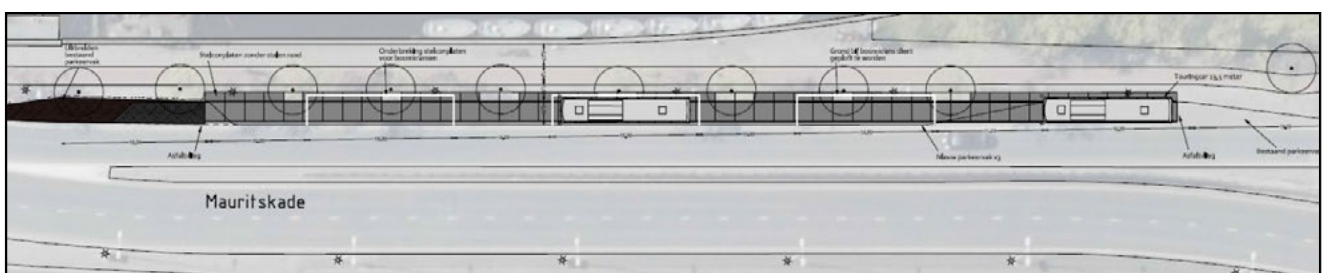
Het plangebied ligt tussen de Mauritskade en de Singelgracht net ten westen van de kruising met de Rhijnspoorplein. Volgens het gemeentelijk beheersysteem staan acht bomen binnen de invloedssfeer van de geplande werkzaamheden. Het betreffen iepen. Goed om te weten is dat tot en met 2016 de locatie ook in gebruik was als bushalte. Tussen 2016 en 2017 zijn de bushaltes opgeheven en is ook het fietspad omgevormd van een tegelverharding naar asfalt.

De volgende documenten zijn ter beschikking gesteld en gebruikt voor het opstellen van deze BEA.

- Tekening: Touringcarhaltes op de S100, datum 07-02-2023. Een uitsnede hiervan is opgenomen in figuur 1.
- De geldende beleidsregels omtrent bomen in de gemeente Amsterdam. Die zijn opgenomen in bijlage 4.

Op basis van het ontwerp dient er ruimte gemaakt te worden voor vier touringcars en wordt de parkeerstrook vanaf de rijbaanzijde gemeten 3,00 meter breed. Uitgangspunt is dat de huidige maaiveldhoogte behouden blijft of licht (tot 5 cm) wordt opgehoogd. Vanwege het vroegere gebruik als bushalte wordt niet meer ontgraven dan nodig is, tot ca 20 cm diepte. Alleen bij de op- en afritten dient meer ontgraven te worden om de aansluiting te maken naar de rijbaan. Hierbij wordt ontgraven tot ongeveer 30 cm onder maaiveld.

Alle relevante informatie over de bomen is opgenomen in tabel 1 bij 'Kwaliteit bomen'. Ten goede van de bomen is in het plan opgenomen dat de boomspiegels worden vergroot en dat de bodem wordt 'geploft' waarbij ook voeding in de bodem wordt gebracht. 'Ploffen' is pneumatisch opheffen van verdichting in de bodem.



Figuur 1: Het ontwerp van de bushaltes, bovenaanzicht.



Figuur 2: Het plangebied in augustus 2016. Bron: Google Maps



Figuur 3: Het plangebied in juni 2017. Bron: Google Maps

Toetsing uitvraag

Het centrale doel van een BEA is eigenlijk altijd hetzelfde: het geeft de boom, met de waarde en de functie die hij vertegenwoordigt, een evenwichtige plek in de planvoorbereiding en besluitvorming bij de activiteiten in de buitenruimte. Aanvullend op de BEA is een taxatie volgens NVTB-richtlijnen uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 10.

In deze situatie wil de gemeente Amsterdam weten wat het effect van de geplande werkzaamheden is op de bomen. Daarnaast vraagt zij indien bomen niet te behouden zijn:

- een compensatieplan;
- een aanvraag voor de omgevingsvergunning voor het vellen van bomen.

Functie of waarde boom

In de Bomenverordening 2014 van de gemeente Amsterdam is vastgesteld dat iedere keer als het voornemen is om een houtopstand te vellen een afweging gemaakt moet worden van alle betrokken belangen, zowel de belangen die de aanleiding voor de aanvraag vormen als de belangen tot behoud van de houtopstand. De BEA geeft informatie om bij te kunnen dragen aan deze belangenafweging.

De bomen maken deel uit van de hoofdbomenstructuur en/of hoofdgroenstructuur van de gemeente Amsterdam. Er is hiermee sprake van een bijzondere waarde en een beschermde status. Binnen de gemeente Amsterdam worden diverse boomwaarden genoemd indien sprake is van een kapvoornemen. Van toepassing zijn hier in ieder geval de natuur- en milieuwaarden.

2. Veldonderzoek

Kwaliteit bomen

Bovengronds

In bijlage 1 zijn de boomgegevens opgenomen. Onderstaand zijn de belangrijkste resultaten weergegeven. In totaal zijn acht bomen geïnventariseerd binnen het projectgebied. Hiervan zijn twee bomen recentelijk gerooid. Er zijn nieuwe plantplaatsen ingericht voor herplant, vermoedelijk nog dit plantseizoen. De boomsoort en standplaats zijn van alle bomen gelijk. Het gaat om *Ulmus hollandica* 'Vegeta' in verharding.

Boom nr.	Nederlandse naam	Leeftijd	Stamdiameter in cm	Kroondiameter in m ¹	Boomhoogte-klasse in m ¹	Conditie	Toekomst-verwachting	Gebreken/opmerkingen
1	Onbekend							boom moet nog geplant worden
2	Huntingdon iep	48-55 jaar	42	8	12-15	2, matig	5 tot 10 jaar	
3	Huntingdon iep	48-55 jaar	33	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	stamschade
4	Huntingdon iep	48-55 jaar	36	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	uitgebroken tak 3 m hoogte
5	Huntingdon iep	48-55 jaar	30	6	6-9	2, matig	5 tot 10 jaar	
6	Huntingdon iep	48-55 jaar	39	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	afgestorven top
7	Huntingdon iep	48-55 jaar	36	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	
8	Onbekend							boom moet nog geplant worden

