



Leiden

Bomen Effect Analyse, Verplantbaarheidsonderzoek

Vogelwijk-Raadsherenbuurt Leiden



COLOFON

Bomen Effect Analyse, Verplantbaarheidsonderzoek Vogelwijk-Raadsherenbuurt, Leiden

OPDRACHTNEMER	<i>idverde</i> Bomendienst Marowijne 80 7333 PJ Apeldoorn T 055 5 999 444 E bomendienst@idverde.nl
OPGESTELD DOOR VRIJGEGEVEN DOOR	Martijn van der Maarel Harmen van der Meulen
OPDRACHTGEVER	Gemeente Leiden Postbus 9100 2300 PC Leiden
PROJECTNUMMER KENMERK	728210073 BD21054
VERSIE DATUM	1 31 maart 2021

Copyright 2021 *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	5
1.2 Voorgenomen werkzaamheden	6
1.3 Functie of waarde van bomen	8
2. WERKWIJZE	9
2.1 Werkwijze bovengrondse beoordeling	9
2.1.1 Conditie bepaling	9
2.2 Werkwijze ondergronds onderzoek	10
2.3 Werkwijze bepalen verplantbaarheid	11
3. RESULTATEN	12
3.1 Bovengrondse Beoordeling	12
3.1.1 Conditie en toekomstverwachting	12
3.1.2 Bovengrondse beoordeling verplantbaarheid	13
3.2 Kansen en Knelpunten	16
3.3 Resultaten ondergronds onderzoek BEA	19
3.4 Resultaten ondergronds onderzoek VPO	20
4. CONCLUSIE EN ADVIES	22
4.1 Eindoordeel Bomen Effect Analyse	22
4.1.1 Effecten	22
4.1.2 Impact uitvoering	24
4.2 Eindoordeel verplantbaarheid	25
4.2.1 Conclusie verplantbaarheid per boom	25
4.2.2 Advies verplanting	25
4.3 Randvoorwaarden	27
BIJLAGEN	28
Bijlage 1 Boomgegevens	29
Bijlage 2 Resultaten ondergronds onderzoek	30
Bijlage 3 Bomenposter	55
Bijlage 4 Kaart Inpasbaarheid	56

1. Inleiding

De riolering in de Vogelwijk en de Raadsherenbuurt te Leiden wordt vervangen. Omdat het straatwerk voor deze werkzaamheden wordt opgebroken wordt de rioolvervanging gecombineerd met het herinrichten van het straatprofiel, waarbij ook klimaatadaptieve maatregelen worden toegepast. Deze maatregelen zijn te herkennen in de vorm van vergroening, het scheiden van vuil- en hemelwater en het toepassen van waterdoorlatende verharding.

Om de impact van de werkzaamheden en de mogelijkheid tot verplanten van een aantal bomen in kaart te brengen heeft de gemeente Leiden opdracht gegeven aan idverde Bomendienst om een Bomen Effect Analyse en een verplantbaarheidsonderzoek uit te voeren.

Bij voorbaat is extra aandacht gevraagd voor de bomen in de Hogerbeetsstraat en de Warmonderweg. In de Hogerbeetsstraat is het straatprofiel smal en vertonen de moerascipressen wortelopdruk door de oppervlakkige beworteling. Langs de Warmonderweg is een nieuwe riolering beoogd, welke binnen de kwetsbare zone van 5 linden gesitueerd is.

Voor 4 bomen is een verplantbaarheidsonderzoek gevraagd, omdat voor deze bomen op basis van het ontwerp reeds duidelijk is dat ze niet behouden kunnen blijven. Uitgangspunt is om deze bomen in het verplantseizoen 2021/2022 te verplanten. Voor de bomen in de Leeuwerikstraat is op basis van de bovengrondse beoordeling een indicatie gegeven van de verplantbaarheid.

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 grootte, conditie, vitaliteit en kwaliteit van de bomen?
- Waar bevindt zich de voornaamste beworteling?
- Wat is de toekomstverwachting van de bomen bij ongewijzigde omstandigheden?
- Wat zijn de (mogelijke) negatieve effecten van de geplande werkzaamheden?
- Welke maatregelen zijn nodig om mogelijk negatieve effecten te voorkomen dan wel te beperken?
- Welke maatregelen hebben een positief effect op de toekomstverwachting van de bomen?

Aanvullend heeft u ons gevraagd om een advies te leveren over de mogelijkheid tot verplanten van 4 bomen.

Verplantbaarheidsonderzoek (VPO)

Een verplantbaarheidsonderzoek beantwoordt de vraag of een boom in de huidige verschijningsvorm duurzaam verplant kan worden, met behoud van de kwaliteit van de boom, en welke randvoorwaarden hiervoor nodig zijn.

Hiervoor worden de volgende onderdelen nader uitgewerkt:

- Wat is de grootte, conditie, vitaliteit en kwaliteit van de bomen?
- Hoe is de bodemopbouw, bewortelingssituatie en grondwaterstand bij de aanwezige bomen?
- Hebben de bomen een voor verplanting geschikte wortelkluit?
- Welke verplantmethode is het meest geschikt om deze bomen te verplanten?
- Welke eisen worden er gesteld aan het verplanten van de bomen?
- Welke belemmeringen kunnen een verplanting in de weg staan?
- Wat zijn op hoofdlijnen de kosten voor verplanting incl. voorbereiding, nazorg, snoei van deze bomen?

1.1 Uitgangspunten project

Locatie

De Vogelwijk en de Raadsherenbuurt zijn twee woonwijken in het noordwesten van Leiden. Binnen het projectgebied staan 444 gemeentelijke bomen. De bomen bestaan uit verschillende soorten, zoals *Taxodium distichum*, *Betula nigra*, *Acer pseudoplatanus* en *Tilia x europaea*. De bomen zijn over het algemeen gesitueerd in boomspiegels in het trottoir en op enkele plekken in boomspiegels in parkeerstroken.



Afbeelding 1.1; Locatieoverzicht

Projectfase

Het project bevindt zich in de ontwerpfase. Er is inzicht in de te verwachten ingrepen en de in hoofdlijnen zijn de wensen en het ontwerp bekend. Afhankelijk van de uitkomsten van deze BEA en het VPO kan het nodig blijken om aanpassingen in het ontwerp te doen.

Beschikbare informatie

Voor deze rapportage zijn de volgende bronnen en uitgangspunten gebruikt:

- KLIC-melding 21G156147 en 21G156188
Door de opdrachtgever beschikbaar gestelde tekeningen;
- 210114 Ontwerp ondergrond Raadsherenbuurt.pdf
- 210114 Ontwerp ondergrond Vogelwijk.pdf
- Resultaten-boomveiligheidsregistratie-Vogelwijk-Raadsherenbuurt.xls
- 20201130-VO-Vogelwijk-Raadsherenbuurt-A0L-RAADSHERENBUURT.pdf
- 20201130-VO-Vogelwijk-Raadsherenbuurt-A0L-VOGELWIJK.pdf

1.2 Voorgenomen werkzaamheden

Men is voornemens om de riolering in beide wijken te vervangen. Deze werkzaamheden worden gecombineerd met een renovatie van het straatprofiel. Er zal ontgraving plaatsvinden ten behoeve van de riolering en herinrichting van het straatprofiel. Om de riolering te vervangen wordt bronbemaling toegepast.

Over het algemeen worden boomspiegels vergroot en parkeervakken aangelegd met waterdoorlatende verharding. Er gaan opbreekwerkzaamheden plaatsvinden en vervolgens grond- en straatwerkzaamheden.

