

# Rapportage

## **BomenEffectAnalyse Oranje Nassauplein te Den Hoorn**

**Martijn van der Spoel**  
**18 februari 2026**

# Colofon

## Titel van het rapport

BomenEffectAnalyse  
Oranje Nassauplein te Den Hoorn

## Projectnummer

AC-26-1452

## Opdrachtgever

Gemeente Midden-Delfland  
T.a.v. de heer T. Schol  
Postbus 1  
2636 ZG Schipluiden

## Opdrachtnemer

Arbor Consultancy BV  
Vroenhoutseweg 26  
4703 SJ ROOSENDAAL

## Adviseur

Martijn van der Spoel  
European Tree Technician  
E: [martijn@arborconsultancy.nl](mailto:martijn@arborconsultancy.nl)  
T: 06-22 692 485

## Kwaliteitscontrole

Steffen Korstanje-Jacobs  
European Tree Technician  
E: [steffen@arborconsultancy.nl](mailto:steffen@arborconsultancy.nl)  
T: 06-16382333



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2. Methode van onderzoek</b>	<b>5</b>
<b>3. Locatie</b>	<b>6</b>
3.1 Locatie	6
3.2 Geplande werkzaamheden	7
<b>4. Resultaten</b>	<b>9</b>
4.1 Visuele controle	9
4.2 Bodemonderzoek	12
<b>5. Conclusie</b>	<b>13</b>
5.1 Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting	13
5.2 Bodemopbouw	13
5.5 Knelpunten analyse	14
<b>6. Advies</b>	<b>16</b>
6.1 Inpassing/verkenning 1	16
6.1.1 Niet inpasbare bomen	16
6.1.2 Inpasbare bomen	17
6.2 Inpassing/verkenning 2	18
6.2.1 Niet inpasbare bomen	18
6.2.2 Inpasbare bomen	19
6.3 Inpassing/verkenning 3	20
6.3.1 Niet inpasbare bomen	20
6.3.2 Inpasbare bomen	22
6.4 Benaderbaarheid bomen	22
6.5 Opnemen verhardingen en herstraten	23
6.6 Omgang wortels	24
6.7 Ophogen	24
6.8 Toezicht houden	24
<b>Bijlagen:</b>	
<b>Bijlage 1: locatie met boomnummering</b>	<b>26</b>
<b>Bijlage 2: ontwerp-tekening</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage 3: gegevens boomcontrole</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 4: foto's bodemprofielen</b>	<b>34</b>
<b>Bijlage 5: foto's proefsleuven</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 6: boombeschermende maatregelen</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 7: methode van onderzoek</b>	<b>46</b>

# 1. Inleiding

In opdracht van Midden-Delfland is een BomenEffectAnalyse uitgevoerd binnen projectgebied Oranje Nassaplein te Den Hoorn.

De gemeente Midden-Delfland is voornemens het perceel te reconstrueren. Hierbij zal de huidige bebouwing worden gesloopt, waarna nieuwbouw zal worden gerealiseerd. De planvorming bevindt zich in een verkennend stadium. Op het perceel staan diverse bomen en heesters. Momenteel zijn er drie mogelijke inpassingen verkend. In de basis wordt een nieuw schoolgebouw gerealiseerd en wordt de buitenruimte opnieuw ingericht. Aan de noordzijde zijn diverse parkeerplaatsen tussen de bomen verkend (afhankelijk van variant een ventweg, haaksparkeren of langsparkeren).

Doel van het onderzoek is de opdrachtgever te informeren over de gevolgen van de werkzaamheden voor de bomen en daarnaast de benaderbaarheid van de bomen. Omdat de definitief ontwerp nog niet bekend is, zal voor de bomen aan de noordzijde de benaderbaarheid worden bepaald, zodat duidelijk wordt of hier knelpunten worden verwacht binnen de 3 verkende inpassingen.

Het onderzoek is uitgevoerd op 9 februari 2026 door M.L. van der spoel, Consulent Boom en Bodem, werkzaam bij Arbor Consultancy BV.

## 2. Methode van onderzoek

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste onderzoeksmethodiek en een toelichting op de gebruikte parameters is opgenomen in **bijlage 7**. Onderstaand wordt een beknopte toelichting gegeven op de gehanteerde onderzoeksmethode.

De bomen zijn visueel beoordeeld op conditie en mechanische kwaliteit. Wanneer een boom in goede conditie verkeert, is deze beter bestand tegen eventuele schade of andere nadelige gevolgen van de werkzaamheden.

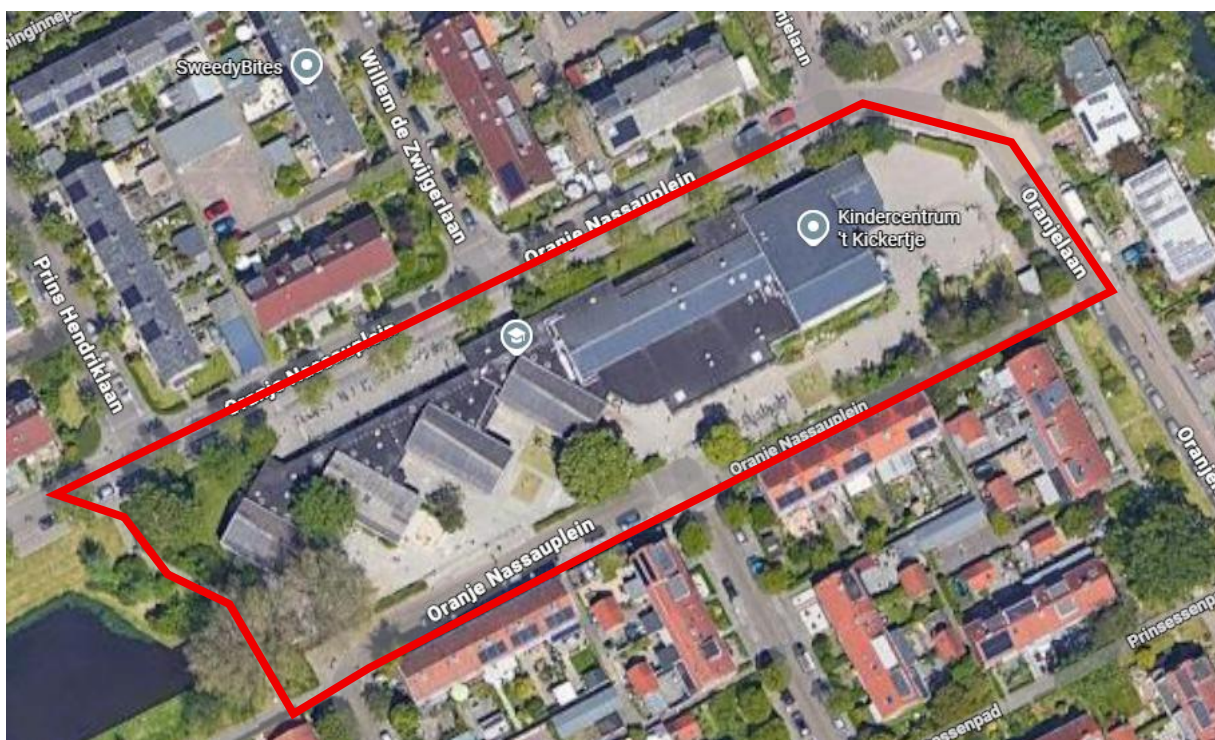
Daarnaast is door middel van enkele grondboringen en proefsleuven de (indicatieve) benaderbaarheid van de bomen bepaald. Tevens is de potentiële verplantbaarheid van de bomen, op basis van bovengrondse kenmerken, onderzocht.

# 3. Locatie

## 3.1 Locatie

De projectlocatie betreft het Oranje Nassauplein (ter hoogte van huisnummer 27) te Den Hoorn.

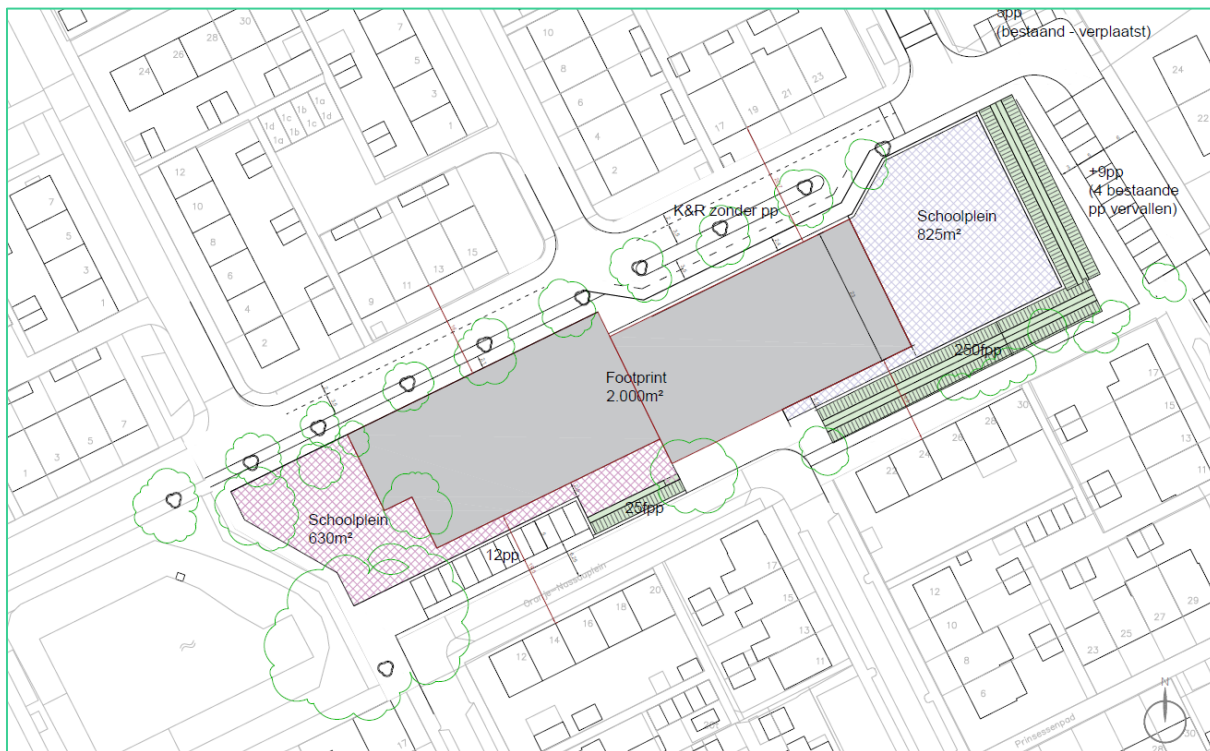
De projectlocatie is weergegeven op de onderstaande tekening (rood omkaderd) en in **bijlage 1**.



