

**TRUDO**  
**VREDEOORD EINDHOVEN**



**BOMEN EFFECT ANALYSE NIEUWBOUWPROJECT**

Datum : 24 september 2014  
Ref.nr. : 304\_1363

# Colofon

**Opdrachtgever**

Trudo  
T.a.v. H. van Voorene  
Postbus 360  
5600 AJ Eindhoven

**Onderzoeklocatie**

Vredeoord  
Eindhoven

**Auteur**

J.H. Wildschut

**Referentienummer**

304\_1363

**Versie en datum**

1.1 24 september 2014

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	5
1.1	Inleiding .....	5
2	ALGEMENE BOMEN EFFECT ANALYSE .....	6
2.1	Doel .....	6
2.2	Onderzoeksgebied .....	6
3	WERKWIJZE .....	7
3.1	Algemeen .....	7
3.2	Analyse secties .....	7
4	RESULTATEN .....	9
4.1	Sectie 1 .....	9
4.2	Sectie 2 .....	10
4.3	Sectie 3 .....	11
4.4	Sectie 4 .....	12
4.4.1	Sectie 4 Noord .....	12
4.4.2	Sectie 4 Zuid .....	13
4.5	Sectie 5 .....	14
4.6	Sectie 6 .....	15
4.7	Sectie 7 .....	16
4.8	Sectie 8 .....	17
4.9	Sectie 9 .....	18
4.10	Sectie 10 .....	19
4.11	Sectie 11 .....	20
4.12	Sectie 12 .....	21
4.13	Knelpunten .....	22
4.14	Aandachtspunten .....	23
4.15	Randvoorwaarden .....	24
5	CONCLUSIE .....	25

6	BOMEN EFFECT ANALYSE AANPASSING MAAIVELDHOOGTEN .....	26
6.1	Inleiding .....	26
6.2	Doel .....	26
7	WERKWIJZE.....	27
8	RISICO-ANALYSE .....	28
8.1	Algemeen.....	28
8.2	Knelpunten .....	28
8.3	Mogelijke knelpunten.....	29
8.4	Afwezige bomen.....	30
8.5	Bomen met een slechte toekomstverwachting .....	31
8.6	Effect ontsluitingsweg .....	32
8.7	Bovengronds knelpunt .....	32
9	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN .....	33
	BIJLAGE 1 MEETGEBIED .....	34
	BIJLAGE 2 RESULTATEN METINGEN.....	35
	BIJLAGE 3 OVERZICHTSKAART BOMEN EFFECT ANALYSES.....	36
	BIJLAGE 4 TRACE ONTSLUITINGSWEG .....	37

# **1 INLEIDING**

## **1.1 Inleiding**

In opdracht van Trudo heeft Boomadviesbureau De Groot BV in april en september 2014 een boomonderzoek uitgevoerd bij het bomenbestand binnen het plangebied van het project "Vredeoord" in Eindhoven. Aanleiding voor het boomonderzoek vormt de voorgenomen nieuwbouw binnen het bovengenoemde plangebied.

In april 2014 is een Bomen Effect Analyse (BEA) op hoofdlijnen uitgevoerd. Deze algemene BEA is in dit rapport opgenomen in de hoofdstukken 2 tot en met 5.

In september 2014 is opnieuw een BEA uitgevoerd. Het doel van deze analyse was het bepalen van de effecten van de voorgenomen aanpassing van de maaiveldhoogten. Deze BEA (aanpassing maaiveldhoogten) is in deze rapportage opgenomen in de hoofdstukken 6 tot en met 9.

Omdat deze tweede BEA een meer verfijnde analyse is geweest is het mogelijk dat de conclusies op detailniveau afwijken van die van de eerste BEA. Wanneer dit het geval is moet de tweede BEA als leidinggevend worden beschouwd.

Op een overzichtstekening (bijlage 3) zijn de resultaten van beide BEA's zoveel mogelijk geïntegreerd weergegeven.

## 2 ALGEMENE BOMEN EFFECT ANALYSE

### 2.1 Doel

Doel van de BEA is om op hoofdlijnen te bepalen wat de gevolgen (op hoofdlijnen) zijn van de voorgenomen nieuwbouw op de aanwezige bomen.

### 2.2 Onderzoeksgebied

Het plangebied is gelegen tussen de Boschdijk, de Pieter Zeemanstraat, de Groenewoudseweg en Vredeoord.