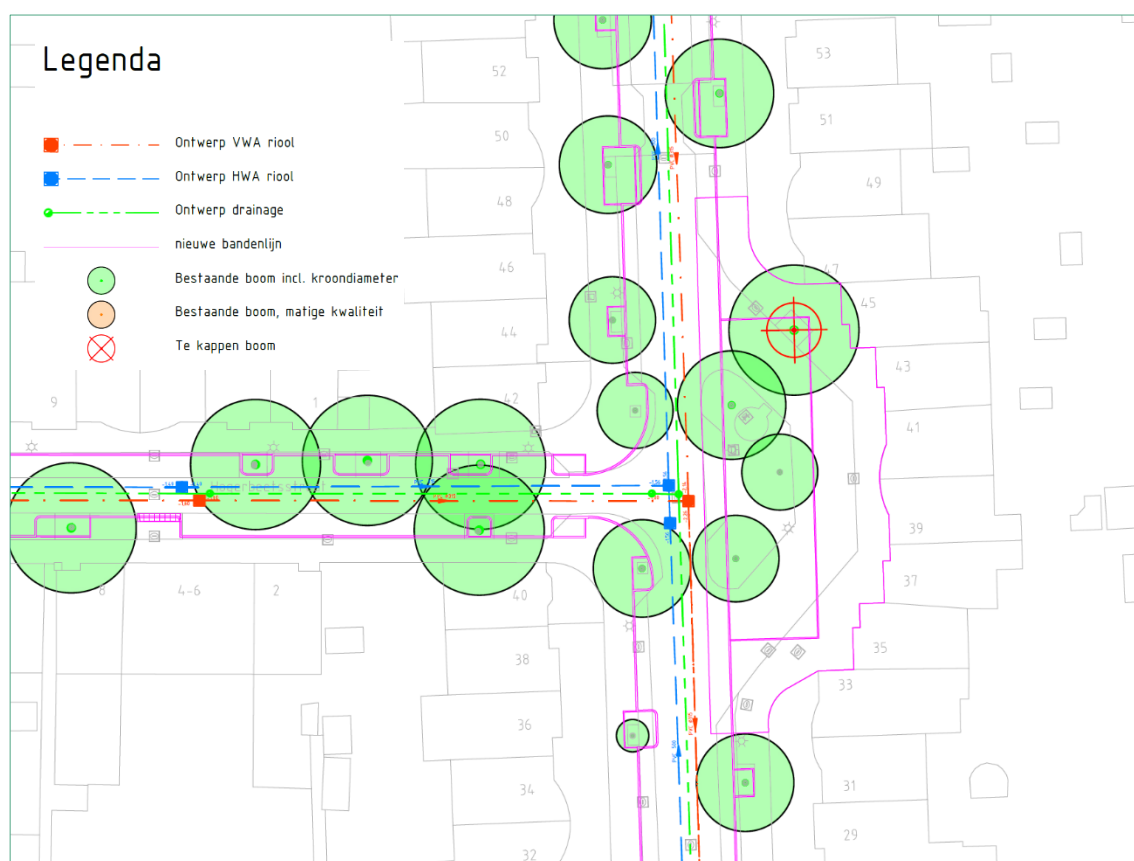
Om de boomspiegels te vergroten dient gronduitwisseling plaats te vinden direct rond de bomen.

In **afbeelding 1.4** is een deel het ontwerp weergegeven, welke voor deze rapportage als uitgangspunt wordt genomen.



Afbeelding 1.2; Interpretatie ontwerp

Om de aanpassingen ten opzichte van de huidige situatie te beoordelen is gebruik gemaakt van het ontwerp waarop de nieuwe bandenlijn en de riolering zijn weergegeven. Een uitsnede hiervan is te zien in **afbeelding 1.5**.

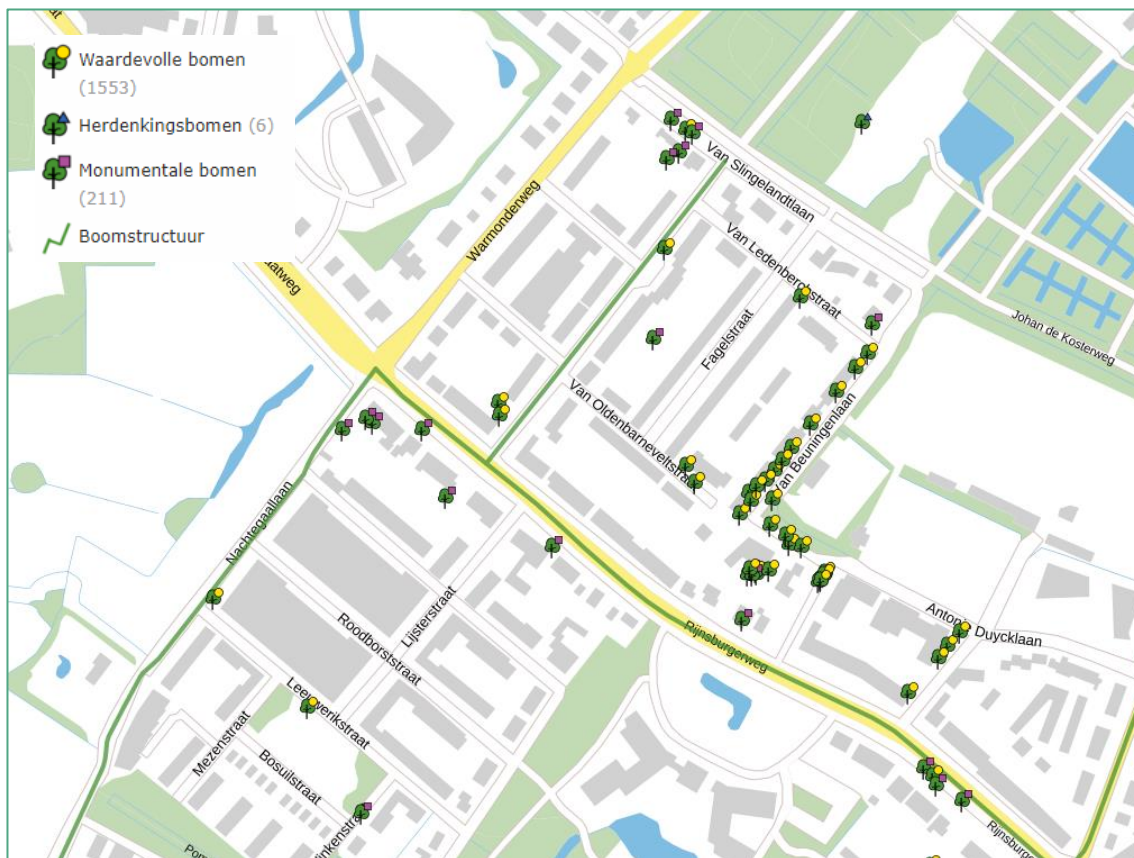


Afbeelding 1.3; Ontwerp bandenlijn en riolering

1.3 Functie of waarde van bomen

Er zijn in dit plangebied 26 gemeentelijke bomen die zijn opgenomen als waardevolle boom. Het betreft de Krimlinde aan de Leeuwerikstraat, de pluimiep aan de Johan de Wittstraat, 3 rode berken aan de Van Olden Barneveltstraat, 9 hemelbomen en 3 gewone esdoorns aan de Van Beuningenlaan en 9 witte elzen aan de Adriaan Pauwstraat en de Paulus Buysstraat.

Daarnaast zijn de bomen aan de Nachtegaallaan en de Johan de Wittstraat opgenomen als boomstructuur op de groene kaart van Leiden.



Afbeelding 1.4; Groene kaart Leiden

Het veldwerk is tussen 17 en 23 maart 2021 uitgevoerd door Martijn van der Maarel, Zwanet Bosch en Freerk Oldenburger, allen Boomtechnisch Adviseur en werkzaam bij idverde Bomendienst B.V.

2. Werkwijze

2.1 Werkwijze bovengrondse beoordeling

Alle bomen in het gebied zijn 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 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 in de winter scheutlengte en knopzetting en in de zomer bladzetting.

2.1.1 Conditie bepaling

De conditiebepaling 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
- 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. Voor de conditiebepaling wordt de volgende indeling gehanteerd; goed, iets verminderd, sterk verminderd, slecht, dood.

Op basis van de conditiebepaling en aanwezigheid van eventuele gebreken wordt bepaald wat de toekomstverwachting van de boom is. Voor toekomstverwachting wordt de volgende indeling gehanteerd; meer dan 15 jaar, 10 tot 15 jaar, 5 tot 10 jaar, 1 tot 5 jaar en < 1 jaar. Onderstaand worden de toekomstverwachting op basis van de conditie weergegeven. Op basis van aangetroffen gebreken kan deze toekomstverwachting negatief worden bijgesteld.

Conditiebepaling	Toekomstverwachting
Goed	> 15 jaar
Iets verminderd	> 15 jaar
Sterk verminderd	5 tot 10 jaar, 10 tot 15 jaar
Stervende	1 tot 5 jaar, < 1 jaar
Dood	N.v.t.

Tabel 2.1; Toekomstverwachting per conditie

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. Wanneer een boom een toekomstverwachting heeft van minder dan 10 jaar dan wordt geadviseerd de boom niet in te passen.

2.2 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. Op basis van deze gegevens worden knelpunten en maatregelen in en over de ondergrondse groeiruimte opgemerkt.

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.

De locatie van de profielsleuven is gekozen aan de hand van mogelijke knelpunten bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden. 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 omschrijving van het vochtpercentage.

Organische stof	Naam
0 - 1,5 %	Humusarm
1,5 - 2,5 %	Matig humusarm
2,5 - 5 %	Matig humeus
5 - 8 %	Zeer humeus
8 - 15 %	Humusrijk

Tabel 2.2; Classificatie organische stof

50 tussen	Naam
50 en 105 µm	Uiterst fijn zand
105 en 150 µm	Zeer fijn zand
150 en 210 µm	Matig fijn zand
210 en 420 µm	Matig grof zand
420 en 2000 µm	Zeer grof zand

Tabel 2.3; Benaming zandmediaan (Stiboka indeling)

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

Tabel 2.4; Omschrijving vochtgehalte

2.3 Werkwijze bepalen verplantbaarheid

De verplantbaarheid wordt bepaald aan de hand van verschillende factoren en criteria.