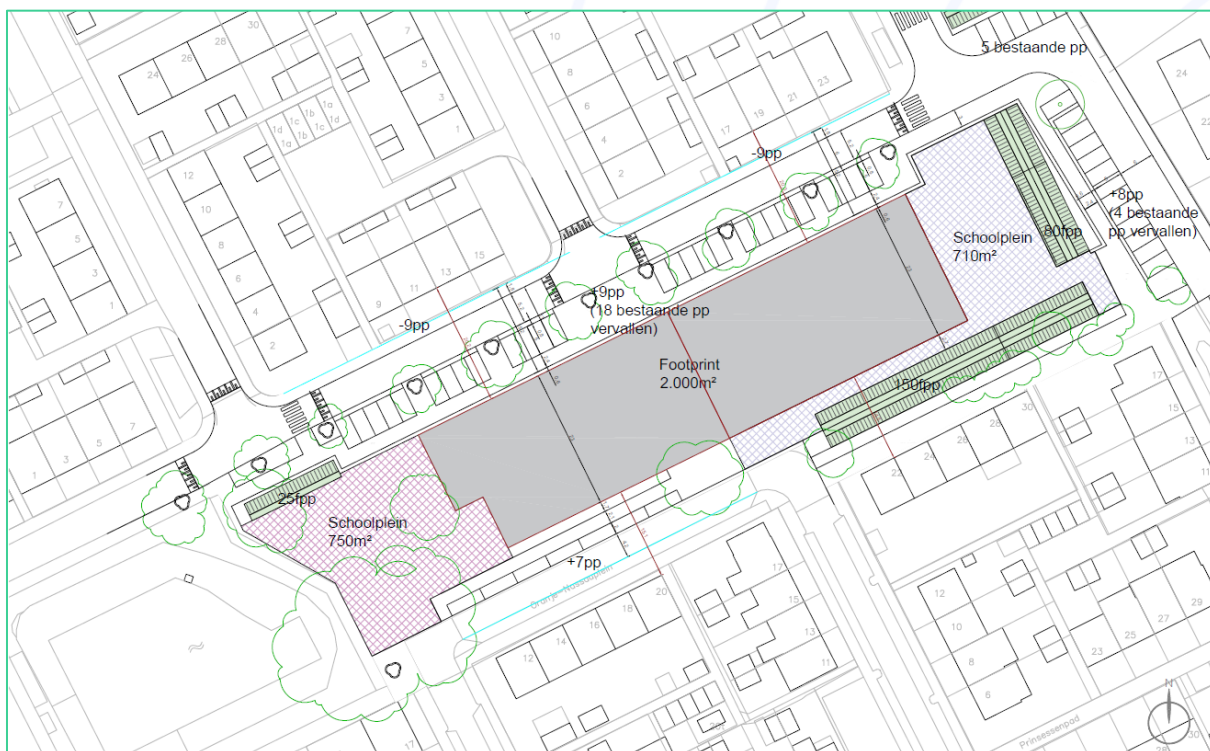
Afbeelding 1: de projectlocatie (rood omkaderd)

## 3.2 Geplande werkzaamheden

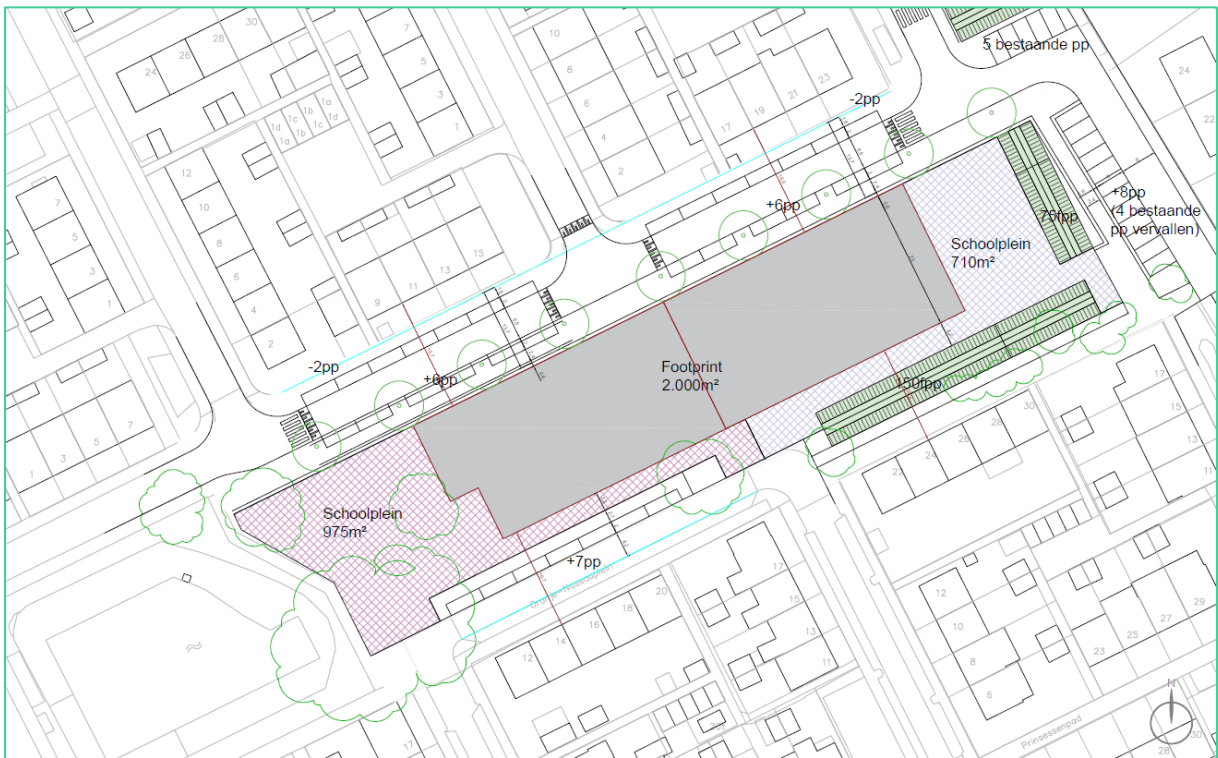
De BEA is uitgevoerd aan de hand van onderstaande, aan ons beschikbaar gestelde, Stedenbouwkundige verkenningen (62513250\_Mariaschool Den Hoorn\_Werkboek\_DEF\_20260105). Een grotere weergave is bijgevoegd in **bijlage 2**.



Afbeelding 2: planvorming variant 1



Afbeelding 3: planvorming variant 2



Afbeelding 4: planvorming variant 3

# 4. Resultaten

## 4.1 Visuele controle

Ten behoeve van het onderzoek zijn de bomen visueel beoordeeld op conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting. De beoordeling betreft een momentopname van de huidige situatie, waarbij de effecten van de voorgenomen werkzaamheden buiten beschouwing zijn gelaten. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken, is het van belang inzicht te hebben in de kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten weergegeven. De volledige resultaten zijn bijgevoegd in **bijlage 3**.

Binnen het project staan 33 bomen van diverse boomsoorten:

### **Conditie:**

- 20 bomen verkeren in een goede conditie;
- 10 bomen verkeren in een redelijke conditie (boomnr. 4, 5, 6, 8, 9, 10, 17, 18, 19 en 33);
- 2 bomen verkeren in een matige conditie (boomnr. 7 en 31);
- 1 boom verkeert in een slechte conditie (boomnr. 14).

### **Mechanische kwaliteit:**

- 25 bomen hebben een goede mechanische kwaliteit;  
6 bomen hebben een redelijke mechanische kwaliteit (boomnr. 7, 10, 12, 16, 17 en 18);
- 1 boom heeft een matige mechanische kwaliteit (boomnr. 31);
- 1 boom heeft een slechte mechanische kwaliteit (boomnr. 14).

### **Toekomstverwachting op basis van gelijkblijvende omstandigheden:**

- 23 bomen hebben een goede toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de bomen binnen 15 jaar niet wordt verwacht;
- 5 bomen hebben een redelijke toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de boom binnen 10 jaar niet wordt verwacht (boomnr. 4, 8, 9, 10 en 18);
- 3 bomen hebben een matige toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de boom binnen 5 jaar niet wordt verwacht (boomnr. 7, 17 en 33);
- 2 bomen hebben een slechte toekomstverwachting, wat inhoudt dat uitval van de boom binnen 5 jaar wordt verwacht (boomnr. 14 en 31).

### **Bijzonderheden:**

- 4 bomen hebben afgestorven takken in de kroon, dit kan bij breuk leiden tot (letsel)schade (boomnr. 7, 12, 17 en 18);
- 3 bomen behoeven snoei vanwege laag hangende takken en takken nabij lichtmasten (boomnr. 4, 11 en 13);
- Boomnr 10 heeft een plakoksel en is aangetast door kastanjabloedingsziekte.



Foto 1: boomnr. 3 t/m 8



Foto 2: boomnr. 9



Foto 3: boomnr. 10



Foto 4: boomnr. 11 t/m 13



Foto 5: boomnr. 15 en 16



Foto 6: boomnr. 2



Foto 73: situatie boomnr. 21 t/m 32

## 4.2 Bodemonderzoek

Bij de bomen zijn steekproefsgewijs proefsleuven gegraven en grondboringen verricht. De proefsleuven zijn aangelegd om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, de wortelintensiteit en de worteldiameter ter plaatse van de werkgrens.

De boom- en sleufnummering is weergegeven in **bijlage 1**. Foto's van de proefsleuven en boringen zijn opgenomen in **bijlagen 4 en 5**.