Tabel 1: Bovengrondse opname bomen

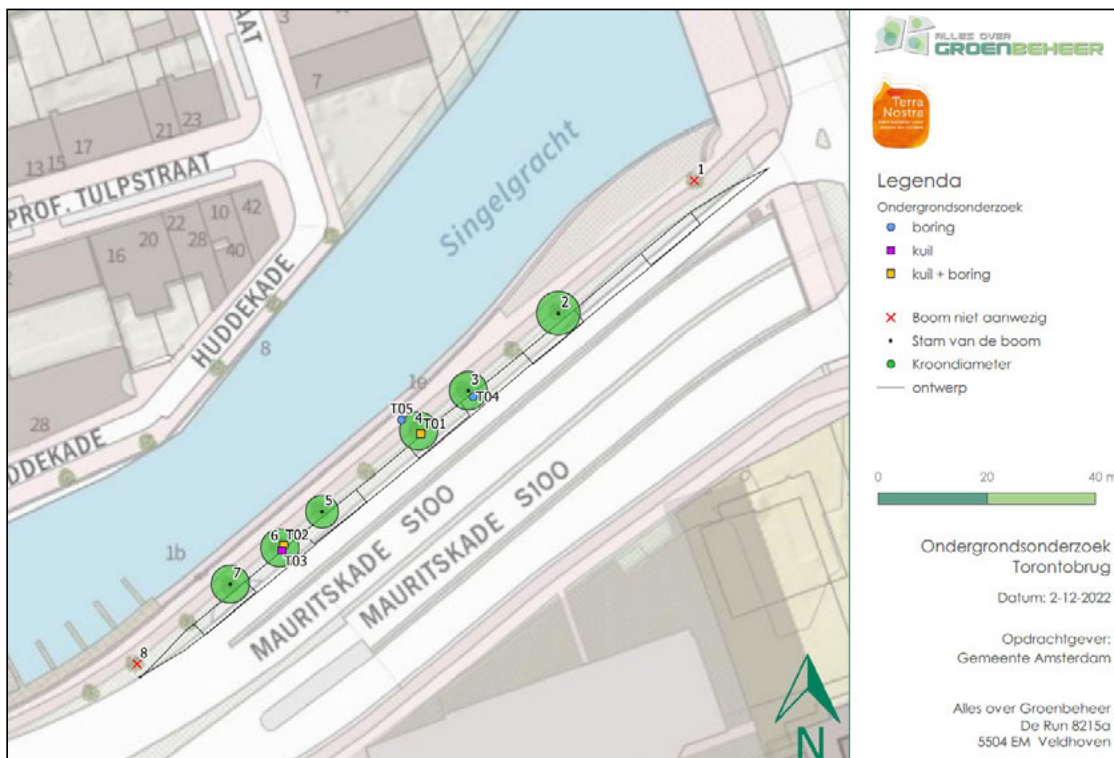
De bomen in het plangebied zijn behoorlijk uniform. Het betreffen allemaal dezelfde variëteit iep uit hetzelfde plantjaar (1978). Ook qua conditie en levensverwachting zijn ze gelijkwaardig. Alle bomen zijn beoordeeld met een matige conditie en een toekomstverwachting tussen de 5 en 10 jaar. De beschikbare ondergrondse groeiruimte van de bestaande bomen wordt ingeschat op maximaal 3 m³ per boom.



Afbeelding 1: Een impressie van de huidige bovengrondse staat van de bomen.

Ondergronds

In bijlage 2 is de volledige ondergrondse opname weergegeven. Om de huidige ondergrondse groeisituatie te beoordelen zijn drie profielkuilen gegraven en twee profielboringen uitgevoerd. Hieronder volgt een overzicht van de algemene ondergrondse situatie.



Figuur 4: Locaties uitgevoerde ondergrondse onderzoeken, in grootformaat opgenomen in bijlage 9.

Bodemopbouw

De bodem bestaat grotendeels uit een humusarme matig grove zandgrond. Op locaties T02 en T03 zijn vanaf 30 cm onder maaiveld puin en kiezels aangetroffen. Met de penetrometer is tussen de stenen door vastgesteld dat de verdichting veelal hoger is dan 2,5 MPa (Mega Pascal). Tussen de 20 en 50 cm onder maaiveld bevindt zich een circa 10 à 15 cm dikke laag met een indringingsweerstand van meer dan 3 MPa. Het grondwater is aangetroffen op 125 cm onder maaiveld.

Beworteling

Aan de wegzijde van de bomen (T01 en T03) is extensieve beworteling aangetroffen. Deze is matig grof ($\varnothing$ 2-5 mm) tot grof ($\varnothing$ >5 mm) en is aangetroffen tot een diepte van 50 cm onder maaiveld. Direct onder de verharding is de beworteling intensief en fijn ($\varnothing$ 0-2 mm).

Tussen de bomen, parallel aan de Singelgracht is meer beworteling aangetroffen (profiel T02). In verschillende lagen is het hier matig intensief met wortels tot een diameter van 70 mm. Ook zijn hier tussen de 15 en 50 cm onder maaiveld afgestorven wortels aangetroffen.



Afbeelding 2: Aangetroffen beworteling in T01.



Afbeelding 3: Beworteling in T02.

Ruimtestudie

Ruimtegebruik huidige situatie

Momenteel staan de bomen op ongeveer 3,5 meter uit de kant van de weg, gemeten vanaf de stam van de boom. Op de boomspiegel na is de gehele groeiplaats van de boom verhard met elementverharding. Op twee parkeerhavens na wordt de verharding momenteel niet gebruikt. Aan de noordzijde van de bomen ligt een fietspad van asfalt. Tussen het fietspad en de gracht ligt nog een voetpad uitgevoerd in betontegel. Bovengronds wordt een gewenste takvrije zone in stand gehouden voor het veilig laten passeren van verkeer en onderhoudsdiensten.

Grondwater

De invloed van het grondwater op de bomen is van belang voor de bepaling van de hoeveelheid ondergrondse groeiruimte. Waar de bodem vochtverzadigd is groeien in principe geen boomwortels. Vanaf 1 meter onder maaiveld was de bodem volledig verzadigd, met grondwater op 120 cm onder maaiveld. Reductieverkleuring (grijsverkleuring van de bodem) is waargenomen vanaf 105 cm onder maaiveld. De volcapillaire zone tussen de 95 en 100 cm onder maaiveld.

Ruimte beworteling

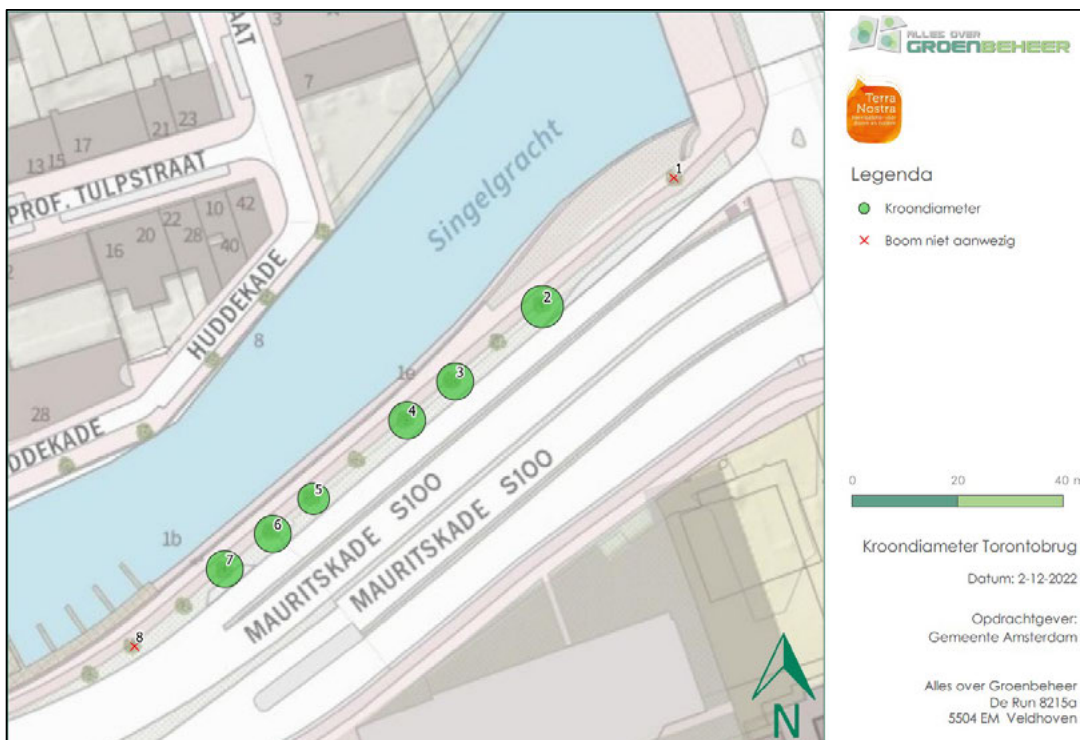
Uit de diverse boringen en kuilen is naar voren gekomen dat beworteling vooral gebruik maakt van de bovenste bodemlagen (dieper dan 75 cm is in ieder geval niets aangetroffen). Dat houdt tevens in dat boomwortels zich veelal in de breedte uitspreiden om in hun behoeften te kunnen voorzien. Op enkele plekken is tot 5 meter uit de kroon opdruk van verharding geconstateerd. Dit houdt in dat de wortels zich tot ver buiten de kroon bevinden.

