



Bomen Effect Analyse
Kreugerlaan
Weesp
Amsterdam

✗ **Gemeente**
✗ **Amsterdam**
✗

idverde
Bomendienst



COLOFON

Bomen Effect Analyse Kreugerlaan Weesp

OPDRACHTNEMER	<i>idverde</i> Bomendienst Postbus 177 7300 AD Apeldoorn T 055 5 999 444 E bomendienst@idverde.nl
OPGESTELD DOOR	5.1.1.D European Tree Technician
VRIJGEGEVEN DOOR	5.1.1.D European Tree Technician
OPDRACHTGEVER	Gemeente Amsterdam
PROJECTNUMMER	728260040
KENMERK	BD26040
STATUS	Concept
VERSIE	1
DATUM	26 februari 2026

Copyright 2026 *idverde*. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van *idverde*. *idverde* is niet aansprakelijk voor eventuele schade ontstaan bij gebruik van gegevens uit dit rapport.

INHOUDSOPGAVE

COLOFON	2
1. INLEIDING	4
1.1 Uitgangspunten project	4
1.2 Beschermde status en boomwaarden	6
1.3 Voorgenomen werkzaamheden	8
1.4 Risico's uitvoering	9
2. WERKWIJZE	10
2.1 Werkwijze bovengrondse beoordeling	10
2.2 Werkwijze indicatieve verplantbaarheid	12
2.3 Werkwijze ondergronds onderzoek	13
2.4 Werkwijze gegevens peilbuizen	13
2.5 Werkwijze effect analyse	14
3. RESULTATEN	15
3.1 Resultaten bovengrondse beoordeling	15
3.2 Resultaten indicatieve verplantbaarheid	16
3.3 Resultaten ondergronds onderzoek	16
3.4 Gegevens peilbuizen	17
4. CONCLUSIE EN ADVIES	18
4.1 Eindoordeel effecten	18
4.2 Impact uitvoering	20
BIJLAGEN	21
Bijlage 1 Bomenposter werken rond bomen	21
Bijlage 2 Begrippenlijst	22
Bijlage 3 Boomgegevens	23

1. Inleiding

Nabij de Kreugerlaan 1 te Weesp is een damwand ingestort, deze dient te worden vervangen. Uit onderzoek is gebleken dat toepassing van een staafanker geen wenselijke oplossing biedt. De damwand wordt conform de huidige eisen vervangen door een stalen damwand met een profielbreedte van 35 centimeter. Deze komt met de voorzijde op gelijke locatie te liggen als de bestaande damwand met een dikte van 10 centimeter met daarboven een ligger van 25 centimeter breedte.

Het deksel van de bestaande damwand wordt verwijderd waarna een hulpconstructie wordt aangebracht. Daarna wordt de bestaande damwand verwijderd. De nieuwe damwand krijgt panelen met een lengte van 7 meter, hiervoor is een werkruimte nodig van 50 centimeter breedte 6 meter hoogte voor het trillen van de damwanden. De locatie bevat mogelijk verontreiniging. Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden bevindt zich een meerstammige boom. De gemeente Amsterdam stelt derhalve als eis dat er voorafgaand aan de civiele werkzaamheden een Bomen Effect Analyse (BEA) wordt uitgevoerd.

Bomen Effect Analyse (BEA)

Een BEA beantwoordt de vraag of een boom/bomen in de huidige verschijningsvorm en huidige standplaats duurzaam behouden kan/kunnen blijven in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden en welke maatregelen en randvoorwaarden hiervoor nodig zijn.

Hiervoor worden de volgende onderdelen nader uitgewerkt:

- Wat is de conditie en kwaliteit van de bomen?
- Welke flora en fauna of ecologische waarden zijn aangetroffen?
- Welke bomen maken deel uit van een hoofdstructuur of hebben een monumentale status?
- Zijn de bomen (indicatief) verplantbaar?
- Hoe is de bodemopbouw en bewortelingssituatie van de aanwezige bomen?
- Wat zijn de (mogelijke) negatieve effecten van de geplande werkzaamheden, zowel op korte als de lange termijn?
- Welke maatregelen zijn vereist om mogelijke negatieve effecten te voorkomen of te beperken?
- Welke alternatieven kunnen worden voorgesteld om het behoud van meer bomen te realiseren?

Aanvullend heeft u ons gevraagd om een advies te leveren over:

- Wat zijn de vervangingskosten conform het rekenmodel van de NVTB?

Het onderzoek is op 9 februari 2026 uitgevoerd door Freerk Oldenburger, Boom Technisch Adviseur en European Tree Technician werkzaam bij idverde Bomendienst B.V.

1.1 Uitgangspunten project

Locatie

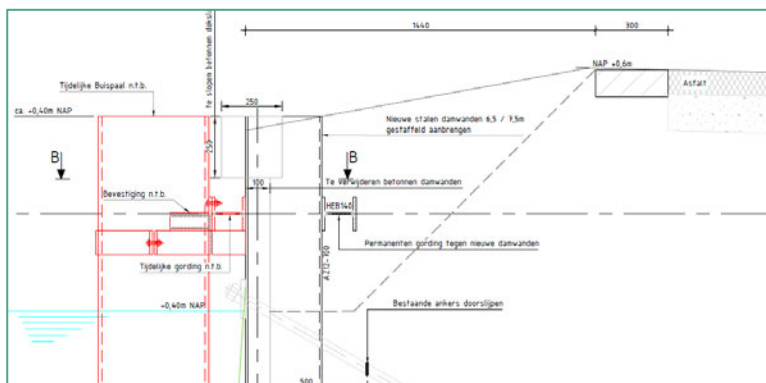
Waar ligt het project en wat zijn de begrenzingen van het terrein?



Afbeelding 1.1 Projectlocatie (bron ArcGIS ESRI Nederland)

Projectfase

Het project bevindt zich in de definitieve ontwerpfase en er is inzicht in de geplande werkzaamheden. Aan de hand van deze BEA is beoordeeld wat de invloed van de werkzaamheden op de bomen zal zijn en welke maatregelen (indien nodig) getroffen moeten worden om de bomen duurzaam te kunnen behouden.



Afbeelding 1.2 Ontwerp

Beschikbare informatie

Voor deze rapportage zijn de volgende bronnen en uitgangspunten gebruikt:

- Boomgegevens uit beheersysteem gisib van gemeente Amsterdam
- Boomstatus en beleid gemeente Amsterdam geraadpleegd op: 12-02-2026
 - Bijzondere bomen
 - Hoofdbomenstructuur
 - Hoofdgroenstructuur

Door de opdrachtgever beschikbaar gestelde tekeningen:

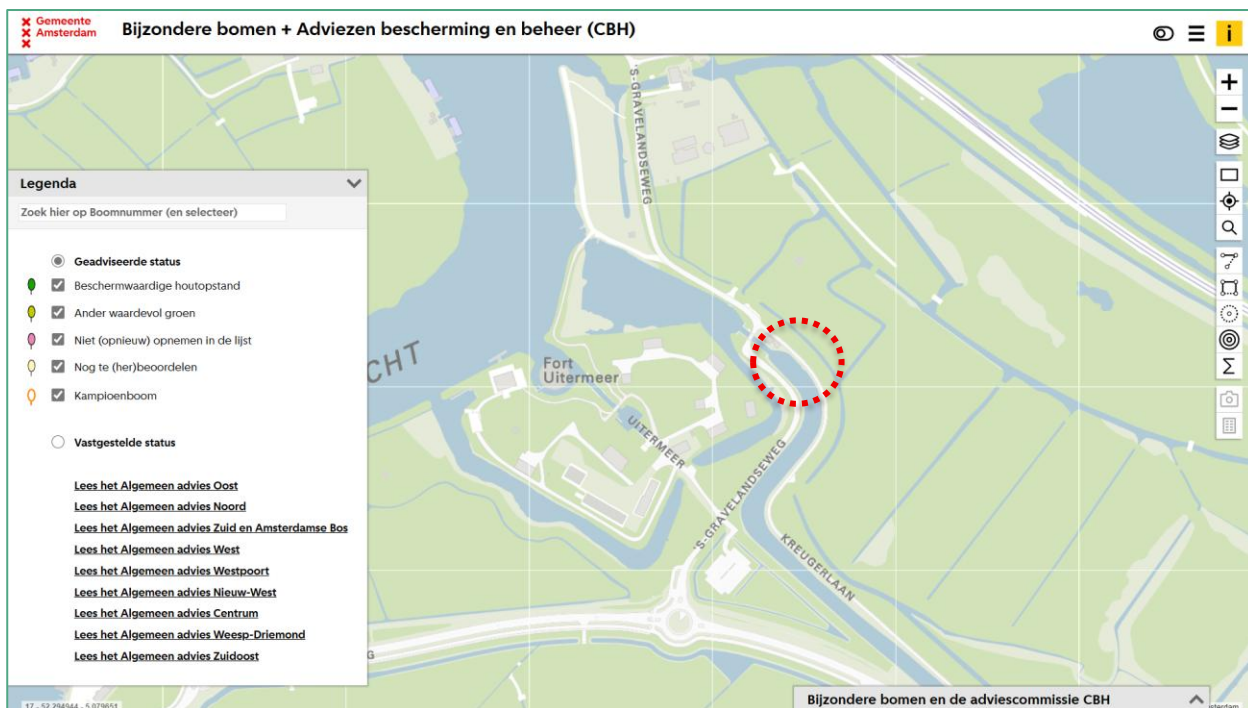
- Kade Kreugerlaan.png
- VO-0-001_Kreugerlaan_0.2.pdf
- VO-0-001_Kreugerlaan_0.7.pdf

