

# RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse bij 50 bomen aan de  
Romboutsstraat-Norbartstraat te Made

## COLOFON

### Opdrachtgever:

Gemeente Drimmelen  
De heer ing. M. van Eekelen

### Opdrachtnemer:

Terra Nostra

### Boomtechnisch adviseur:

De heer B.B.P. van Duijnhoven BSc

### Controle:

De heer H.H.J.M. Kuppen

### Projectnummer:

401.5154

### Datum:

3 mei 2021

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INLEIDING.....</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>1. BOMENINVENTARISATIE.....</b>                         | <b>4</b>  |
| 1.1 SITUERING PROJECTGEBIED .....                          | 4         |
| 1.2 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE.....                     | 4         |
| 1.3 PROJECTSTATUS .....                                    | 7         |
| <b>2. BOMENINVENTARISATIE.....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>3. BOOMKWALITEIT EN STATUS.....</b>                     | <b>11</b> |
| 3.1 BOOMKWALITEIT IN RELATIE TOT DUURZAME HANDHAVING ..... | 11        |
| 3.2 BIJZONDERE BOOMWAARDE.....                             | 11        |
| <b>4. PROJECTINVLOED .....</b>                             | <b>12</b> |
| 4.1 ONDERGRONDS ONDERZOEK.....                             | 12        |
| 4.2 BEOORDELING PROJECTINVLOED .....                       | 15        |
| <b>5. BEA-ADVIES .....</b>                                 | <b>18</b> |
| 5.1 WEL/NIET TE BEHOUDEN.....                              | 18        |
| 5.2 RANDVOORWAARDEN.....                                   | 19        |
| 5.3 AANPASSINGEN IN ONTWERP EN WERKWIJZE .....             | 19        |
| 5.4 VERPLANTEN VAN BOMEN .....                             | 20        |
| 5.5 GROEIPLAATS VERBETERENDE MAATREGELEN.....              | 20        |
| <b>6. BOMENBALANS .....</b>                                | <b>21</b> |
| <b>LITERATUURLIJST .....</b>                               | <b>22</b> |
| <b>BIJLAGE 1: METHODE VAN ONDERZOEK .....</b>              | <b>23</b> |
| <b>DIGITALE BIJLAGEN .....</b>                             | <b>25</b> |

## INLEIDING

In opdracht van gemeente Drimmelen is door Terra Nostra op 8 april 2021 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 50 bomen aan de Romboutsstraat en Norbartstraat te Made.

### Aanleiding

De gemeente Drimmelen is voornemens een nieuwbouwplan voor het projectgebied te realiseren. Het nieuwbouwplan bevindt zich momenteel in de ontwerpfase. De ontwerpfase bevat verschillende inrichting opties. De voorgenomen werkzaamheden voor dit project hebben mogelijk negatieve gevolgen voor een aantal bomen in het projectgebied. In dit kader heeft Terra Nostra een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. De gemeente zoekt in dit project naar kaders en randvoorwaarden met betrekking tot bomen. De richtlijnen beschreven in *Werkwijze voor uitvoeren en rapporteren Bomen Effect Analyse* volgens aanbesteding *SIW008188* zullen gehanteerd worden.

### Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het bepalen of de bomen in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden in hun huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. Onder duurzaam wordt verstaan meer dan 10 jaar (>10 jaar is de toekomstverwachting die in het beheersysteem van de gemeente wordt gehanteerd als ondergrens voor duurzaam behoud). Naar aanleiding van het onderzoek worden indien relevant adviesmaatregelen opgesteld om bomen duurzaam te kunnen handhaven.

### Leeswijzer

De Bomen Effect Analyse is opgesteld conform de richtlijnen voor een BEA van Handboek Bomen 2018. In hoofdstuk 1 zijn de resultaten van de bomeninventarisatie beschreven. De boomkwaliteit en status zijn opgenomen in hoofdstuk 2. De projectinvloed komt aan bod in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 vindt u het BEA-advies en de bomenbalans in hoofdstuk 5. Bijlage 1 bevat een beschrijving van de methode van onderzoek. Als digitale bijlagen is kaartmateriaal weergegeven met de boomlocaties en boomnummers, evenals de conclusies per boom (bomenbalans). Tevens is als digitale bijlage een Excel bestand met boomgegevens toegevoegd.

### Heeft u naar aanleiding van dit rapport nog vragen of opmerkingen?

U kunt contact opnemen met boomtechnisch adviseur Bart van Duijnhoven, via het telefoonnummer 0184 69 89 93.

Terra Nostra BV  
Bleskensgraaf



Henry Kuppen  
Directeur

© Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, scannen of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Terra Nostra BV

# 1 BOMENINVENTARISATIE

In dit hoofdstuk volgt in chronologische volgorde de situering van het projectgebied, een beknopte omschrijving met beeldmateriaal van de huidige situatie en de resultaten van de bomeninventarisatie (nulmeting).

## 1.1 Situering projectgebied

In figuur 1 is op een luchtfoto met arcering het projectgebied weergegeven. Het projectgebied omvat de straten Romboutsstraat en de Norbartstraat. In het projectgebied bevindt zich basisschool de Stuifhoek en kinderdagverblijf Babeloes met bijbehorende speelpleinen.



Figuur 1: Overzicht projectgebied, aangegeven met witte arcering met rode omlijning. Bron: [www.google.nl/maps](http://www.google.nl/maps).

## 1.2 Beschrijving huidige situatie

Het projectgebied omvat een aaneengesloten gebouw waarin zich een basisschool en kinderdagverblijf bevindt. Rondom het gebouw bevinden zich zowel speelpleinen, grasvelden als kleine groenstroken. De bomen staan zowel in verharding, onverhard, in het gras, in plantvakken als in groenstroken. De boomspiegels zijn variabel qua grootte en oppervlakte. De pleinen zijn veelal voorzien van elementverharding in de vorm van 30x30 betontegels.





Foto 1: Beeld van bomen in het gras.



Foto 2: Beeld van bomen in het plein als in een kleine groenstrook.





Foto 3: Beeld van bomen in de groenstrook.



Foto 4: Beeld van bomen binnen de boomspiegel.



### 1.3 Projectstatus

De gemeente Drimmelen is voornemens een nieuwbouwplan voor het projectgebied te realiseren. Het nieuwbouwplan bevindt zich momenteel in de ontwerpfase. In figuur 2 is ter referentie op de schetsontwerpen de huidige situatie geschetst.



Figuur 2: Uitsnede bestaande situatie (Bron: Locatiestudie - Welmers Burg Stedenbouw).

Op basis van een serie van uitgangspunten heeft Welmers Brug Stedenbouw 4 verschillende schetsontwerpen opgesteld voor de nieuwe inrichting van het projectgebied. Dit dient aan te sluiten bij het gewenste woningbouwprogramma en vormt een combinatie van wonen en school.



Figuur 3: Uitsnede schets A en B.

Afhankelijk van het schetsontwerp heeft het invloed op een x-aantal bomen. Aangezien er geen exacte maatvoering bekend is, is niet nauwkeurig te bepalen hoe de locatie van de huidige bomen zich verhoudt tot de verschillende schetsontwerpen.



Figuur 4: Uitsnede schets C en D.



# 2

## BOMENINVENTARISATIE



Ten behoeve van het onderzoek heeft de gemeente Drimmelen toestemming gegeven om gebruik te maken van het gemeentelijk boombeheersysteem Obsurv. Omwille de gebruiksvriendelijkheid en kwaliteit van o.a. themakaarten zijn de gegevens overgezet naar ArcGis, dit in overleg met de opdrachtgever.