Kroondiameters

In figuur 5 is een kaart opgenomen waarop de huidige kroondiameters zijn gevisualiseerd. Dat geeft een meer realistisch beeld dan alleen maar een stip als aanduiding van een boom. Op genoemde kaart is ook weer het voorgenoemen (bouw)plan zichtbaar.

Toekomstige situatie bomen

Verdere ontwikkeling van de bomen houdt uiteraard in dat de kroondiameter toeneemt. Op basis van de huidige ontwikkeling is deze ingeschat op maximaal 5 tot 10 cm per jaar. Wat inhoudt dat de groei van de kroon bijna gestagneerd is. Naast de kroon neemt ook de beworteling toe in omvang. Op basis van het bodemprofiel wordt verwacht dat de meeste nieuwe beworteling dicht onder de verharding gevormd wordt. Dit om zoveel mogelijk voeding te kunnen opnemen.



Figuur 5: De huidige kroonprojectie van de opgenomen bomen.

Kansen en knelpunten

In bijna alle projecten rondom bomen zijn kansen te benoemen om de omstandigheden rondom een boom te verbeteren. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van knelpunten die de toekomst van een boom bedreigen. De benoemde kansen en knelpunten zijn op basis van de huidige situatie, en staan los van enig gemeentelijk beleid of beheerwensen. Kansen en/of knelpunten die ontstaan op basis van de plannen worden toegelicht in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

Kansen

Ten aanzien van de huidige situatie zijn kansen voor de boom aan te wijzen. Het gaat hier om de volgende mogelijkheden die de kansen van de boom te verbeteren:

Het verwijderen van de overbodige tegelverharding tussen de rijbaan en het fietspad om de boomspiegel te vergroten.

- Het omvormen van de verharding naar een plantvak met struiken of vaste planten. Hierdoor ontstaat een verbetering in de groeiplaats wat de groei en toekomstverwachting van de bomen ten goede kan komen.
- Het herstellen van de boomstructuur. Op basis van de huidige verharding is duidelijk dat er bomen uit de rij missen. Op deze locaties is het mogelijk nieuwe bomen aan te planten.

Knelpunten

Naast kansen zijn er ook knelpunten aan te wijzen welke een (duurzame) toekomst van de boom in gevaar brengen. De volgende knelpunten zijn op basis van de huidige situatie aan te wijzen.

- Een beperkte ondergrondse groeiruimte
- Een ondergrondse groeiruimte van onvoldoende kwaliteit.
- Mogelijke aantasting door iepziekte waardoor bomen afsterven en geruimd moeten worden.
- Een matige conditie en toekomstverwachting van de boombeplanting.

3. Analyse

Impact bovengronds ruimtegebruik

De bovengrondse groeiruumte van de bomen wordt met de aanleg van de bushaltes aangetast. Voor een veilige doorgang is er een minimale takvrije zone nodig van 4,20 meter. Momenteel is deze onvoldoende voor de touringcars en ligt deze tussen de 3,8 en 4 meter.

- De aanleg van de bushaltes heeft een negatieve impact op het bovengronds ruimtegebruik van de bomen. De minimale takvrije zone moet worden vergroot.

Impact ondergronds ruimtegebruik

De ondergrondse groeiruumte verandert bij realisatie van de bushaltes ook.

Om een indruk te krijgen van de verhouding tussen de huidige situatie en de toekomstig beoogde situatie zijn de kaarten 'over elkaar heen gelegd'. De ontwerptekening en afbeelding 4 laten zien dat de busbaan op ongeveer 75 centimeter uit de stam van de boom komt te liggen en in de bestaande kroonprojectie.

Net zoals in de situatie tot en met 2016. De aanleg van de stelconplaten houdt in dat de bomen hun beworteling en groeiruumte tot ongeveer 20 cm onder het maaiveld verliezen. Met name het gebruik van stelconplaten tussen de bomen heeft een grote negatieve impact op de bomen vanwege de hogere wortelintensiteit.



Afbeelding 4: De rand van de busbaan uitgezet met pylonen langs de bomen (rechterrاند pylon is rand busbaan).

Impact uitvoering

De uitvoering van een werk kan impact hebben op de bomen, meestal niet ten goede van de boom. Op basis van de huidige plannen zijn de volgende punten geïdentificeerd met een (mogelijke) negatieve impact op de bomen.

- Schade aan het wortelstelsel van de boom door graafwerkzaamheden. Het ontgraven van het cunet voor de aan te brengen fundering, deze wordt in de regel breder uitgegraven om ook in de breedte draagkracht en drukverdeling te behalen.
- Schade aan de stam en/of boomkroon door uitvoering van de werkzaamheden.
- Opslag van materieel en materiaal gedurende de werkzaamheden. Opslag van materieel en materiaal op de groeiplaats van bomen kan leiden tot verdere verdichting van de bodem. Met een negatief gevolg voor de beschikbare groeiplaats van de boom.
- Exploitatie van de bushaltes heeft een mogelijk negatief gevolg voor de bomen. Bussen die over de elementverharding rijden verdichten de groeiplaats van de boom, evenals mensenmassa's die op dezelfde plek in- en uitstappen. Verdichting van de bodem heeft ook als gevolg dat de vocht- en zuurstofhouding in de bodem kan veranderen.

4. Conclusie en advies

Eindoordeel effecten

Het antwoord op de vraag of de bomen met gelijke boomtechnische kwaliteit te behouden zijn is 'nee, tenzij het alternatief mogelijk is en onder randvoorwaarden'. De bomen zijn niet te behouden met een gelijke kwaliteit. De redenen hiervoor zijn als volgt:

- De huidige conditie is matig en toekomstverwachting is met 5 tot 10 jaar beperkt. Ook zonder uitvoering van enige werkzaamheden is voor deze bomen geen duurzame toekomst weggelegd.
- De huidige ondergrondse groeiplaatsen zijn van onvoldoende kwaliteit om een duurzame toekomst te bieden voor de bomen.
- Met de aanleg van de bushaltes gaat tot 30% van de huidige ondergrondse groeiruimte verloren en tot 35% van de beworteling.

Deze factoren samen zorgen ervoor dat de toekomstverwachting van de bomen afneemt tot maximaal 5 jaar en de conditie verder verslechtert.

Randvoorwaarden

Bij het toepassen van het eerste alternatief, de Luxilane S2 betonplaten is het mogelijk de bomen te behouden. Als dit alternatief wordt toegepast gelden de volgende randvoorwaarden tijdens uitvoering van de werkzaamheden:

- Snoeiwerkzaamheden aan bomen mag alleen worden uitgevoerd door een European Tree Worker (ETW).
- Een verhoging of verlaging van de grondwaterstand is niet toegestaan.
- Tot 1 meter buiten de kroonprojectie mag geen materiaal en/of materieel worden gestald.
- Graafwerkzaamheden binnen het project moeten onder toezicht van een European Tree Technician/ European Tree Worker worden uitgevoerd.
- Het verwijderen/afzetten van boomwortels mag alleen door of onder toezicht van een European Tree Technician/European Tree Worker worden uitgevoerd.
- Grond die niet geroerd hoeft te worden voor de werkzaamheden mag niet geroerd worden.