1.2 Beschermde status en boomwaarden

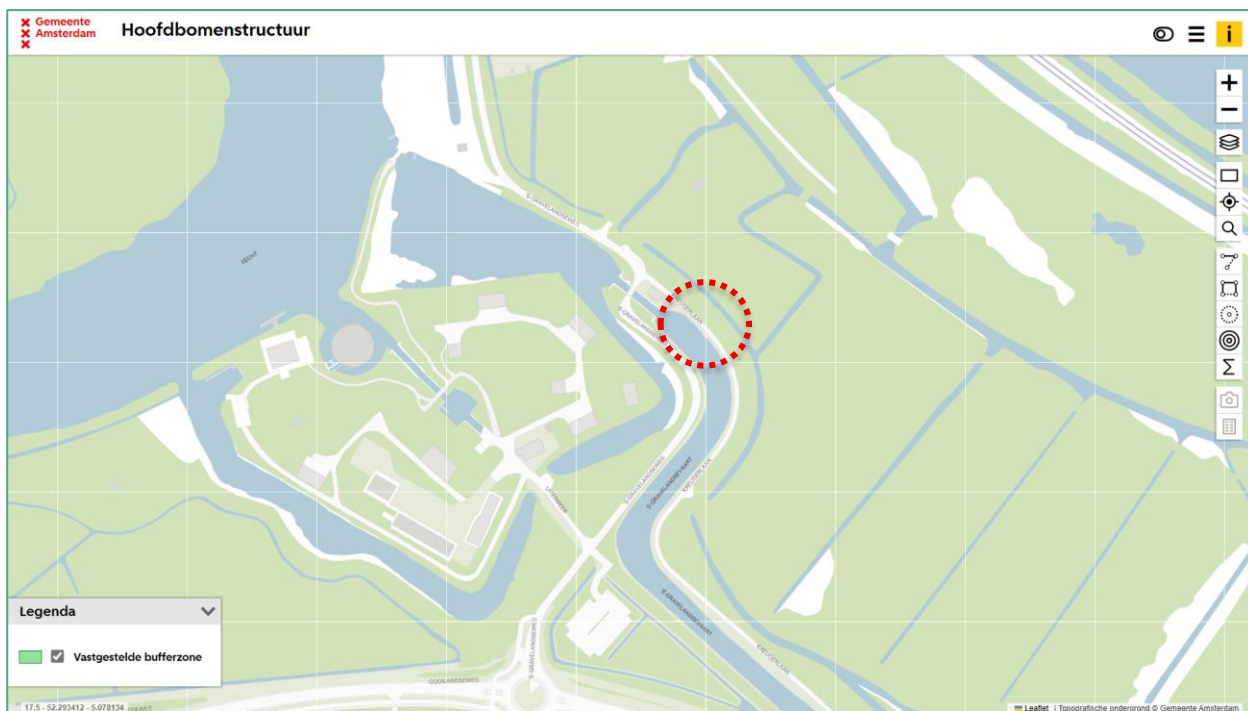
Beschermde status

In Amsterdam wordt er onderscheid gemaakt tussen beschermwaardige houtopstand en toekomstboom. Hierbij is er een vastgestelde status en een geadviseerde status. In deze rapportage wordt enkel de vastgestelde status weergegeven. In **Bijlage 4 boomgegevens** opgenomen wat de beleidsstatus is per individuele boom. In onderstaand overzicht zijn de verschillende statussen opgenomen met de daarbij corresponderende afbeeldingen:

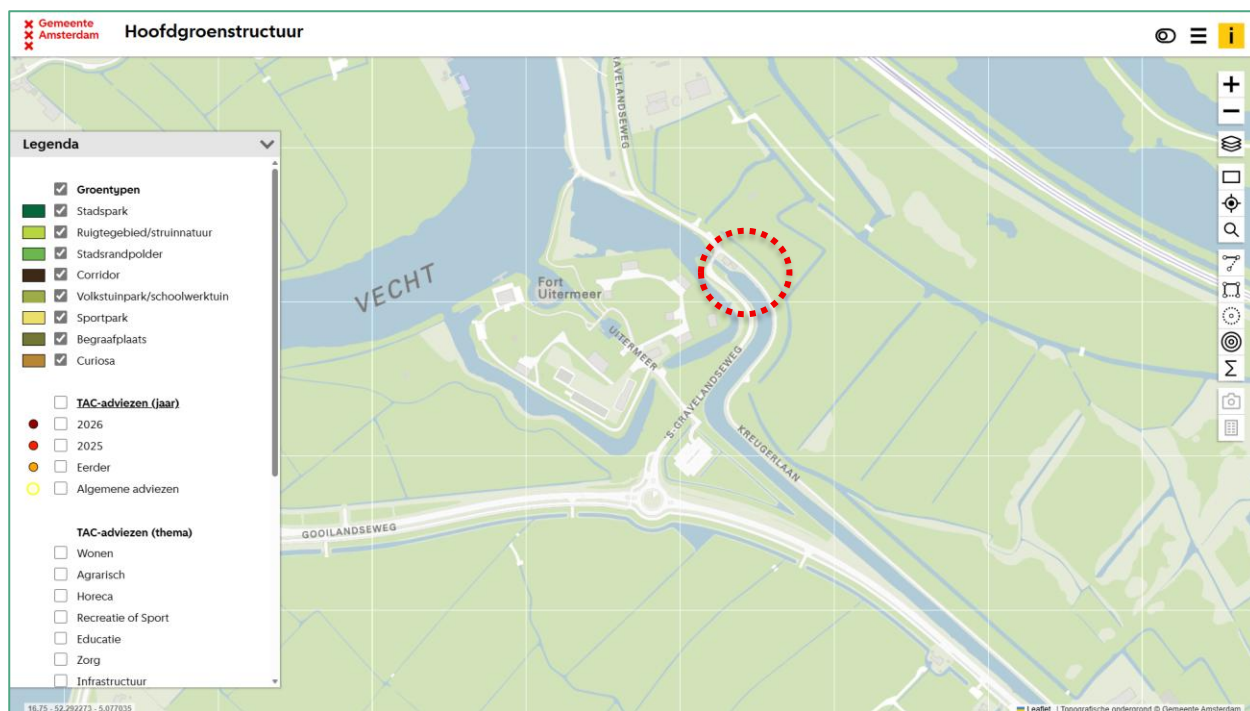
- Bijzondere bomen **afbeelding 1.3**
- Hoofdbomenstructuur **afbeelding 1.4**
- Hoofdgroenstructuur **afbeelding 1.5**
- Ecologische structuren **afbeelding 1.6**



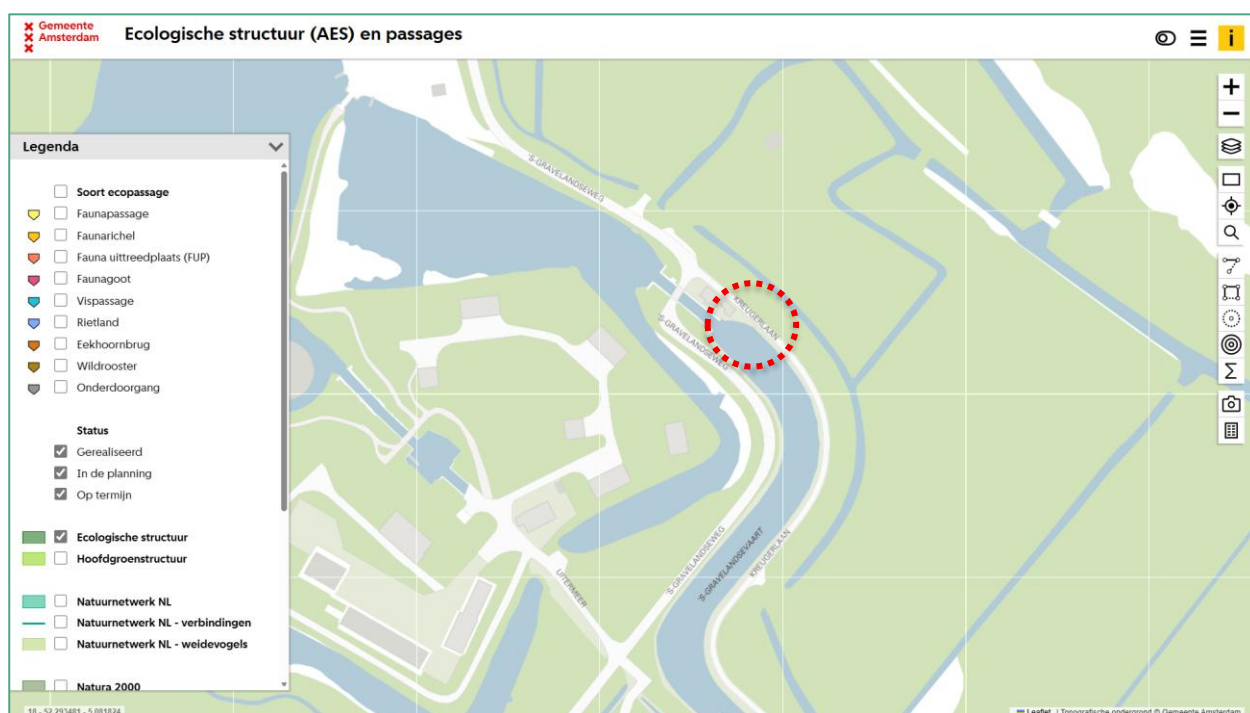
Afbeelding 1.3 Uitsnede bijzondere bomen (bron: https://maps.amsterdam.nl/bomen_bijzonder/)