Om te bepalen of de verplanting duurzaam kan worden uitgevoerd worden de volgende factoren beoordeeld:

- Toekomstverwachting
- Gebreken en afwijkingen
- Aanwezigheid van boven- en ondergrondse obstakels
- Dichtheid en omvang van de kluit
- Situatie huidige groeiplaats
- Situatie toekomstige groeiplaats (indien bekend)

Boomkwaliteit

Een boom dient een toekomstverwachting van meer dan 10 jaar te hebben, omdat de investering in de verplanting anders niet duurzaam wordt geacht. De kwaliteit van de stam en de stamvoet veroorzaakt door gebreken en afwijkingen kunnen de toekomstverwachting negatief beïnvloeden. Daarnaast kunnen bepaalde gebreken en afwijkingen tijdens en na de verplanting een verhoogd risico op stam en takbreuk met zich meebrengen, waardoor de verplantbaarheid negatief wordt beïnvloed.

Obstakels

Boven- en ondergrondse obstakels kunnen een belemmerende factor zijn tijdens de verplanting. Er dient voldoende werkruimte te zijn om de boom te kunnen verplanten en obstakels, zoals gebouwen, lichtmasten en bomen langs beoogde transportroutes kunnen de verplanting belemmeren. Objecten ondergronds kunnen ervoor zorgen dat de gewenste verplantkluit niet te realiseren is, zonder schade te veroorzaken aan objecten zoals kabels en leidingen.

Kluit

De te verplanten bomen dienen voldoende wortelvolumen te hebben om de slagingskans van de verplanting zo groot mogelijk te maken. Daarnaast is het ongewenst om te dikke wortels te verwijderen, wegens het risico op secundaire aantastingen en gebrek aan opnamecapaciteit door wortelverlies. Bij het onderzoek wordt in eerste instantie uitgegaan van een verplantkluit van 8 keer de stamdiameter. Aan de hand van de bevindingen uit het onderzoek kan de aanbevolen afmeting van de verplantkluit afwijken.

Toekomstige groeiplaats

De toekomstige groeiplaats dient voldoende groeiruimte en een geschikt bodemprofiel te bieden. Hierbij spelen de aanwezigheid van boven- en ondergrondse obstakels zoals kabels en leidingen, het huidige bodemprofiel en de aanwezigheid van grondwater een belangrijke rol.

Per situatie zullen kansen en knelpunten voor de verplantbaarheid beoordeeld worden en worden conclusies en een advies uitgebracht over de slagingskans, de verplantmethode en de nazorg.

3. Resultaten

Dit hoofdstuk bestaat uit de bovengrondse beoordeling en het ondergronds onderzoek. Daarnaast worden de knelpunten benoemd die invloed hebben op het duurzaam behoud van de bomen.

3.1 Bovengrondse Beoordeling

In de hiernavolgende sub-paragrafen worden de resultaten van de bovengrondse beoordeling weergegeven. De resultaten geven inzicht in de huidige situatie. In **bijlage 1** is de uitgebreide inventarisatietabel met alle boomkenmerken opgenomen.

3.1.1 Conditie en toekomstverwachting

Er zijn 421 bomen beoordeeld. De bomen in het projectgebied hebben over het algemeen een iets verminderde tot goede conditie met een toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar of meer dan 15 jaar. 41 bomen zijn beoordeeld als sterk verminderd met een toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar of 10 tot 15 jaar. 6 bomen zijn beoordeeld als stervende met een daarbij behorende toekomstverwachting van minder dan 5 jaar.

Conditie	Toekomstverwachting	Aantal bomen
Goed	> 15 jaar	102
Iets verminderd	10 tot 15 jaar, > 15 jaar	272
Sterk verminderd	5 tot 10 jaar, 10 tot 15 jaar	41
Stervende	1 tot 5 jaar, < 1 jaar	6
Totaal		421

3.1.2 Bovengrondse beoordeling verplantbaarheid

Ruwe berk (boom 390)

De boom heeft een iets verminderde conditie en een toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar. De boom vertoont mechanische gebreken in de vorm van meerdere holtes. Er zijn grote holtes geconstateerd in de stam en in een gesteltak. Deze holtes duiden op onvoldoende regeneratief vermogen en vormen een risico op stam- of takbreuk tijdens een verplanting en vormen daarom een belemmering voor een duurzame verplanting.



Afbeelding 3.1; Ruwe berk Vinkenstraat



Afbeelding 3.2; Holte in stam

Himalayaberk (boom 391)

De boom heeft een iets verminderde conditie en een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar. De boom vertoont geen mechanische gebreken.



Afbeelding 3.3; Himalayaberk Vinkenstraat

Bomen Leeuwerikstraat (boom 327 t/m 334)

De bomen in de Leeuwerikstraat hebben een iets verminderde tot een sterk verminderde conditie en een toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar en 10 tot 15 jaar. De conditie en soorteigenschappen van de bomen vormen een belemmering voor een duurzame verplanting.



Afbeelding 3.4; Boom met iets verminderde conditie



Afbeelding 3.5; Boom met sterk verminderde conditie

Zomereik (boom 418)

De boom heeft een goede conditie en een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar. De boom vertoont geen mechanische gebreken. De boom is onderdeel van bosplantsoen, waardoor de kroon geen ronde vorm heeft ontwikkeld. De kroonvorm en obstakels langs mogelijke transportroutes vormen een belemmering voor een duurzame verplanting.



Afbeelding 3.6; Zomereik Blauwe Vogelweg

Pluimiep (boom 40)

De boom heeft een iets verminderde conditie en een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar. De boom vertoont geen mechanische gebreken. De woningen bevinden zich binnen de kroonprojectie en vormen een (beperkte) belemmering bij een verplanting. Ook de aanwezige bomen langs mogelijke transportroutes vormen een belemmering voor een duurzame verplanting.



Afbeelding 3.7; Pluimiep Johan de Wittstraat

3.2 Kansen en Knelpunten

De impact van de werkzaamheden op de bovengrondse en ondergrondse situatie van de bomen wordt toegelicht aan de hand van de knelpunten, daarnaast worden waar mogelijk kansen benoemd om de situatie en kwaliteit van de bomen te verbeteren.

Algemene knelpunten

Bronbemaling

Op verschillende locaties binnen het projectgebied is een grondwaterstand gemeten tussen 1,00 en 1,40m beneden maaiveld. Om de riolering op diepte aan te brengen zal men bronbemaling moeten toepassen. Een verlaging van het waterpeil kan grote negatieve gevolgen hebben voor de bomen in de omgeving. Dit is afhankelijk van de duur van de werkzaamheden/bemaling en de beschikbaarheid van water door regenval of watergiften.

Ontgraving riolering

Om de riolering aan te brengen wordt een sleuf ontgraven tot beneden het grondwater. Dit houdt in dat alle wortels binnen de ontgravingslijn worden verwijderd. Wanneer een groot percentage beworteling van een boom wordt verwijderd kan dit leiden tot ernstige terugval in conditie of afsterving.

Vervangen verharding

Om de herinrichting te realiseren dient de oude verharding te worden opgebroken. Door de opbrekwerkzaamheden kan (ernstige) wortelschade worden aangericht. Ook het aanbrengen van verharding en met name de nieuwe bandenlijn brengt een risico op wortelschade met zich mee.

Ontgraven plantvakken

Om de boomspiegels en plantvakken te vergroten dient grond uitgewisseld te worden direct rond de bomen. Hierbij kan (ernstige) wortelschade worden aangericht.

Aanpassen bandenlijn parkeerstroken

Op een aantal locaties wordt de bandenlijn aan het begin en eind van parkeerstroken aangepast. Waar in de huidige situatie een diagonale bandenlijn aanwezig is wordt in de nieuwe situatie een rechte hoek gerealiseerd. Bij een aantal bomen schuift de bandenlijn hierdoor op richting de boom.

Specifieke knelpunten



Afbeelding 3.8; Hogerbeetsstraat

Hogerbeetsstraat

De Hogerbeetsstraat betreft een smalle straat waarin 9 moerascipressen (*Taxodium distichum*) staan. Het ontgraven ten behoeve van de riolering vormt bij voorbaat een risico op wortelschade. In afbeelding 3.2 is het straatprofiel te zien.



Afbeelding 3.9; Warmonderweg

Warmonderweg

Aan de Warmonderweg is een nieuwe riolering beoogd. Deze wordt aangelegd nabij 5 Hollandse lindes (*Tilia x europaea*). De ontgraving van de riolering kan (ernstige) wortelschade veroorzaken.



Afbeelding 3.10; Opdruk Johan de Wittstraat

Johan de Wittstraat

Aan de Johan de Wittstraat zijn op veel plaatsen de trottoirbanden opzij gedrukt door boomwortels. Afbeelding 3.4 geeft een beeld van de situatie weer. Het is op deze locaties niet mogelijk om de trottoirband op dezelfde plek terug te plaatsen met betrekking tot duurzaam behoud van de bomen.



Afbeelding 3.11; Italiaanse populieren Nachtegaallaan

Nachtegaallaan

Aan de Nachtegaallaan ter hoogte van nummer 17 staan twee Italiaanse populieren (*Populus nigra 'Italica'*). Volgens het ontwerp is de nieuwe bandenlijn ingetekend op de locatie van de westelijke boom. Hierdoor is deze niet inpasbaar. Het verwijderen van de westelijke boom heeft negatieve gevolgen voor de andere boom.