Tabel 1: bodemopbouw en beworteling

Sleuf / boring	Nabij Boomnr.	Beschrijving bodem	Beschrijving beworteling
<b>1</b>	<b>22</b>	0 Tegelverharding 0-20 Humusarm (straat)zand 20-25 Humushoudend zand >25 Humusarm zand ~95 Grondwater	Extensieve beworteling vanaf 5 cm diepte met verspreide wortels tot 6 cm in diameter (op 30 cm diepte). Beworteling is aangetroffen tot 80 cm diepte.
<b>2</b>	<b>24</b>	0 Tegelverharding 0-20 Humusarm (straat)zand 20-25 Humushoudend zand >25 Humusarm zand ~100 Grondwater	Intensieve, fijne beworteling direct onder de verharding. Extensieve beworteling vanaf 5 cm diepte met verspreide wortels tot 15 cm in diameter (op 20 cm diepte). Beworteling is aangetroffen tot 80 cm diepte.
<b>3</b>	<b>24</b>	0 Tegelverharding 0-20 Humusarm (straat)zand 20-25 Humushoudend zand >25 Humusarm zand ~100 Grondwater	Intensieve, fijne beworteling direct onder de verharding. Extensieve beworteling vanaf 5 cm diepte met verspreide wortels tot 15 cm in diameter (vanaf 20 cm diepte). Datakabels zijn over de betreffende wortels heen aangebracht. Beworteling is aangetroffen tot 80 cm diepte
<b>4</b>	<b>24</b>	0 Open boomspiegel 0-20 Humusarm (straat)zand 20-25 Humushoudend zand >25 Humusarm zand ~100 Grondwater	Zeer intensieve beworteling met wortels tot 3 cm. Vanaf 15 cm ondoordringbaar door wortels.
<b>5</b>	<b>26</b>	0 Bepanting 0-30 Rijke toplaag 30-75 Generieke grond (zand/klei) >75 Klei	Matig intensieve beworteling met voornamelijk fijne wortels <1 cm. Incidenteel is een dikkere wortel aangetroffen tot 4 cm in diameter. De beworteling is aangetroffen tot circa 75 cm diepte.
<b>6</b>	<b>11</b>	0 Tegelverharding 0-35 Humusarm (straat)zand 35-120 Generieke grond (mengsel zand/klei, wisselend in humushoudendheid)	Extensieve, fijne beworteling tot 80 cm diepte met een enkele dikkere wortel tot 3 cm in diameter.

# 5. Conclusie

## 5.1 Conditie, kwaliteit en toekomstverwachting

Geconcludeerd wordt dat de bomen overwegend in een redelijke (10 stuks) tot goede (20 stuks) conditie verkeren, een redelijke (6 stuks) tot goede (25 stuks) mechanische kwaliteit hebben en hierdoor een redelijke (5 stuks) tot goede (23 stuks) toekomstverwachting hebben.

Uitzondering hierop vormen boomnummers .

- Boomnummers 7 verkeert in een matige conditie en heeft een matige toekomstverwachting. Dit houdt in dat uitval niet wordt verwacht binnen 5 jaar;
- Boomnummer 14 verkeert in een slechte conditie en heeft een slechte toekomstverwachting. Dit houdt in dat uitval kan worden verwacht binnen 5 jaar.
- Boomnummer 31 verkeert in een matige conditie en heeft een slechte toekomstverwachting. Dit houdt in dat uitval kan worden verwacht binnen 5 jaar.
- Boomnummers 17 en 33 verkeren in een redelijke conditie en hebben een matige toekomstverwachting. Dit houdt in dat uitval niet wordt verwacht binnen 5 jaar.

## 5.2 Bodemopbouw

De aanwezige bodem is overwegend van onvoldoende kwaliteit en kwantiteit voor een duurzame groei van de bomen. De meeste bomen staan in de verharding waarbij de groeiruimte beperkt is. De bomen binnen de groenvakken hebben wel een kwalitatieve bodem, echter is het volume hier beperkt.

De bodem onder de verhardingen bestaat gemiddeld genomen uit humusarm (straat)zand met op grotere diepten sporadisch humushoudend zand (in wisselende samenstelling). Binnen de groenvakken bestaat de bodem gemiddeld genomen uit een humusrijke top laag van circa 30 cm, die overgaat in generieke grond (mengsel van zand en grond in wisselende samenstelling). Het grondwater is aangetroffen op gemiddeld 100 cm diepte. De worteling is aangetroffen tot een gemiddelde diepte van circa 80 cm.

## 5.5 Knelpunten analyse

Op basis van het bodem- en bewortelingsonderzoek zijn enkele (potentiële) knelpunten naar voren gekomen. Onderstaand zijn deze knelpunten beschreven.

Tabel 3 knelpunten Inpassing/verkenning 1

Boomnr.	Knelpunt	Gevolg
<b>1 en 2</b>	In toekomstig parkeervak	Niet duurzaam in te passen
<b>5 t/m 9, 32</b>	In of zeer dicht op fietsenstalling	Niet duurzaam in te passen
<b>10 en 33</b>	In of zeer dicht op nieuwbouw	Niet duurzaam in te passen
<b>11</b>	Nabij parkeervakken	Kans op wortelschade
<b>14 en 17</b>	In toekomstig schoolplein. Matige / slechte toekomstverwachting	Kans op wortelschade. Niet duurzaam te handhaven
<b>18</b>	In toekomstig schoolplein.	Kans op wortelschade
<b>19</b>	In toekomstig schoolplein, dicht op nieuwbouw	Niet duurzaam in te passen
<b>23, 24 en 25</b>	Nieuwbouw komt tot op 3 m uit bomen	Kans op schade aan bovengrondse en ondergrondse onderdelen.
<b>26, 27 en 28</b>	In toekomstige middenberm tussen Kiss&ride en rijbaan.	Niet duurzaam in te passen.
<b>29</b>	Nabij toekomstig schoolplein	Kans op wortelschade
<b>30</b>	In toekomstige ventweg/kiss&Ride	Niet duurzaam in te passen
<b>31</b>	In toekomstige ventweg/kiss&Ride, slechte toekomstverwachting	Niet duurzaam te handhaven
<b>Alle bomen</b>	Werken rondom bomen	Kans op schade aan onder- en bovengrondse boomdelen

Tabel 4 knelpunten Inpassing/verkenning 2

Boomnr.	Knelpunt	Gevolg
<b>1 en 2</b>	In toekomstig parkeervak	Niet duurzaam in te passen
<b>4</b>	In toekomstig schoolplein	Kans op wortelschade. Niet duurzaam in te passen.
<b>5 t/m 9, 32</b>	In of zeer dicht op fietsenstalling	Niet duurzaam in te passen
<b>10</b>	In of zeer dicht op nieuwbouw	Niet duurzaam in te passen
<b>11 en 12</b>	In toekomstig schoolplein	Kans op wortelschade
<b>14</b>	In toekomstig schoolplein. Slechte toekomstverwachting	Kans op wortelschade. Niet duurzaam te handhaven
<b>17</b>	In toekomstig schoolplein/fietsenstalling. Matige toekomstverwachting	Kans op wortelschade. Niet duurzaam te handhaven
<b>18 en 19</b>	In toekomstig trottoir.	Niet duurzaam te handhaven
<b>22, 23, 24, 26, 27, 28</b>	Tussen toekomstige parkeervakken	Kans op schade aan bovengrondse en ondergrondse onderdelen.
<b>30</b>	In toekomstig parkeervak	Niet duurzaam in te passen
<b>31</b>	In toekomstig trottoir, slechte toekomstverwachting	Niet duurzaam te handhaven
<b>33</b>	In toekomstig schoolplein, nabij sloop/nieuwbouw.	Kans op wortelschade en kroonschade bij sloop
<b>Alle bomen</b>	Werken rondom bomen	Kans op schade aan onder- en bovengrondse boomdelen

Tabel 5 knelpunten Inpassing/verkenning 3

<b>Boomnr.</b>	<b>Knelpunt</b>	<b>Gevolg</b>
<b>1 en 2</b>	In toekomstig parkeervak	Niet duurzaam in te passen
<b>4</b>	In toekomstig schoolplein	Kans op wortelschade. Niet duurzaam in te passen.
<b>5 t/m 9, 32</b>	In of zeer dicht op fietsenstalling	Niet duurzaam in te passen
<b>10</b>	In of zeer dicht op nieuwbouw en op nieuw voetpad	Niet duurzaam in te passen
<b>11 en 12</b>	In toekomstig schoolplein	Kans op wortelschade
<b>14</b>	In toekomstig schoolplein. Slechte toekomstverwachting	Kans op wortelschade. Niet duurzaam te handhaven
<b>17</b>	In toekomstig schoolplein/fietsenstalling. Matige toekomstverwachting	Kans op wortelschade. Niet duurzaam te handhaven
<b>18 en 19</b>	In toekomstig trottoir.	Niet duurzaam te handhaven
<b>21, 22, 23, 24, 26, 27, 28 en 29</b>	In toekomstige rijbaan	Niet duurzaam te handhaven.
<b>30</b>	In toekomstig trottoir	Niet duurzaam in te passen
<b>31</b>	In toekomstig trottoir, slechte toekomstverwachting	Niet duurzaam te handhaven
<b>33</b>	In toekomstig schoolplein, nabij sloop/nieuwbouw.	Kans op wortelschade en kroonschade bij sloop
<b>Alle bomen</b>	Werken rondom bomen	Kans op schade aan onder- en bovengrondse boomdelen

# 6. Advies

## 6.1 Inpassing/verkenning 1

### 6.1.1 Niet inpasbare bomen

#### **Boomnr. 1, 2 en 30**

Deze bomen komen in de nieuwe situatie in een parkeervak te staan. De bomen zijn hierdoor niet inpasbaar. Boomnr. 1 is vanwege de oppervlakkige beworteling slecht verplantbaar. Tevens heeft de boom een achterstallig snoeibeeld. Boomnr. 2 is vanwege de boomsoort niet verplantbaar.