Het onderzoeksgebied is in de onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 1 Onderzoeksgebied

## **3 WERKWIJZE**

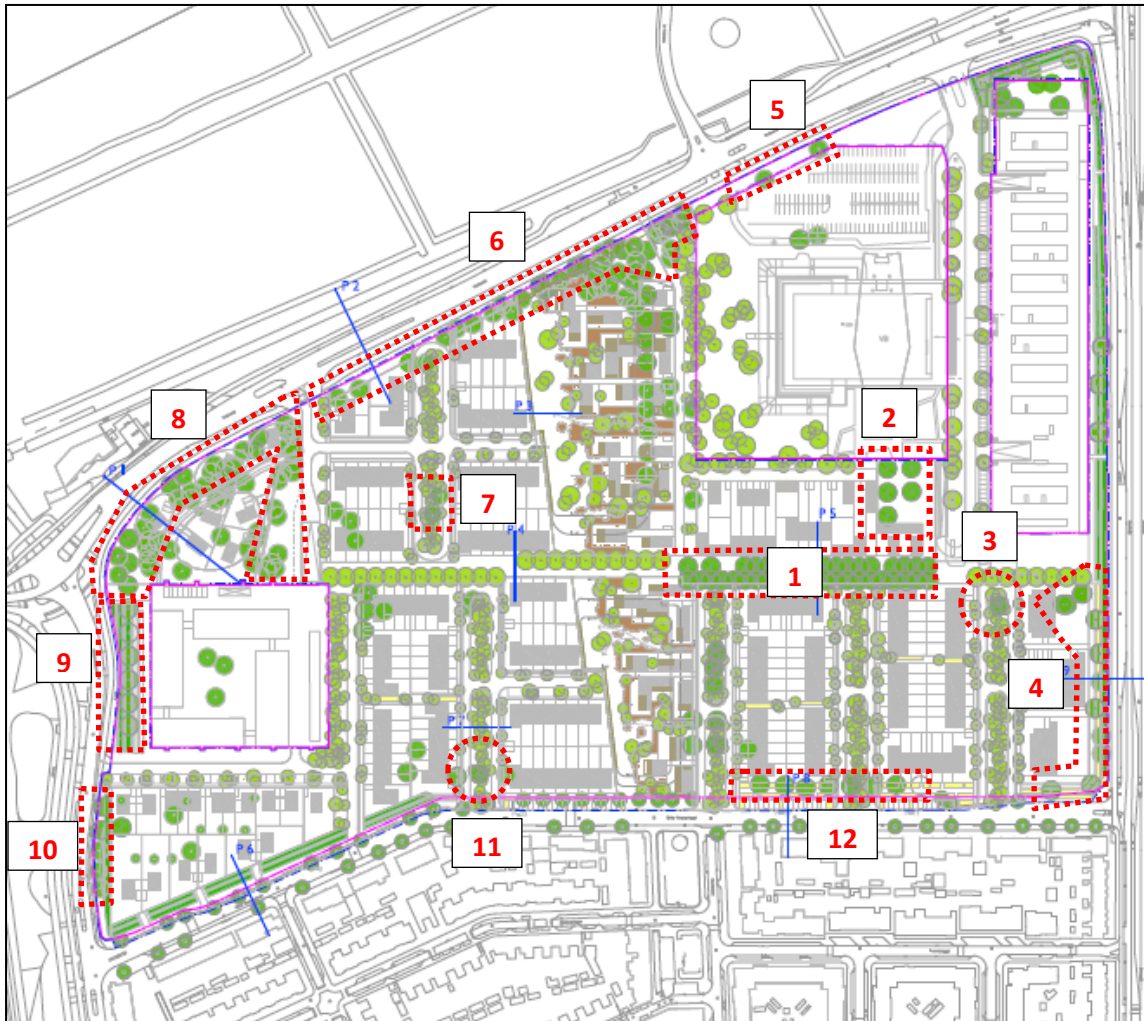
### **3.1 Algemeen**

Er is een inventarisatie van het bomenbestand aanwezig, evenals een stedenbouwkundig raamwerk. Op basis hiervan is bepaald welke bomen er buiten de invloedssfeer van de nieuwbouw staan en welke bomen er (mogelijk) een risico lopen. Op een door Trudo aangeleverde tekening zijn de boomgroepen aangegeven die binnen deze BEA meegenomen moeten worden. De bomen die buiten de invloedssfeer staan zijn in de BEA verder buiten beschouwing gelaten. Van de bomen die binnen de invloedssfeer staan zijn globaal de ondergrondse en bovengrondse randvoorwaarden bepaald die per boom of boomgroep gelden bij een duurzaam behoud van de bomen. Deze algemene analyse zal in een later stadium op detailniveau verder uitgewerkt moeten worden.