Afbeelding 1.4 Uitsnede Hoofdbomenstructuur (bron: <https://maps.amsterdam.nl/hbs/>)



Afbeelding 1.5 Uitsnede Hoofdgroenstructuur (bron: <https://maps.amsterdam.nl/hoofdgroenstructuur/>)



Afbeelding 1.6 Uitsnede Ecologische structuur (bron: <https://maps.amsterdam.nl/ecopassages/>)

Boomwaarden

In de bomenverordening zijn 4 kenmerken opgenomen op basis waarvan de boom een bijdrage levert aan de omgeving. Voor elk van de vier waarden is een score opgenomen aan welke waarden deze boom voldoet. Deze beoordeling betreft een indicatie voor de verwachte toetsing door de vergunningverlener. De vergunningverlener kan tot een andere conclusie komen dan de boomadviseur tijdens dit onderzoek heeft bepaald. De volgende waarden zijn opgenomen in de bomenverordening:

- Natuur- en milieuwaarde
- Waarde voor stadsschoon of het landschap
- Waarde voor cultuurhistorie
- Waarde leefbaarheid

Voor elke waarde is per boom beoordeeld of deze wel of niet aanwezig is en opgenomen in de **Bijlage 4 Boomgegevens**.

1.3 Voorgenomen werkzaamheden

In het plangebied gaan bovengrondse en ondergrondse herinrichtingen plaatsvinden. Op basis van de werkomschrijving zijn de potentiële gevolgen en risico's voor de boom in beeld gebracht. Het bovengrondse en ondergrondse onderzoek is erop gericht om de effecten van deze knelpunten te onderzoeken. Op basis van de resultaten wordt een analyse gemaakt om het eindoordeel van de effecten te bepalen.

Werkzaamheden vervanging kademuur

Bij de vervanging van de ingestorte damwand nabij de Kreugerlaan 1 te Weesp is er bovengronds en ondergronds werkruimte noodzakelijk om de bestaande constructie te verwijderen en de nieuwe stalen damwand aan te brengen. Voor het verwijderen van het deksel, het plaatsen van een hulpconstructie en het intrillen van de nieuwe damwandpanelen van 7 meter lengte is een werkruimte benodigd van circa 50 centimeter breed en 6 meter hoog. Binnen deze beperkte werkbreedte, direct grenzend aan de bestaande damwand, bevindt zich beworteling van een meerstammige boom. Hierdoor is de kans groot dat bij het ontgraven en vrijmaken van het werkgebied wortels worden beschadigd of verwijderd.

Bij het ontgraven van de bestaande damwand en het aanbrengen van de nieuwe constructie kan wortelverlies optreden binnen de werkbreedte van 50 centimeter. Door het verlies van dragende en absorberende wortels gaat opnamecapaciteit verloren en ontstaan invalspoorten voor parasitaire houtaantasters. Indien dikkere stabiliteitswortels worden geraakt, kan (door inrotting) schade ontstaan aan de stabiliteitskluut. Deze aantasting van de stabiliteit kan leiden tot verminderde verankering en een verhoogd risico op windworp of scheefstand van de meerstammige boom.

Daarnaast vormt het intrillen en inhijzen van de damwandpanelen een bovengronds risico. Voor het positioneren van de damwanddelen is hijsmateriaal nodig met voldoende draaibereik en hoogte. Gezien de overhang van de kroon boven de bestaande damwand is het aannemelijk dat takken binnen het werkgebied hangen. Bij het hijsen en positioneren van de stalen panelen kan directe kroonschade optreden door aanrijden of schuren langs takken en gesteltakken. Beschadiging van bast en takstructuur leidt tot verzwakking van de kroonopbouw en creëert invalspoorten voor schimmels en bacteriën.

Het toepassen van trillend inbrengen van de damwand veroorzaakt bovendien dynamische belasting in de bodem. Trillingen kunnen leiden tot het loswerken van fijne wortels in de directe nabijheid van het werkgebied. In combinatie met mogelijke bodemverdichting door inzet van zwaar materieel binnen de beperkte werkstrook ontstaat extra risico op het afsterven van haarwortels. Hierdoor vermindert de water- en nutriëntenopname, wat op middellange termijn kan resulteren in conditieverlies, taksterfte of verhoogde gevoeligheid voor secundaire aantastingen.

Indien sprake is van bodemverontreiniging kan bij het ontgraven verspreiding of wijziging van de bodemopbouw optreden. Verandering van de fysische en chemische samenstelling van de groeiplaats kan negatieve gevolgen hebben voor het functioneren van het wortelstelsel. Verstoring van de bestaande bodemstructuur kan bovendien leiden tot verslechterde zuurstofvoorziening en verdere aantasting van de beworteling.

Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen werkzaamheden een direct risico vormen voor zowel de bovengrondse als ondergrondse delen van de meerstammige boom. Met name beschadiging van beworteling binnen de werkbreedte van 50 centimeter, schade door inhijzen van damwandpanelen in relatie tot de overhangende kroon en mogelijke aantasting van stabiliteitswortels vormen kritieke aandachtspunten. Zonder gerichte beschermende maatregelen leidt dit tot verhoogd risico op conditieverlies, aantasting door houtrotveroorzakende schimmels en verminderde mechanische stabiliteit van de boom.

1.4 Risico's uitvoering

Bij de uitvoering van de werkzaamheden ontstaan risico's voortkomend uit het realiseren van de werkzaamheden. Bij het uitvoeren van werkzaamheden bestaat het risico op schade aan de bomen. Deze risico's worden nader toegelicht in deze paragraaf. In **paragraaf 4.2** worden adviezen gegeven om schade gedurende de uitvoering van de werkzaamheden te voorkomen.

Transportbewegingen materieel en opslag onder de kroon

Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt er mogelijk met materieel onder de boomkronen gereden en worden er mogelijk materialen of bouwketen onder de kroon opgeslagen. Dit heeft door het gewicht impact op de groeiplaats van de boom door druk op de ondergrond, dit kan ertoe leiden dat de ondergrond wordt verdicht. Door de verdichting is wortelgroei niet meer mogelijk en sterven haarwortels af waardoor opnamecapaciteit verloren gaat. Deze processen zijn niet altijd direct zichtbaar en kunnen tot wel 5 jaar later leiden tot het afsterven van de boom.

Draaibereik van materieel en hijsen van materialen

Wanneer onder de boomkroon gewerkt wordt kan de boom beschadigd raken door het draaien van de machine of bewegingen met de arm van een kraan. Tijdens het hijsen van materialen kan schade ontstaan aan de kroon van de boom. Door bast- en kroonschade kunnen invalspoorten ontstaan voor parasitaire houtaantasters en kan de sapstroom onderbroken worden. Bast- en kroonschade kan de dood van de boom tot gevolg hebben of het langzaam afsterven van de boom inleiden.

2. Werkwijze

2.1 Werkwijze bovengrondse beoordeling

Alle bomen in het gebied worden uitgebreid visueel beoordeeld op veiligheid, conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting bij ongewijzigde omstandigheden. Hierbij is gebruik gemaakt van de VTA-methode.

Met de VTA-methode (Mattheck & Breloer, The Body Language Of Trees, 1995) worden de visueel zichtbare gebreken van de boom beoordeeld. Er wordt gekeken naar afwijkingen aan stam, kroon en wortelaanlopen. Sommige van deze afwijkingen geven een indicatie van verminderde stabiliteit (gevaar voor windworp of stambreuk). Andere afwijkingen, bijvoorbeeld zwaar dood hout in de kroon, hebben een verhoogd risico op takbreuk tot gevolg. Tevens wordt aandacht besteed aan de conditie van de bomen. Bepalend voor de conditie is scheutlengte en knopzetting in de winter en in de zomer bladzetting.