#### **Boomnr. 5 t/m 9 en 32**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in, of zeer dicht op de fietsenstalling te staan. De bomen welke dicht op de fietsenstalling komen te staan zullen fors wortelverlies en verlies in groeiplaats ondervinden. Hierdoor zijn de bomen niet duurzaam inpasbaar. De bomen zijn op basis van boomsoort en/of beeldkwaliteit niet verplantbaar.

#### **Boomnr. 10 en 33**

In de toekomstige situatie komen de bomen zeer dicht op de nieuwbouw. Bij de sloop van het huidige pand lopen de bomen een zeer groot risico op schade aan bovengrondse en ondergrondse boomdelen. Voor boomnr. 10 geldt een negatief verplantadvies vanwege de aanwezige plakksel en de aantasting door kastanjabloedingsziekte. Vooral door de kastanjabloedingsziekte kan de boom bij een conditiedip (door schade en/of verplanting, versneld afsterven. Boomnr. 33 is niet verplantbaar vanwege de beperkte toekomstverwachting.

#### **Boomnr. 14**

De boom komt in het toekomstige schoolplein te staan. Hierdoor kan de boom niet duurzaam worden ingepast. De boom heeft een slechte toekomstverwachting. Het advies is de boom vanuit oogpunt van beheer te vellen.

#### **Boomnr. 17**

De boom komt vanuit het huidige plantvak volledig in de verharding te staan. Hierdoor is de boom niet duurzaam inpasbaar. De boom heeft overbelaste takken in de kroon (verhoogde kans op takbreuk) en een forse, beperkt ingerotte stamwond als gevolg van het uitbreken van een gesteltak. Het advies is de boom niet te handhaven op een locatie waar de gevaarstelling verhoogd is (zoals een schoolplein).

#### **Boomnr. 18 en 19**

Deze bomen komen op de rand van het schoolplein te staan, waarbij het huidige beplantingsvak wordt omgevormd tot verharding. Gezien de boomsoort zullen de bomen als gevolg hiervan op termijn afsterven. De nieuwbouw komt dicht op boomnr. 19 waardoor de boom eveneens niet inpasbaar is.

### **Boomnr. 23, 24 en 25**

Ter hoogte van deze bomen komt de nieuwbouw op circa 3 meter uit de bomen, waardoor de nieuwbouw tot tegen de kroonrand (in gesnoeide toestand) komt. Hierbij is dan ook geen werkruimte beschikbaar voor een eventuele steiger. De bomen zijn enkel handhaafbaar indien deze verder terug worden gesnoeid. Hierbij moet rekening worden gehouden dat de hergroei dan regelmatig tegen de gevel zal groeien en hier sprake zal zijn van beperkte lichtintreding in het geval van raampartijen. De bomen zijn vanwege de grove beworteling, humusarme zandbodem en de kabels en leidingen welke door en over de kluit liggen, niet verplantbaar.

### **Boomnr. 26, 27 en 28**

Deze bomen komen in de nieuwe situatie in een smalle middenberm (circa 2 m breed) te staan tussen rijbaan en de te realiseren Kiss&Ride. Hierbij zal het merendeel van de wortels verloren gaan, waardoor de bomen niet duurzaam zijn in te passen. De bomen zijn vanwege de grove beworteling, humusarme zandbodem en de kabels en leidingen welke door en over de kluit liggen, niet verplantbaar.

### **Boomnr. 31**

De boom komt in de toekomstige Kiss&ridestrook te staan. Hierdoor kan de boom niet duurzaam worden ingepast. De boom heeft een slechte toekomstverwachting. Het advies is de boom vanuit oogpunt van beheer te vellen.

## **6.1.2 Inpasbare bomen**

Het advies is de bomen te handhaven en te verzorgen met een snoeibeurt. Hierbij moet de nadruk liggen op het wegnemen van laaghangende takken (welke beschadigd kunnen raken tijdens de werkzaamheden) en het verwijderen van het eventueel aanwezige dode hout om (letsel)schade te voorkomen.

Tevens wordt geadviseerd de bomen te beschermen tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden. Hoe de bomen beschermd kunnen worden, staat omschreven in dit hoofdstuk en in **bijlage 6**.

### **Boomnr. 3, 4, 13, 15, 16, 20**

Nabij deze bomen zullen geen werkzaamheden en/of bouwactiviteiten plaatsvinden. De bomen kunnen duurzaam worden ingepast indien deze op de juiste wijze worden beschermd tijdens de werkzaamheden.

### **Boomnr. 11 en 12**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in de verharding te staan, zoals dit nu ook het geval is. Met name bij boomnr. 11 moet rekening worden gehouden met het circa 20 cm verhoogde plantvak.

### **Boomnr. 21 en 22**

Hier veranderd de situatie nauwelijks. Bij het ontgraven van de groenstrook ten behoeve van het cunet voor het verbrede voetpad moet voorzichtig worden gewerkt in verband met mogelijk aanwezige wortels. De huidige boomspiegels (formaat) moeten blijven behouden. Het aanbrengen van een bandenlijn is niet mogelijk aan de boomzijde, het advies is gebruik te maken van sinustegels.

## **6.2 Inpassing/verkenning 2**

### **6.2.1 Niet inpasbare bomen**

#### **Boomnr. 1, 2 en 30**

Deze bomen komen in de nieuwe situatie in een parkeervak te staan. De bomen zijn hierdoor niet inpasbaar. Boomnr. 1 is vanwege de oppervlakkige beworteling slecht verplantbaar. Tevens heeft de boom een achterstallig snoeibeeld. Boomnr. 2 is vanwege de boomsoort niet verplantbaar.

#### **Boomnr. 4**

Deze boom komt in het te realiseren te staan, waarbij het huidige beplantingsvak wordt omgevormd tot verharding. Gezien de boomsoort zal de boom als gevolg hiervan op termijn afsterven.

#### **Boomnr. 5 t/m 9 en 32**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in, of zeer dicht op de fietsenstalling te staan. De bomen welke dicht op de fietsenstalling komen te staan zullen fors wortelverlies en verlies in groeiplaats ondervinden. Hierdoor zijn de bomen niet duurzaam inpasbaar. De bomen zijn op basis van boomsoort en/of beeldkwaliteit niet verplantbaar.

#### **Boomnr. 10**

In de toekomstige situatie komt de boom zeer dicht op de nieuwbouw. Bij de sloop van het huidige pand loopt de boom een zeer groot risico op schade aan bovengrondse en ondergrondse boomdelen. Voor boomnr. 10 geldt een negatief verplantadvies vanwege de aanwezige plakksel en de aantasting door kastanjabloedingsziekte. Vooral door de kastanjabloedingsziekte kan de boom bij een conditiedip (door schade en/of verplanting, versneld afsterven.

#### **Boomnr. 14**

De boom komt in het toekomstige schoolplein te staan. Hierdoor kan de boom niet duurzaam worden ingepast. De boom heeft een slechte toekomstverwachting. Het advies is de boom vanuit oogpunt van beheer te vellen.

### **Boomnr. 17**

De boom komt vanuit het huidige plantvak volledig in de verharding (schoolplein/fietsenstalling) te staan. Hierdoor is de boom niet duurzaam inpasbaar. De boom heeft overbelaste takken in de kroon (verhoogde kans op takbreuk) en een forse, beperkt ingerotte stamwond als gevolg van het uitbreken van een gesteltak. Het advies is de boom niet te handhaven op een locatie waar de gevaarstelling verhoogd is (zoals een schoolplein).

### **Boomnr. 18, 19 en 31**

Deze bomen komen in het toekomstige trottoir te staan, waarbij het huidige beplantingsvak wordt omgevormd tot verharding. Hierdoor zijn de bomen niet duurzaam inpasbaar. Boomnr. 31 heeft een slechte toekomstverwachting. Gezien de boomsoort zijn de bomen niet verplantbaar.

### **Boomnr. 33**

De boom staat zeer dicht op het te slopen pand, waarbij met name bij het verwijderen van de fundatie een zeer groot risico bestaat op wortelschade. De nieuwbouw komt wat verder van de boom, maar vindt deels plaats onder de kroonprojectie van de boom waardoor hier kans bestaat op kroonschade. Gezien de risico's en de beperkte conditie van de boom, kan de boom niet duurzaam worden ingepast. Op basis van de conditie is de boom niet verplantbaar.

## **6.2.2 Inpasbare bomen**

Het advies is de bomen te handhaven en te verzorgen met een snoeibeurt. Hierbij moet de nadruk liggen op het wegnemen van laaghangende takken (welke beschadigd kunnen raken tijdens de werkzaamheden) en het verwijderen van het eventueel aanwezige dode hout om (letsel)schade te voorkomen.

Tevens wordt geadviseerd de bomen te beschermen tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden. Hoe de bomen beschermd kunnen worden, staat omschreven in dit hoofdstuk en in **bijlage 6**.

### **Boomnr. 3, 13, 15, 16, 20, 21**

Nabij deze bomen zullen geen werkzaamheden en/of bouwactiviteiten plaatsvinden. De bomen kunnen duurzaam worden ingepast indien deze op de juiste wijze worden beschermd tijdens de werkzaamheden.

### **Boomnr. 11 en 12**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in de verharding te staan, zoals dit nu ook het geval is. Met name bij boomnr. 11 moet rekening worden gehouden met het circa 20 cm verhoogde plantvak.

**Boomnr. 22, 23, 24, 24, 25, 26, 27, 28**

Tussen de bomen zullen haaksparkeervakken worden gerealiseerd. Belangrijk aandachtspunt is dat de huidige boomspiegelbreedte wordt behouden in verband met oppervlakkige wortels. Daarbuiten moet voorzichtig worden ontgraven ten behoeve van het cunet voor de parkeervakken. Hierbij is het advies gebruik te maken van zuigtechniek. Als opbouw voor de parkeervakken wordt geadviseerd gebruik te maken van grasbetontegels met daaronder de opbouw van Stablegreen (heavy/medium) van leverancier Heicom. Door de aanwezigheid van boomwortels moet hier naar verwachting plaatselijk maatwerk worden geleverd.

Wortels dikker dan 4 cm moeten in de basis behouden blijven. Hier verandert de situatie nauwelijks. Het aanbrengen van een bandenlijn is niet mogelijk aan de boomzijde, het advies is gebruik te maken van sinustegels.