### **3.2 Analyse secties**

Aan de hand van een aangeleverde kaart en de inventarisatiegegevens is het onderzoeksgebied onderverdeeld in 12 secties. In afbeelding 2 zijn de 12 secties weergegeven. Per sectie zijn van de aanwezige bomen bepaald:

- De toekomstverwachting: sinds de laatste inventarisatie kunnen hierin veranderingen zijn opgetreden.
- De kroonprojecties. Bij volgroeide bomen is de huidige kroonprojectie bepaald. Bij nog niet volgroeide bomen is de uiteindelijke kroonprojectie ingeschat. De grootte van de bouwvrije zone is tevens afhankelijk van de bouwmethodiek. Bouwtechnisch kan het noodzakelijk zijn dat er een bepaalde vrije ruimte buiten de kroonprojecties aanwezig is. Deze grootte van de zone zal uiteindelijk bepaald moeten worden aan de hand van het definitieve ontwerp en de bouwmethodiek
- De minimale graafafstand vanaf de stamvoet.
- De omvang van het beschermd boomgebied. Door een zogenoemd 'beschermd boomgebied' vast te stellen kan voorkomen worden dat er te veel boomwortels verwijderd worden en dat de groeiplaats van de bomen verstoord wordt.
- De noodzakelijke boombeschermingsmaatregelen.
- Uit te voeren beheersmaatregel.
- Eventuele andere aandachtspunten.
- Tenslotte is op grond van het (voorlopige) stedenbouwkundig raamwerk aangegeven in welke secties knelpunten te verwachten zijn.



Afbeelding 2 Kaart plangebied met de onderzoekssecties



## 4 RESULTATEN

### 4.1 Sectie 1

Het betreft een wegbeplanting van gekandelaberde *Acer saccharinum*. Twee van de bomen beschikken over een matige toekomstverwachting en kunnen beter verwijderd worden (boomnummers 32 en 37, bijlage 3).

De kroonprojectie van de bomen in de richting van de bebouwing is afhankelijk van de frequentie van het kandelaberen en bedraagt circa 3 m.

De minimale graafafstand vanaf de stamvoet bedraagt 2.5 m. In verband met de nabijheid van verharding is het beter de huidige onverharde groeiplaats van de bomen (plantsoenstrook) te respecteren en hierin niet te graven. Boombescherming in deze sectie komt dan ook neer op het plaatsen van een hekwerk rondom de bomenrijen op de grens van de huidige verharding (aan de NW-zijde van de weg) en op een afstand van 2.5 uit de bomen (aan de ZO-zijde van de weg).

Tenslotte wordt erop gewezen dat voor het noodzakelijk regelmatig kandelaberen van de bomen de weg tussen de bomen goed toegankelijk moet blijven.

Afbeelding 3 geeft de aandachtspunten in sectie 1 weer.



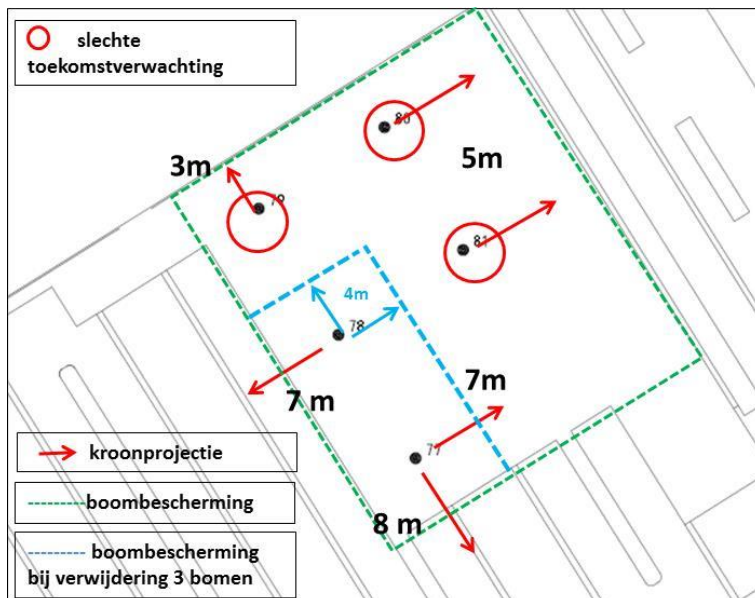
Afbeelding 3 Kroonprojectie en boombeschermingszone

## 4.2 Sectie 2

Het betreft hier 5 paardenkastanjes in een gazon.

Eén exemplaar (nr. 79) heeft een sterk verminderde conditie. Twee exemplaren (nrs. 80 en 81) vertonen symptomen van de kastanjabloedingsziekte in een gevorderd stadium. Deze 3 bomen hebben derhalve een slechte toekomstverwachting.