Op locatie zijn 43 van de 50 bomen opgenomen, 7 bomen zijn tijdens het veldwerk niet aanwezig of aanwezig als stobbe. De bomen zijn genummerd volgens eigen nummering in verband met de leesbaarheid. In bijlage 3, boomgegevens, zijn de nummers gekoppeld aan de nummers conform het beheersysteem Obsurv (groengebied/elementnummer). De locaties van de bomen en bijbehorende boomnummers zijn op kaart weergegeven in bijlage 2. Deze bijlage is als digitaal bestand met het rapport meegestuurd.

Alle 43 bomen zijn visueel beoordeeld conform de VTA-methode en volgens de eisen op het gebied van dataregistratie bomen zoals omschreven in hoofdstuk 14 van Handboek Bomen 2018. Hierbij zijn de basisgegevens opgenomen, evenals module 1 (boomveiligheid) en module 2 (onderhoud). De resultaten van de visuele boomcontrole en dataregistratie zijn weergegeven in een Excelbestand in bijlage 3. Deze bijlage is als digitaal bestand met het rapport meegestuurd.

In tabel 1 is een samenvatting weergegeven van de belangrijkste boomgegevens binnen het projectgebied.

| Onderwerp                   | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boomsoort:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>9 stuks valse acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)</li> <li>8 stuks kleinbladige linde (<i>Tilia cordata</i>)</li> <li>5 stuks Spaanse aak 'cv' (<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk')</li> <li>5 stuks gewone platan (<i>Platanus x hispanica</i>)</li> <li>5 stuks éénbladige acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Unifoliola')</li> <li>3 stuks haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>)</li> <li>2 stuks bolesdoorn (<i>Acer platanoides</i> 'Globosum')</li> <li>2 stuks bolacacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera')</li> <li>1 gewone beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), 1 zomereik (<i>Quercus robur</i>), 1 okkernoot (<i>Juglans regia</i>), 1 krimlinde (<i>Tilia x europaea</i> 'Euchlora')</li> </ul> |
| Aantal bomen:               | 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aantal bomen niet aanwezig: | 7: 154420/73, 154420/22, 154420/17, 154420/15, 154420/8, 0430/5, 1049/48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leeftijd:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 bomen &lt;30 jaar</li> <li>37 boom &gt;30 jaar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Stamdiameterklasse:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>7 bomen: &lt; 20 cm</li> <li>5 boom: 20 tot 30 cm</li> <li>22 bomen: 30 tot 50 cm</li> <li>9 bomen: 50 tot 100 cm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Boomhoogteklasse:           | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 bomen: &lt; 6 m meter</li> <li>8 bomen: 6 tot 12 meter</li> <li>24 bomen: 12 tot 18 meter</li> <li>3 bomen: &gt; 18 meter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kroondiameterklasse:        | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 bomen: &lt; 5 meter</li> <li>19 bomen: 5 tot 10 meter</li> <li>16 bomen: 10 tot 15 meter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Conditie:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>17 bomen: goed</li> <li>15 bomen: redelijk</li> <li>10 bomen: matig</li> <li>1 boom: slecht</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Toekomstverwachting:        | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 bomen: &lt;5 jaar</li> <li>8 bomen: 5 tot 10 jaar</li> <li>32 bomen: &gt;10 jaar</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabel 1: Samenvatting boomgegevens.



Voor een aantal bomen geldt dat er bijzonderheden zijn vastgesteld. De combinatie van conditie, standplaats, soort en bijzonderheden bepaalt de toekomstverwachting. De bijzonderheden/boomtechnische gebreken zijn als volgt:

- Bij boomnummer 26 is een slechte conditie vastgesteld, waarbij beginnende kroonsterfte is waargenomen;
- Bij boomnummer 1 en 2 zijn uitgescheurde takken, houtscheuren en houtrot in de kroon vastgesteld;
- Bij boomnummer 8, 22 en 24 t/m 28 zijn afgestorven takken in de kroon waargenomen;
- Bij boomnummer 31 en 32 is een plakoksel vastgesteld.



Foto 5 en 6: Beeld van houtrot door uitgescheurde tak bij bolacacia met boomnummer 2, aangegeven met oranje pijl (links). Beginnende kroonsterfte vastgesteld bij de éénbladige acacia met boomnummer 26, aangegeven met oranje pijl (rechts).

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de boomtechnische kwaliteit van de bomen binnen het projectgebied. Hierbij wordt antwoord gegeven op de vraag of de bomen boomtechnisch geschikt zijn voor duurzame handhaving en wat de (beleidsmatige) boomwaarde is van de bomen.

### 3.1 Boomkwaliteit in relatie tot duurzame handhaving

Van alle 43 bomen is de boomtechnische kwaliteit beoordeeld aan de hand van het schema in onderstaande tabel.

| Klasse       | Symbool | Omschrijving                                       | Aantal |
|--------------|---------|----------------------------------------------------|--------|
| Goed:        | ++      | Boom heeft geen boomtechnische beperkingen         | 28     |
| Voldoende:   | +       | Boom heeft beperkte boomtechnische beperkingen     | 8      |
| Onvoldoende: | -       | Boom heeft boomtechnische beperkingen              | 4      |
| Slecht:      | --      | Boom heeft aanzienlijke boomtechnische beperkingen | 2      |
| Zeer slecht: | x       | Boom heeft boomtechnische fatale beperkingen       | 1      |
| Totaal       |         |                                                    | 43     |

Tabel 2: Overzicht boomkwaliteit.

De boomkwaliteit van 3 bomen is beoordeeld als zeer slecht. Dat zijn de bolacacia's met boomnummer 1 en 2 in verband met boomkwaliteit en de éénbladige acacia met boomnummer 26 in verband met onherstelbare conditie. De 3 bomen zijn vanuit boomtechnisch oogpunt niet te behouden. Voor 2 gewone platanen beoordeeld met een redelijke conditie geldt dat er aanzienlijke boomtechnische beperkingen, namelijk plakoksels, zijn vastgesteld.

In totaal zijn 8 bomen beoordeeld met een matige conditie en (beperkte) boomtechnische beperkingen. De groei van deze bomen is duidelijk gestagneerd, zichtbaar aan een beperkte scheutlengtegroei en transparante kroonstructuur. Dit is een gevolg van de huidige groeiplaatsomstandigheden, in de verharding en/of beschikbaarheid van overwegend humusarm zand. Bij gelijkblijvende omstandigheden hebben deze 8 bomen een levensverwachting van 5, tot in het gunstigste geval 10 jaar.

Bij 30 bomen geldt dat op basis van boomkwaliteit de bomen beoordeeld zijn met voldoende of goed, gekoppeld aan een levensverwachting van meer dan 10 jaar. Deze bomen vertonen een goede groei en ontwikkeling en komen op basis van de bovengrondse kwaliteit in aanmerking voor duurzaam behoud.