Alternatieven

Op basis van het huidige ontwerp en de bestaande situatie is er één alternatief mogelijk waarbij behoud van de bomen zonder een grote wijziging in conditie en toekomstverwachting mogelijk is. Deze is uitgewerkt in optie 1.

Gezien de conditie en toekomstverwachting van de bomen is een ommekeer onmogelijk. Een eerlijk advies is dan ook om geen energie meer te stoppen in de bestaande bomen. Immers zijn er dit jaar nog twee bomen (1 en 8) in dezelfde rij gerooid die in dezelfde omstandigheden hebben gestaan. Kijkend naar de locatie zijn er wel voldoende mogelijkheden om voor nieuwe bomen een goede groeiplaats te maken. De 2e tot en met de 4e optie zijn hiervoor verder uitgewerkt.

Optie 1, Luxilane S2 betonplaten

Behoud van de bestaande bomen is mogelijk indien er een alternatieve verharding wordt gekozen. Het gaat hierbij om de Luxilane S2 betonplaten, of vergelijkbaar. Dit systeem bestaat uit betonplaten gefundeerd op betonnen liggers. De ruimte tussen de liggers wordt daardoor niet belast, wat ten goede komt van de boom. Ter compensatie van het wortelverlies dat gaat optreden moeten per boom 40 voedingskokers tot 50 cm diepte worden aangebracht met een diameter van 10 cm. Ook dient de

constructie zo hoog mogelijk aangelegd te worden om zo min mogelijk te moeten ontgraven. Daarnaast dienen de boomspiegels na het vergroten zo te worden ingericht dat het betreden van de boomspiegel onder normale omstandigheden niet mogelijk is. De uitvoering van het werk dient gedaan te worden onder de randvoorwaarden zoals beschreven in de vorige paragraaf.

Optie 2, één doorlopende groeiplaats onder de verharding

Wanneer er opnieuw wordt begonnen zijn er mogelijkheden om over de gehele lengte tussen het fietspad en de rijweg opnieuw in te richten. Hierbij dient het 'Handboek Groen', onderdeel van de Puccinimethode gehanteerd te worden. De voorkeur gaat hieruit naar een dragende constructie met daaronder een vrij doorwortelbare ruimte voor de boom zoals een boombunker. Het gaat hier immers om de hoofdbomenstructuur. Op deze wijze kan ongeveer 600 m² aan groeiplaats worden gemaakt tot een bruikbare hoogte van ongeveer 60 à 70 cm afhankelijk van de gekozen constructie. En biedt voldoende draagkracht voor de het bovengrondse gebruik. Deze groeiplaats moet dan ook worden toegepast onder/ rondom boom 8 en via een corridor toegankelijk gemaakt worden voor boom 1. Hierbij moet wel gezegd worden dat deze optie een zeer kostbare optie is om aan te leggen.

Optie 3, het verplaatsen van de bomen

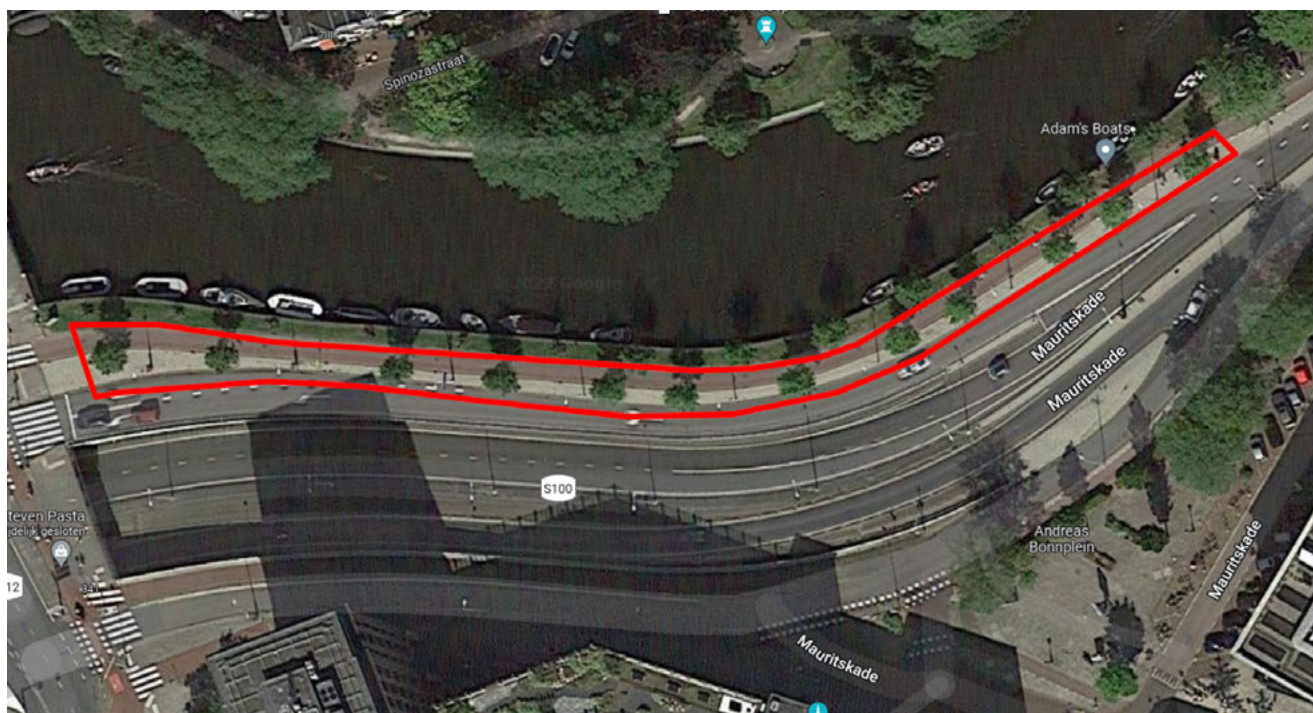
Bij aanleg van de bushaltes blijft een strook van ongeveer 1,20 meter over tussen de halte en het fietspad. Het voetpad naast de kade is ongeveer 2 meter breed. De ruimte onder het voetpad kan ook geschikt gemaakt worden als groeiplaats. Eveneens is het mogelijk om met behulp van hagen de passagiers vanaf de boten niet direct op het fietspad te laten stappen en het verkeer te scheiden. Bijkomend voordeel is dat aanrij schade met bussen wordt voorkomen en de kleppen van bagageruimtes altijd open kunnen.

Optie 4, een open groeiplaats en verplaatsen van de bushaltes

Deze optie biedt nog meer ruimte voor de boom, maar houdt in dat er geen bushaltes worden aangelegd. De huidige situatie is geheel verhard met een tegelverharding terwijl aan de gracht een voetpad ligt. Door de hele strook te ontharden en grond uit te wisselen ontstaat een open groeiplaats, hetgeen altijd de voorkeur heeft vanuit het oogpunt van de boom. Het beste is de groeiplaats te voorzien van een onderbeplanting en een mulchlaag van ongefermenteerd organisch materiaal. Een extensief beheerde kruidenvegetatie is ook een optie. Ook hier zal een corridor voor boom 1 aangelegd moeten worden onder het fietspad door om de groeiplaats bereikbaar te maken.