Conditie en toekomstverwachting

De conditie geeft een oordeel over de gezondheidstoestand van een boom op een bepaald moment. Bij de conditie worden, afhankelijk van het seizoen, de volgende conditiekenmerken beoordeeld:

- Blad/ knopbezetting
- Bladgrootte
- Transparantie van de kroon
- Kroonstructuur
- Takscheutlengte
- Hoeveelheid dode takken/ twijgen
- Aanwezigheid van groeistrepen op de bast

Afhankelijk van de boomsoort, de leeftijd en de beschikbare hoeveelheid licht rond de boomkroon kan de aanwezigheid van enig dood hout als normaal worden beoordeeld. De conditiebepaling is conform Stadsbomen Vademecum deel 3A opgesteld, hierbij is in **tabel 2.1** de volgende indeling gehanteerd: goed, redelijk, matig, slecht en stervende/dood. Deze classificatie wordt uitgevoerd op basis van de visuele beoordeling van Andreas Roloff (Baumkronen, 2001).

Op basis van de conditiebepaling en aanwezigheid van eventuele gebreken, wordt bepaald wat de toekomstverwachting van de boom is. Voor toekomstverwachting wordt in **tabel 2.1** de volgende indeling gehanteerd; meer dan 15 jaar, 10 tot 15 jaar, 5 tot 10 jaar, 1 tot 5 jaar en minder dan 1 jaar. Onderstaand is de toekomstverwachting op basis van de conditie weergegeven. Op basis van aangetroffen gebreken kan deze toekomstverwachting negatief worden bijgesteld. Met toekomstverwachting wordt niet de levensverwachting bedoeld, dit is de theoretische eindleeftijd op basis van boomsoort en standplaats. De levensverwachting wordt voor een BEA niet bepaald. Bomen met een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar kunnen in de praktijk vaak zonder belemmeringen hun theoretische eindleeftijd bereiken.

Conditie	Omschrijving	Klasse Roloff	Toekomstverwachting
Goed	De boom vertoont het beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats.	0 gezond	> 15 jaar
Redelijk	Niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijk negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.	1 verzwakt	> 15 jaar
Matig	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte in de buitenkroon. Het proces is echter nog omkeerbaar.	2 sterk verminderd	10 tot 15 jaar 5 tot 10 jaar
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar dood hout.	3 afstervend	< 5 jaar
Stervende/afgestorven	De boom is op sterven na dood/de boom is reeds afgestorven.	-	< 1 jaar

Tabel 2.1. Classificatie conditie in relatie tot toekomstverwachting

De conditiebeoordeling doet geen uitspraak over de vitaliteit van de boom. De vitaliteit is de gezondheidstoestand van de boom over langere termijn en bepaalt het vermogen van een boom om stresssituaties te overleven. Dit kunnen bijvoorbeeld perioden van droogte of ernstige wortelbeschadiging zijn. Om de vitaliteit van een boom te kunnen bepalen dienen in de loop der jaren meerdere conditiebepalingen te worden gedaan.

Gebreken

Naast de conditiebepaling zijn tevens de gebreken van de bomen beoordeeld. Dit zijn structurele problemen in bomen, zoals zwakke takaanhechtingen, scheuren in de stam, of holtes. Deze gebreken kunnen de stabiliteit van de boom verminderen en vormen mogelijk een risico voor de omgeving. In de meeste gevallen is er geen relatie tussen gebreken en conditie. Gebreken kunnen wel invloed hebben op de toekomstverwachting van bomen met een goede conditie. Gebreken kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Slechte takaanhechtingen (plakoksels)
- Parasitaire schimmelaantastingen
- Scheuren in stam en/of takken
- Beschadigd bastweefsel
- Holtes
- Rottingen

Mechanische gebreken kunnen van invloed zijn op de stabiliteit van de gehele boom of breukvastheid van de kroon, stam en/ of takken. Zo kan een boom die is aangetast door een parasitaire schimmel omvallen of afbreken. Wanneer gebreken invloed hebben op de stabiliteit en/ of breukvastheid dan worden beheermaatregelen geadviseerd. Wanneer visueel de veiligheidstoestand niet goed is vast te stellen dan wordt nader stabiliteitsonderzoek geadviseerd.

Ecologische waarden

Tijdens de bovengrondse visuele beoordeling, vanaf het maaiveld, wordt geregistreerd of in een boom planten groeien (varens), nesten, spleten, spechtengaten of andere mogelijke verblijfsplaatsen van dieren aanwezig zijn en of specifiek de jaarrond beschermende soorten te verwachten zijn. De opname van deze beoordeling heeft niet de status van een ecologische Quickscan, deze kan wel worden uitgevraagd op basis van de waarnemingen. Aangetroffen flora en fauna worden met volgende kenmerken geregistreerd:

- Holte in gesteltak
- Holte in kroon
- Nest
- Nestkast
- Spechtengat
- Spleet in stam
- Varen
- Verblijfsplaats

2.2 Werkwijze indicatieve verplantbaarheid

Op basis van de resultaten van de bovengrondse beoordeling wordt bepaald of de boom duurzaam verplant kan worden aan de hand van de Boomkwaliteit. In onderstaande alinea's wordt toegelicht om welke redenen bomen niet verplantbaar geacht worden.

Onvoldoende kwaliteit (toekomstverwachting)

Een boom dient een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar te hebben, omdat de investering in de verplanting anders niet duurzaam wordt geacht. Er bestaat een vergroot risico op inrotting doordat de boom door de matige of slechte conditie de wonden niet kan afgrendelen. Een boom met een slechte of matige conditie kan onvoldoende herstellen van het wortelverlies na het vormen van de verplantkluit.

Onvoldoende kwaliteit (gebreken)

Er zijn diverse gebreken die kunnen leiden tot het advies om een boom niet te verplanten. De belangrijkste voorbeelden hiervan zijn: Meerstammige bomen of bomen met een plakoksel. Deze hebben een verhoogd risico op uitscheuren bij het hijsen van de boom. Holten kunnen leiden tot stambreuk.

Onvoldoende kwaliteit (scheefgroei)

Een scheve boom heeft doorgaans aan één zijde van de kluit duwwortels en aan de andere zijde trek wortels om de scheefstand te compenseren. Dit leidt tot een onevenwichtige verplantkluit en een onvoldoende stabiele verankering na verplanten. Het is helaas niet mogelijk om de kluit aan andere zijden te vergroten omdat dit de kans op scheuren of breken van de kluit vergroot.

Ongeschikte soort (reactie)

Eiken en in het bijzonder Amerikaanse- en Moerasedeiken hebben een zwaar wortelgestel met onvoldoende intensieve/fijne beworteling binnen de beoogde verplantkluit. Wortelschade is voor deze soort tevens moeilijk te herstellen, door het afzetten van wortels langs de verplantkluit ontstaat het risico dat de boom door deze handeling afsterft. Het verplanten van deze soorten is vaak alleen mogelijk bij jongere exemplaren en met een voorbereidingsperiode van 4 tot 5 jaar. Andere voorbeelden van slecht/moeilijk verplantbare boomsoorten zijn: Carpinus, Robinia, Gleditsia en Styphnolobium.

Niet duurzame boomsoort (omlooptijd)

Een andere reden om soorten niet te verplanten is de omlooptijd van de boomsoort. Snelgroeiende soorten (Pioniers) zoals wilgen en populieren hebben na verplanting een beperkte restlevensduur. Deze soorten worden veelal geplant voor een periode van 40 tot 60 jaar en bereikt slechts in uitzonderlijke gevallen een leeftijd van 100 jaar. Het planten van een nieuwe snelgroeiende soort en de tijd die de boom nodig heeft om een flink formaat te bereiken weegt niet op tegen de kosten voor het verplanten van een relatief jonge boom met een beperkte restlevensduur. Andere voorbeelden van snelgroeiende soorten zijn: Fraxinus, Alnus en Betula.

Ongunstige locatie (wegcunet)

Door de ligging tegen het wegcunet bevinden zich onder het wegcunet onvoldoende wortels om een samenhangende kluit te vormen. Het ontbrekende deel van de verplantkluit zorgt voor een onvoldoende stabiele verankering en een onevenwichtige verplantkluit. Het is helaas niet mogelijk om de kluit aan andere zijden te vergroten omdat dit de kans op scheuren of breken van de kluit vergroot.

Ongunstige locatie (gebouwen)

Bomen met een korte afstand tot gevels en funderingen hebben een eenzijdige kroon en wortelgestel. Er is daardoor een onvoldoende stabiliteitskluit voor verankering en er ontstaat een vergroot risico op takbreuk door de onevenwichtige kroon en de veranderende windbelasting door het vrijzetten. Bomen op korte afstand van gebouwen zijn daardoor niet verplantbaar.