### 3.2 Bijzondere boomwaarde

Het proces van de Waardevolle Bomenkaart bevindt zich in de bestuurlijke fase dat er nog aanpassingen doorgevoerd dienen te worden. Op basis van de Waardevolle Bomenkaart en Groenstructuurkaart (Made) blijkt dat in principe alle 43 bomen onderdeel zijn van een Nevengroenstructuur, zowel als wijkstructuur of als wijkpark/plantsoen. De wijkstructuren zijn als 'groep' wel opgenomen in de Waardevolle Bomenkaart, terwijl de wijkparken/plantsoenen niet als 'groep' of 'individu' zijn opgenomen. Dit kan een verkeerd beeld van de situatie vormen.



# 4

## PROJECTINVLOED



In dit hoofdstuk wordt de te verwachten (mate van) invloed van de voorgenomen herinrichting op de duurzame instandhouding van de bomen beoordeeld. Om dit te kunnen beoordelen is ondergronds onderzoek verricht. De resultaten van het ondergronds onderzoek komen eveneens aan bod in dit hoofdstuk.

### 4.1 Ondergronds onderzoek

Om te kunnen beoordelen wat de projectinvloed is van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen zijn steekproefsgewijs bij 4 bomen profielsleuven gegraven in combinatie met profielboringen om het bodem- en bewortelingsprofiel te beoordelen. De resultaten zijn onderstaand beschreven.

| Boomnr.                   | Locatie                                                        | Cm - mv        | Bodemprofiel                                                      | Bewortelingsprofiel                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20<br>Gewone<br>plataan   | In<br>verharding<br>op 1,75 m<br>hart stam<br>aan<br>oostzijde | 0-5            | Tegelverharding                                                   | Geen beworteling                                                                                       |
|                           |                                                                | 5-60           | Geel/bruin, humusarm, matig fijn zand                             | Extensieve fijne beworteling met 1 wortel tot 4 cm Ø                                                   |
|                           |                                                                | 60-70          | Donkerbruin/zwart, humeus, matig fijn zand. Harde laag/puin       | Zeër extensieve fijne beworteling                                                                      |
|                           |                                                                | 70-190<br>190  | Geel/wit, uiterst humusarm, fijn zand<br>Grondwaterstand          | Geen beworteling<br>Geen beworteling                                                                   |
| 14<br>Valse<br>acacia     | Op 5,0 m<br>hart stam<br>aan<br>oostzijde                      | 0-45           | Grijs/zwart, matig humeus, fijn zand                              | Matig intensieve fijne beworteling                                                                     |
|                           |                                                                | 45-65          | Bruin/zwart, matig humeus, fijn zand                              | Extensieve fijne beworteling                                                                           |
|                           |                                                                | 65-200         | Geel/wit, uiterst humusarm, fijn zand.                            | Zeër extensieve fijne beworteling                                                                      |
|                           |                                                                | 200            | Grondwaterstand                                                   | Geen beworteling                                                                                       |
| 38<br>Spaanse<br>aak 'cv' | In<br>verharding<br>op 0,5 m<br>hart stam<br>aan<br>zuidzijde  | 0-5            | Graszoden                                                         | -                                                                                                      |
|                           |                                                                | 5-55           | Bruin/zwart, humeus, fijn zand                                    | Zeër intensieve fijne beworteling met wortels tot 0,5 cm Ø                                             |
|                           |                                                                | 55-100         | Bruin/zwart, humeus, fijn zand                                    | Zeër intensieve fijne beworteling                                                                      |
|                           |                                                                | 100-190<br>190 | Geel/wit, uiterst humusarm, fijn zand.<br>Grondwaterstand         | Geen beworteling<br>Geen beworteling                                                                   |
| 33<br>Gewone<br>plataan   | Op 2,5 m<br>hart stam<br>aan<br>zuidzijde                      | 0-60           | Bruin/zwart, matig humeus, matig grof zand                        | Matig intensieve beworteling, concentreert zich op de eerste 30 cm. Op 20 cm -mv een wortel van 8 cm Ø |
|                           |                                                                | 60-70          | Donkerbruin/zwart, matig humeus, matig fijn zand. Harde laag/puin | Extensieve fijne beworteling                                                                           |
|                           |                                                                | 70-120         | Bruin/zwart, matig humeus, matig grof zand                        | Zeër extensieve fijne beworteling. Op 80 cm -mv een wortel van 4 cm Ø                                  |
|                           |                                                                | 120-190<br>190 | Geel/wit, uiterst humusarm, fijn zand.<br>Grondwaterstand         | Geen beworteling<br>Geen beworteling                                                                   |

Tabel 3: Resultaten bewortelingsonderzoek.



Foto 7: Beeld van de bodemopbouw bij de valse acacia met boomnummer 14.



Foto 8: Beeld van bodem- en beworteling bij de plataan met boomnummer 20.