Ter overweging

Tot slot is het eveneens te adviseren de groeiplaatsen van de platanen in de tussenberm aan de oostkant van het Rhijnspoorplein te ontharden en te vergroenen. Het gaat hier namelijk niet om een voetpad of verharding die als voetpad te gebruiken is. Bij deze relatief jong ogende bomen is gronduitwisseling veelal prima mogelijk. Naast een betere groeiplaats voor de boom levert dit nieuwe groen ook een bijdrage aan klimaatdoelstellingen en het tegengaan van hittestress in de stad. Dit voorstel zal verder getoetst moeten worden om de haalbaarheid en wenselijkheid voor beheer te onderzoeken.



Figuur 6: Bovenaanzicht van de platanen in verharding (rood gearceerd), Bron Google Maps.

Bijlage 1 Opname bovengronds onderzoek

- Boomnummer
- Soortnaam
 - o Nederlands en botanisch
- Leeftijd
 - o Elf opties: <16, 16-23, 24-31, 32-39, 40-47, 48-55, 56-63, 64-71, 72-79, 80-87, 88-95
- Standplaats
 - o Verharding, half verharding, gazon, beplanting, anders (bijvoorbeeld bak)
- Stamdiameter (dbh)
- (Asymmetrische) ware kroongrootte
- Boomhoogte
 - o Klassen 0-6, 6-9, 9-12, 15-18, 15-18, 18-24 en >24 m
- Conditie volgens Roloff
 - o 0 t/m 3, resp. goed, voldoende, matig, slecht
- Bijzonderheden
- Structuur, gebreken of verzwakkingssymptomen
- Habitus, bijzondere of afwijkend ontwikkelde kroonvorm
- Meerstammigheid
 - o Dbh van dikste stam is doorslaggevend
- Toekomstverwachting
 - o Onder gelijkblijvende omstandigheden; 0-5, 5-10, 10-15, >15 jaar
- Bijzondere boomwaarde conform weigeringsgronden bomenverordening
 - o Natuur- en milieuwaarden, waarde voor het stadsschoon, cultuurhistorische waarde, waarde voor de leefbaarheid
- Flora & faunacheck
 - o Scan van verblijfplaatsen en beschermde planten. Keuzemogelijkheden 'zie opmerkingen' en 'geen bijzonderheden'. Wordt eveneens op tekening aangegeven.
- Boomwaarde
 - o Keuzemogelijkheden monumentaal, hoofdgroenstructuur, hoofdbomenstructuur, ecologische hoofdgroenstructuur, geen bijzondere waarde
- Indicatieve verplantbaarheid
 - o Op basis van visuele aspecten en aanwezige kennis beoordeeld
- Doorwortelbare ruimte (indicatief)

Boomnr.	Geovisia nummer	Botanische naam	Soortnaam	Leeftijd	Standplaats	Stamdiameter in cm.	Kroondiameter in m¹	Boomhoogteklasse in m¹	Conditie	Toekomstverwachting	Bijzonderheden
1	456569	Onbekend	Onbekend		Verharding						Boom moet nog geplant worden
2	456570	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	42	8	12-15	2, matig	5 tot 10 jaar	
3	456572	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	33	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	stamschade
4	456573	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	36	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	uitgebroken tak 3 m hoogte, opdruk verharding tot ca. 20 mm.
5	456568	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	30	6	6-9	2, matig	5 tot 10 jaar	
6	456567	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	39	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	afgestorven top
7	456566	Ulmus hollandica `Vegeta`	Huntingdon iep	48-55 jaar	Verharding	36	7	9-12	2, matig	5 tot 10 jaar	
8	456565	Onbekend	Onbekend		Verharding						Boom moet nog geplant worden

Boomnummer	Habitus	Meerstammig	Boomwaarde	Flora & faunacheck	Beleidsstatus	Verplantbaar	Doorwortelbare ruimte in m³ (indicatief)
1							3
2	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
3	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
4	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
5	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
6	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
7	Geen bijzonderheden	Nee	Natuur en milieu	Geen bijzonderheden	Hoofdomenstructuur	nee	3
8							15

Bijlage 2 Werkwijze ondergronds onderzoek

Onderstaande werkwijze leidt in feite tot een 'nulmeting': de huidige kwaliteit en omstandigheden waarin de bomen nu staan. Uitvoering van genoemde werkzaamheden levert conclusies en aanbevelingen op. In specifieke situaties is het mogelijk dat op basis van kennis en kunde afgeweken wordt van onderstaande opsomming. Dat betekent enerzijds dat sommige werkzaamheden niet uitgevoerd hoeven te worden. Anderzijds kan het zijn dat niet genoemde methodes aangewend worden om tot een bevredigend eindoordeel te komen. Indien relevant dan wordt dit in het rapport aangegeven.

Het ondergronds onderzoek bestaat uit een bodem- en bewortelingsonderzoek, waarin de volgende aspecten aan de orde kunnen komen:

- Bodemstructuur: de onderlinge opeenstapeling van gronddeeltjes en de ruimtes die zich hierin bevinden geven informatie over de geschiktheid voor wortelgroei.
- Samenstelling en opbouw van bodemlagen: de volgorde en dikte van aanwezige bodemlagen worden bekeken en de hoeveelheid organische stof wordt ingeschat. Ook het bepalen van de textuur komt aan de orde: welke delen komen voor en hoe groot zijnde korrels?
- Profielovergangen: er wordt gekeken naar de eventuele aanwezigheid van storende lagen die wortelgroei bemoeilijken en de water- en luchthuishouding kunnen verstoren.
- Kwaliteit en intensiteit beworteling: hoe diep groeien wortels, hoe is de kwaliteit en hoe is de verspreiding?
- Hydrologische aspecten: vochtvoorziening/waterhuishouding
- Bodemluchthuishouding: met bijvoorbeeld de geschiktheid van de bodem om zuurstof vast te houden en de uitwisselingsmogelijkheid bodemlucht-atmosferische lucht.
- Bodemverdichting: weergegeven als de indringingsweerstand van de bodem, van wezenlijk belang voor de groeimogelijkheden van de boom.

ONDERZOEKSLOCATIE T01

Op deze locatie is bij boom 4 op 1 meter uit de stam van de boom een profielkuil gegraven en een grondboring gezet. De resultaten zijn als volgt:

Beworteling

- 5-10 cm -mv: Intensief, fijn tot grof tot Ø8 mm dikte van goede kwaliteit.
- 10-30 cm -mv: Zeer extensief, grof van formaat, Ø 12-20 mm met een matige kwaliteit.
- > 30 cm -mv: Geen beworteling aangetroffen.

Bodem

- 5-25 cm -mv: Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2 MPa.
- 25-35 cm -mv: Matig fijn leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 3 MPa
- 35-130 cm -mv: Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2 MPa.
- 105 cm -mv: Reductieverkleuring door afname zuurstof in de bodem.
- 125 cm -mv: Grondwaterspiegel.



ONDERZOEKSLOCATIE T02

Op deze locatie is tussen boom 5 en 6 op 2,5 meter uit de stam van de boom 6 een profielkuil gegraven en een grondboring gezet. De resultaten zijn als volgt:

Beworteling

5-10 cm -mv:	Intensief, fijn in dikte van goede kwaliteit.
10-20 cm -mv:	Extensief, matig grof van formaat, Ø 4 mm met een goede kwaliteit.
20-55 cm -mv:	Matig extensief, fijn tot grof van formaat tot Ø 70 mm met een matige kwaliteit.
55-65 cm -mv:	Geen beworteling aangetroffen.
65-75 cm -mv:	Extensief, matig grof tot grof van formaat tot Ø 6 mm in goede kwaliteit.