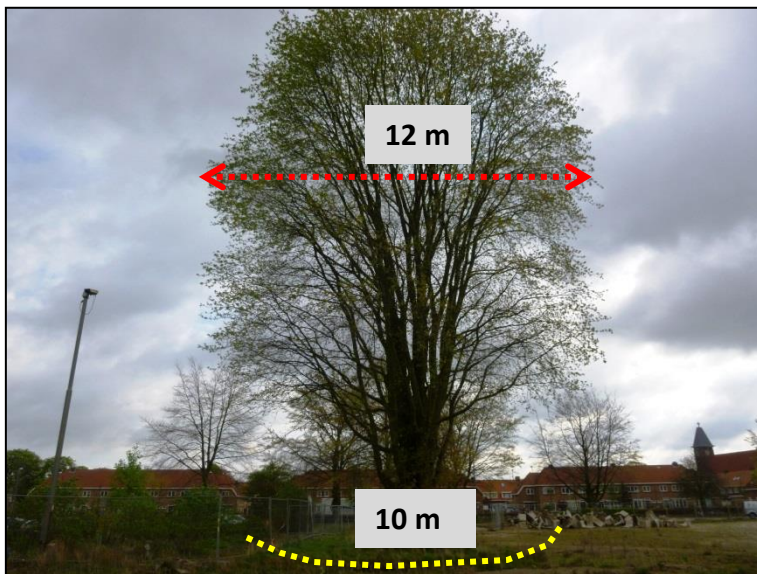
De minimale graafafstand vanuit de bomen valt samen met de grens van het gazon met de omringende verharding. Op deze grens dient ook een hekwerk geplaatst te worden om verstoring van de huidige onverharde groeiplaats (gazon) van de bomen te voorkomen. Wanneer besloten wordt de 3 bomen met een slechte toekomstverwachting te verwijderen wordt de minimale graafafstand van de 2 blijvende bomen 4 meter uit de stamvoet. Op deze afstand worden dan ook de hekwerken in verband met de boombescherming geplaatst. Afbeelding 4 geeft de aandachtspunten in sectie 2 weer.



Afbeelding 4 Kroonprojecties en boombeschermingszone (niet op schaal)

### 4.3 Sectie 3

Het betreft hier één omvangrijke solitaire *Acer saccharinum* in ruw gras. De diameter van de kroonprojectie bedraagt 12 meter. De minimale graafafstand uit de stamvoet is 5 meter. De boombescherming zal bestaan uit een rondom de boom gesloten hekwerk op een afstand van 6 meter vanuit de stam. Afbeelding 5 geeft zowel de kroonprojectie weer (die samenvalt met de boombeschermingszone (12m)) als de minimale graafafstand rondom de boom.

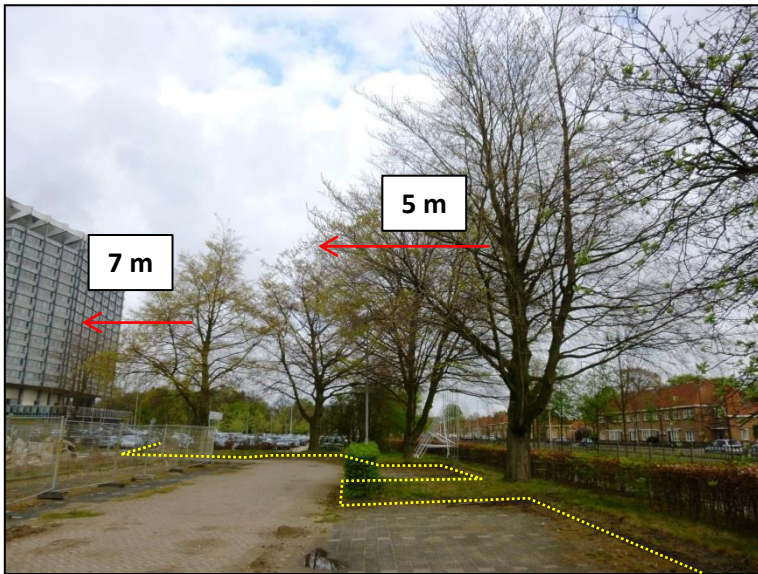


Afbeelding 5 Kroonprojectie en boombeschermingszone

#### 4.4 Sectie 4

##### 4.4.1 Sectie 4 Noord

Het Noordelijk gedeelte van deze sectie bestaat uit 4 *Fagus sylvatica* die een kroonprojectie hebben in de richting van de voorgenomen bebouwing van 5 tot 7 meter. De huidige onverharde groeiplaats (gazon) geldt als boombeschermingsgebied waarbinnen niet gegraven mag worden. Op de grens met de verharding dient een hekwerk geplaatst te worden. Afbeelding 6 geeft de randvoorwaarden aan.