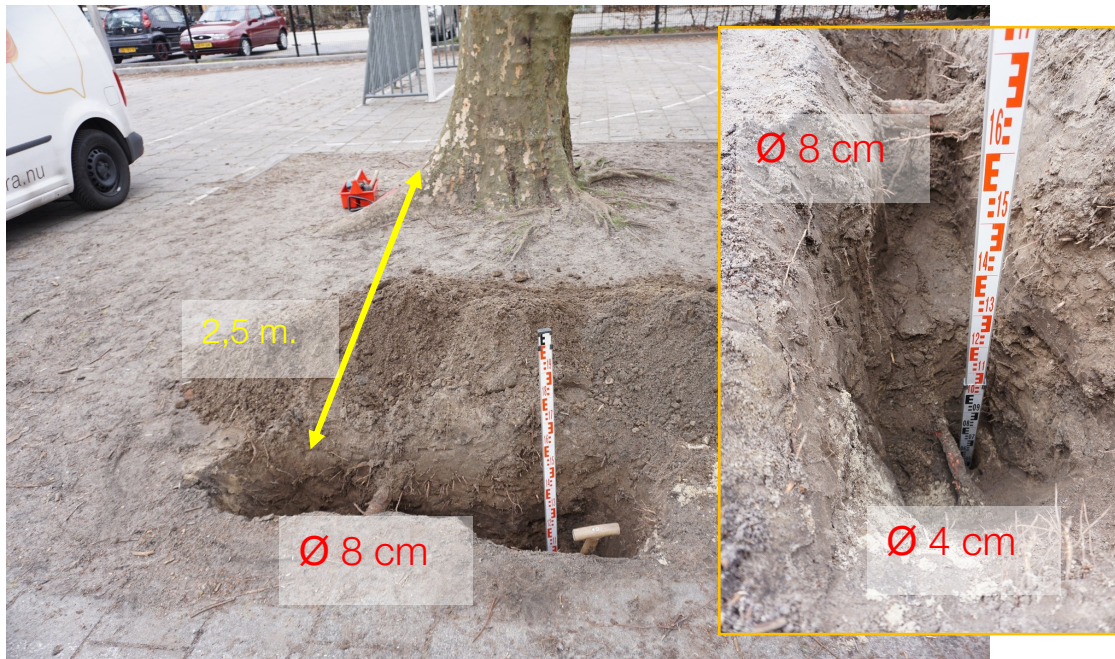
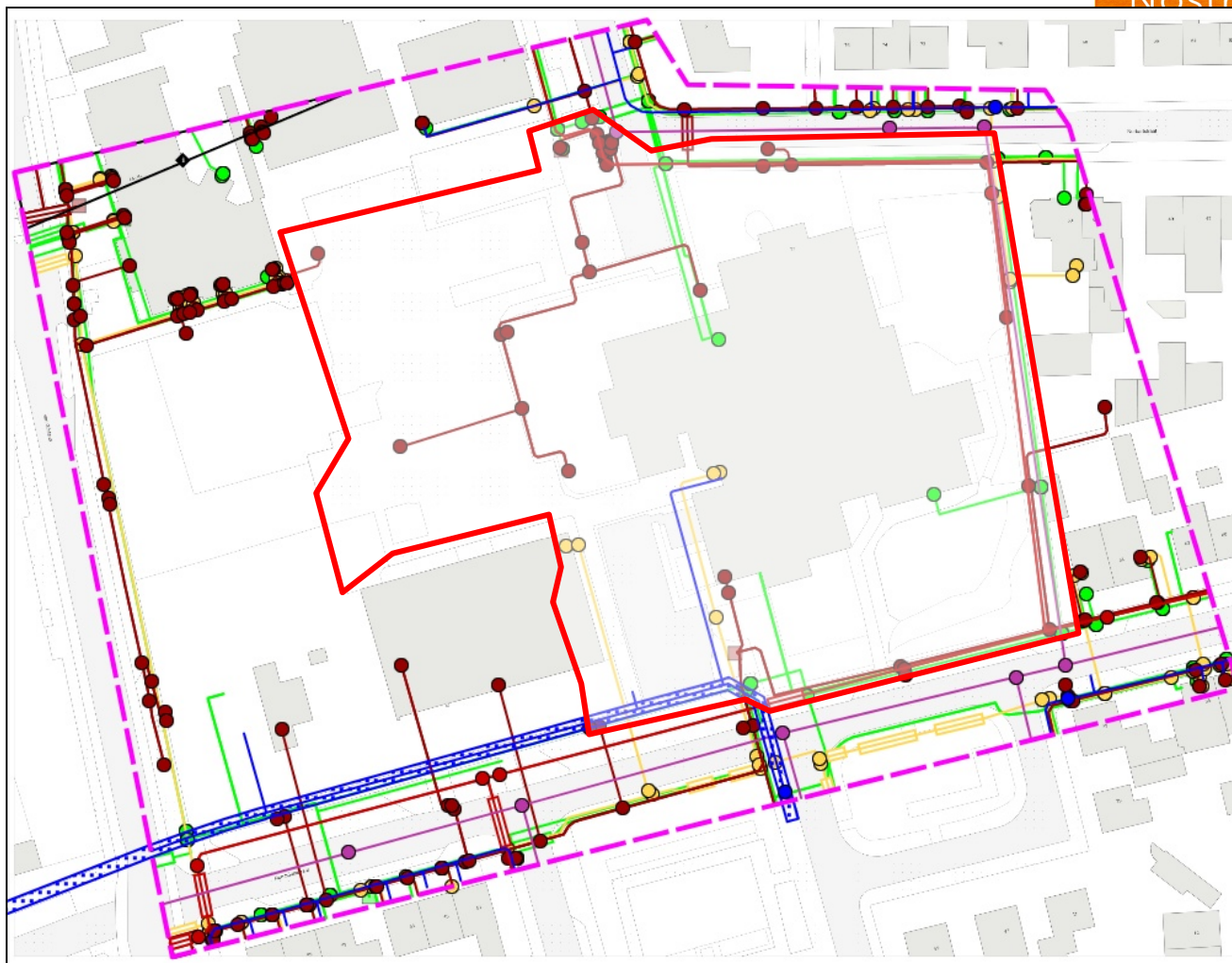


Foto 9: Beeld van bodem- en beworteling bij de plataan met boomnummer 33.

### Oriëntatieverzoek bij het Kadaster

Om inzicht te krijgen in de ligging van kabels en leidingen en graafschade te voorkomen is bij het Kadaster een oriëntatieverzoek ingediend. Dit verzoek is bekend onder nummer 21O035304, in figuur 5 op pagina 15 is een uitsnede weergegeven. Uit de aanleverde informatie blijkt dat de kabels en leidingen zijn geconcentreerd centraal in het projectgebied vanuit de hoofdingang van de basisschool naar het noorden en vanuit de zijingang van de basisschool naar het zuiden. Daarnaast liggen de kabels en leidingen direct om het projectgebied aan zowel noord- oost- en zuidzijde.



Figuur 5: Uitsnede tekening kabels en leidingen in projectgebied.

## 4.2 Beoordeling projectinvloed

Op basis van de bomeninventarisatie en het ondergrondse onderzoek is voor alle bomen binnen het projectgebied beoordeeld wat de invloed is van de voorgenomen werkzaamheden. Hierbij is gebruik gemaakt van onderstaand schema.

| Klasse          | Omschrijving                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Goed (++)       | Project heeft geen (noemenswaardige) belemmerende invloed op de duurzame instandhouding van de boom. |
| Voldoende (+)   | Project heeft een beperkte belemmerende invloed op de duurzame instandhouding van de boom.           |
| Onvoldoende (-) | Project heeft een belemmerende invloed op de duurzame instandhouding van de boom.                    |
| Slecht (--)     | Project heeft een aanzienlijke belemmerende invloed op de duurzame instandhouding van de boom.       |
| Zeer slecht (X) | Project heeft een fatale belemmerende invloed op de duurzame instandhouding van de boom.             |

Tabel 4: Overzicht projectinvloed.

### Overzicht projectinvloed

Op basis van de schetsontwerpen en de daaraan gerelateerde uit te voeren werkzaamheden zal dit in een bepaalde mate van invloed zijn op de aanwezige bomen. Zowel invloed op het bovengrondse- als



het ondergrondse gedeelte van de boom. In onderstaande tabel is op basis van inschatting van de 4 schetsontwerpen de mate van projectinvloed op de bomen schematisch weergegeven, conform de klassen uit tabel 4.

| Schets        | Goed (++) | Voldoende (+)                   | Onvoldoende (-)         | Slecht (--)  | Zeer slecht (X)             |
|---------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|
| A             | 41-43     | 3-7, 22, 23, 26-28, 34          | 8, 9, 24, 25, 29, 30    | n.v.t.       | 1,2, 10-21, 31-40           |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>11</b>                       | <b>6</b>                | <b>0</b>     | <b>23</b>                   |
| B             | 41-43     | 3-7, 10, 22, 23, 34             | 24, 25, 30              | 8, 9, 28, 29 | 1,2, 11-21, 26, 31-40       |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>9</b>                        | <b>3</b>                | <b>4</b>     | <b>24</b>                   |
| C             | 41-43     | 11, 12, 14, 22, 23, 26-28, 34   | 4-7, 24, 25, 30         | 3, 29        | 1,2, 8-10, 13, 15-21, 31-40 |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>9</b>                        | <b>7</b>                | <b>2</b>     | <b>22</b>                   |
| D             | 41-43     | 4, 5, 11, 22, 23, 27-29, 30, 34 | 6, 7, 12, 14-17, 24, 25 | 3, 8, 9, 10  | 1,2, 13, 18-21, 26, 31-40   |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>10</b>                       | <b>9</b>                | <b>4</b>     | <b>17</b>                   |

Tabel 5: Overzicht projectinvloed op de bomen met boomnummers binnen het projectgebied.

## Effect voorgenomen werkzaamheden

De mate van invloed wordt veroorzaakt door verschillende redenen. Hieronder volgt een overzicht van de voorgenomen werkzaamheden welke een effect uitoefenen op de aanwezige bomen:

### Ontwerp

Een aantal bomen staan volgens schetsontwerpen met de stamvoet op locaties waar een gebouw, woning, straat of parkeerplaats gerealiseerd gaat worden. De bomen kunnen daardoor niet worden gehandhaafd op huidige locatie.