Afbeelding 3.12; Italiaanse populieren Nachtegaallaan

Nachtegaallaan nabij Rijnsburgerweg

De Nachtegaallaan, nabij de Rijnsburgerweg betreft een dam met een relatief smal profiel met bomen aan weerszijden van de weg. In deze dam is een nieuwe riolering voor vuilwater afvoer beoogd. Het ontgraven van de riolering vormt een knelpunt voor duurzaam behoud van de bomen.

Kansen

Inpassen pluimiep Johan de Wittlaan

De pluimiep ter hoogte van Johan de Wittlaan 45 is op basis van kwaliteit en ontwerp inpasbaar in de nieuwe situatie. Het realiseren van het plantvak heeft positieve impact op de kwaliteit van de boom, omdat deze meer ondergrondse groeiruimte, vocht en voeding ter beschikking krijgt.

Vergroten en verbeteren groeiplaatsen

De herinrichting van de Vogelwijk en de Raadsherenbuurt richt zich op het vergroenen van de buitenruimte. Dit houdt in dat boomspiegels zoveel mogelijk vergroot en beplant worden en parkeervakken worden gerealiseerd met waterdoorlatende verharding. Dit komt de kwaliteit van de bomen ten goede.

3.3 Resultaten ondergronds onderzoek BEA

Voor deze BEA is ondergronds onderzoek verricht naar de bodemopbouw en de beworteling. De locaties van de profielsleuven zijn in het veld bepaald op basis van mogelijke knelpunten. Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste bevindingen uit het ondergronds onderzoek. Een volledige weergave van de resultaten is te zien in **bijlage 2**.

Ten behoeve van de BEA zijn de volgende locaties onderzocht:

Hogerbeetsstraat (profielsleuf 1 t/m 6)

Profielsleuf 1 t/m 6 zijn gegraven om inzicht te krijgen in de impact van de voorgenomen werkzaamheden op boom 18 t/m 26. Over het algemeen is grove beworteling tot 20 centimeter Ø aangetroffen onder de rijbaan. De beworteling is aangetroffen tussen 5 en 60 centimeter diepte. Grondwater is aangetroffen op 100 centimeter onder maaiveld.

Warmonderweg (profielsleuf 7 t/m 9)

Profielsleuf 7 t/m 9 zijn gegraven om inzicht te krijgen in de impact van de voorgenomen werkzaamheden op boom 12 t/m 16. In de parkeerstrook langs de vijf lindes is beworteling tot 4 centimeter Ø in beperkte mate aangetroffen. De beworteling is oppervlakkig, tussen 5 en 15 centimeter diepte.

Johan de Wittstraat (profielsleuf 11)

In de parkeerstrook langs de Johan de Wittstraat is oppervlakkige beworteling aangetroffen. De wortels zijn tot 5 centimeter Ø. Door reactieweefsel zijn wortels van 40 centimeter breed ontstaan.

Van Ledenberchstraat (profielsleuf 12 en 13)

Aan de westzijde van boom 99 is op 0,8 meter vanuit de stamvoet intensieve beworteling aangetroffen van wortels tot 4 centimeter Ø. Op 2,0 meter vanuit de stamvoet is gebleken dat de intensiviteit van de beworteling sterk afneemt.

Van Oldenbarneveltstraat (profielsleuf 14)

Op 1 meter vanuit de stamvoet van boom 73 is matig intensieve beworteling aangetroffen tot 5 centimeter Ø. De beworteling bevindt zich in de bovenste 30 centimeter.

Antonie Duycklaan (profielsleuf 15 t/m 19)

Profielsleuf 15 t/m 19 zijn gegraven om inzicht te krijgen in de impact van de voorgenomen werkzaamheden op boom 186, 187, 226, 227, 229 en 230. Over het algemeen vertonen de bomen aan de Antonie Duycklaan oppervlakkige beworteling onder het trottoir. Er zijn wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen.

Paulus Buysstraat (profielsleuf 20)

Op 0,3 meter uit de stam van boom 194 is intensieve beworteling tot 3 centimeter Ø aangetroffen. De wortels groeien op een afstand van 0,1 meter vanuit de huidige bandenlijn.

Nachtegaallaan (profielsleuf 21 en 22)

Ter hoogte van de twee Italiaanse populieren (boom 252 en 253) is op 0,8 meter vanuit de stamvoet intensieve beworteling tot 4 centimeter Ø aangetroffen.

De zilverlindes aan de Nachtegaallaan vertonen grove oppervlakkige beworteling tot 15 centimeter Ø op 1,0 meter uit de stamvoet.

Blaauwe vogelweg (profielsleuf 25)

Op 0,6 meter uit de stamvoet van boom 414 is zeer intensieve beworteling van wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen.

3.4 Resultaten ondergronds onderzoek VPO

Op basis van de bovengrondse beoordeling is gebleken dat boom 40 en boom 391 ondergronds onderzoek behoeven om inzicht in de verplantbaarheid te verkrijgen. De profielsleuven zijn gegraven ter hoogte van de buitenkant van de beoogde verplantkluit. De volledige resultaten van het ondergronds onderzoek zijn weergegeven in **bijlage 2**.

Pluimiep Johan de Wittstraat (profielsleuf 10)

Uit het ondergronds onderzoek bij boom 40 is gebleken dat er grove beworteling tot 12 centimeter Ø aanwezig is ter hoogte van de beoogde verplantkluit. Ook zijn een gasleiding en datakabels aangetroffen binnen de beoogde verplantkluit. De boom wordt daarom niet verplantbaar geacht.



Afbeelding 3.13; Aangetroffen gasleiding in verplantkluit Afbeelding 3.14; Grove beworteling

Himalayaberk Vinkenstraat (profielsleuf 23 en 24)

Uit het ondergronds onderzoek is gebleken dat boom 391 voornamelijk fijne beworteling tot 2 centimeter $\varnothing$ vertoont ter hoogte van de beoogde verplantkuil. De boom wordt daarom verplantbaar geacht.



Afbeelding 3.15; Locatie profielsleuf 24



Afbeelding 3.16; Fijne beworteling

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 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 Bomen Effect Analyse

Op basis van de voorgenomen werkzaamheden zijn de effecten op de bomen inzichtelijk gemaakt en wordt een conclusie gegeven of de bomen in de nieuwe situatie ingepast kunnen worden en onder welke randvoorwaarden.

De inpasbaarheid van de bomen wordt gebaseerd op de mogelijkheid tot duurzaam behoud. Duurzaam behoud van een boom wordt mogelijk geacht wanneer deze na uitvoering van de werkzaamheden een toekomstverwachting heeft van meer dan 10 jaar.

De meeste bomen binnen het projectgebied worden inpasbaar geacht. Er zijn enkele locaties waar bomen niet of beperkt inpasbaar worden geacht, op basis van kwaliteit en ontwerp. De belangrijkste bomen die niet inpasbaar zijn of inpasbaar zijn onder voorbehoud van aanpassingen en randvoorwaarden worden hieronder nader toegelicht.

4.1.1 Effecten

Algemeen effect toekomstige situatie

Op basis van het huidige ontwerp heeft de toekomstige situatie over het algemeen een positieve impact op de bomen, doordat de meeste boomspiegels worden vergroot en parkeerstroken worden uitgevoerd in water doorlatende verharding. In **paragraaf 4.3** worden algemene randvoorwaarden gesteld, die duurzaam behoud van de bomen bevordert.

Hogerbeetsstraat

In de Hogerbeetsstraat staan 9 bomen (boom 18 t/m 26) van de soort *Taxodium distichum*. De bomen zijn vermoedelijk 1 of 2 groeiseizoenen geleden terug gezet om de kronen te reduceren. De bomen hebben een iets verminderde conditie en een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar bij een ongewijzigde situatie. Er is bij 5 van de 9 bomen ondergronds onderzoek gedaan. 4 van deze onderzochte bomen vertoont grove beworteling (tot 25 centimeter Ø) onder de rijbaan. Verwijderen van deze wortels zal leiden tot het afsterven van de bomen.

Het advies is om de 9 bomen in de Hogerbeetsstraat niet in te passen.

Warmonderweg

Langs het traject voor de nieuwe riolering aan de Warmonderweg staan 5 bomen (boom 12 t/m 16) van de soort *Tilia tomentosa*. Het aanbrengen van en ontgraven ten behoeve van de riolering heeft beperkte negatieve invloed op de bomen. Onder de parkeerstrook is beperkte beworteling aangetroffen. De bomen worden op basis van het ontwerp inpasbaar geacht.

De werkzaamheden kunnen volgens het ontwerp worden uitgevoerd. De ontgravingslijn dient minimaal 1,0 meter uit de stamvoet van de bomen te liggen. De randvoorwaarden zoals gesteld in paragraaf 4.3 dienen in acht te worden genomen.

Johan de Wittstraat

Langs de Johan de Wittstraat zijn veel banden opgedrukt door boomwortels. Het plaatsen van de nieuwe bandenlijn op dezelfde locatie is niet mogelijk met het oog op duurzaam behoud van de bomen. Enkele wortels onder de parkeervakken kunnen verwijderd worden, maar de wortels die de band op(zij) drukken kunnen niet worden verwijderd. Er zijn aanpassingen in het ontwerp nodig om de bomen in te kunnen passen.