Te dicht op andere boom (bosplantsoen)

Bomen die op korte afstand van elkaar zijn opgegroeid hebben een wortelgestel dat met elkaar is vergroeid, de bomen zijn daardoor niet als individuele boom te verplanten. In enkele gevallen kan één van deze twee bomen verplant worden mits de gestelwortels van de andere boom het vormen van een verplantkluit niet beperken. De boomkronen van deze bomen zijn veelal met elkaar vergroeid waardoor er een onevenwichtige kroon ontstaat door het vrijzetten van deze boom. Het verplanten van bomen op korte onderlinge afstand is daardoor niet mogelijk en kan leiden tot instabiliteit en takbreuk door een veranderende windbelasting. In de regel hebben bomen in een bosplantsoen geen begeleidingssnoei genoten; hierdoor is een boom uit bosplantsoen zeer lastig als solitaire boom met een duurzame kroonopbouw te classificeren.

2.3 Werkwijze ondergronds onderzoek

Naast de visuele boomcontrole zijn de bodemopbouw en het bewortelingspatroon van de relevante bomen onderzocht. Dit is gebeurd door het maken van proefsleuven en profielboringen ter plaatse van de knelpunten. Op basis van deze resultaten wordt de impact op de bomen bepaald. Daarna wordt het eindoordeel van de effecten van de voorgenomen werkzaamheden bepaald.

Groeiplaatsonderzoek

Op basis van grondboringen of profielsleuven wordt het bodemprofiel beschreven. Aspecten die per bodemlaag worden beschreven zijn de mate van beworteling, het vochtgehalte, eventuele roestverschijnselen, het organisch stofgehalte, de textuur, leemgehalte en de verdichting. De waardes zijn bepaald op basis van visuele waarnemingen.

Bij de bodembeschrijving wordt gebruik gemaakt een visuele classificatie van het organische stofgehalte en de zandmediaan conform de indeling van de Stiboka en een vaste classificatie van het vochtpercentage.

Organische stof	Percentage organische stof
Humusarm	0 - 1,5 %
Licht humeus	1,5 - 2,5 %
Matig humeus	2,5 - 5 %
Zeer humeus	5 - 8 %
Humusrijk	8 - 15 %

Tabel 2.2. Classificatie organische stof

Zandfractie	M50 cijfer tussen
Uiterst fijn zand	50 en 105 µm
Zeer fijn zand	105 en 150 µm
Matig fijn zand	150 en 210 µm
Matig grof zand	210 en 420 µm
Zeer grof zand	420 en 2000 µm

Tabel 2.3. Classificatie zandmediaan (Stiboka indeling)

Beworteling	Diameter beworteling
Fijne beworteling	Minder dan 3 centimeter ø
Dunne beworteling	3 tot 5 centimeter ø
Zware beworteling	5 tot 8 centimeter ø
Zeer zware beworteling	Meer dan 8 centimeter ø

Tabel 2.4. Classificatie beworteling

Bodemvocht	Beschrijving waarnemingen
Droog	Geen vocht waarneembaar
Licht vochtig	Weinig vocht, grond valt nog uiteen (veldcapaciteit)
Vochtig	Vocht blijft in grond bij knijpen
Nat (grondwater)	Vocht komt uit de grond bij knijpen

Tabel 2.5. Classificatie bodemvocht

Intensiteit beworteling	Beschrijving waarnemingen en samenhang
Intensief	Er bevindt zich ter plaatse van het profiel een grote concentratie beworteling. De beworteling draagt bij aan de samenhang van de grond.
Matig intensief	Er bevindt zich ter plaatse van het profiel een redelijke concentratie beworteling. De beworteling houdt in beperkte mate de grond bijeen.
Extensief	Er bevinden zich ter plaatse van het profiel meerdere wortels. De beworteling levert geen bijdrage aan de samenhang van de grond.
Enkele	Er bevinden zich ter plaatse van het profiel slechts enkele wortels. De beworteling levert geen bijdrage aan de samenhang van de grond.

Tabel 2.6. Intensiteit beworteling

2.4 Werkwijze gegevens peilbuizen

Op basis van peilbuizen in de omgeving wordt inzicht verkregen in de grondwaterstand, deze gegevens worden verkregen op: <https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html> De gegevens van het freatisch grondwater geven een inzicht in de hoogste grondwaterstand, de laagste grondwaterstand en de fluctuatie van het grondwater ten opzichte van het maaiveld.

2.5 Werkwijze effect analyse

Op basis van de kwaliteit van de bomen en de negatieve effecten van de bovengrondse of ondergrondse veranderingen wordt bepaald wat het eindoordeel van de effecten is op de bomen. Indien de effecten zeer groot zijn, wordt bepaald onder welke randvoorwaarden behoud van de boom mogelijk is, of welke alternatieven kunnen worden geformuleerd. Daar waar over bomen wordt gesproken dient dit wanneer het één boom betreft te worden gelezen als boom.

Kwaliteitsbeoordeling

Op basis van de toekomstverwachting is in **tabel 2.7** opgenomen wat de verwachte herstel mogelijkheden van deze bomen zijn bij wortelverlies. Op basis van de mogelijkheden op herstel, wordt een advies gegeven hoe omgegaan kan worden met deze bomen binnen het ontwerp. Er worden maatregelen geadviseerd voor de groeiplaats om de bomen duurzaam te behouden.

Toekomstverwachting	Herstel mogelijkheden	Behoud op basis van kwaliteit	Maatregelen bij groeiplaatsverlies
< 1 jaar	Fataal	Niet behouden*	Niet van toepassing
1 - 5 jaar	Zeer klein		
5 - 10 jaar	Beperkt	Terughoudend	Vergroten of verbeteren
10 - 15 jaar	Groot	Behouden	
> 15 jaar	Groot	Behouden	

*Tabel 2.7 Kwaliteitsbeoordeling en behoud op basis van kwaliteit (*melden aan boombeheerder)*

Bij bomen met een toekomstverwachting van minder dan 1 jaar of 1 tot 5 jaar is de kans op herstel bij ernstig wortelverlies zeer klein. Het advies is deze bomen ongeacht de effecten op de bomen niet te behouden en binnen het project te vervangen voor bomen met een beter toekomstperspectief. Het wijzigen van het ontwerp ter behoud van deze bomen wordt niet reëel geacht.

Bij bomen met een toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar is de kans op herstel bij ernstig wortelverlies beperkt. Het advies is terughoudend te zijn met het wijzigen van het ontwerp en randvoorwaarden. Het investeren in deze bomen leidt tot een lagere boomkwaliteit met een kleinere bijdrage aan de omgeving. Wanneer een BEA in de schetsontwerpfase wordt opgesteld adviseren wij te focussen op het behoud van bomen met een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar of te investeren in het inrichten van een nieuwe groeiplaats of het verbeteren van de kwaliteit van de huidige groeiplaats.

Bij bomen met een toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar en meer dan 15 jaar is de kans op herstel groot of onbelemmerd. Het advies is deze bomen te behouden en indien de omvang van de groeiplaats ontoereikend is deze te verbeteren of vergroten.

Eindoordeel effecten

Op basis van de voorgenomen werkzaamheden wordt voor elke boom bepaald welk negatief effect dit heeft op het duurzaam behoud. Dit effect wordt ingedeeld in drie categorieën, die worden toegelicht aan de hand van de classificatie van deze bomen.

Handhaven

Op basis van de uitgangspunten en de voorgenomen werkzaamheden wordt geconcludeerd dat de effecten op duurzaam behoud van deze bomen **nihil** zijn en kunnen worden ingepast. Er is bij deze bomen geen negatief effect of de bomen kunnen zonder specifieke randvoorwaarden herstellen van de werkzaamheden. Voor alle te handhaven bomen dienen de in **paragraaf 4.3** opgenomen 'Algemene Randvoorwaarden' te worden opgevolgd.

Handhaven onder voorwaarden

Op basis van de uitgangspunten en de voorgenomen werkzaamheden wordt geconcludeerd dat de effecten op duurzaam behoud van deze bomen **ernstig** zijn. Uit het ontwerp en het ondergronds onderzoek is gebleken dat er onomkeerbare schade optreedt, bijvoorbeeld door beschadiging van stabiliteitswortels of het verlies van wortelvolumen. Er zijn specifieke randvoorwaarden noodzakelijk om deze bomen te behouden. Dit wordt voor bomen met beperkte herstel mogelijkheden terughoudend geadviseerd. Deze randvoorwaarden voor het handhaven van de bomen worden opgenomen in **paragraaf 4.4** 'Specifieke randvoorwaarden'.

Niet handhaven

Op basis van de uitgangspunten en de voorgenomen werkzaamheden wordt geconcludeerd dat de effecten op duurzaam behoud van deze bomen **fataal** zijn. Uit het ontwerp en het ondergronds onderzoek is gebleken dat er onomkeerbare schade optreedt, bijvoorbeeld door beschadiging van stabiliteitswortels of het verlies van wortelvolumen. Daar waar het mogelijk is om het ontwerp te wijzigen om deze bomen te handhaven, worden alternatieven geformuleerd in **paragraaf 4.5** 'Alternatieven behoud bomen'.

3. Resultaten

Ten behoeve van het bepalen van de conclusie is een bovengrondse beoordeling en ondergronds onderzoek uitgevoerd conform de werkwijze in hoofdstuk 2. De resultaten van deze onderzoeken zijn weergegeven in onderstaande paragrafen.