### Werkzaamheden omtrent slopen en bouwen

Vanwege de korte afstand van bomen op te slopen bebouwing zijn boombeschermende maatregelen noodzakelijk om daarmee schade aan de boom en groeiplaats te voorkomen. Bomen staan op korte afstand van uit te voeren werkzaamheden. Schade kan leiden tot wortelschade of kroonschade waarbij instabiliteit, kroonverlies en conditieverlies optreedt met boomsterfte als gevolg.

### Werkzaamheden omtrent bouwplaatsinrichting

Om de werkzaamheden uit te voeren zal een bouwplaatsinrichting gerealiseerd gaan worden. Daarvoor dient ruimte te zijn voor het werkterrein, opslag van materieel en materiaal, parkeerruimte en een aan- en afvoeroute. Dit dient buiten de kwetsbare boomzones gerealiseerd te worden van de te handhaven bomen. Waar dit niet mogelijk is, dient gewerkt te worden met stambescherming en rijplaten.

### Bronbemaling

Het realiseren van het project gaat gepaard met ontgravingswerkzaamheden. Tijdens werkzaamheden kan het nodig zijn daardoor gebruik te maken van bronbemaling, echter op basis van de grondwaterstand lijkt dit onwaarschijnlijk. De invloed van bronbemaling op de aanwezige bomen is afhankelijk van de afstand tot aan de boom, tijdsduur, periode en praktische uitvoering van de werkzaamheden.

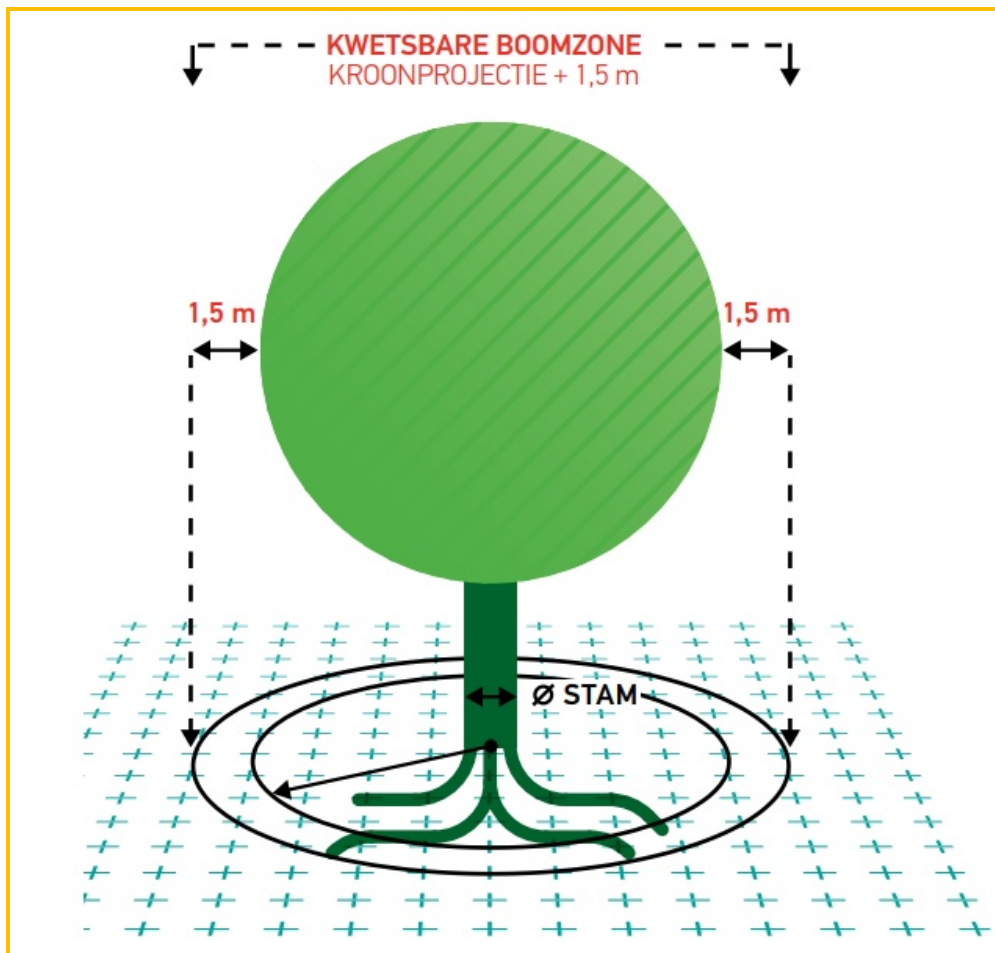
### Ophogen of afgraven bestaand maaiveld

Over het ophogen en afgraven van het bestaande maaiveld is nog geen informatie beschikbaar, er wordt aangenomen dat dit gelijk blijft. Als deze werkzaamheden echter wel plaats dienen te vinden binnen de kroonprojectie dan gaat dit gepaard met aanzienlijk nadelige effecten op het behoud van de bomen. De invloed van ophoging is afhankelijk van boomsoort, hoogte van ophoging en gebruik van materiaal.

### De nieuwe inrichting

Voor het inrichten van het nieuw te realiseren projectgebied zijn werkzaamheden als aanbrengen van verhardingen, aanbrengen van plantsoen en overige elementen van toepassing. Dit kan gepaard gaan met beperkte wortelschade.

Bovengenoemde mogelijke effecten gelden zeker voor werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone. Dit betreft de kroonprojectie + 1,5m.



Figuur 6: Kwetsbare boomzone afgebeeld. (Bron: HB2018)



In dit hoofdstuk komen adviezen aan bod aangaande het behoud of verplanten van bomen. Het behoud kan gepaard gaan met randvoorwaarden voor uitvoering, groeiplaatsverbeterende en compenserende maatregelen.

## 5.1 Wel/niet te behouden

Op basis van het onderzoek zijn alle 43 bomen ingedeeld in de categorieën zoals omschreven in onderstaande tabel. De bomen zijn ingedeeld op basis van boomkwaliteit en projectinvloed. Omdat het niet bekend is welke werkzaamheden gaan plaatsvinden en op welke locatie de werkzaamheden gaan plaatsvinden, zijn werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend toegestaan met een goedgekeurd werkplan.

| Klasse          | Omschrijving                                                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Goed (++)       | Geen noemenswaardige maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom |
| Voldoende (+)   | Beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom             |
| Onvoldoende (-) | Specifieke maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom    |
| Slecht (--)     | Ingrijpende maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom          |
| Zeer slecht (X) | Fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom                   |

Tabel 6: Overzicht BEA Advies.

Op basis van de resultaten van het onderzoek komen 15 bomen in aanmerking voor duurzame handhaving binnen het meest boomvriendelijke schetsontwerp, namelijk variant D. Voor 17 bomen geldt dat er fatale belemmeringen zijn, een combinatie van (zeer) slechte boomkwaliteit en projectinvloed. De overige 11 bomen komen in aanmerking voor een succesvolle verplanting, op basis van het ontwerp zijn er fatale belemmeringen voor handhaving op huidige locatie. Echter op basis van een goede boomkwaliteit is behoud middels specifiek te treffen maatregelen mogelijk.

In onderstaande tabel is van alle 43 bomen een overzicht weergegeven in hoeverre er maatregelen of belemmeringen zijn voor een duurzame handhaving, conform de klassen in tabel 6.