Het advies is om het ontwerp aan te passen, zodat de bandenlijn verder uit de stamvoet van de bomen komt te liggen. Indien gewenst kan ook maatwerk worden geleverd rond bomen die banden opdrukken. Het is van belang dat de randvoorwaarden zoals gesteld in paragraaf 4.3 in acht worden genomen.

Van Ledenberchstraat t.h.v. nr 10

De bandenlijn rond de *Betula nigra* (boom 99) aan de zijde van de parkeerstrook wordt opgeschoven. In de huidige situatie loopt de bandenlijn schuin op ruim 2 meter vanuit de stamvoet van de boom. In de nieuwe situatie is de bandenlijn op ongeveer 1 meter vanuit de stam met een rechte hoek ontworpen. Dit zal leiden tot een onaanvaardbaar wortelverlies. De boom is niet duurzaam te behouden op basis van het ontwerp.

Het advies is om het ontwerp aan te passen en de bandenlijn minimaal 2 meter uit de stamvoet te plaatsen.

Van Oldenbarneveltstraat t.h.v. nr 6

De bandenlijn rond de *Betula nigra* (boom 73) wordt opgeschoven richting de stamvoet. Uit het ondergronds onderzoek blijkt dat dit niet mogelijk is met het oog op duurzaam behoud van de boom.

Het advies is om het ontwerp aan te passen en een minimale afstand tot de boom aan te houden van 1,5 meter.

Antonie Duycklaan

T.h.v. De Leidse Houtschool en t.h.v. nr 10 t/m 10D staan meerdere bomen van de soort *Acer pseudoplatanus*. Rond deze bomen wordt de bandenlijn aangepast. In de huidige situatie lopen de bandenlijnen schuin ten behoeve van de parkeerstroken. In de nieuwe situatie is de bandenlijn in een rechte hoek ontworpen en is deze dicht naar de boom gesitueerd. Uit het ondergronds onderzoek blijkt dat de bomen gebundelde beworteling vertonen. Daardoor heeft het opschuiven van de bandenlijn en het verwijderen van deze wortels een negatieve impact op duurzaam behoud van de bomen. De bomen zijn niet duurzaam te behouden op basis van het huidige ontwerp.

Het advies is om het ontwerp aan te passen, zodat de bandenlijn niet opschuift richting de boom maar juist verder van de stamvoet af.

Nachtegaallaan

Langs de Nachtegaallaan staan meerdere bomen van de soort *Tilia tomentosa*. De bomen vertonen oppervlakkige beworteling binnen de boomspiegel. In de nieuwe situatie wordt de boomspiegel aan de huizenzijde opgeschoven richting de stamvoet. Dit is niet mogelijk met het oog op duurzaam behoud van de bomen. De beworteling op de plaats van de beoogde bandenlijn aan de huizenzijde kan niet worden verwijderd. Er zijn aanpassingen in het ontwerp noodzakelijk om de bomen duurzaam te kunnen behouden.

Het advies is om het ontwerp aan te passen, zodat de bandenlijn verder van de stamvoet wordt geplaatst. Indien nodig dient maatwerk geleverd te worden in het ontwerp of materiaalgebruik.

Nachtegaallaan t.h.v. nr 17

De twee bomen van de soort *Populus nigra* 'Italica' zijn niet inpasbaar volgens het huidige ontwerp. De nieuwe bandenlijn is ingetekend door de stam van de westelijke boom. Wanneer deze boom niet wordt ingepast dient de oostelijke boom ook verwijderd te worden, in verband met de veranderende windbelasting. Ook de ontgraving voor de riolering brengt een risico op wortelschade mee. Afhankelijk van de ontgravingslijn t.b.v. de riolering en de mogelijkheid tot aanpassen van ontwerp van de bandenlijn zijn de bomen inpasbaar.

Het advies is om het ontwerp aan te passen, zodat de bandenlijn op dezelfde locatie gesitueerd wordt. Bij de ontgraving voor de riolering dienen de randvoorwaarden zoals gesteld in paragraaf 4.3 in acht te worden genomen.

Nachtegaallaan nabij Rijsburgerweg

Het laatste deel van de Nachtegaallaan, nabij de Rijsburgerweg betreft een relatief smalle dam, waarlangs aan weerszijden bomen staan. Gezien het feit dat de bomen niet in de richting van de sloot kunnen wortelen zullen relatief veel wortels in de dam aanwezig zijn. Door het ontgraven ten behoeve van de riolering is er een aanzienlijk risico op wortelschade. De bomen hebben voldoende vocht ter beschikking en op basis van soort eigenschappen zijn de bomen inpasbaar.

Het advies is om de bomen in te passen. Om wortelverlies te beperken dient op deze locatie gewerkt te worden met sleufbekisting, waardoor de ontgravingszone zo smal mogelijk blijft.

Blauwe vogelweg

Langs de Blauwe vogelweg wordt ligt de huidige bandenlijn dicht langs het bosplantsoen. Volgens het ontwerp wordt de nieuwe bandenlijn op dezelfde locatie geplaatst. Uit het ondergronds onderzoek is gebleken dat dit mogelijk is.

Het advies is om de bomen langs de Blauwe vogelweg in te passen. De werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd met in achtname van de randvoorwaarden zoals gesteld in paragraaf 4.3.

Een volledige overzicht van de inpasbaarheid is weergegeven op de kaarten '**Inpasbaarheid Raadsherenbuurt**' en '**Inpasbaarheid Vogelwijk**' die zijn bijgevoegd als **bijlage 4**.

4.1.2 Impact uitvoering

Ontgraven riolering

De voornaamste negatieve impact wordt veroorzaakt door het ontgraven ten behoeve van de riolering. Hiervoor wordt op veel locaties tot beneden het grondwater ontgraven, waardoor alle wortels binnen de ontgravingszone worden verwijderd. Wanneer de ontgraving binnen de kwetsbare boomzone plaatsvindt dient men wortels zoveel mogelijk in stand te houden.

Toepassen bronbemaling

Op verschillende locaties binnen het projectgebied is een grondwaterstand gemeten tussen 1,00 en 1,40m beneden maaiveld. Om de riolering op diepte aan te brengen zal men bronbemaling moeten toepassen. Een verlaging van het waterpeil kan grote negatieve gevolgen hebben voor de bomen in de omgeving. Dit is afhankelijk van de duur van de werkzaamheden/bemaling en de beschikbaarheid van water door regenval of watergiften.

Vervangen bandenlijn

Op veel locaties wordt de bandenlijn vervangen en op dezelfde locatie teruggeplaatst. Wanneer boomwortels langs de huidige bandenlijn groeien wordt het stellen van de nieuwe bandenlijn belemmerd. Over het verwijderen van wortels worden in **paragraaf 4.3** algemene randvoorwaarden gesteld.

Opbreken verharding en ontgraven plantvakken

Het opbreken van de bestaande verharding en het ontgraven van plantvakken brengt een groot risico op wortelschade met zich mee. Gezien het feit dat de bomen vooral oppervlakkig wortelen zal het percentage wortelverlies relatief hoog zijn wanneer wortels ernstig beschadigen of verwijderd worden.

Het advies is om rond bomen grond weg te zuigen in plaats van te ontgraven. Zo wordt wortelschade en wortelverlies zoveel mogelijk beperkt.

Impact bovengronds

Om de werkzaamheden uit te voeren zal groot materieel ingezet worden. Deze werkzaamheden vormen een risico op bovengrondse schade aan de bomen.

*Ter bescherming van de bomen dienen de randvoorwaarden zoals gesteld in **paragraaf 4.3** in acht te worden genomen.*

4.2 Eindoordeel verplantbaarheid

Op basis van de voorgenomen werkzaamheden wordt een eindoordeel gegeven over de verplantbaarheid per boom. Op basis van de verplantbaarheid worden enkele adviezen gegeven die een duurzame verplanting van de bomen bevorderen.

4.2.1 Conclusie verplantbaarheid per boom

Pluimiep t.h.v. Johan de Wittstraat 45

Op basis van de bevindingen van het boven- en ondergronds onderzoek wordt de iep ter hoogte van Johan de Wittstraat 45 (boom 40) niet verplantbaar geacht. Bovengronds zijn veel obstakels aanwezig rond de huidige standplaats en langs de benodigde transportroute. Ondergronds zijn obstakels aanwezig binnen de verplantkluit in de vorm van een gasleiding en data- en elektriciteitskabels. Op de rand van de beoogde verplantkluit is grove beworteling aangetroffen. Grove beworteling kan bij een verplanting leiden tot een relatief groot wortelverlies en grote wonden.

Himalayaberk t.h.v. Vinkenstraat 2

Op basis van de bevindingen van het boven- en ondergronds onderzoek wordt de Himalayaberk ter hoogte van Vinkenstraat 2 (boom 391) verplantbaar geacht. Gezien de conditie en de aanwezigheid van veel fijne beworteling op de rand van de beoogde verplantkluit kan de boom goed reageren op een verplanting. Gezien het formaat van de boom is deze leverbaar vanaf een kwekerij, waardoor de aanplant van een nieuwe boom vaak aantrekkelijker is dan het verplanten van één boom.