3.1 Resultaten bovengrondse beoordeling

In de hiernavolgende sub-paragrafen zijn de resultaten van de bovengrondse beoordeling weergegeven. De resultaten geven inzicht in de huidige situatie. In **bijlage 4** is de uitgebreide inventarisatietabel met alle boomgegevens opgenomen.

Conditie en behoud

In **tabel 3.1** en op **afbeelding 3.2** is een overzicht weergegeven van de conditie van de bomen, met de daarbij behorende toekomstverwachting. Op basis van **paragraaf 2.5** is weergegeven welke inspanning verwacht mag worden om deze bomen in de voorgenomen planvorming te behouden op basis van de herstel mogelijkheden.

Conditie	Toekomstverwachting	Advies behoud	Aantal bomen
Goed	> 15 jaar	Behouden	
Redelijk	> 15 jaar	Behouden	1
Matig	10 tot 15 jaar	Behouden	
Matig	5 tot 10 jaar	Terughoudend	
Slecht	<1 jaar + 1 tot 5 jaar	Niet behouden*	
Stervende/dood	n.v.t.		
Totaal beoordeelde bomen			1

Tabel 3.1 Resultaten conditie en toekomstverwachting (*melden bij boombeheerder)



Afbeelding 3.1 Conditie boom en advies boombehoud op basis van toekomstverwachting

Gebreken

Afhankelijk van het type gebrek kan dit de veiligheid van de omgeving of de toekomstverwachting van de bomen beïnvloeden. In **tabel 3.2** zijn de gebreken van de individuele bomen weergegeven, die binnen 3 jaar een risico kunnen vormen. Aanwezigheid van dood hout heeft geen invloed op de BEA en wordt alleen vermeld in **Bijlage 4 Boomgegevens**. In de boom is een loshangende tak aangetroffen.

Ecologische waarden

Tijdens de visuele beoordeling van de bomen zijn tijdens het veldwerk de volgende waarnemingen gedaan door de boomtechnisch adviseur. Deze waarnemingen zijn per boom opgenomen in **Bijlage 4 Boomgegevens**. Er zijn tijdens het veldbezoek geen ecologische waarden in de boom aangetroffen.

3.2 Resultaten indicatieve verplantbaarheid

Alle bomen zijn overeenkomstig paragraaf 2.2 Werkwijze indicatieve verplantbaarheid bovengronds beoordeeld op indicatieve verplantbaarheid. Deze beoordeling is gebaseerd op de boomkwaliteit, toekomstverwachting, soortspecifieke eigenschappen, groeivorm en standplaatsfactoren.

De betreffende boom dient op basis van de beoordeling als niet verplantbaar te worden beschouwd. De reden hiervoor is dat het een niet-duurzame boomsoort betreft met een beperkte omlooptijd. Conform de in paragraaf 2.2 beschreven criteria geldt dat snelgroeiende pionierssoorten, zoals wilgen en populieren, na verplanting een relatief korte restlevensduur hebben. De investering in verplanting wordt in dat geval niet duurzaam geacht, omdat de resterende levensverwachting niet opweegt tegen de kosten, risico's en hersteltijd die gepaard gaan met het vormen van een verplantkruit en het verlies aan beworteling. Het realiseren van een nieuwe aanplant biedt in dergelijke gevallen een duurzamer perspectief dan het verplaatsen van een boom met een beperkte restlevensduur.

Daarnaast is verplanting technisch niet uitvoerbaar vanwege de ligging van de boom direct langs de kade. Door deze situering bevindt een substantieel deel van het wortelgestel zich richting het talud en mogelijk onder of voorbij de kadeconstructie. Hierdoor kan geen volledige, evenwichtige en samenhangende verplantkruit worden gevormd. Een verplantkruit dient rondom de stam symmetrisch te worden afgestoken om een stabiele en transporteerbare kruit te realiseren. In deze situatie ontbreekt aan de zijde van de kade voldoende ruimte om de benodigde kruiddiameter veilig en technisch verantwoord te steken.

Het gevolg hiervan is dat een eenzijdige en onvolledige kruit zou ontstaan, wat leidt tot een onvoldoende stabiele verankering na herplant en een sterk verhoogd risico op kruitscheuren tijdens het hijsen en transport. Het vergroten van de kruit aan de andere zijden is geen reëel alternatief, omdat dit de kans op breuk van de kruit vergroot en de boom onevenredig belast.

Gelet op de combinatie van een niet-duurzame boomsoort en de onmogelijkheid om een volwaardige verplantkruit te vormen vanwege de ligging ten opzichte van de kade, wordt geconcludeerd dat deze boom niet verplantbaar is.

In **bijlage 4 Boomgegevens** is een afzonderlijke kolom opgenomen waarin de indicatief verplantbare bomen zijn vermeld. Daarbij is per boom gemotiveerd aangegeven waarom deze wel of niet verplantbaar wordt geacht, met verwijzing naar de beoordelingscriteria zoals onvoldoende kwaliteit (toekomstverwachting of gebreken), soortspecifieke beperkingen, ongunstige standplaats of niet-duurzame boomsoort. Hiermee is de afweging transparant en herleidbaar onderbouwd.

3.3 Resultaten ondergronds onderzoek

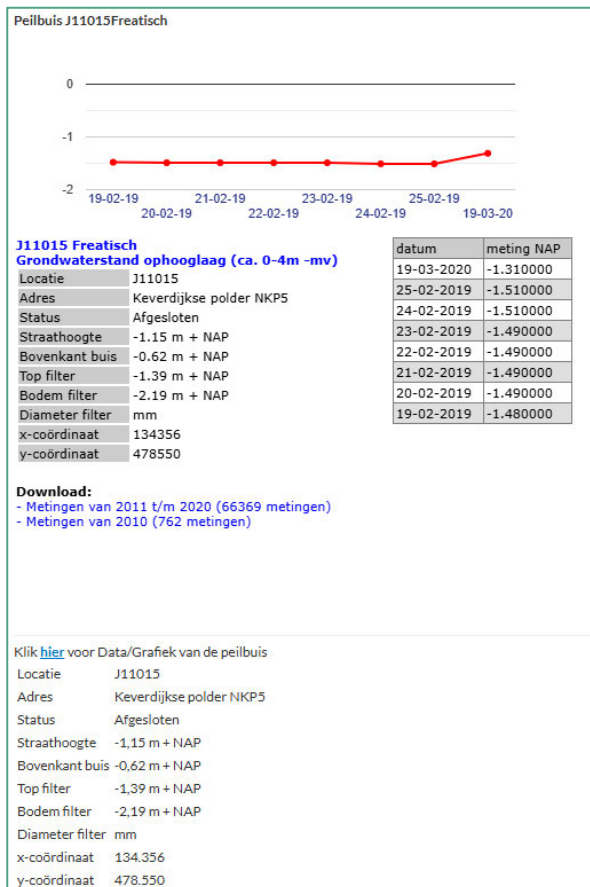
Aangezien uit de bovengrondse beoordeling is gebleken dat de boom niet duurzaam inpasbaar is, is er geen ondergronds onderzoek verricht.

3.4 Gegevens peilbuizen

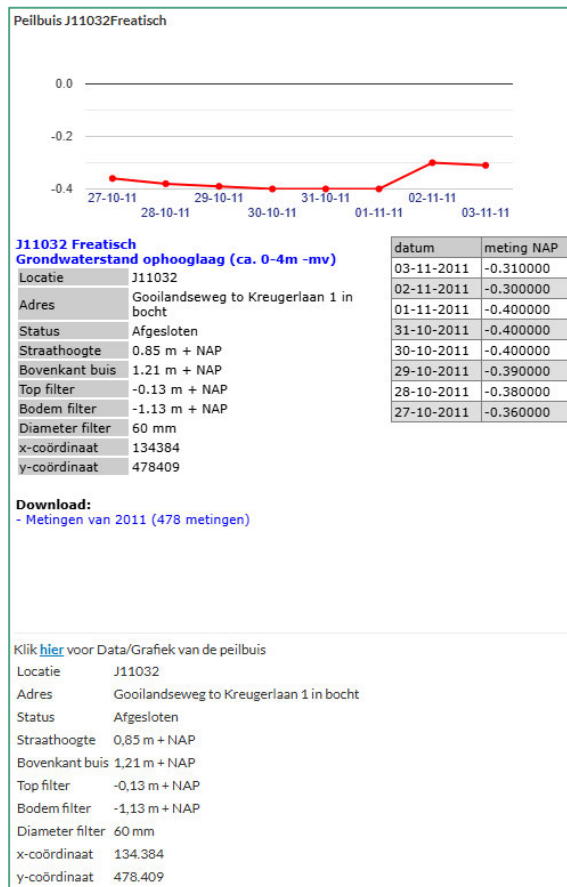
Op basis van peilbuizen in de omgeving is inzicht verkregen in de grondwaterstand (zie onderstaande afbeeldingen). Deze gegevens zijn afkomstig van: <https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html> Het grondwater fluctueert bij peilbuis J11015 tussen 16 en 36 cm < mv. Bij peilbuis J11032 is dit 116 en 125 cm < mv.