Bodem

5-35 cm -mv:	Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2,5 MPa, enkele kiezels Ø 16-32 mm in de bodem
35-55 cm -mv:	Matig fijn leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2,5 MPa, stenen en kiezels Ø 16-32 mm in de bodem.
55-80 cm -mv:	Matig grof leemarm zand, matig humeus (2,5 – 5% org. stof), indringingsweerstand 2,5 MPa, stenen en kiezels Ø 16-32 mm in de bodem.
> 80 cm -mv:	Geen data, stenen in de bodem verhinderden dieper onderzoek.



ONDERZOEKSLOCATIE T03

Op deze locatie is naast boom 6 op 1 meter een profielkuil gegraven. De resultaten zijn als volgt:

Beworteling

5-10 cm -mv:	Intensief, fijn tot grof in dikte tot Ø 7 mm van goede kwaliteit.
10-20 cm -mv:	Zeer extensief, grof van formaat tot Ø 12 mm met een goede kwaliteit.
20-60 cm -mv:	Geen beworteling aangetroffen.
60-70 cm -mv:	Extensief, matig grof tot grof van formaat tot Ø 6 mm in goede kwaliteit.

Bodem

5-25 cm -mv:	Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2 MPa.
25-35 cm -mv:	Matig fijn leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 3 MPa
35-130 cm -mv:	Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand 2 MPa.
105 cm -mv:	Reductieverkleuring door afname zuurstof in de bodem.
125 cm -mv:	Grondwaterspiegel.



ONDERZOEKSLOCATIE T04

Op deze locatie is naast boom 3 op 1 meter uit de stam een profielboring gemaakt. De resultaten zijn als volgt:

Beworteling

- 5-10 cm -mv: Matig intensief, fijn tot matig grof in dikte tot Ø 3 mm van goede kwaliteit.
- > 10 cm -mv: Geen zichtbare beworteling aangetroffen

Bodem

- 5-125 cm -mv: Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand > 2,5 MPa.
- 105 cm -mv: Reductieverkleuring door afname zuurstof in de bodem.
- 125 cm -mv: Grondwaterspiegel.

ONDERZOEKSLOCATIE T05

Op deze locatie is ter hoogte van boom 3 in het voetpad naast de kade een profielboring gemaakt. De resultaten zijn als volgt:

Beworteling

Op deze locatie is geen beworteling aangetroffen.

Bodem

- 5-125 cm -mv: Matig grof leemarm zand, humusarm (< 2,5% org. stof), indringingsweerstand > 2,5 MPa.
- 95 -100 cm -mv: Roestsporen in de bodem, duidend op stagnerend water.
- 105 cm -mv: Reductieverkleuring door afname zuurstof in de bodem.
- 125 cm -mv: Grondwaterspiegel.



Bijlage 3 Projectteam

Projectteam	Naam
Projectleiding	5.1.1.D
Boomspecialist	5.1.1.D
	5.1.1.D
GIS-specialist	5.1.1.D
Tekenaar	5.1.1.D

Bijlage 4 Regelgeving, beleid en basisdocumenten

Bij elke Bomen Effect Analyse wordt gehandeld conform de bepalingen uit:

- Handboek Groen Gemeente Amsterdam. Dit is op 23 oktober 2020 tot stand gekomen. Hoofdstuk 4 is volledig gewijd aan bomen. Het Handboek is onderdeel van de Puccinimethode d.d. januari 2018
- Bomenverordening 2014 Gemeente Amsterdam, sinds 1 oktober 2016 van kracht
- Structuurvisie Gemeente Amsterdam 2040 d.d. 17 februari 2011
- Briefwisseling d.d. 30 juni 2020 aan de Raadscommissie WB met belang van uitvoering van de Bomen Effect Analyse
- Richtlijn Bomen Effect Analyse mei 2019, Bomenstichting en CROW
- Programma van Eisen Boomanalyses, kenmerk AL 2019-0706

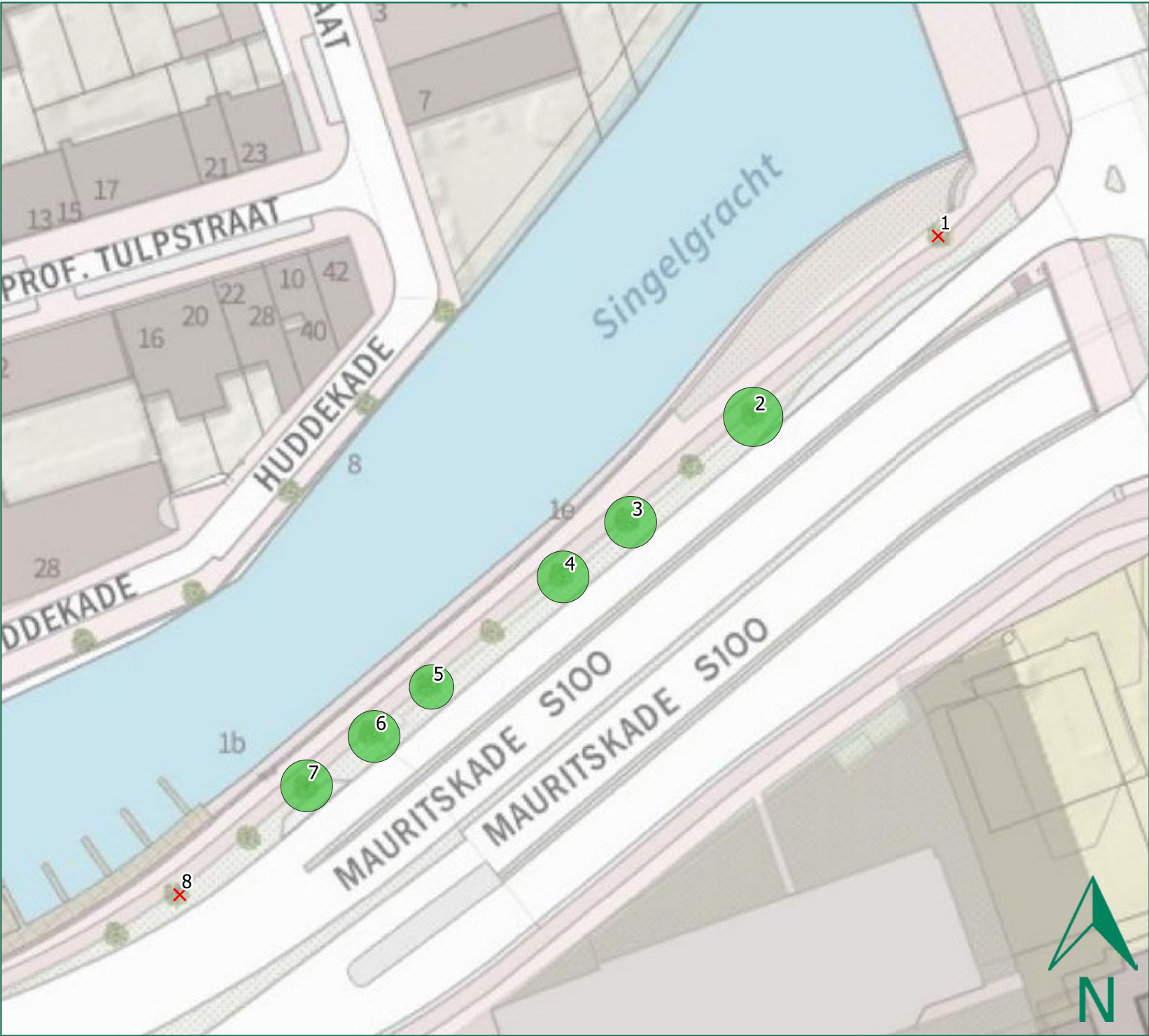
Uitbreiding, indien de BEA uitgebreid wordt met een uitgebreid verplantbaarheidsonderzoek:

- Standaard RAW-bepalingen, deelhoofdstuk 51.5. hoofdcode 51.52.18 Verplantbaarheidsonderzoek.