Ruwe berk t.h.v. Vinkenstraat 10

Op basis van de bevindingen van de bovengrondse beoordeling wordt de ruwe berk (boom 390) ter hoogte van Vinkenstraat 10 niet verplantbaar geacht. De boom vertoont meerdere holtes, zowel in de stam als in de gesteltakken. De boom laat een beperkte overwalling van oude wonden zien, wat duidt op een verminderde conditie. De holtes vormen tijdens een verplanting een groot risico op tak- en stambreuk.

Bomen Leeuwerikstraat

De verplantbaarheid van boom 327 t/m 334 is bepaald aan de hand van de bovengrondse beoordeling. Boom 327, 328, 329, 330, 331, 332 en 334 worden verplantbaar geacht, op basis van conditie, toekomstverwachting en soorteigenschappen. Boom 333 wordt niet verplantbaar geacht, vanwege een sterk verminderde conditie en een toekomstverwachting van minder dan 10 jaar.

Zomereik t.h.v. Blauwe Vogelweg 1

Op basis van de bovengrondse bevindingen wordt de zomereik (boom 418) ter hoogte van Blauwe Vogelweg 1 niet verplantbaar geacht. De boom maakt onderdeel uit van bosplantsoen, waardoor de kroon onvoldoende ontwikkeld is. Daarnaast treedt ernstige wortelschade aan nevenstaande bomen op wanneer boom 418 wordt vrij gegraven. Ook zijn er veel obstakels geconstateerd langs de benodigde transportroute.

4.2.2 Advies verplanting

Indien ervoor wordt gekozen boom 391, boom 327 t/m 332 en boom 334 te verplanten is een verplantkluit van 8 keer de stamdiameter (+/- Ø 1,0 meter) benodigd.

Verplantmethode

Het advies is de bomen te verplanten met behulp van een verplantmachine een diameter van minimaal 1 meter.

Slagingskans

De slagingskans van verplanten van deze bomen zonder voorbereidingstijd wordt geschat op circa 60%.

Wanneer de bomen een voorbereidingsperiode krijgen van minimaal 1 jaar, zal het slagingspercentage toenemen tot circa 80%. In de voorbereiding wordt de kluit geprepareerd voor het verplanten. Hiervoor wordt de kluit (deels) rond gegraven om wortelstimulans in de kluit te krijgen. Bij het voorbereiden worden tevens meststoffen toegevoegd voor goede ontwikkeling van de wortelkluit.

Voor een goede aanslag van de bomen is het van belang de toekomstige groeiplaatsen goed in te richten. Dat wil zeggen dat er groeiplaatsverbetering moet worden toegepast door voldoende doorwortelbare ruimte te creëren en de groeiplaats te verbeteren met teelaarde met specificaties van bomengrond.

De bomen dienen op de toekomstige locatie bovengronds verankerd te worden. Zo wordt meer stabiliteit gecreëerd voor de bomen die na verplanten een beperkte kluitomvang hebben.

Nazorg

Om een verplanting te laten slagen is de nazorgperiode cruciaal. Tijdens deze periode worden de bomen gecompenseerd op wortelverlies door onder andere watergiften tijdens het groeiseizoen. Er vanuit gaande dat geen voorbereiding mogelijk is adviseren wij om na het verplanten de bomen minimaal gedurende 3 groeiseizoenen te voorzien van water met een monitoring van de reactie op de verplanting. Bij de eerste ronde dient Alghium te worden geïnjecteerd in de verplantkluit om de ontwikkeling van nieuwe haarwortels te stimuleren.

De monitoring dient per groeiseizoen minimaal 4 maal te worden uitgevoerd, zodat snel kan worden gehandeld in geval van achteruitgang.

De bomen zullen naar verwachting het eerste groeiseizoen 12 tot 14 watergiften nodig hebben, het tweede groeiseizoen 8 tot 10 watergiften en de opvolgende groeiseizoenen 4 tot 8 watergiften, afhankelijk van de reactie op de verplanting en de weersomstandigheden.

Inschatting kosten

De kosten voor verplanten aan de hand van bovenstaande methode en adviezen worden geschat op €650,- per boom, inclusief voorbereiding- en nazorgperiode. Deze kosten zijn gebaseerd op het verplanten van 8 bomen in dezelfde straat waarbij de nieuwe plantlocatie binnen 100 meter gelegen is.

Op basis van de kosten die een verplanting met zich meebrengt ten opzichte van de kwaliteit en vervangingskosten, dient de afweging gemaakt te worden of het risico en de kosten afwegen tegen de mogelijkheid om nieuwe bomen aan te planten.

4.3 Randvoorwaarden

Bij de uitvoering van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de volgende randvoorwaarden. Ter voorkoming van schade aan de boom of het wortelgestel.

- Aanstellen onafhankelijk boomtoezichthouder die ETT (European Tree Technician) is gecertificeerd) met de volmacht tot nader order van de directie om de werkzaamheden stil te leggen.
- Wortels dikker dan 5 cm alleen haaks op de groeirichting afzagen, waarbij rafelige wonden moeten worden voorkomen en onder toezicht van een door OG aangewezen ETT (European Tree Technician) gecertificeerde boomtoezichthouder.
- Aan de uitvoerende partijen wordt de poster “Werken rond Bomen” (zie **Bijlage 3**) verstrekt en van toepassing verklaard in het bestek.
- De kwetsbare boomzone mag niet gebruikt worden voor opslag van materialen (ook geen depositie van vrijkomend grond).
- Binnen de kwetsbare boomzone mag niet gereden worden met zwaar materieel zoals rupskranen en minigravers.
- De bomen staan binnen het draaibereik van graafmachines, hiervoor adviseren wij ter voorkoming van schade om de stam te ommantelen met planken met daartussen een drainbuis en daarnaast een toolbox te organiseren waarbij het werken binnen de kroonprojectie wordt behandeld door een ETT-er.
- Snoeien aan bomen mag alleen worden uitgevoerd door een gecertificeerd ETW (European Tree Worker) boomverzorger. Dit geldt ook wanneer er sprake is van een minimale snoei-ingreep zoals een gebroken of beschadigde tak.

Bijlagen

Bijlage 1 Boomgegevens

Bijlage 2 Resultaten ondergronds onderzoek

Bodemprofiel 1

		Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 1,0 meter vanuit de stamvoet van boom 21
		<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 35 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 35 - 55 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 55 - 105 centimeter Humusarm, matig fijn zand, grijs, vochtig 105 - 120 centimeter Humusarm, matig fijn zand, grijs, nat	
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 3 centimeter Ø aangetroffen. Dieper dan 30 centimeter is niet gegraven.	
Grondwater	Op 100 centimeter diepte is grondwater aangetroffen.	

Tabel 0.1; Resultaten profielsleuf 1



Afbeelding 0.1; Overzicht profielsleuf 1



Afbeelding 0.2; Detail profielsleuf 1

Bodemprofiel 2

	Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 0,8 meter vanuit de stamvoet van boom 21
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 35 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 35 - 50 centimeter Humusarm, matig grof zand, donker grijs, licht vochtig 50 - 105 centimeter Humusarm, matig grof zand, matig lutum houdend, bruin met roestvlekjes, vochtig 105 - 110 centimeter Humusarm, fijn zand, matig lutum houdend, donker grijs, nat
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 30 centimeter Ø aangetroffen. Dieper dan 30 centimeter is niet gegraven.
Grondwater	Op 100 centimeter diepte is grondwater aangetroffen.

Tabel 0.2; Resultaten profielsleuf 2



Afbeelding 0.3; Overzicht profielsleuf 2



Afbeelding 0.4; Detail profielsleuf 2

Bodemprofiel 3

	Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 1,2 meter vanuit de stamvoet van boom 22
Opbouw bodemprofiel	<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i> 0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 45 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 20 centimeter diepte is nauwelijks beworteling aangetroffen, Tussen 20 en 45 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen. Op 40 centimeter diepte is een wortel van 15 centimeter Ø en een wortel van 6 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.3; Resultaten profielsleuf 3



Afbeelding 0.5; Overzicht profielsleuf 3



Afbeelding 0.6; Detail profielsleuf 3

Bodemprofiel 4

		Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 1,4 meter vanuit de stamvoet van boom 23
		<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 60 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig	
Beworteling	In de zone tussen 20 en 60 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 20 centimeter Ø aangetroffen. Op 25 centimeter diepte zijn twee wortels van 15 centimeter Ø en een wortel van 20 centimeter Ø aangetroffen.	
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.	

Tabel 0.4; Resultaten profielsleuf 4



Afbeelding 0.7; Overzicht profielsleuf 4



Afbeelding 0.8; Detail profielsleuf 4

Bodemprofiel 5

	
Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 1,3 meter vanuit de stamvoet van boom 24	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 50 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 50 - 75 centimeter Humusarm, matig grof zand, bruin, vochtig 75 - 105 centimeter Humusarm, matig fijn zand, grijs, nat
Beworteling	In de zone tussen 50 en 60 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 10 centimeter Ø aangetroffen. Bij de boring is tot 70 centimeter diepte beworteling aangetroffen.
Grondwater	Op 100 centimeter diepte is grondwater aangetroffen.