Afbeelding 3.2 Locatie peilbuisgegevens projectgebied



Afbeelding 3.3 Gegevens peilbuis J11015Freatisch



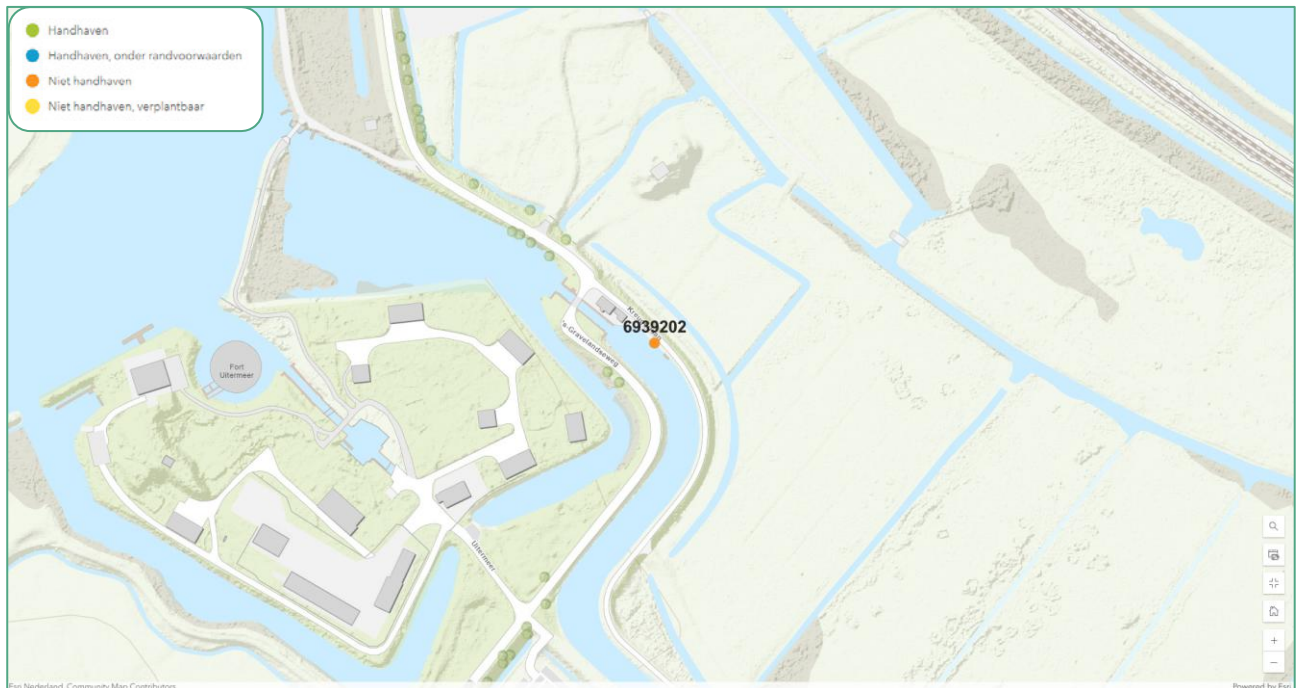
Afbeelding 3.4 Gegevens peilbuis H100112 Freatisch

4. Conclusie en Advies

In het projectgebied gaan diverse werkzaamheden plaatsvinden die (mogelijk) invloed hebben op de bomen. Per onderdeel geven wij randvoorwaarden voor ontwerp, uitvoering en boombescherming. Er worden indien mogelijk alternatieven geboden voor het behoud van de bomen en een verbetering van de conditie en toekomstverwachting.

4.1 Eindoordeel effecten

Op basis van de voorgenomen werkzaamheden en de toekomstverwachting zijn de effecten op de bomen inzichtelijk gemaakt en wordt het eindoordeel van de effecten gegeven (zie **tabel 4.1**) zoals opgenomen in de werkwijze in **paragraaf 2.5**. Daarbij wordt een conclusie gegeven of de bomen in de nieuwe situatie behouden kunnen worden en onder welke randvoorwaarden.



Afbeelding 4.1 Eindoordeel effecten

Uit de bovengrondse en ondergrondse beoordeling is gebleken dat de boom niet duurzaam behouden kan blijven binnen het huidige ontwerp. De beschikbare ruimte tussen de bestaande damwand en de stamvoet bedraagt maximaal 30 centimeter, terwijl voor het verwijderen van de bestaande constructie en het plaatsen van de nieuwe stalen damwand een werkruimte van 50 centimeter noodzakelijk is. Dit betekent dat het volledige werkgebied zich binnen de huidige bewortelingszone van de boom bevindt. Ontgraving binnen deze afstand leidt onvermijdelijk tot het doorsnijden van dragende stabiliteitswortels. Door het verlies van deze wortels wordt de mechanische verankering van de boom structureel aangetast. De boom zal hierdoor instabiel worden en niet langer veilig kunnen functioneren.

Naast de ondergrondse aantasting is ook bovengronds sprake van een onoplosbaar knelpunt. De boom bestaat uit vier stamdelen. Stamdeel 1 helt sterk over het water. Stamdeel 2 helt eveneens richting het water, bevindt zich deels binnen de benodigde werkruimte en vormt een aanzienlijk aandeel van de totale kroonmassa. De overige twee stamdelen groeien meer rechtstandig, maar hebben meerdere gesteltakken binnen de benodigde werkhoopte van circa 7 meter voor het intrillen en inhijzen van de damwandpanelen.

Om voldoende werkruimte te creëren dient minimaal stamdeel 2 volledig te worden verwijderd. Gezien de beperkte ruimte en de benodigde werkhoopte is het eveneens noodzakelijk om één van de overige stamdelen sterk in te nemen of volledig af te zetten. Het verwijderen van twee stamdelen resulteert in een ingrijpende reductie van het kroonvolume en leidt tot een ernstige verstoring van de kroon-stam-wortelverhouding. Bij een meerstammige boom draagt iedere stam bij aan de gezamenlijke stabiliteit en belastingverdeling. Het afzetten van twee stamdelen veroorzaakt een scheefstand in de krachtenbalans en vergroot de kans op uitbreken of kantelen, met name omdat reeds ondergronds stabiliteitswortels worden beschadigd.

De combinatie van zware wortelschade binnen 30 centimeter van de stamvoet en het noodzakelijk verwijderen van een substantieel deel van de kroon leidt tot een structurele verzwakking van zowel de mechanische stabiliteit als de vitaliteit van de boom. Herstel van deze aantastingen is niet reëel. De boom kan daardoor niet duurzaam en veilig worden ingepast binnen de voorgenomen werkzaamheden.

Op basis van deze beoordeling wordt geconcludeerd dat behoud van de boom technisch en boomveiligheidskundig niet verantwoord is. Deze bevindingen worden ondersteund door **afbeelding 4.2 tot en met 4.5**, waarin zowel de beperkte afstand tot de kade als de positie van de stamdelen binnen de werkruimte visueel zijn weergegeven. Vanuit boomtechnisch oogpunt kunnen geen reële alternatieven tot behoud worden geformuleerd in relatie tot de noodzaak tot het uitvoeren van de werkzaamheden aan de kade.



Afbeelding 4.2 Boom 6939202



Afbeelding 4.3 Detail stamvoet en benodigde werkruimte.



Afbeelding 4.4 Afstand stamvoet boom tot damwand



Afbeelding 4.5 Minimaal te verwijderen bovengronds deel.

4.2 Impact uitvoering

Op basis van de voorgenomen werkzaamheden wordt er tijdens de uitvoering gewerkt binnen de kwetsbare boomzone, dit betreft de kroonprojectie plus 1,5 meter. Bij het werken binnen de kroonprojectie zijn de risico's beschreven in **paragraaf 1.3**. In de volgende paragrafen worden adviezen gegeven om de risico's door de impact van de uitvoering te voorkomen. In **paragraaf 4.3** worden algemene randvoorwaarden voor boombescherming opgenomen om risico's op schade te beperken.

Transportbewegingen materieel en opslag materiaal onder de kroon

Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt er mogelijk met materieel onder de boomkronen gereden en worden er mogelijk materialen of bouwketen onder de kroon opgeslagen. Dit heeft door het gewicht impact op de groeiplaats van de boom door druk op de ondergrond, dit kan ertoe leiden dat de ondergrond wordt verdicht. Door de verdichting is wortelgroei niet meer mogelijk en sterven haarwortels af. Deze processen zijn niet altijd direct zichtbaar en kunnen tot wel 5 jaar later leiden tot het afsterven van de boom. Ter bescherming van de boom dient de kroonprojectie fysiek te worden afgeschermd door middel van onderling verbonden bouwhekken. Wanneer dit niet mogelijk is dient een boombeschermingsplan te worden opgesteld door een boomdeskundige.