**Boomnr. 29**

Hier verandert de situatie nauwelijks. Bij het ontgraven van de groenstrook ten behoeve van het cunet voor het verbrede voetpad moet voorzichtig worden gewerkt in verband met mogelijk aanwezige wortels. De huidige boomspiegels (formaat) moeten blijven behouden. Het aanbrengen van een bandenlijn is niet mogelijk aan de boomzijde, het advies is gebruik te maken van sinustegels.

## 6.3 Inpassing/verkenning 3

### 6.3.1 Niet inpasbare bomen

**Boomnr. 1 en 2**

Deze bomen komen in de nieuwe situatie in een parkeervak te staan. De bomen zijn hierdoor niet inpasbaar. Boomnr. 1 is vanwege de oppervlakkige beworteling slecht verplantbaar. Tevens heeft de boom een achterstallig snoeibeeld. Boomnr. 2 is vanwege de boomsoort niet verplantbaar.

**Boomnr. 4**

Deze boom komt in het te realiseren schoolplein te staan, waarbij het huidige beplantingsvak wordt omgevormd tot verharding. Gezien de boomsoort zal de boom als gevolg hiervan op termijn afsterven.

**Boomnr. 5 t/m 9 en 32**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in, of zeer dicht op de fietsenstalling te staan. De bomen welke dicht op de fietsenstalling komen te staan zullen fors wortelverlies en verlies in groeiplaats ondervinden. Hierdoor zijn de bomen niet duurzaam inpasbaar. De bomen zijn op basis van boomsoort en/of beeldkwaliteit niet verplantbaar.

**Boomnr. 10**

In de toekomstige situatie komt de boom zeer dicht op de nieuwbouw. Bij de sloop van het huidige pand loopt de boom een zeer groot risico op schade aan bovengrondse en ondergrondse boomdelen. Tevens zal aan de zuidzijde tot tegen de stamvoet een parkeervak worden gerealiseerd. Voor boomnr. 10 geldt een negatief verplantadvies vanwege de aanwezige plakoxsel en de aantasting door kastanjabloedingsziekte. Vooral door de kastanjabloedingsziekte kan de boom bij een conditiedip (door schade en/of verplanting, versneld afsterven).

**Boomnr. 14**

De boom komt in het toekomstige schoolplein te staan. Hierdoor kan de boom niet duurzaam worden ingepast. De boom heeft een slechte toekomstverwachting. Het advies is de boom vanuit oogpunt van beheer te vellen.

**Boomnr. 17**

De boom komt vanuit het huidige plantvak volledig in de verharding (schoolplein/fietsenstalling) te staan. Hierdoor is de boom niet duurzaam inpasbaar. De boom heeft overbelaste takken in de kroon (verhoogde kans op takbreuk) en een forse, beperkt ingerotte stamwond als gevolg van het uitbreken van een gesteltak. Het advies is de boom niet te handhaven op een locatie waar de gevaarstelling verhoogd is (zoals een schoolplein).

**Boomnr. 18, 19 en 31**

Deze bomen komen in het toekomstige trottoir te staan, waarbij het huidige beplantingsvak wordt omgevormd tot verharding. Hierdoor zijn de bomen niet duurzaam inpasbaar. Boomnr. 31 heeft een slechte toekomstverwachting. Gezien de boomsoort zijn de bomen niet verplantbaar.

**Boomnr. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 en 29**

Door het verschuiven van de rijbaan komen de bomen in de toekomstige rijbaan te staan, waardoor deze niet duurzaam inpasbaar zijn. De bomen zijn vanwege de grove beworteling, humusarme zandbodem en de kabels en leidingen welke door en over de kluit liggen, niet verplantbaar.

**Boomnr. 33**

De boom staat zeer dicht op het te slopen pand, waarbij met name bij het verwijderen van de fundatie een zeer groot risico bestaat op wortelschade. De nieuwbouw komt wat verder van de boom, maar vindt deels plaats onder de kroonprojectie van de boom waardoor hier kans bestaat op kroonschade. Gezien de risico's en de beperkte conditie van de boom, kan de boom niet duurzaam worden ingepast. Op basis van de conditie is de boom niet verplantbaar.

### 6.3.2 Inpasbare bomen

Het advies is de bomen te handhaven en te verzorgen met een snoeibeurt. Hierbij moet de nadruk liggen op het wegnemen van laaghangende takken (welke beschadigd kunnen raken tijdens de werkzaamheden) en het verwijderen van het eventueel aanwezige dode hout om (letsel)schade te voorkomen.

Tevens wordt geadviseerd de bomen te beschermen tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden. Hoe de bomen beschermd kunnen worden, staat omschreven in dit hoofdstuk en in **bijlage 6**.

#### **Boomnr. 3, 13, 15, 16, 20**

Nabij deze bomen zullen geen werkzaamheden en/of bouwactiviteiten plaatsvinden. De bomen kunnen duurzaam worden ingepast indien deze op de juiste wijze worden beschermd tijdens de werkzaamheden.

#### **Boomnr. 11 en 12**

Deze bomen komen in de toekomstige situatie in de verharding te staan, zoals dit nu ook het geval is. Met name bij boomnr. 11 moet rekening worden gehouden met het circa 20 cm verhoogde plantvak.

## 6.3 Potentieel verplantbare bomen

Aan de hand van onder andere de boomsoort, conditie, toekomstverwachting, grootte en standplaats wordt een indicatie gegeven van potentiële verplantbaarheid. Indien besloten wordt de bomen daadwerkelijk te verplanten, wordt aangeraden een aanvullend verplantbaarheidsonderzoek uit te laten voeren.

Onderstaande bomen kunnen potentieel verplant worden:

Tabel 3: potentieel verplantbare bomen

Nr.	Boomsoort	Stamdiameter	Toekomstverwachting
1	<i>Quercus robur</i>	18 cm	Goed (>15 jaar)
12	<i>Platanus x hispanica</i>	70 cm	Goed (>15 jaar)
13	<i>Platanus x hispanica</i>	95 cm	Goed (>15 jaar)

## 6.4 Benaderbaarheid bomen

De benaderbaarheid is gestaafd aan de hand van de proefsleuven en grondboringen. Het kan echter voorkomen dat zich bij een enkele boom een dikkere wortel bevindt. De boomtechnisch toezichthouder kan bepalen of de wortels verwijderd kunnen worden of behouden moeten blijven. (zie ook **paragraaf 6.6 en 6.8**).

De onderstaande, ondergrondse benaderbaarheid geldt vanuit midden stamvoet en wanneer tot de gehele doorwortelde diepte wordt ontgraven. Wanneer minder diep wordt ontgraven, kan plaatselijk mogelijk dichterbij de betreffende boom worden gewerkt. In het veld moet per boom worden bepaald of men dichterbij de boom toe kan werken. Zie ook **paragraaf 6.6** voor de omgang met boomwortels.

De bovengrondse benaderbaarheid betreft de kroonstraal +1,5 m en geldt wanneer met materieel gewerkt wordt welke tot binnen de hoogte van de kroon reikt.

Tabel 4: benaderbaarheid

Nr.	Ondergrondse benaderbaarheid	Bovengrondse benaderbaarheid	Nr.	Ondergrondse benaderbaarheid	Bovengrondse benaderbaarheid
<b>1</b>	1,5 m	4 m	<b>18</b>	2,5 m	5,5 m
<b>2</b>	1,75 m	5,5 m	<b>19</b>	2,5 m	5,5 m
<b>3</b>	1 m	3,5 m	<b>20</b>	2,5 m	5 m
<b>4</b>	1,75 m	4,5 m	<b>21</b>	2,5 m	5 m
<b>5</b>	1,75 m	4,5 m	<b>22</b>	2,5 m	4,5 m
<b>6</b>	1,75 m	6,5 m	<b>23</b>	2,5 m	4,5 m
<b>7</b>	1,5 m	4,5 m	<b>24</b>	2,5 m	5 m
<b>8</b>	1,5 m	4,5 m	<b>25</b>	2,5 m	4,5 m
<b>9</b>	2,5 m	5 m	<b>26</b>	2,5 m	5 m
<b>10</b>	3,5 m	7,5 m	<b>27</b>	2,5 m	5 m
<b>11</b>	4 m	11,5 m	<b>28</b>	2,5 m	5 m
<b>12</b>	3,5 m	10 m	<b>29</b>	2,5 m	4,5 m
<b>13</b>	4 m	11,5 m	<b>30</b>	1,5 m	2 m
<b>14</b>	1,5 m	2,5 m	<b>31</b>	1,5 m	4 m
<b>15</b>	2,5 m	5,5 m	<b>32</b>	1,5 m	4,5 m
<b>16</b>	2,5 m	6 m	<b>33</b>	2,5 m	6 m
<b>17</b>	3,5 m	7 m			

## 6.5 Opnemen verhardingen en herstraten

Om wortelschade te voorkomen, dient het verwijderen van verhardingen rondom bomen – met name op locaties waar opdruk zichtbaar is – zoveel mogelijk handmatig te worden uitgevoerd. Indien oppervlakkig groeiende wortels moeten worden verwijderd, zal de boomtechnisch toezichthouder adviseren over de juiste werkwijze om schade aan de boom te minimaliseren.

## 6.6 Omgang wortels

Om wortelschade te voorkomen, wordt geadviseerd de wortels te behandelen alsof het kabels en leidingen betreft. Dit houdt in:

- Altijd voorgraaftechniek toepassen bij het graven;
- Aangetroffen wortels zorgvuldig afknippen met een snoeischaar of takkenschuur;
- Wortels met een diameter tot 5 cm haaks op de groeirichting afzagen met een scherpe zaag.

Door deze werkwijze blijft het wondoppervlak zo klein mogelijk, waardoor de kans op inrotting en/of de vorming van wortelopschot zoveel mogelijk wordt beperkt.

## 6.7 Ophogen

Een beperkte ophoging van circa 10 tot 20 cm heeft doorgaans nauwelijks gevolgen voor de bomen, mits voorafgaand aan de ophoging graszoden en vers organisch materiaal worden verwijderd.

Indien een grotere ophoging noodzakelijk is, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de wortels van voldoende zuurstof te blijven voorzien. Ophogen binnen de kroonprojectie zal echter altijd negatieve gevolgen hebben voor de conditie van de boom.