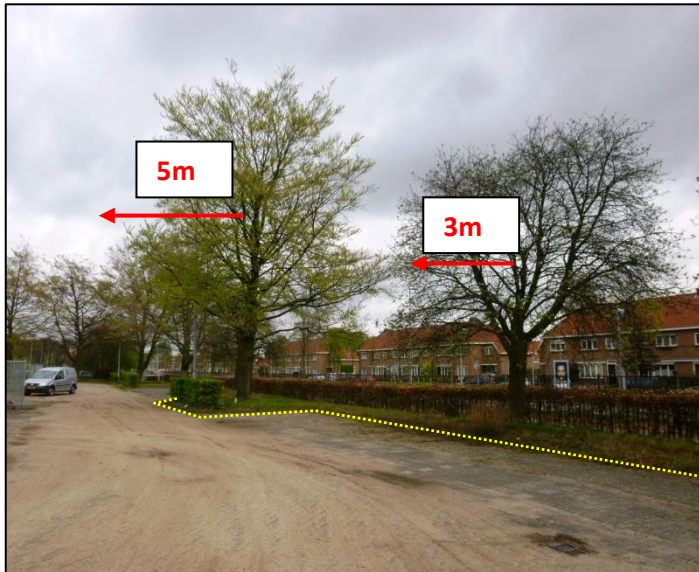


Afbeelding 6 Kroonprojecties en beschermd boomgebied

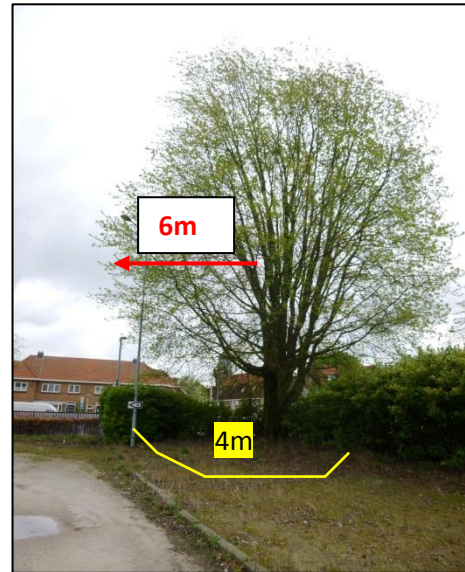
#### 4.4.2 Sectie 4 Zuid

Het zuidelijk gedeelte van sectie 4 bestaat uit 1 *Fagus sylvatica*, 3 *Sorbus*, 1 *Acer saccharinum* en 1 *Acer pseudoplatanus*. De groeiplaats bestaat uit gazon of beplanting.

De kroonprojecties en de graafvrije boombeschermingszones van de *Fagus* (boomnummer 8) en *Sorbus* zijn weergegeven in afbeelding 7. Die van de *Acer saccharinum* in afbeelding 8.

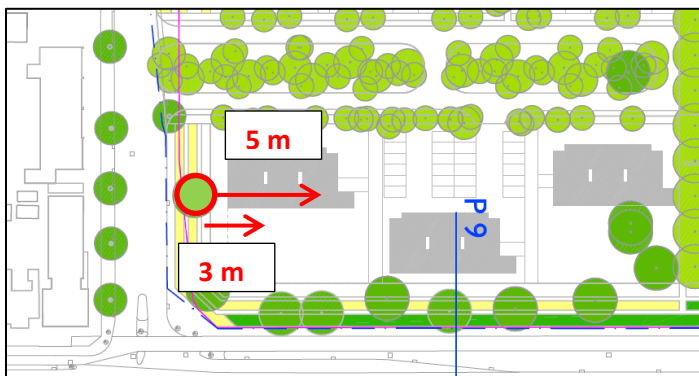


Afbeelding 7 Kroonprojecties en boombeschermingszone *Fagus* (links) en *Sorbus* (rechts)