Draaibereik van materieel en hijsen van materialen

Wanneer onder de boomkroon gewerkt kan de boom beschadigd raken door het draaien van de machine of bewegingen met de arm van een kraan. Tijdens het hijsen van materialen kan schade ontstaan aan de kroon van de boom. Door bast- en kroonschade kunnen invalspoorten ontstaan voor parasitaire houtaantasters en kan de sapstroom onderbroken worden, dit kan de dood van de boom tot gevolg hebben of het langzaam afsterven van de boom inleiden. Ter bescherming van de boom dient de kroonprojectie fysiek te worden afgeschermd door middel van onderling verbonden bouwhekken. Wanneer dit niet mogelijk is dient een boombeschermingsplan te worden opgesteld door een boomdeskundige.

Bijlagen

Bijlage 1 Bomenposter werken rond bomen

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverlende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

Kubelgaten, mantelbuisen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KUC-meting, WCH).

KWETSBAIRE BOOMZONE

1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAIRE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (brekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m

1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op www.bomenposter.nl

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND

Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

Bodemreemde gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmelers en waterafvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een getrokken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is het nieuw gekozen beeldmerk.



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



Bijlage 2 Begrippenlijst

- **Bewortelingspatroon:** De manier waarop de wortels van een boom zich in de bodem verspreiden. Dit kan variëren van intensief (veel wortels dicht bij elkaar) tot extensief (weinig wortels verspreid over een groter gebied).
- **Bodemprofiel:** Een bodemprofiel is een doorsnede van de bodem die laat zien uit welke lagen de bodem bestaat. Dit helpt om te begrijpen hoe goed de bodem is voor de groei van bomen, bijvoorbeeld door te kijken naar de structuur, het vochtgehalte, en de aanwezigheid van organisch materiaal.
- **Bomengranulaat:** Een speciaal substraat dat onder verharding wordt toegepast om de stabiliteit van wegen of parkeerplaatsen te waarborgen, terwijl het de boomwortels voldoende ruimte biedt om te groeien. Het bestaat uit lava of gebroken hardsteen, soms gemengd met organisch materiaal.
- **Bomengrond:** Een speciaal substraat ontwikkeld voor het planten van bomen, met een optimale mix van zand, leem en organisch materiaal (circa 8%) om een gezonde wortelgroei te bevorderen.
- **Bomenzand:** Een speciaal gemengd zand dat wordt gebruikt in plantsoenen en boomvakken om optimale omstandigheden voor wortelgroei te bieden.
- **Boommonitor:** Een instrument of tool ontwikkeld door het Norminstituut Bomen om de groeiplaatscondities van bomen te monitoren en te optimaliseren. Het houdt rekening met de vochtbalans en andere groeifactoren om een optimale omgeving voor bomen te creëren.
- **Conditiebepaling:** Dit is een methode om de gezondheid van een boom te beoordelen. Factoren zoals de hoeveelheid en kwaliteit van het blad, de lengte van nieuwe scheuten, en de aanwezigheid van dode takken worden in overweging genomen om te bepalen hoe gezond de boom is.
- **Ecologische waarde:** De bijdrage die een boom of andere groenelementen leveren aan het ecosysteem, zoals het bieden van habitat, het verbeteren van luchtkwaliteit, of het ondersteunen van biodiversiteit.
- **Freatisch grondwater:** Het grondwater dat direct onder het maaiveld aanwezig is. De hoogte van dit grondwater kan fluctueren en is van invloed op de groeiomstandigheden van bomen.
- **Groeiplaats:** Een groeiplaats is de plek waar een boom of andere plant groeit. Het omvat de bodem en alle factoren die de groei beïnvloeden, zoals water, lucht, voedingsstoffen en de ruimte voor wortelgroei.
- **Groeiplaatsonderzoek (GPO):** Een onderzoek naar de kwaliteit van de groeiplaats van bomen, met aanbevelingen voor verbeteringen om de groei en het welzijn van bomen te bevorderen.
- **Humusarm:** Bodems die een zeer laag gehalte aan organisch materiaal (humus) bevatten. Deze bodems zijn vaak minder vruchtbaar en kunnen minder water en voedingsstoffen vasthouden, wat nadelig is voor de groei van planten en bomen.
- **Kabels en leidingen:** Ondergrondse infrastructuren zoals elektriciteitskabels en waterleidingen die invloed kunnen hebben op de groeiruimte en het welzijn van bomen.
- **Klimaatadaptatie:** Het proces van aanpassing van stedelijke infrastructuur en groenvoorzieningen om de effecten van klimaatverandering, zoals hogere temperaturen en heviger regenval, op te vangen.
- **Krattenconstructie:** Een ondergrondse structuur van kunststof kratten die wordt gebruikt om verharding boven boomwortels te ondersteunen zonder de grond te verdichten. Deze kratten worden gevuld met bomengrond om de groei van bomen te bevorderen.
- **Maaiveld:** Het oppervlak van de grond, zoals dat zich bevindt in een natuurlijke of bebouwde omgeving. Dit niveau wordt vaak als referentie gebruikt bij het meten van de diepte van grondlagen of grondwater.
- **Mechanische gebreken:** Dit zijn structurele problemen in bomen, zoals zwakke takaanhechtingen, scheuren in de stam, of holtes die de stabiliteit van de boom kunnen verminderen en mogelijk gevaar opleveren.
- **Organisch stofgehalte:** Het percentage organisch materiaal in de bodem, dat belangrijk is voor de vruchtbaarheid en de waterretentiecapaciteit van de grond.
- **Plakksel:** Een zwakke plek waar takken zich splitsen van de stam of andere takken, vaak in een V-vorm. Deze zwakke aanhechtingen kunnen een risico vormen voor takbreuk, vooral bij volwassen bomen.
- **Dood hout:** Takken of delen van de boom die zijn afgestorven van dikker dan 4 centimeter. Hoewel dood hout soms een natuurlijke habitat biedt, kan het ook een veiligheidsrisico vormen als het uit de boom valt.
- **Peilbuizen:** Dit zijn buizen die in de grond worden geplaatst om de grondwaterstand te meten. Ze geven inzicht in hoe diep het grondwater zich bevindt, wat belangrijk is voor de groeiomstandigheden van bomen.
- **Roestverschijnselen:** Verkleuringen in de bodem die kunnen duiden op oxidatieprocessen, vaak veroorzaakt door wisselende waterstanden. Dit kan invloed hebben op de beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten.
- **Teelaarde:** Een type bodem dat vaak wordt gebruikt bij de aanplant van bomen en struiken. Het bevat voldoende organisch materiaal (circa 4%) en voedingsstoffen om plantengroei te ondersteunen.
- **Toekomstverwachting:** Dit verwijst naar de geschatte periode waarin een boom in goede gezondheid zal blijven groeien. Het wordt ingedeeld in categorieën zoals "meer dan 15 jaar", "10 tot 15 jaar", "5 tot 10 jaar", enzovoort.
- **Verdichtingsmeting:** Dit is een test om te bepalen hoe compact de bodem is. Een te compacte bodem kan ervoor zorgen dat wortels niet goed kunnen groeien, wat de gezondheid van de boom beïnvloedt.
- **VTA-methode:** Visual Tree Assessment (VTA) is een methode om bomen visueel te inspecteren en gebreken zoals scheuren, holtes, of zwakke plekken in de boomstructuur te identificeren. Het helpt om de veiligheid van een boom te beoordelen.
- **Zandmediaan:** De gemiddelde korrelgrootte van zand in de bodem, uitgedrukt in micrometers (μm). Dit wordt gebruikt om de textuur van de bodem te classificeren, wat invloed heeft op de waterdoorlatendheid en luchtigheid van de grond.
- **Zuurstofmeting in bodem:** Dit meet hoeveel zuurstof er in de bodem aanwezig is. Voldoende zuurstof is essentieel voor de wortelgroei van bomen. Een laag zuurstofgehalte kan de groei van bomen ernstig belemmeren.

Bijlage 3 Boomgegevens

ID Amsterdam	Type	Soortnaam	Standplaats	Conditie	Toekomst-verwachting	Jaar van Aanleg / leeftijd exact	Leeftijds-klasse	Stam-diameter	Boomhoogte-klasse	Kroon-diameter	Doorwortelbare ruimte	Waarneembaar BVC gebrek
6939202	Boom niet vrij uitgroeierend	Alnus glutinosa	Gras- en kruidachtigen	Redelijk	> 15 jaar	1975	48-55	35	d. 12 tot 15 m.	12	20	Gebroken/losse tak

ID Amsterdam	Behoud op basis van effecten	Indicatieve verplantbaarheid	Reden niet verplantbaar	Boomstatus	Natuur- en milieuwaarde	Waarde voor stadsschoon of het landschap	Waarde voor cultuurhistorie	Waarde leefbaarheid	Ecologische waarden
6939202	Niet handhaven, vellen	Nee	Niet duurzame boomsoort	geen bijzondere waarde/status	Ja	Nee	Nee	Nee	Geen ecologische waarde aangetroffen