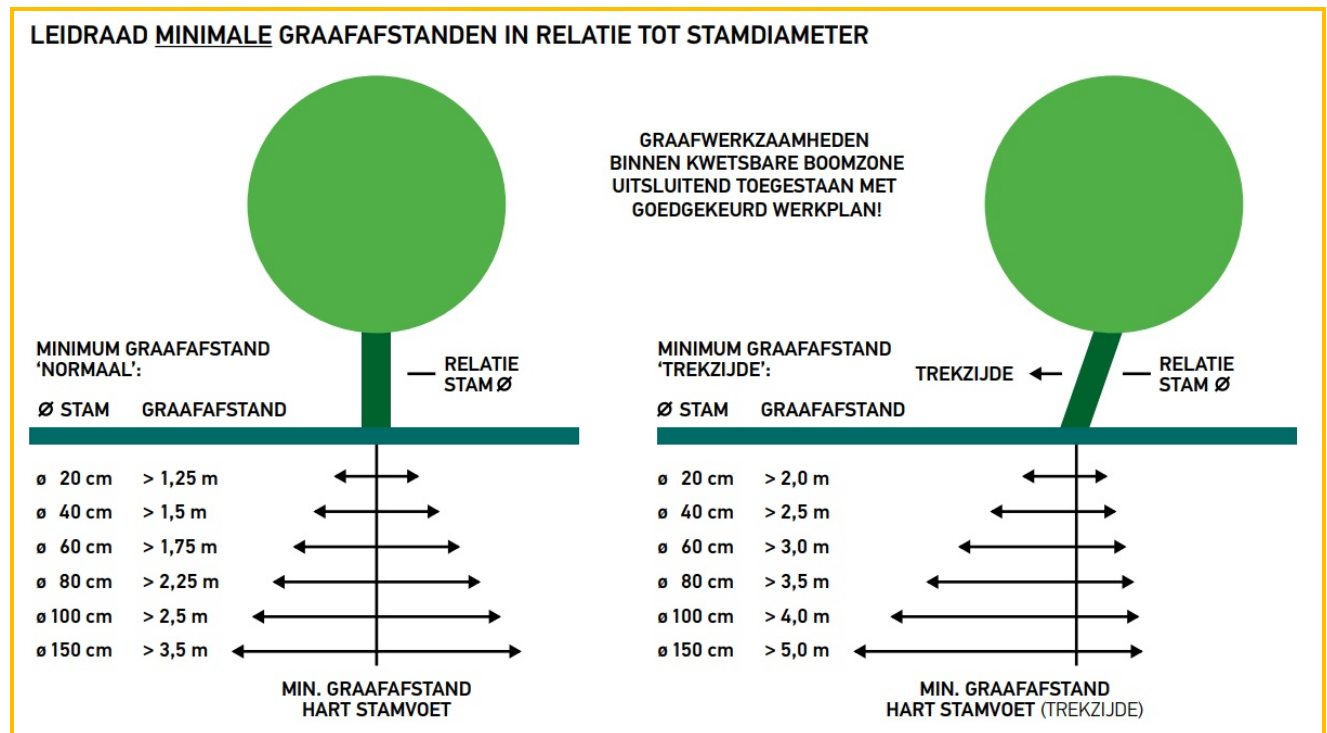
| Schets        | Goed (++) | Voldoende (+)            | Onvoldoende (-)                    | Slecht (--)                 | Zeer slecht (X)                  |
|---------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| A             | 41-43     | 4-7, 23, 34              | 8, 9, 11, 18-21, 29, 30, 33, 35-40 | 3, 22, 24, 25, 27, 28       | 1, 2, 10, 12-17, 26, 31, 32      |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>6</b>                 | <b>16</b>                          | <b>6</b>                    | <b>12</b>                        |
| B             | 41-43     | 4-7, 10, 23, 34          | 11, 18-21, 29, 30, 33, 35-40       | 3, 8, 9, 22, 24, 25, 27, 28 | 1, 2, 10, 12-17, 26, 31, 32      |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>                 | <b>14</b>                          | <b>8</b>                    | <b>11</b>                        |
| C             | 41-43     | 11, 12, 14, 23, 34       | 4-7, 18-21, 29, 30, 33, 35-40      | 22, 24, 25, 27, 28          | 1-3, 8-10, 13, 15-17, 26, 31, 32 |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>5</b>                 | <b>17</b>                          | <b>5</b>                    | <b>13</b>                        |
| D             | 41-43     | 4, 5, 11, 23, 29, 30, 34 | 6, 7, 12, 14-17, 18-21, 33, 35-40  | 8-10, 22, 24, 25, 27, 28    | 1-3, 13, 26, 31, 32              |
| <b>Totaal</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>                 | <b>18</b>                          | <b>8</b>                    | <b>7</b>                         |

Tabel 7: Overzicht BEA Advies.

Het duurzaam behoud is afhankelijk van de bouwplaatsinrichting en het groeninrichtingsplan. Daarnaast het treffen van randvoorwaarden, aangepaste werkwijze en groeiplaats compenserende maatregelen.

## 5.2 Randvoorwaarden

Voor de 17 bomen waarbij beperkte maatregelen voor duurzame handhaving gelden, zijn het hanteren van algemene randvoorwaarden van toepassing. De randvoorwaarden staan opgenomen in hoofdstuk 2, pagina 39, Handboek Bomen 2018. Van belang is de leidraad minimale graafafstand in relatie tot stamdiameter toe te passen, de minimale graafafstand is gezamenlijk met de kwetsbare boomzone in de themakaart met bijlage 4 weergegeven. In bijlage 5 is de Bomenposter opgenomen waarin randvoorwaarden omtrent werken rond bomen zijn beschreven.



Figuur 7: Minimale graafafstand in relatie tot stamdiameter. (Bron HB2018)

Het is van belang de aanvullende of specifieke randvoorwaarden te verfijnen als het proces van voorlopig ontwerp naar definitief ontwerp gaat.

## 5.3 Aanpassingen in ontwerp en werkwijze

Op basis van de keuze voor het ontwerp moet er bepaald worden welke mogelijkheden er zijn om te schuiven met als voorbeeld een inrit voor parkeerplaatsen. Hiervoor kunnen de kwetsbare boomzone en minimale graafafstand gehanteerd worden. De noodzaak voor aangepaste werkwijze zal moeten blijken uit de beoordeling van het definitieve ontwerp. Dit kan opgenomen worden in het goedgekeurde werkplan.

Voor het meest boomvriendelijke schetsontwerp, variant D, geldt als voorbeeld dat bij minimaal 2 situaties hierbij maatregelen van toepassing zijn:

- Boomnummer 5 en 6: waar mogelijk de oprit van de parkeerplaats verplaatsen, anders het toepassen van specifieke constructie om wortelschade hier (zoveel mogelijk) te voorkomen.
- Bij boomnummer 29: het te realiseren voetpad/fietspad op grotere afstand te plaatsen ten opzichte van stamvoet. Dit om wortelschade te voorkomen, maar ook om de mogelijkheden voor wortelontwikkeling te vergroten en hierbij duurzaam behoud mogelijk te maken.