Afbeelding 8 Kroonprojectie en boombeschermingszone *Acer sacch.*

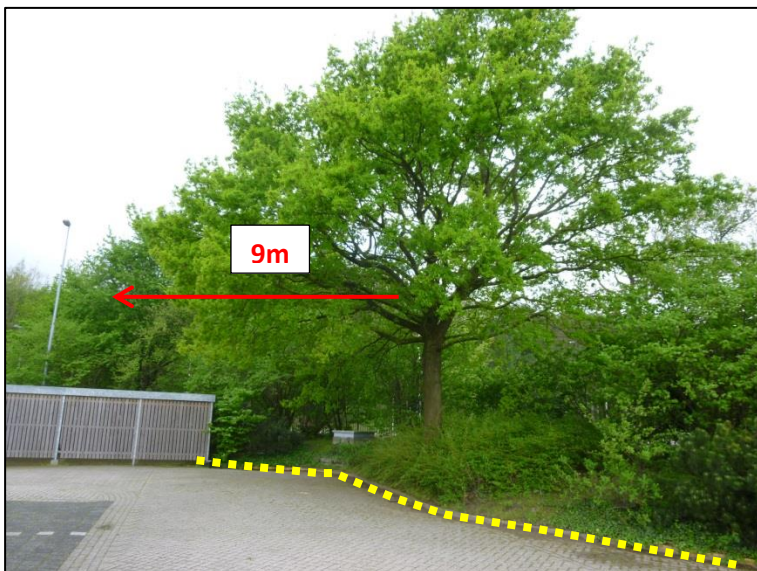
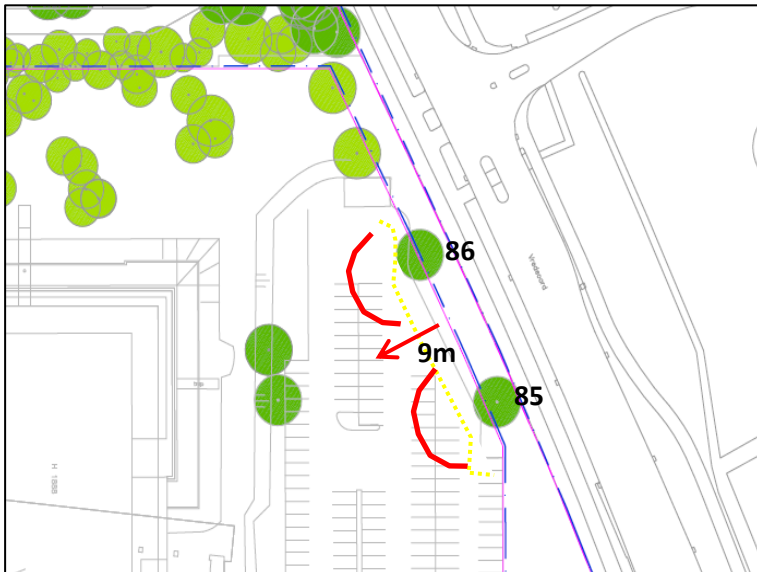
De kroonprojectie van de *Acer pseudoplatanus* (boomnummer 12) in de richting van de voorgenomen bebouwing (5 meter) is weergegeven in afbeelding 9. De graafvrije zone bedraagt hier 3 meter.



Afbeelding 9 Kroonprojectie en boombeschermingszone *Acer pseudoplatanus* (niet op schaal)

#### 4.5 Sectie 5

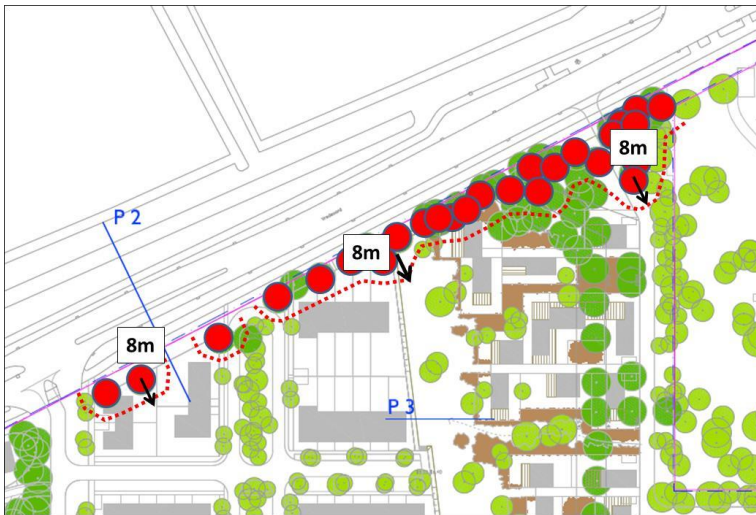
Het betreft 2 *Quercus robur* in een beplantingsstrook. De bomen hebben in de richting van het terrein een kroonprojectie met een straal van 6 meter. De halfwas bomen hebben hun eindbeeld nog niet bereikt zodat uitgegaan wordt van een uiteindelijke kroonprojectie van 9 meter. De huidige onverharde groeiplaats valt samen met de boom beschermingszone. De bomen hebben boven de verharding een takvrije ruimte van 2.5 meter. In verband met het te verwachten bouwverkeer dient deze ruimte vergroot te worden tot 4.5 meter. De afbeeldingen 10 en 11 geven de te verwachten kroonprojectie en het beschermd boomgebied weer.



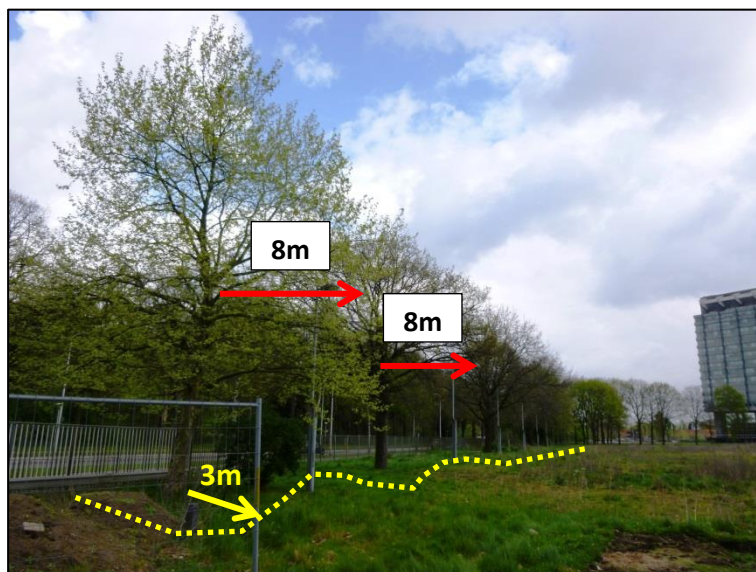
Afbeelding 10 en 11 Uiteindelijke kroonprojectie en beschermd boomgebied (afbeelding 10 niet op schaal)