Tabel 0.5; Resultaten profielsleuf 5



Afbeelding 0.9; Overzicht profielsleuf 5



Afbeelding 0.10; Detail profielsleuf 5

Bodemprofiel 6

	Locatie profiel: Hogerbeetsstraat In verharding – 0,9 meter vanuit de stamvoet van boom 26
Opbouw bodemprofiel	<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i> 0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 65 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 65 - 80 centimeter Humusarm, matig grof zand, donker grijs, vochtig 80 - 105 centimeter Humusarm, matig grof zand, donker grijs, nat
Beworteling	In de zone tussen 5 en 25 centimeter diepte is nauwelijks beworteling aangetroffen. Tussen 25 en 60 centimeter diepte zijn enkele wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen. Op 60 centimeter diepte zijn enkele wortels tot 4 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	Op 100 centimeter diepte is grondwater aangetroffen.

Tabel 0.6; Resultaten profielsleuf 6



Afbeelding 0.11; Overzicht profielsleuf 6



Afbeelding 0.12; Detail profielsleuf 6

Bodemprofiel 7

	Locatie profiel: Warmonderweg In verharding – 2,1 meter vanuit de stamvoet van boom 12
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 20 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 20 - 25 centimeter Beton/puin
Beworteling	In deze profielsleuf is geen beworteling aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.7; Resultaten profielsleuf 7



Afbeelding 0.13; Overzicht profielsleuf 7



Afbeelding 0.14; Detail profielsleuf 7

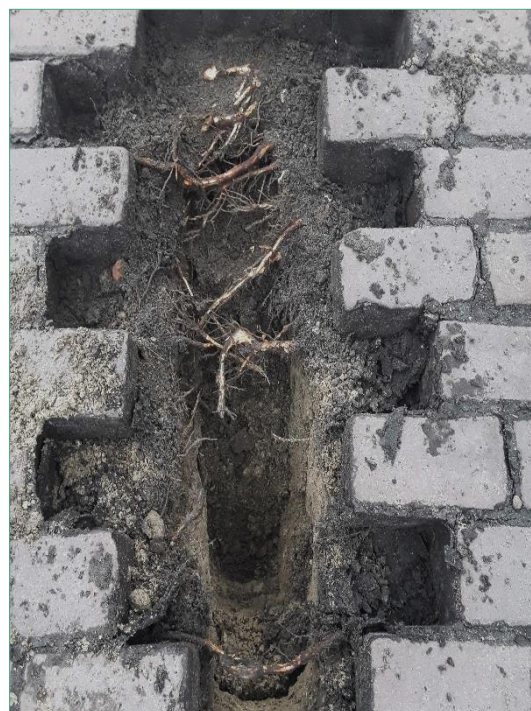
Bodemprofiel 8

	
Locatie profiel: Warmonderweg In verharding – 1,4 meter vanuit de stamvoet van boom 12	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 15 centimeter Humusarm, matig grof zand, grijs, licht vochtig 15 - 55 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 55 - 70 centimeter Humusarm, matig grof zand, donker grijs, vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 25 centimeter diepte is matig intensieve beworteling van wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen. Dieper dan 25 centimeter is nauwelijks beworteling aangetroffen.
Grondwater	Op 70 centimeter diepte is grondwater aangetroffen.

Tabel 0.8; Resultaten profielsleuf 8

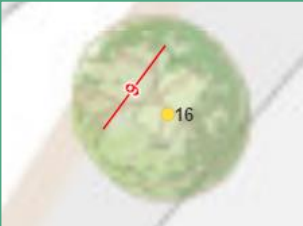


Afbeelding 0.15; Overzicht profielsleuf 8



Afbeelding 0.16; Detail profielsleuf 8

Bodemprofiel 9

	
Locatie profiel: Warmonderweg In verharding – 0,6 meter vanuit de stamvoet van boom 16	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 25 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 15 centimeter diepte is matig intensieve beworteling van wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen. Dieper dan 15 centimeter is nauwelijks beworteling aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.9; Resultaten profielsleuf 9

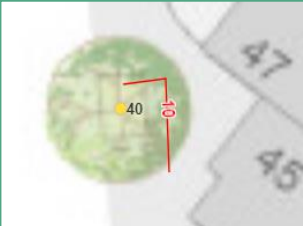


Afbeelding 0.17; Overzicht profielsleuf 9



Afbeelding 0.18; Detail profielsleuf 9

Bodemprofiel 10

	Locatie profiel: Johan de Wittstraat In verharding – 2,7 meter vanuit de stamvoet van boom 40
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 40 centimeter Humusloos, matig fijn zand, licht bruin, licht vochtig 40 - 70 centimeter Redelijk humeus, fijn zand, licht lutum houdend, bruin/grijs, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 10 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 0,5 centimeter Ø aangetroffen. Tussen 10 en 30 centimeter diepte is nauwelijks beworteling aangetroffen. Tussen 30 en 40 centimeter diepte is een wortel van 12 centimeter Ø en intensieve beworteling tot 3 centimeter Ø aangetroffen. Tussen 40 en 70 centimeter diepte is nauwelijks beworteling aangetroffen. Op 70 centimeter diepte is een bundel wortels tot 3 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.
Opmerkingen	Op 40 centimeter diepte en 1,7 meter uit de stam is een gasleiding aangetroffen. Op 40 centimeter diepte en 2,0 meter uit de stamvoet is een datakabel aangetroffen.

Tabel 0.10; Resultaten profielsleuf 10



Afbeelding 0.19; Overzicht profielsleuf 10



Afbeelding 0.20; Detail profielsleuf 10

Bodemprofiel 11

	
Locatie profiel: Johan de Wittstraat In verharding – 1,3 meter vanuit de stamvoet van boom 63	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 30 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 10 centimeter diepte is matig intensieve beworteling van wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen. De wortels vormen reactieweefsel waardoor een 'plak' wortels van 40 centimeter breed is ontstaan.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.11; Resultaten profielsleuf 11



Afbeelding 0.21; Overzicht profielsleuf 11



Afbeelding 0.22; Detail profielsleuf 11

Bodemprofiel 12

	Locatie profiel: Van Ledenberchstraat In verharding – 0,8 meter vanuit de stamvoet van boom 99
Opbouw bodemprofiel	<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i> 0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 30 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin/grijs, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is zeer intensieve beworteling van wortels tot 4 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.12; Resultaten profielsleuf 12



Afbeelding 0.23; Overzicht profielsleuf 12



Afbeelding 0.24; Detail profielsleuf 12

Bodemprofiel 13

	Locatie profiel: Van Ledenberchstraat In verharding – 2,0 meter vanuit de stamvoet van boom 99
Opbouw bodemprofiel	<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i> 0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 30 centimeter Humusarm, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	Over de gehele diepte is matig intensieve beworteling van wortels tot 3 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.13; Resultaten profielsleuf 13



Afbeelding 0.25; Overzicht profielsleuf 13



Afbeelding 0.26; Detail profielsleuf 13

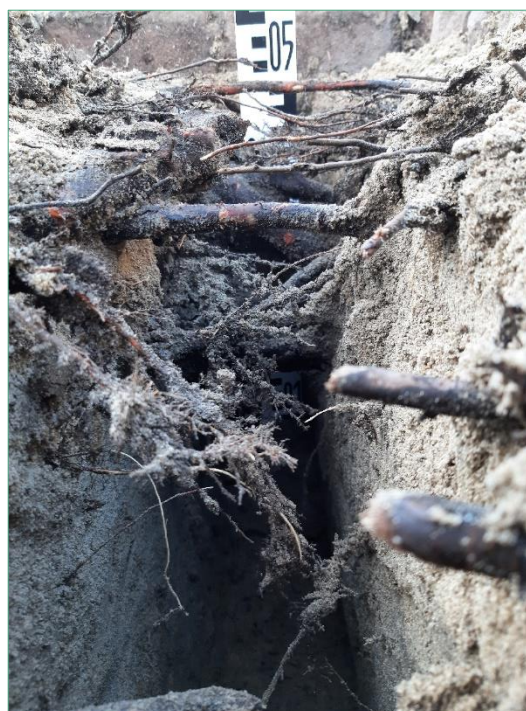
Bodemprofiel 14

		Locatie profiel: Van Oldenbarneveltstraat In verharding – 1,0 meter vanuit de stamvoet van boom 73
		<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 60 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig	
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is matig intensieve beworteling van wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen. Tussen 30 en 60 centimeter diepte is geen beworteling aangetroffen.	
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.	

Tabel 0.14; Resultaten profielsleuf 14



Afbeelding 0.27; Overzicht profielsleuf 14



Afbeelding 0.28; Detail profielsleuf 14

Bodemprofiel 15



Locatie profiel:
Antonie Duycklaan
In verharding – 1,0 meter vanuit de stamvoet van boom 186

Dieptes gemeten vanaf maaiveld.