Daarnaast wordt geadviseerd de stamvoet (bast/schors) zoveel mogelijk vrij te houden van ophoging om schade en aantasting te voorkomen.

## 6.8 Toezicht houden

Het is van groot belang dat werkzaamheden rondom bomen worden begeleid door een deskundige boomtechnisch toezichthouder. Dit is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die verantwoordelijk is voor het begeleiden en controleren van werkzaamheden in de nabijheid van bomen.

### **De toezichthouder:**

- Controleert naleving van voorschriften en signaleert tijdig knelpunten om (ondergrondse en bovengrondse) schade te voorkomen;
- Geeft vaktechnische input en beoordeelt bij knelpunten welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden;
- Voert indien nodig zelf deskundige wortelsnoei uit, om onnodige schade te beperken en hergroei na afronding van werkzaamheden te bevorderen.

**Belangrijke aandachtspunten:**

De bevoegdheden van de boomtechnisch toezichthouder moeten nadrukkelijk in het bestek van de civiele aannemer worden vastgelegd. Deze bevoegdheden kunnen onder andere omvatten:

- Het stilleggen van werkzaamheden bij risico op schade;
- Het geven van instructies aan uitvoerend personeel.

# Bijlage 1: locatie met boomnummering



Tekening behorende bij BEA  
Oranje Nassauplein 27 te  
Den Hoorn

Formaat: A3  
Schaal: 1:500  
Opgemaakt: 13-2-2026

## Legenda

### Bodemonderzoek

- Proefsleuf
- Proefsleuf & boring

### Conditie

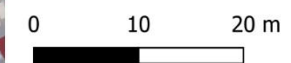
- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

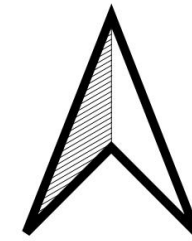
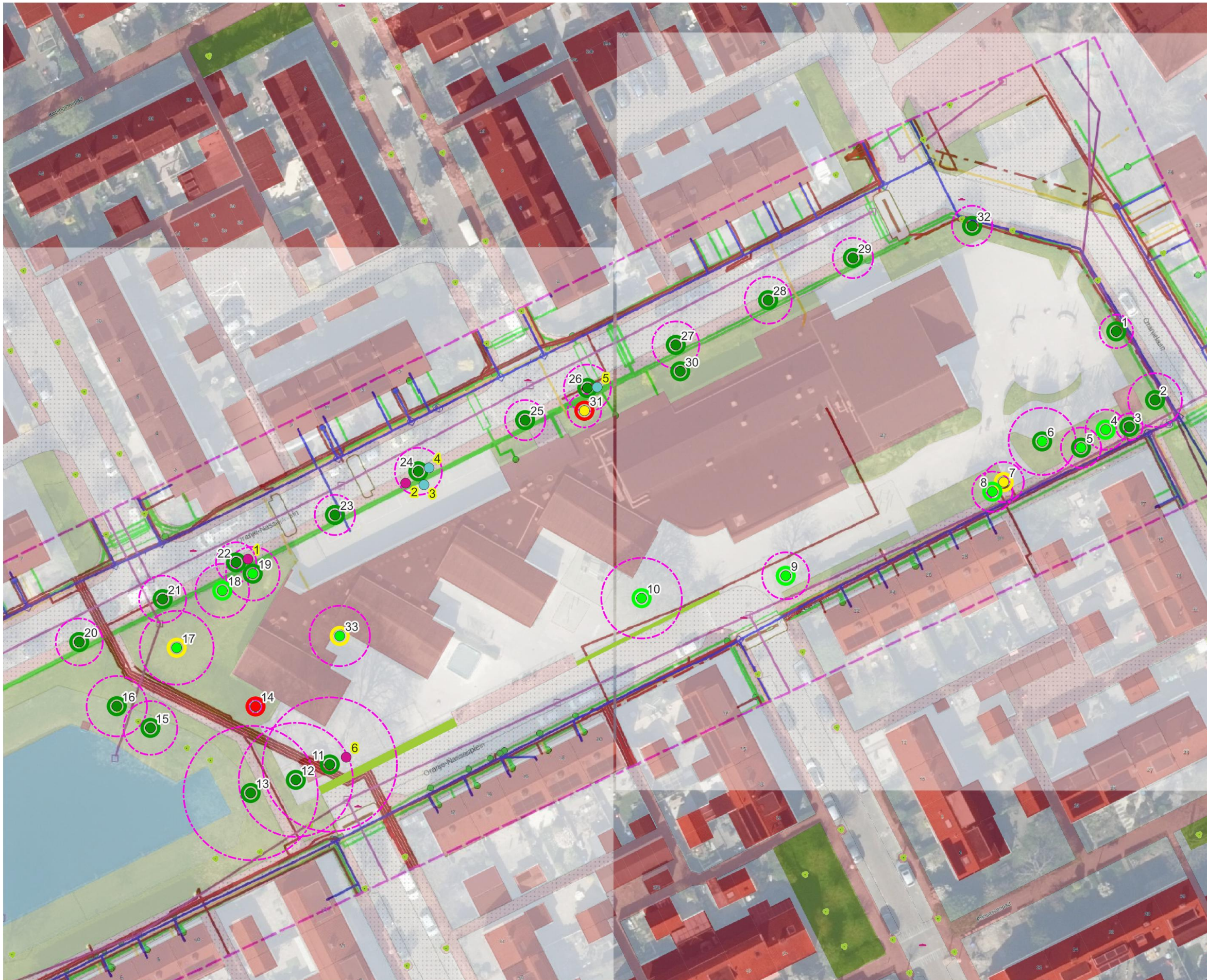
### Toekomstverwachting

- Goed (>15 jaar)
- Redelijk (10-15 jaar)
- Matig (5-10 jaar)
- Slecht (<5 jaar)
- Kroonprojectie

Luchtfoto Actueel  
Ortho 8cm RGB

BGT standaardvisualisatie





Tekening behorende bij BEA  
Oranje Nassauplein 27 te  
Den Hoorn\

Met Klic

Formaat: A3  
Schaal: 1:500  
Opgemaakt: 13-2-2026

### Legenda

#### Bodemonderzoek

- Proefsleuf
- Proefsleuf & boring

#### Conditie

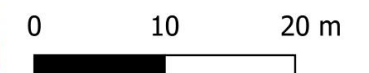
- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

#### Toekomstverwachting

- Goed (>15 jaar)
- Redelijk (10-15 jaar)
- Matig (5-10 jaar)
- Slecht (<5 jaar)
- Kroonprojectie

Luchtfoto Actueel  
Ortho 8cm RGB

BGT standaardvisualisatie



## Bijlage 2: ontwerptekening

## 2.1 Inpassing/verkenning 1



Tekening behorende bij BEA  
Oranje Nassauplein 27 te  
Den Hoorn\

Variant 1

Formaat: A3  
Schaal: 1:500  
Opgemaakt: 13-2-2026

### Legenda

Bodemonderzoek

- Proefsleuf
- Proefsleuf & boring

Conditie

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

Toekomstverwachting

- Goed (>15 jaar)
- Redelijk (10-15 jaar)
- Matig (5-10 jaar)
- Slecht (<5 jaar)
- Kroonprojectie

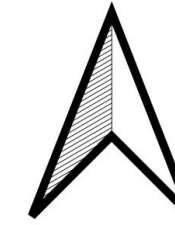
Luchtfoto Actueel  
Ortho 8cm RGB

BGT standaardvisualisatie



0 10 20 m

## 2.2 Inpassing/verkenning 2



Tekening behorende bij BEA  
Oranje Nassauplein 27 te  
Den Hoorn\

Variante 2

Formaat: A3  
Schaal: 1:500  
Opgemaakt: 13-2-2026

### Legenda

Bodemonderzoek

- Proefsleuf
- Proefsleuf & boring

Conditie

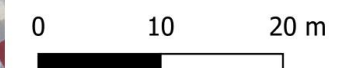
- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

Toekomstverwachting

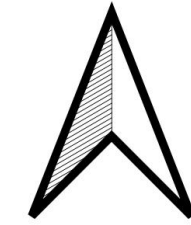
- Goed (>15 jaar)
- Redelijk (10-15 jaar)
- Matig (5-10 jaar)
- Slecht (<5 jaar)
- Kroonprojectie

Luchtfoto Actueel  
Ortho 8cm RGB

BGT standaardvisualisatie



## 2.3 Inpassing/verkenning 3



Tekening behorende bij BEA  
Oranje Nassauplein 27 te  
Den Hoorn\

Variante 3

Formaat: A3  
Schaal: 1:500  
Opgemaakt: 13-2-2026

### Legenda

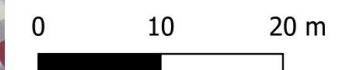
Bodemonderzoek  
● Proefsleuf  
● Proefsleuf & boring

Conditie  
● Goed  
● Redelijk  
● Matig  
● Slecht

Toekomstverwachting  
○ Goed (>15 jaar)  
○ Redelijk (10-15 jaar)  
○ Matig (5-10 jaar)  
○ Slecht (<5 jaar)  
○ Kroonprojectie