## 5.4 Verplanten van bomen

In totaal komen 11 bomen op basis van boomsoort en conditie in aanmerking voor een succesvolle verplanting. Het is gunstig de bomen binnen het projectgebied te verplanten. Dit op basis van de complexiteit geldend voor het transport en toe te passen snoeiïngreep. Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

- De verplanting uit te voeren in de bladloze periode;
- De nieuwe groeiplaats optimaal in richten, per boom het gebied voorbereiden ter grootte van:
  - De kluitmaat + 0,5 meter rondom bij de bomen tot een stamdiameter van 20 cm;
  - De kluitmaat + 1,0 meter rondom bij de bomen tot een stamdiameter van 40 cm;
  - De kluitmaat + 1,5 meter rondom bij de bomen tot een stamdiameter van 80 cm.
- De voorkeur gaat uit naar een traditionele verplantmethode, waarbij gebruik wordt gemaakt van stroppen. De kluitgrootte wordt afgestemd op de doorsnee stam op 1,3 meter +mv, binnen de marge 6 tot 10x de stamdiameter.
- Drie jaar nazorg, met de nadruk op water geven.

Aangezien de nieuwe groeiplaatsen niet bekend zijn kan hier geen concreet advies voor worden gegeven.

## 5.5 Groeiplaats verbeterende maatregelen

Afhankelijk van de keuze voor een bepaald ontwerp kunnen gericht en specifieke groeiplaats compenserende en verbeterende maatregelen worden opgenomen in het werkplan. Dit bestaat uit het oppervlakkig aanbrengen van bodem activerende voedingstoffen, vaste vorm, op maaiveld aan te brengen in een mengverhouding van 75% aan schimmel gedomineerde humuscompost en 25% aan wormencompost (of het toepassen van vergelijkbare producten met vergelijkbare werking). Hierbij kan een laagdikte van circa 3 cm dik binnen de huidige kroonprojectie toegepast worden.

Voor het beschikbaar maken van voedingsstoffen op de langere termijn is een mulchlaag (schimmeldominant gecomposteerd structuurmateriaal, fractie 7-15 mm) van circa 5 cm dikte binnen de huidige kroonprojectie benodigd. Het bodemleven verteert het organisch materiaal zodanig dat de wortels de vrijgekomen voedingsstoffen kunnen opnemen. Dit verteringsproces verhoogt het humusgehalte in de bodem.

Om dit proces in de toekomst voort te zetten is aanplant van bodem bedekkende vaste planten of bladverliezende heesterbeplanting aan te raden. De beplanting zal vallend blad in het najaar vasthouden. Er ontstaat zo een strooisellaag waardoor de bodem continue wordt gevoed waarvan de bomen profiteren.

Op locaties waar de bodem door werkzaamheden aan schade onderhevig is met als gevolg verdichting van de bodem, dienen na werkzaamheden maatregelen getroffen te worden. Dit in de vorm van 'ploff en bemesten', het onder druk inbrengen van lucht en voedingstoffen. De locatie en hoeveelheden zullen door de toezichthouder opgenomen en teruggekoppeld worden naar opdrachtgever.

# 6

## BOMENBALANS

Totaal zijn 50 bomen beoordeeld aan de Romboutsstraat en Norbartstraat in Made. In totaal zijn 7 bomen tijdens veldwerk niet meer aanwezig. Naar aanleiding van de uitgevoerde Bomen Effect Analyse bij 43 bomen is de balans opgemaakt volgens onderstaande indeling:

- Te handhaven bomen met maatregelen;
- Te verplanten bomen;
- Te verwijderen boom.

Tabel 8 geeft een overzicht van de bomenbalans per schetsontwerp. Aan de hand van de bomenbalans blijkt schetsontwerp D de meest boomvriendelijke inrichting, hierbij kunnen in totaal 28 bomen duurzaam behouden blijven. Daarbij gaat het overwegend ook om het behoud van de grotere exemplaren. Gevolgd door schetsontwerp C, waarbij in totaal 23 bomen duurzaam behouden kunnen blijven. In bijlage 6 is de bomenbalans tevens op kaart weergegeven.

| Categorie                          | schetsontwerp | Boomnummers                               | Totaal bomen |
|------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------|
| Te handhaven bomen met maatregelen | A             | 4-7, 23, 29, 30, 34, 41-43                | 11           |
|                                    | B             | 4-7, 23, 29, 34, 41-43                    | 10           |
|                                    | C             | 4-7, 11, 12, 14, 23, 29, 34, 41-43        | 13           |
|                                    | D             | 4-7, 11, 12, 14-17, 23, 29, 30, 34, 41-43 | <b>17</b>    |
| Te verplanten bomen                | A             | 11, 18-21, 33, 35-40                      | 12           |
|                                    | B             | 11, 18-21, 30, 33, 35-40                  | 13           |
|                                    | C             | 18-21, 30, 33, 35-40                      | 12           |
|                                    | D             | 18-21, 33, 35-40                          | <b>11</b>    |
| Te vellen bomen                    | A             | 1-3, 8-10, 12-17, 22, 24-28, 31, 32       | 20           |
|                                    | B             | 1-3, 8-10, 12-17, 22, 24-28, 31, 32       | 20           |
|                                    | C             | 1-3, 8-10, 13, 15-17, 22, 24-28, 31, 32   | 18           |
|                                    | D             | 1-3, 8-10, 13, 22, 24-28, 31, 32          | <b>15</b>    |

Tabel 8: Bomenbalans.



## LITERATUURLIJST

- Berk, B. G. (2002). *Van den Berk over Bomen*. Culemborg, Nederland: Special Media.
- Jahn, H., Reinartz, H., & Schlag, M. (2005, 3e Auflage). *Pilze an Bäumen*. Berlin-Hannover, Duitsland: Patzer-Verlag.
- Janson, T., & Janssen, J. (2006). *Stadsbomen Vademecum 4, Boomsoorten en gebruikswaarden*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Kutschera, L., & Lichtenegger, E. (2002). *Wurzelatlas, mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*. Graz, Oostenrijk: Leopold Stocker Verlag.
- Mattheck, C. (2007, 1. Auflage). *Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen*. Karlsruhe, Duitsland: Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.
- Mattheck, C., & Breloer, H. (1994). *Handbuch der Schadenskunde von Bäumen*. Freiburg im Breisgau, Duitsland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- Peter, G. (2008). *Plant Roots, Growth, activity and interaction with soils*. Oxford, Engeland: Blackwell Publishing.
- Prooijen, G.-J. van (2006, 1e druk). *Stadsbomen Vademecum 2A, Groeiplaatsaspecten*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Prooijen, G.-J. van (2011). *Stadsbomen Vademecum 2B, Groei en Aanplant*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Reinartz, H., & Schlag, M. (1997). *Integrierte Baumkontrolle*. Berlin, Duitsland: Patzer Verlag.
- Roloff, A. (2001). *Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomes*. Stuttgart, Duitsland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- Roloff, A. (2008). *Baumpflege*. Stuttgart, Duitsland: Eugen Ulmer KG.
- Urban, J. (2008). *Up by Roots, Healthy Soils and Trees in the Built Environment*. Champaign, Illinois, USA: International Society of Arboriculture.
- Wessoly, L., & Erb, M. (1998). *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle*. Berlin, Duitsland: Patzer Verlag

## BIJLAGE 1: METHODE VAN ONDERZOEK

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

### Boomsoort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

### Stamdoorsnede

De diameter van de boom wordt gemeten op 1,30 meter hoogte in centimeters.