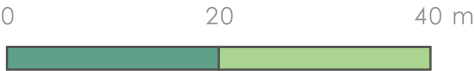
Op het internet is beschikbaar:

- https://maps.amsterdam.nl/monumentaal_groen/
- [portaal monumentale bomen \(meetnetportaal.nl\)](https://meetnetportaal.nl/)
- [Hoofdgroenstructuur volgens de Structuurvisie + Adviezen inpasbaarheid initiatieven \(TAC\) \(amsterdam.nl\)](https://amsterdam.nl/hoofdgroenstructuur)
- [Hoofdbomenstructuur \(amsterdam.nl\)](https://amsterdam.nl/hoofdbomenstructuur)
- <https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html>

Bijlage 5 Kroonomvang huidige situatie



- Legenda
- Kroondiameter
 - ✕ Boom niet aanwezig



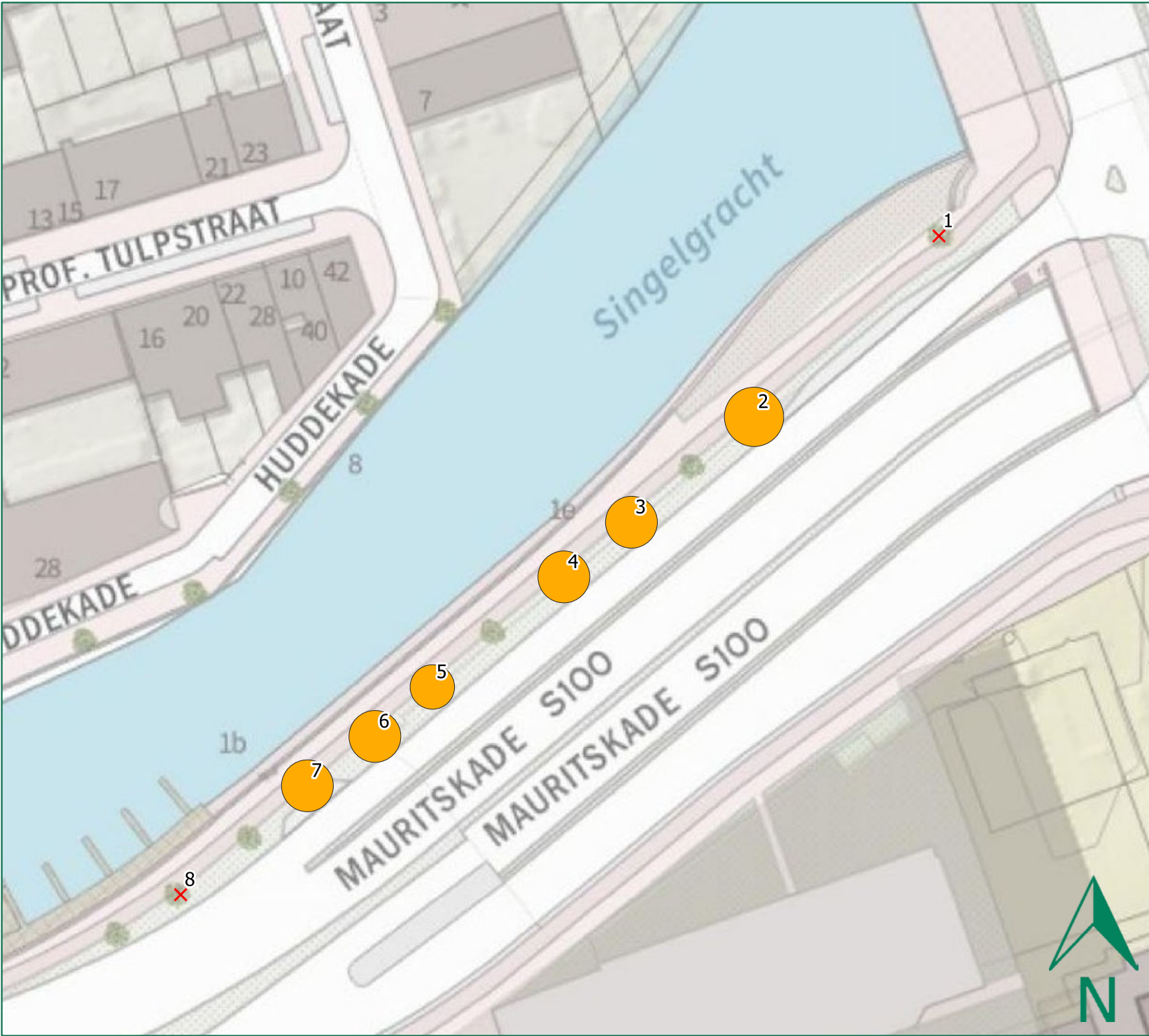
Kroondiameter Torontobrug

Datum: 2-12-2022

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Alles over Groenbeheer
De Run 8215a
5504 EM Veldhoven

Bijlage 6 Toekomstverwachting onder gelijke omstandigheden

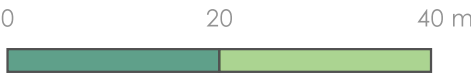


Legenda

Toekomstverwachting

● 5 tot 10 jaar

✗ Boom niet aanwezig



Toekomstverwachting
Torontobrug

Datum: 2-12-2022

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Alles over Groenbeheer
De Run 8215a
5504 EM Veldhoven

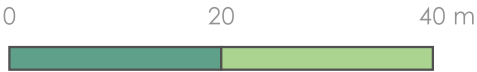
Bijlage 7 Toekomstverwachting na planwijziging