Luchtfoto Actueel  
Ortho 8cm RGB

BGT standaardvisualisatie



## Bijlage 3: gegevens boomcontrole

Nr.	Boomsoort	Standplaats	Stam-Diam.	Kroon-Diam.	Boom-hoogte	Conditie	Mechanische kwaliteit	Toekomst-verwachting	Conclusie	Boombeeld	Snoeifase	Urgentie	Opdruk	Opmerkingen
1	<i>Quercus robur</i>	Bomen in beplanting	10-20 cm	5-7 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	
2	<i>Crataegus monogyna</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	7-9 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Meerstammig
3	<i>Crataegus monogyna</i>	Bomen in beplanting	5-10 cm	3-5 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Tweestammig
4	<i>Betula pendula</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	5-7 m	12-18 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	Takken boven lichtmast
5	<i>Betula pendula</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	5-7 m	6-12 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Tweestammig
6	<i>Betula pendula</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	9-11 m	6-12 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	
7	<i>Betula pendula</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	5-7 m	6-12 m	Matig	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Risico Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 3 maanden	Nee	Dood hout
8	<i>Quercus robur</i>	Bomen in beplanting	10-20 cm	5-7 m	6-12 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	Eenzijdige kroon
9	<i>Fraxinus excelsior</i> 'Jaspidea'	Bomen in beplanting	40-50 cm	7-9 m	6-12 m	Redelijk	Goed	Redelijk (10-15 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	In verleden gekandelaberd
10	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Bomen in beplanting	80-90 cm	11-13 m	12-18 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Attentie boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Stormanker i.v.m. plakksel. Bloedingsplekken in kroon en op stam
11	<i>Platanus hispanica</i> x	Bomen in verharding	90-100 cm	>19 m	18-24 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	Laag hangende takken. Eksternest
12	<i>Platanus hispanica</i> x	Bomen in verharding	70-80 cm	17-19 m	18-24 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Risico Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Dood hout, laag hangende takken. Eenzijdige kroon
13	<i>Platanus hispanica</i> x	Bomen in verharding	90-100 cm	>19 m	18-24 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	7, 12	Nee	Takken nabij lichtmast.
14	<i>Prunus</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	0-3 m	tot 6 m	Slecht	Slecht	Slecht (<5 jaar)	Veilige Boom	Niet relevant	Onderhoudssnoei		Nee	Stamstuk 3 m.
15	<i>Salix alba</i>	Bomen in beplanting	30-40 cm	7-9 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	
16	<i>Salix alba</i>	Bomen in beplanting	40-50 cm	9-11 m	6-12 m	Goed	Redelijk	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Achterstallige snoei	Begeleidingssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	

Nr.	Boomsort	Standplaats	Stam-Diam.	Kroon-Diam.	Boom-hoogte	Conditie	Mechanische kwaliteit	Toekomst-verwachting	Conclusie	Boombeeld	Snoeifase	Urgentie	Opdruk	Opmerkingen
17	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Bomen in beplanting	80-90 cm	11-13 m	18-24 m	Redelijk	Redelijk	Matig (5-10 jaar)	Risico Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 3 maanden	Nee	Dood hout. Wond op stam door uitbreken plakoksel. Lichte aantasting kastanjabloedingsziekte. Overbelasting kroon
18	<i>Alnus glutinosa</i>	Bomen in beplanting	40-50 cm	7-9 m	12-18 m	Redelijk	Redelijk	Redelijk (10-15 jaar)	Risico Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 3 maanden	Nee	Dood hout
19	<i>Alnus glutinosa</i>	Bomen in beplanting	30-40 cm	7-9 m	12-18 m	Redelijk	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Onderhoudssnoei	Binnen 1 jaar	Nee	
20	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	50-60 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
21	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	40-50 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
22	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	40-50 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
23	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	40-50 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
24	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	50-60 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
25	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	40-50 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
26	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	50-60 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Ernstig (>1,5 cm)	
27	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	50-60 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Ernstig (>1,5 cm)	
28	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	50-60 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
29	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	40-50 cm	5-7 m	6-12 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
30	<i>Platanus hispanica</i>	x Bomen in beplanting	20-30 cm	0-3 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Regulier boombeeld	Knotten	Binnen 1 jaar	Beperkt (	
31	<i>Malus</i>	Bomen in beplanting	20-30 cm	5-7 m	tot 6 m	Matig	Matig	Slecht (<5 jaar)	Risico Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Aantasting dikrandtonderzwam
32	<i>Prunus</i>	Bomen in beplanting	10-20 cm	5-7 m	tot 6 m	Goed	Goed	Goed (>15 jaar)	Veilige Boom	Achterstallige snoei	Begeleidings-snoei		Nee	
33	<i>Acer platanoides</i>	Bomen in verharding	40-50 cm	9-11 m	12-18 m	Redelijk	Goed	Matig (5-10 jaar)	Veilige Boom	Aanvaard boombeeld	Onderhoudssnoei		Nee	Volledig in verharding

# Bijlage 4: foto's bodemprofielen

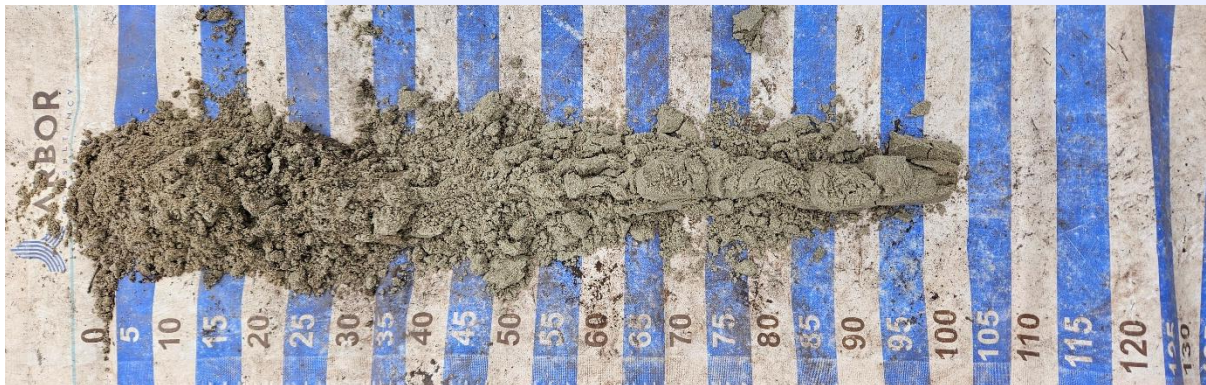


Foto 84: bodemprofiel 1, boomnr. 22



Foto 59: bodemprofiel 2, boomnr. 24



Foto 106: bodemprofiel 5, boomnr. 26



Foto 117: bodemprofiel 6, boomnr. 11

## Bijlage 5: foto's proefsleuven



Foto 128: proefsleuf 1, boomnummer 22



Foto 139: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 1410: doorzicht proefsleuf



Foto 1511: proefsleuf 2, boomnummer 24



Foto 1612: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 1713: doorzicht proefsleuf



Foto 1814: proefsleuf 3, boomnummer 24



Foto 1915: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 2016: doornzicht proefsleuf



Foto 2117: proefsleuf 4, boomnummer 24



Foto 2218: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 2319: doornzicht proefsleuf



Foto 2420: proefsleuf 5, boomnummer 26



Foto 2521: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 2622: doorzicht proefsleuf



Foto 2423: proefsleuf 6, boomnummer 11



Foto 2524: bovenaanzicht proefsleuf



Foto 2625: doornicht proefsleuf

## Bijlage 6: boombeschermende maatregelen

Het is van groot belang dat de te handhaven bomen gedurende de werkzaamheden adequaat worden beschermd. Om de bomen duurzaam te behouden, moeten de in dit document beschreven boombeschermende maatregelen strikt worden nageleefd.

Wanneer deze maatregelen onvoldoende worden gewaarborgd, zal dit leiden tot een snelle achteruitgang van de conditie van de boom, met als uiteindelijk gevolg het volledige afsterven.

### 6.1 Aandachtspunten vóór de werkzaamheden

#### 6.1.1 Snoeien

Geadviseerd wordt voorafgaand aan de werkzaamheden te beoordelen of snoei noodzakelijk is.

Snoei kan zinvol zijn om laaghangende takken te verwijderen of in te korten, zodat schade door machines wordt voorkomen. Tevens kan tijdens deze snoei het aanwezige dode hout worden verwijderd.

De snoei dient te worden uitgevoerd door een ervaren boomspecialist (European Treeworker), omdat er met gevoel voor evenwicht binnen de kroon moet worden gewerkt. Er wordt altijd gesnoeid tot op een goede zijtak, waarbij geen snoeiwonden groter dan 10 cm mogen worden gemaakt. Grotere wonden overgroeien nauwelijks en vormen invalspoorten voor houtparasitaire schimmels, wat de levensduur van de boom negatief beïnvloedt.

#### 6.1.2 Boombeschermende maatregelen in bestek

Het wordt sterk aanbevolen om alle in dit hoofdstuk beschreven eisen, randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen expliciet op te nemen in het bestek. Daarnaast is het noodzakelijk om sancties vast te leggen voor het geval deze maatregelen niet worden nageleefd.

Door deze bepalingen juridisch te verankeren, wordt de naleving van de voorschriften gewaarborgd en wordt het risico op schade aan bomen aanzienlijk verminderd.

### 6.1.3 Schouwen bomen

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt geadviseerd om de bomen opnieuw te schouwen. Tijdens deze inspectie ligt de nadruk op het registreren van alle reeds aanwezige schades en afwijkingen.

Door deze nulopname ontstaat een duidelijke referentie, waarmee de situatie na afronding van de werkzaamheden kan worden vergeleken. Dit maakt het mogelijk om eventuele nieuwe schades objectief vast te stellen en de aannemer, indien nodig, aansprakelijk te stellen.

### 6.1.4 Instructie personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens de werkzaamheden (zie **paragraaf 6.2.2**), is het van groot belang dat het uitvoerende personeel voorafgaand aan de werkzaamheden volledig op de hoogte is van de regels die gelden bij werken in de nabijheid van bomen.

Deze kennis zorgt ervoor dat alle betrokkenen begrijpen waarom boombeschermende maatregelen noodzakelijk zijn en hoe zij moeten handelen om schade aan bomen te voorkomen.

### 6.1.5 Kabels en leidingen

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt geadviseerd om de ligging van kabels en leidingen en de mogelijkheden voor vervanging en onderhoud duidelijk in kaart te brengen.

Bij voorkeur worden kabels en leidingen zo ver mogelijk buiten de wortelkluit geplaatst, zodat toekomstige onderhoudswerkzaamheden geen wortelschade veroorzaken. Daarnaast wordt aanbevolen om gebruik te maken van mantelbuizen, zodat kabels en leidingen eenvoudig bereikbaar blijven zonder ingrijpende graafwerkzaamheden in de doorwortelde zone.

## 6.2 Aandachtpunten tijdens de werkzaamheden

### 6.2.1 Beschermd boomgebied

Het is ongewenst om op de doorwortelde bodem handelingen uit te voeren die leiden tot onevenredige verdichting van de bodem. Dit omvat onder andere:

- Het storten van grond;
- Het rijden met zwaar materieel;
- Het opslaan van materialen op doorwortelde bodem.