Opbouw bodemprofiel	0 - 10 centimeter Redelijk humeus, matig fijn zand, grijs, droog 10 - 35 centimeter Humusloos, matig fijn zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 0 en 15 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.15; Resultaten profielsleuf 15



Afbeelding 0.29; Overzicht profielsleuf 15



Afbeelding 0.30; Detail profielsleuf 15

Bodemprofiel 16



Locatie profiel:
Antonie Duycklaan
In verharding – 0,8 meter vanuit de stamvoet van boom 187

Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.

Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 50 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 0,5 centimeter Ø aangetroffen. Op 10 centimeter diepte is een wortel van 4 centimeter Ø en een bundel wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen. De bundel wortels houdt op 1 meter uit de stamvoet op.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.16; Resultaten profielsleuf 16

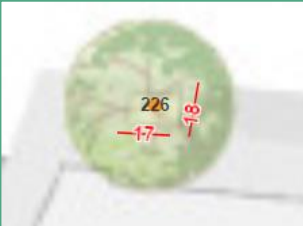


Afbeelding 0.31; Overzicht profielsleuf 16



Afbeelding 0.32; Detail profielsleuf 16

Bodemprofiel 17

	
Locatie profiel: Antonie Duycklaan In verharding – 0,6 meter vanuit de stamvoet van boom 226	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 60 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 10 centimeter diepte is extensieve beworteling van wortels tot 2 centimeter Ø aangetroffen. Dieper dan 10 centimeter is geen beworteling aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.
Opmerkingen	Op 60 centimeter diepte zijn twee leidingen aangetroffen.

Tabel 0.17; Resultaten profielsleuf 17

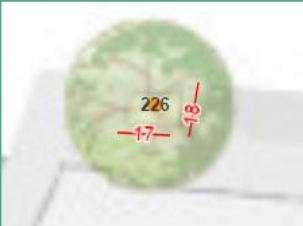


Afbeelding 0.33; Overzicht profielsleuf 17



Afbeelding 0.34; Detail profielsleuf 17

Bodemprofiel 18

	Locatie profiel: Antonie Duycklaan In verharding – 1,0 meter vanuit de stamvoet van boom <i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 60 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig	
Beworteling	In de zone tussen 5 en 10 centimeter diepte is extensieve beworteling van wortels tot 1 centimeter Ø aangetroffen. Op 40 centimeter diepte zijn enkele wortels tot 3 centimeter Ø aangetroffen.	
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.	

Tabel 0.18; Resultaten profielsleuf 18



Afbeelding 0.35; Overzicht profielsleuf 18



Afbeelding 0.36; Detail profielsleuf 18

Bodemprofiel 19

		Locatie profiel: Antonie Duycklaan In verharding – 1,5 meter vanuit de stamvoet van boom 229
		<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>
Opbouw bodemprofiel		0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 40 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig 40 - 60 centimeter Humusloos, klei, redelijk lutum houdend, grijs/bruin, vochtig
Beworteling		In de zone tussen 5 en 15 centimeter diepte is een bundel van wortels tot 1 centimeter Ø en een wortel van 3 centimeter Ø aangetroffen. Op 10 centimeter diepte is een wortel van 4 centimeter Ø en een bundel wortels tot 5 centimeter Ø aangetroffen. De bundel wortels houdt op 1 meter uit de stamvoet op.
Grondwater		In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.19; Resultaten profielsleuf 19



Afbeelding 0.37; Overzicht profielsleuf 19



Afbeelding 0.38; Detail profielsleuf 19

Bodemprofiel 20

	Locatie profiel: Paulus Buysstraat In beplanting – 0,3 meter vanuit de stamvoet van boom 194 <i>Dieptes gemeten vanaf maaiveld.</i>
Opbouw bodemprofiel	0 - 20 centimeter Humusrijk, matig fijn zand, donker grijs, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 0 en 20 centimeter diepte is zeer intensieve beworteling van wortels tot 3 centimeter Ø aangetroffen. De aangetroffen beworteling bestaat ook uit wortels van onderbeplanting.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.20; Resultaten profielsleuf 20



Afbeelding 0.39; Overzicht profielsleuf 20



Afbeelding 0.40; Detail profielsleuf 20

Bodemprofiel 21

	
Locatie profiel: Nachtegaallaan In verharding – 0,8 meter vanuit de stamvoet van boom 253	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 60 centimeter Humusloos, matig grof zand, licht bruin, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 50 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 4 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.21; Resultaten profielsleuf 21



Afbeelding 0.41; Overzicht profielsleuf 21



Afbeelding 0.42; Detail profielsleuf 21

Bodemprofiel 22

		Locatie profiel: Nachtegaallaan In halfverharding – 0,8 meter vanuit de stamvoet van boom 251
		<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>
Opbouw bodemprofiel		0 - 5 centimeter Halfverharding (schelpen) 5 - 10 centimeter Matig humeus, matig grof zand, grijs, licht vochtig
Beworteling		In de zone tussen 0 en 10 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 15 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater		In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.22; Resultaten profielsleuf 22



Afbeelding 0.43; Overzicht profielsleuf 22



Afbeelding 0.44; Detail profielsleuf 22

Bodemprofiel 23

	
Locatie profiel: Vinkenstraat In beplanting – 0,6 meter vanuit de stamvoet van boom 391	
<i>Dieptes gemeten vanaf maaiveld.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 40 centimeter Redelijk humeus, matig grof zand, grijs, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 0 en 25 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 0,5 centimeter Ø en enkele wortels van 4 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.23; Resultaten profielsleuf 23



Afbeelding 0.45; Overzicht profielsleuf 23



Afbeelding 0.46; Detail profielsleuf 23

Bodemprofiel 24

	
Locatie profiel: Vinkenstraat In verharding – 0,6 meter vanuit de stamvoet van boom 391	
<i>Dieptes gemeten vanaf bovenkant bestrating.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 5 centimeter Elementverharding 5 - 50 centimeter Redelijk humeus, matig grof zand, grijs, licht vochtig
Beworteling	In de zone tussen 5 en 30 centimeter diepte is intensieve beworteling van wortels tot 0,5 centimeter Ø aangetroffen. Op 25 centimeter diepte is een wortel van 4 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.24; Resultaten profielsleuf 24



Afbeelding 0.47; Overzicht profielsleuf 24



Afbeelding 0.48; Detail profielsleuf 24

Bodemprofiel 25

	
Locatie profiel: Blauwe Vogelweg In beplanting – 0,6 meter vanuit de stamvoet van boom 414	
<i>Dieptes gemeten vanaf maaiveld.</i>	
Opbouw bodemprofiel	0 - 40 centimeter Humusrijk, matig grof zand, donker grijs, licht vochtig
Beworteling	Over de gehele diepte is zeer intensieve beworteling tot 2 centimeter Ø aangetroffen.
Grondwater	In deze profielsleuf is geen grondwater aangetroffen.

Tabel 0.25; Resultaten profielsleuf 25



Afbeelding 0.49; Overzicht profielsleuf 25

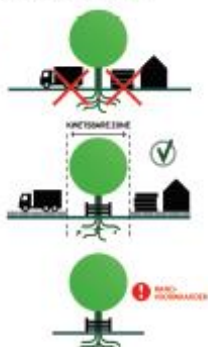


Afbeelding 0.50; Detail profielsleuf 25

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

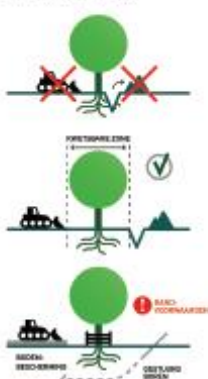
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



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

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

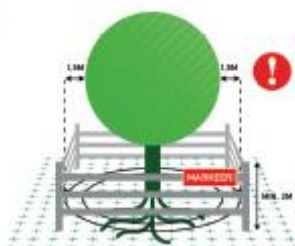


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld maximale graafafstanden en wortelbescherming.

2 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

Kubelgoten, mantelbuis en gestuurde boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLC-meting, WCN).

KWETSBAAR BOOMZONE



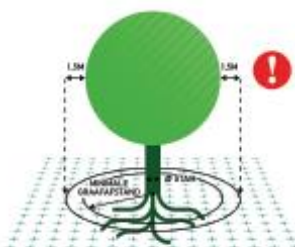
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1. Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (max. 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermt boomgebied.
2. Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
3. 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).
4. Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materiaal en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
5. Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
6. Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

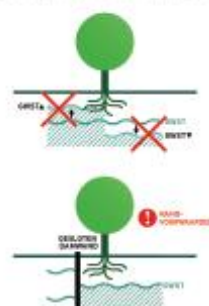
Stam Ø	Minimale graafafstand vanaf het hart van de stamvoet	Eenszijdige wortelontwikkeling of schuivende boom (brekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,70 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



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

2 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan

VLOEISTOFFEN EN GASSEN



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

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

SNOEIWERKZAAMHEDEN



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

Deze uitgave van Stadswerk is het standaard gekozen ontwerp.



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



Bijlage 4 Kaart Inpasbaarheid

- ☐ Ja
- ☐ Ja, met aanpassing ontwerp
- ☐ Nee, op basis van ontwerp
- ☐ Nee, op basis van kwaliteit

Boom inpasbaar

- Ja
- Ja, met aanpassing ontwerp
- Nee, op basis van ontwerp
- Nee, op basis van kwaliteit