#### 4.6 Sectie 6

Het betreft ongeveer 40 bomen van uiteenlopende afmetingen: *Quercus robur*, *Platanus x hispanica*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* en *Carpinus betulus*. De huidige of te verwachten kroonprojecties in de richting van de voorgenomen nieuwbouw hebben een straal van gemiddeld 8 meter. De minimale graafafstand vanuit de stamvoet van de bomen bedraagt 3 meter. Op deze afstand dient ook een hekwerk in verband met de boombescherming geplaatst te worden. In de eiken zijn afgestorven takken aanwezig die verwijderd moeten worden. De huidige takvrije ruimte onder de bomen van 2.5 meter dient vergroot te worden tot 4.5 meter (bouwverkeer). Afbeeldingen 12 en 13 geven de kroonprojecties en de boombeschermingszone weer.



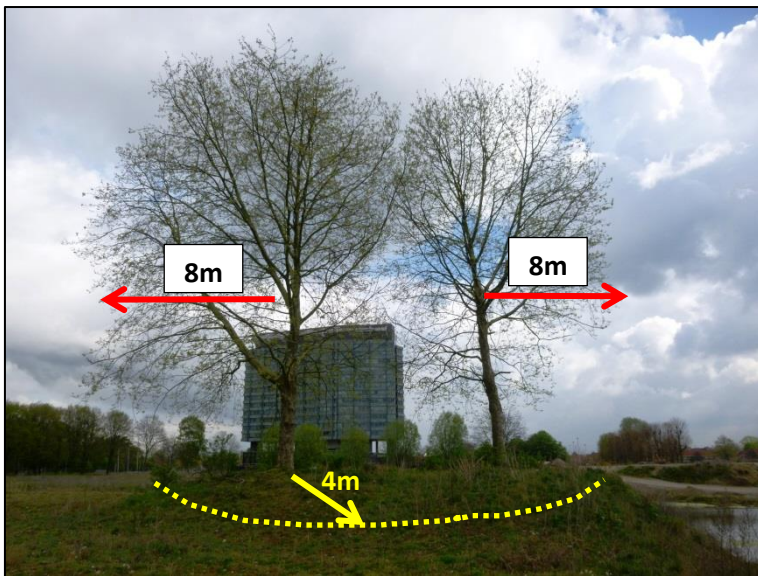
Afbeelding 12 Kroonprojectie van de te handhaven bomen (niet op schaal)



Afbeelding 13 Kroonprojecties en beschermd boomgebied

#### 4.7 Sectie 7

Het betreft een groep van 2 *Platanus x hispanica*, die staan op een verhoging. De kroonprojectie rondom de bomen heeft een straal van 8 meter. De minimale graafafstand vanaf de stamvoet is 4 meter. Indien nodig kan de takvrije ruimte onder de bomen vergroot worden tot 4.5 meter. Afbeelding 14 geeft de kroonprojectie en de graafvrije zone weer die samenvalt met het beschermd boomgebied.