### Boomhoogte

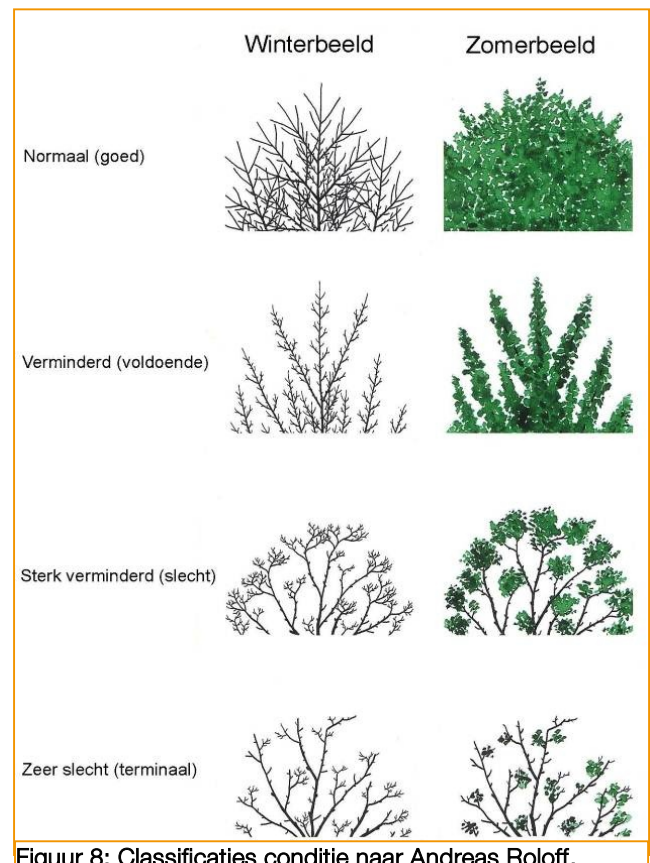
Bepaald in meters met behulp van een digitale hoogtemeter.

### Conditie

De conditie van de boom wordt bepaald aan de hand van de scheutlengte, knop- of bladbezetting en de knop- of bladgrootte en de kroonontwikkeling zie figuur 8.

### Vitaliteit

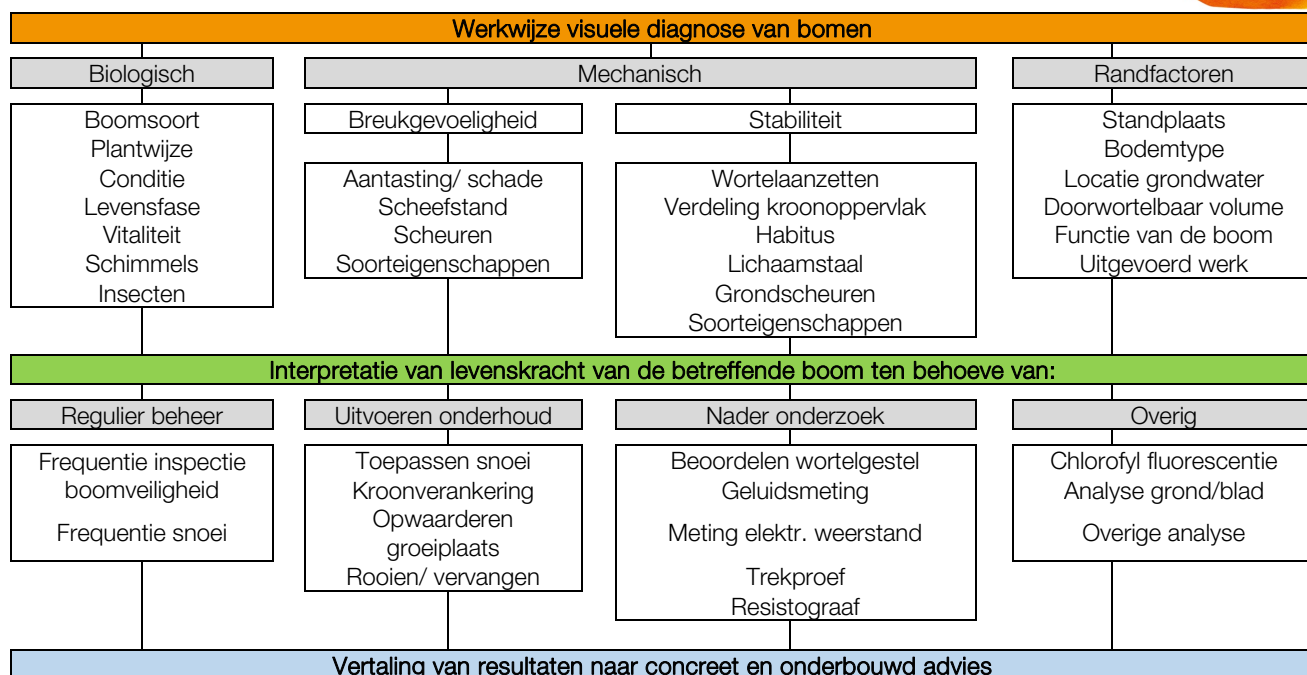
De vitaliteit wordt bepaald door genetische eigenschappen en is soort specifiek. Wel is het zo dat een boom met een goede conditie, een hoger herstelvermogen heeft dan een boom met een slechte conditie. De vitaliteit van een boom is het vermogen om te reageren op de verandering in de omgeving, bijvoorbeeld herstel na een verbetering van de groeiplaats. Een vitale boom heeft een goede weerstand tegen ziekten en aantastingen, bijvoorbeeld door het afgrendelen van wonden of het snel herstellen van aantastingen door insecten.



Figuur 8: Classificaties conditie naar Andreas Roloff.

### Visuele boomcontrole

In tabel 9 op pagina 24 is de werkwijze van de visuele boomcontrole volgens de VTA methode weergegeven. Hierbij wordt o.a. de stabiliteit en/of de breukgevoeligheid van een boom aan de hand van onder meer conditie, vitaliteit en (symptomen van) gebreken beoordeeld.



Tabel 9: werkwijze visuele boomcontrole.

## Bodemprofiel en beworteling

Het bodemprofiel is getoetst door middel van het nemen van grondboringen en profielsleuven. De beworteling is beoordeeld op kwaliteit en kwantiteit. Kwalitatief goede wortels zijn te herkennen aan een witte kern en een slecht loslatende, vochtige bast.

## Vochthuishouding

De hoeveelheid voor de boom beschikbaar vocht in de bodem, is afhankelijk van het seizoen, weersinvloeden, bodemtype, bodemstructuur, grondwaterstand en ontwatering. Het vochtgehalte is gemeten met een vochtmeter, of gekwantificeerd aan de hand van visuele kenmerken.

## Kabels en leidingen

Bij het Kadaster is een oriëntatieverzoek ingediend, waarna gegevens beschikbaar worden gesteld over de aanwezigheid en locatie van belangen. De bundeling van deze gegevens maakt inzichtelijk waar knelpunten liggen met betrekking tot maatregelen in de ondergrondse groeiplaats.





## DIGITALE BIJLAGEN

De volgende bijlagen worden als digitaal bestand met dit rapport meegestuurd:

- Bijlage 2 – Boomlocaties en boomnummers;
- Bijlage 3 – Boomgegevens;
- Bijlage 4 – Kritische graafafstand en kwetsbare boomzone;
- Bijlage 5 – Poster werken rond bomen;
- Bijlage 6 – Bomenbalans.