Legenda

Toekomstverwachting na werkzaamheden

- 0-5 jaar
- ✕ Boom niet aanwezig
- Stam van de boom



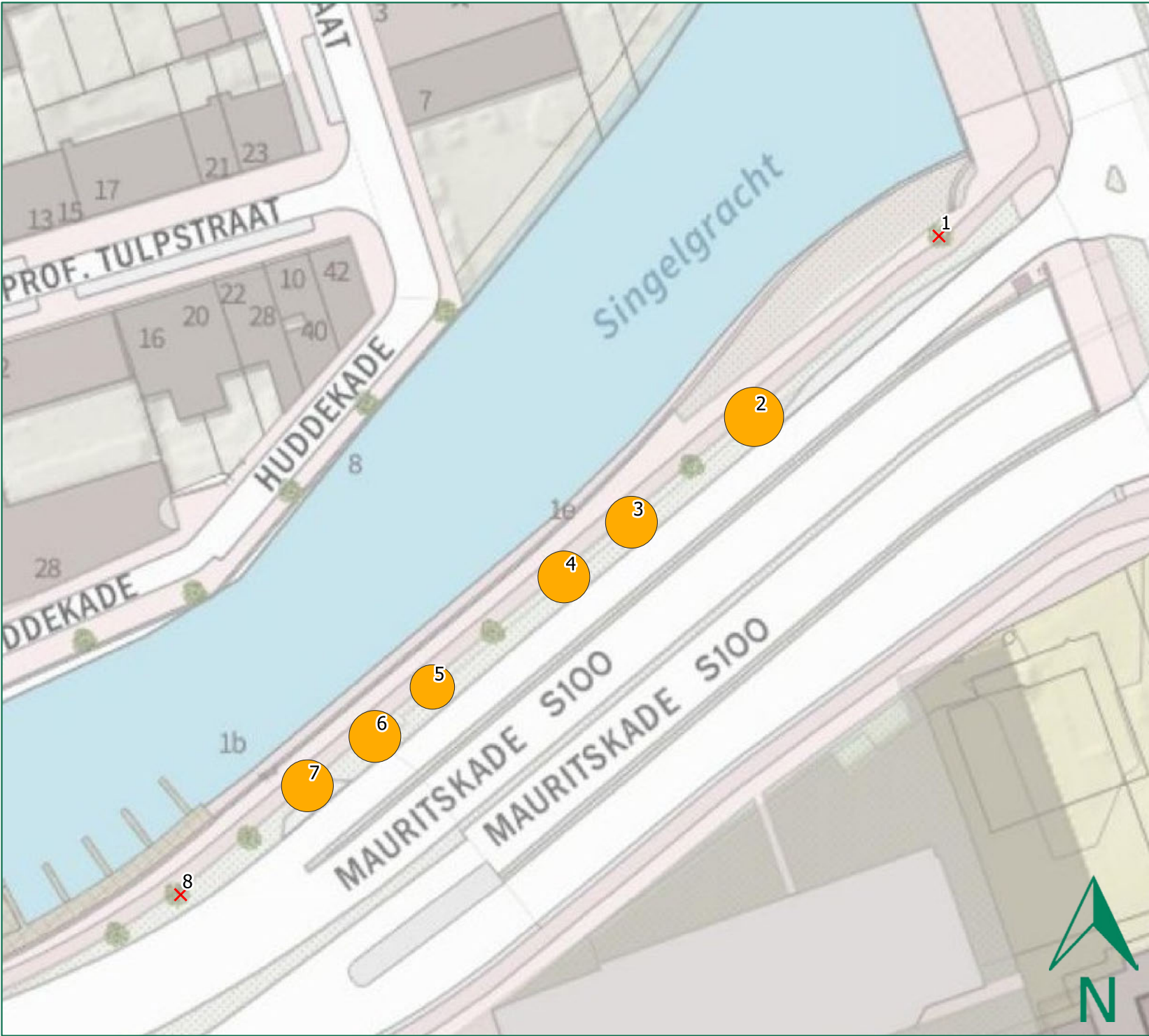
Toekomstverwachting na
werkzaamheden Torontobrug

Datum: 27-2-2023

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

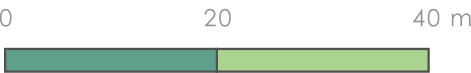
Alles over Groenbeheer
De Run 8215a
5504 EM Veldhoven

Bijlage 8 Kaart huidige conditie bomen



Legenda

- Conditie
- 2: Matig
 - ✗ Boom niet aanwezig



Conditie Torontobrug

Datum: 2-12-2022

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Alles over Groenbeheer
De Run 8215a
5504 EM Veldhoven

Bijlage 9 Kaart ondergrondse onderzoekslocaties

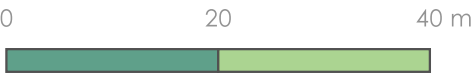


Legenda

Ondergrondsonderzoek

- boring
- kuil
- kuil + boring

- ✗ Boom niet aanwezig
- Stam van de boom
- Kroondiameter



Ondergrondsonderzoek
Torontobrug

Datum: 27-2-2023

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Alles over Groenbeheer
De Run 8215a
5504 EM Veldhoven

Bijlage 10 Taxatie bomen

De vervangingskosten van de zes bomen zijn berekend conform het Rekenmodel Vervangingskosten Richtlijnen NVTB 2022. Het Rekenmodel Vervangingskosten is gebaseerd op de theoretische kosten die gemaakt moeten worden om de betrokken boom op dezelfde locatie te vervangen door een gelijkwaardig exemplaar. Deze kosten worden berekend door uit te gaan van het (her)planten van één boom, plus de kosten voor beheer en onderhoud (en indien van toepassing, de afschrijvingskosten) tot de betreffende boom dezelfde leeftijd heeft als de opgenomen boom.

Bij het vaststellen van de vervangingskosten is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- Functiecategorie 1: bomen met een standaard begeleidingsperiode. Moment functievervulling 40 jaar. De eindleeftijd is vanwege de matige conditie naar beneden bijgesteld naar 60 jaar.
- 3 jaar nazorg;
- Plantmaat 18-20 cm, standaard in gemeente Amsterdam;
- Plantkosten en beheerkosten regulier.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en de uitkomsten uit de rekenbladen zijn de actuele vervangingskosten per boom berekend op **5.1.1.D**. De gezamenlijke vervangingskosten voor de zes bomen zijn berekend op **5.1.1.D**. Dit is inclusief 30% schaalvoordeel omdat het zes bomen van dezelfde soort en leeftijd betreft. Onderstaand is het rekenblad toegevoegd met een berekening van de vervangingskosten.

Basisgegevens

Registratienummer: 88-10467

Objectbeschrijving	6 Hollandse iepen
Locatie	Mauritskade, Amsterdam
Eigenaar/opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Naam NVTB taxateur	Terra Nostra, 5.1.1.D
Datum	9 februari 2023
Doelstelling	Berekenen van vervangingskosten voor bomen die deel uitmaken van een Boom Effect Analyse
Toelichting schadeberekening	Taxatie vervangingskosten
Projectnummer NVTB taxateur	401.5918
Rekenmodel	Rekenmethode NVTB Versie 2022

Boomgegevens

Boomsoort	Ulmus hollandica (x)	
Aantal bomen met eenzelfde schade	6	
Leeftijd	45	categorie 40-60
Boomhoogte	1	categorie < 6 m
Toekomstverwachting (voor schade)	5-15 jaar	FV 40
Functiecategorie	1	T 60
Verkorting of verlenging eindleeftijd	-60	restlevensduur 15
Verkorting of verlenging functieleeftijd	0	
Plantmaat bij nieuwe aanplant	18/20	
Plantkosten	Regulier	
Beheerkosten	Regulier	
Taxatie vervangingskosten	ja	
<u>Schadeperscentage</u>		<u>Herstelvermogen boomsoort</u>
Kroon	geen	B
Stam	geen	B
Stamvoet	geen	B
Wortel	geen	B
Stabiliteitsprobleem na onderzoek	nee	

Samenvatting herstel- en/of vervangingskosten (voor berekening zie bijlage(n))

Aantal bomen met eenzelfde schade	6	
Getaxeerde herstelkosten per boom		€ -
Herstelkosten (subtotaal)		€ -
Schaalvoordeel (%)	30%	€ -
Bijkomende kosten		€ 0
Totaal getaxeerde herstelkosten exclusief btw		€ -

Aantal bomen met eenzelfde schade	6	5.1.1.D
Getaxeerde vervangingskosten per boom		5.1.1.D
Vervangingskosten (subtotaal)		5.1.1.D
Schaalvoordeel (%)	30%	5.1.1.D
Totaal getaxeerde vervangingskosten exclusief btw		5.1.1.D