Om dergelijke situaties te voorkomen, wordt geadviseerd om tussen de boom en het werkgebied een stevig bouwhek van minimaal 2 meter hoog te plaatsen en het gebied met de bomen aan te merken als “Beschermd boomgebied”. Dit voorkomt zowel bovengrondse als ondergrondse beschadigingen van de boom.

Daarnaast is het belangrijk om het afgezette gebied verzorgd te houden door zwerfvuil te verwijderen en onderhoud te plegen aan gras en onderbeplanting. Een verzorgd uiterlijk verkleint de kans dat regels worden overtreden.

Indien het niet mogelijk is om een gebied af te zetten, kan gebruik worden gemaakt van stamommanteling als alternatieve beschermingsmaatregel.

### **6.2.2 Inzet boomtechnisch toezichthouder**

Het is van groot belang dat werkzaamheden rondom bomen worden begeleid door een deskundige boomtechnisch toezichthouder. Dit is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die verantwoordelijk is voor het begeleiden en controleren van werkzaamheden in de nabijheid van bomen.

#### **De toezichthouder:**

- Controleert naleving van voorschriften en signaleert tijdig knelpunten om (ondergrondse en bovengrondse) schade te voorkomen;
- Geeft vaktechnische input en beoordeelt bij knelpunten welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden;
- Voert indien nodig zelf deskundige wortelsnoei uit, om onnodige schade te beperken en hergroei na afronding van werkzaamheden te bevorderen.

#### **Belangrijke aandachtspunten:**

De bevoegdheden van de boomtechnisch toezichthouder moeten nadrukkelijk in het bestek van de civiele aannemer worden vastgelegd. Deze bevoegdheden kunnen onder andere omvatten:

- Het stilleggen van werkzaamheden bij risico op schade;
- Het geven van instructies aan uitvoerend personeel.

### **6.2.3 Ophangen poster**

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens de werkzaamheden, is het essentieel dat alle uitvoerende medewerkers vooraf en tijdens het werk op de hoogte zijn van de speciale regels voor werken rondom bomen.

Om dit te waarborgen, wordt geadviseerd om posters met aandachtspunten voor boombescherming op te hangen in de directieket en bouwkeet. Deze posters zorgen ervoor dat iedereen die op de bouwplaats werkt kennis kan nemen van de maatregelen, waardoor naleving wordt bevorderd en de maatregelen breed worden gedragen.

De posters “Boombescherming op bouwlocaties” zijn beschikbaar via NormInstituut Bomen.

### **6.2.4 Ophogen of afgraven**

Een beperkte ophoging van circa 10 tot 20 cm heeft doorgaans nauwelijks gevolgen voor de bomen, mits voorafgaand aan de ophoging graszoden en vers organisch materiaal worden verwijderd.

Indien een grotere ophoging noodzakelijk is, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de wortels van voldoende zuurstof te blijven voorzien. Ophogen binnen de kroonprojectie zal echter altijd negatieve gevolgen hebben voor de conditie van de boom.

Daarnaast wordt geadviseerd de stamvoet (bast/schors) zoveel mogelijk vrij te houden van ophoging om schade en aantasting te voorkomen.

## **6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden**

### **6.3.1 Snoeien**

Indien, ondanks zorgvuldige omgang met de bomen, takbreuk in de kroon is ontstaan, moet dit worden gecorrigeerd door middel van snoei. Deze correctieve snoei dient zorgvuldig te worden uitgevoerd om verdere schade en risico's voor de boomgezondheid te voorkomen.

### **6.3.2 Verdichting opheffen**

De meeste boomwortels bevinden zich in de bovenste lagen van de bodem, waardoor ze relatief kwetsbaar zijn. Open groeiplaatsen zijn bovendien gevoelig voor verdichting en verslamping, wat gemakkelijk optreedt door:

- Gebruik van machines;
- Opslag van materiaal en materieel;
- Opslag van grond op de (toekomstige) doorwortelde bodem.

#### **Gevolgen van verdichting:**

Door verdichting wordt de gaswisseling tussen bodem en buitenlucht belemmerd, wat leidt tot zuurstofgebrek. Dit veroorzaakt:

- Verminderde wortelactiviteit;
- Afsterven van bodemleven;
- Wortelsterfte.

Hierdoor kan de conditie van de boom sterk achteruitgaan en in het ergste geval tot afsterven leiden.

**Herstelmaatregel:**

Verdichting kan worden opgeheven door pneumatisch losbreken van de bodem (ploffen), gecombineerd met het injecteren van organische meststoffen. Deze maatregel kan ook preventief worden toegepast als groeiplaatsverbetering, ook bij bomen die geen directe hinder ondervinden van de werkzaamheden.

**6.3.3 Dood hout verwijderen**

Het is noodzakelijk om blijvend toezicht te houden op het ontstaan van dood hout. Dit is van belang om de veiligheidsrisico's voor de omgeving tot een minimum te beperken. Bomen zullen meer dood hout ontwikkelen wanneer ingrepen in de groeiplaats hebben plaatsgevonden.

Regelmatige inspectie en tijdige verwijdering van dood hout dragen bij aan het behoud van een veilige en gezonde leefomgeving.

**6.3.4 Schades beoordelen**

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kunnen schades aan bomen of de groeiplaats ontstaan. Om deze tijdig te signaleren en correct af te handelen, wordt geadviseerd om vóór oplevering een herinspectie uit te voeren. Hierbij dienen de boom en de groeiplaats (met bijzondere aandacht voor verdichting) opnieuw te worden beoordeeld en vergeleken met de nul-opname. Op deze manier kan worden vastgesteld of er sprake is van schade, zodat de aannemer bij afwijkingen aansprakelijk kan worden gesteld.

# Bijlage 7: methode van onderzoek

## 7.1 Visuele boomcontrole

Voor de visuele controle wordt gewerkt volgens een vastgesteld systeem dat bestaat uit een biologische en een mechanische component.

De biologische component omvat een visuele inspectie van de conditie van de boom. Arbor Consultancy heeft hiervoor een gestandaardiseerde beoordelingsmethode.

### **Conditie:**

- Goed:** Goed groeiende twijgen, gezonde dikke knoppen op kort- en langloten;
- Redelijk:** Acceptabele twijggroei, enigszins transparante kroon door verminderde ontwikkeling van zijknoppen;
- Matig:** Transparante kroon door deels afstervende twijgen, matige twijggroei, afstervende takuiteinden, regeneratiegroei op hoofdtakken;
- Slecht:** (zeer) Transparante kroon door grootschalig afgestorven twijgen, nauwelijks groei, afgestorven takuiteinden.

Naast de conditie van de boom wordt binnen de biologische component gekeken naar de aanwezigheid van vruchtlichamen van schimmels op stam en wortels.

De mechanische component omvat een boomveiligheidsbeoordeling volgens de Visual Tree Assessment methodiek (V.T.A.-methode). In geval van twijfel wordt geavanceerde meetapparatuur ingezet.

### **Mechanische kwaliteit:**

- Goed:** Geen signalen van mechanische verzwakking.
- Redelijk:** Lichte mechanische verzwakking: bijvoorbeeld beginnende overbelasting van hoofdtakken, dood hout/afgestorven takken, lichte mechanische beschadigingen, grote, inrottende snoeiwonden of beginnende ontwikkeling probleemtakken.;
- Matig:** Matig ernstige mechanische verzwakking: bijvoorbeeld overbelaste hoofdtakken, plakoksels met versterkingsgroei, risico van uitbreken van (hoofd)takken of fors inrottende wonden;
- Slecht:** Mechanisch sterk verzwakte kroon: zoals diep inrottende wonden en acute dreiging van uitbreken van probleemtakken of kroondelen.

## 7.2 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van een boom is gebaseerd op:

- De huidige conditie
- De huidige mechanische kwaliteit
- Eventuele aanwezigheid van (houtparasitaire) schimmels en aantastingen

Het betreft een momentopname en geldt bij gelijkblijvende groeiplaatsomstandigheden. Er kan geen maximale restlevensduur worden afgeleid, omdat diverse complexe processen het levensverloop van een boom beïnvloeden. Arbor Consultancy doet daarom geen uitspraken over een termijn langer dan 15 jaar. Binnen dit tijdsbestek wordt wel een classificering gegeven:

### **Toekomstverwachting:**

- Goed:** De toekomstverwachting is goed. Op basis van de huidige toestand wordt de komende 15 jaar geen uitval verwacht.
- Redelijk:** De toekomstverwachting is verminderd. Herstel wordt mogelijk geacht. Op basis van de huidige toestand wordt de komende 10 jaar geen uitval verwacht.
- Matig:** De toekomstverwachting is sterk verminderd. Op basis van de huidige toestand wordt de komende 5 jaar geen uitval verwacht.
- Slecht:** De toekomstverwachting is minimaal. Er moet rekening worden gehouden met uitval binnen enkele jaren.

## 7.3 Groeiplaatsonderzoek

Door het uitvoeren van profielboringen binnen de kroonprojectie wordt inzicht verkregen in:

- Opbouw en samenstelling van de bodem;
- Grondwaterstand;
- Indicatieve omvang en reikwijdte van de wortelkluit.

De kwaliteit van de groeiplaats wordt voornamelijk bepaald door de bodemopbouw en grondwaterstand. De reikwijdte van wortelgestellen hangt in hoofdlijnen samen met deze kwaliteit.

## 7.4 Boom en werkzaamheden

Werkzaamheden in de nabijheid van bomen hebben doorgaans negatieve gevolgen. Schade kan ontstaan aan:

- Bovengrondse delen (kroon, stam, wortelaanzetten);
- Wortels, bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden.

Grote wonden vergroten de kans op aantasting door houtparasitaire schimmels, wat op termijn breukgevaar veroorzaakt. Ernstige wortelschade kan direct leiden tot instabiliteit. Daarnaast kan verdichting van de groeiplaats leiden tot zuurstofgebrek, waardoor wortels afsterven.

De mate waarin een boom bestand is tegen ingrepen hangt sterk af van boomsoort en leeftijd.