Afbeelding 14 Kroonprojecties en beschermd boomgebied

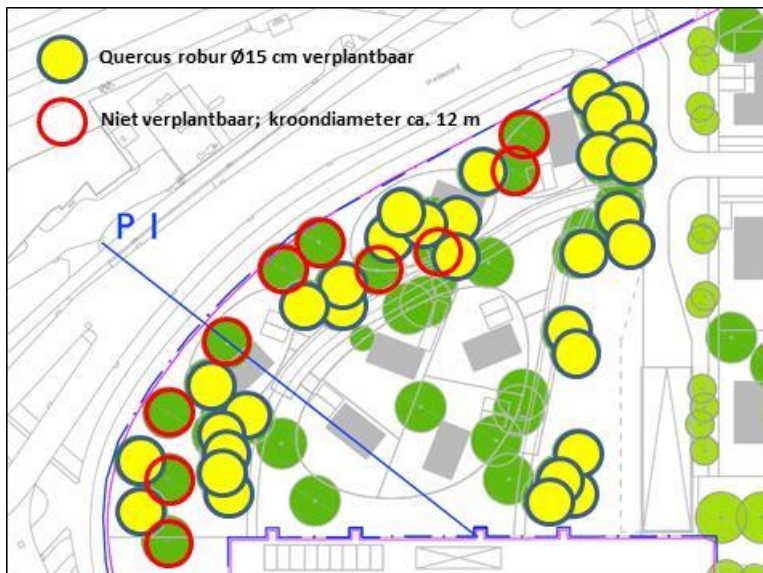


#### 4.8 Sectie 8

Het betreft hier een 32-tal *Quercus robur* in de jeugdfase en een 10-tal volwassen bomen. De bomen bevinden zich in gazon. De *Quercus robur*, geplant in groepsverband, zullen, uitgegroeid tot volwassen bomen, aan de buitenzijde van de groep een kroonprojectie vormen met een straal van 7 meter. De minimale graafafstand vanuit deze bomen bedraagt 2.5 meter.

De bomen zijn in deze fase goed verplantbaar, mogelijk een belangrijk gegeven in de lokalisering van de nieuwbouw.

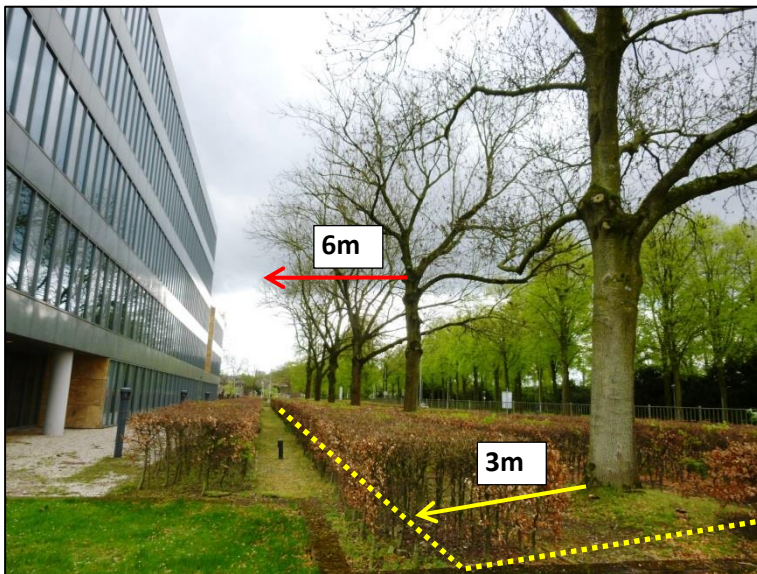
De 10 niet verplantbare bomen (*Quercus robur*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*) hebben een kroonprojectie met een diameter van 10-14 meter. De minimale graafafstand vanuit deze bomen bedraagt aan de zijde van de voorgenomen nieuwbouw 3 meter. Afbeelding 15 geeft een overzicht van de te handhaven bomen in deze sectie.



Afbeelding 15 Te handhaven bomen

#### 4.9 Sectie 9

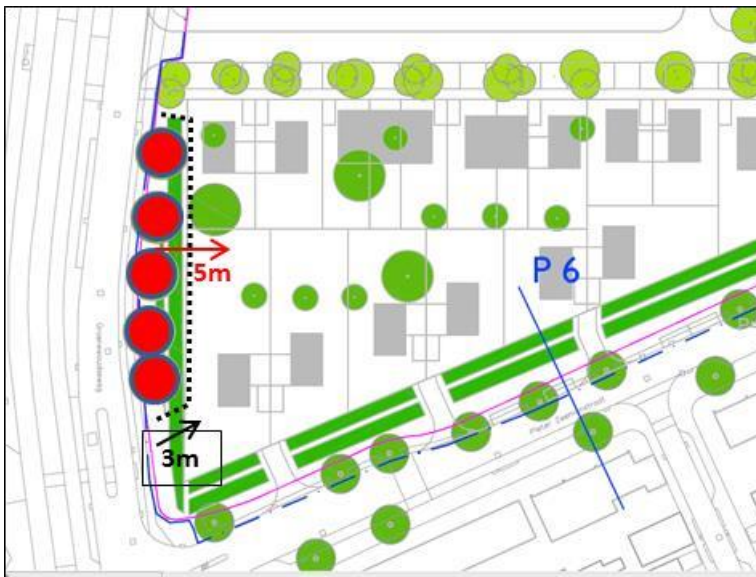
Het betreft een rijbeplanting van 6 *Fraxinus excelsior* in gazon. De kroonprojectie in de richting van de bebouwing heeft een straal van 6 meter. De minimale graafafstand uit de stamvoet bedraagt 3 meter. De bomen zijn toe aan een onderhoudssnoeibeurt waarbij afgestorven takken verwijderd en uitzakkende takken (aan de wegzijde) ingekort dienen te worden. Afbeelding 16 geeft de kroonprojectie en het beschermd boomgebied weer.



Afbeelding 16 Kroonprojectie en beschermd boomgebied

#### 4.10 Sectie 10

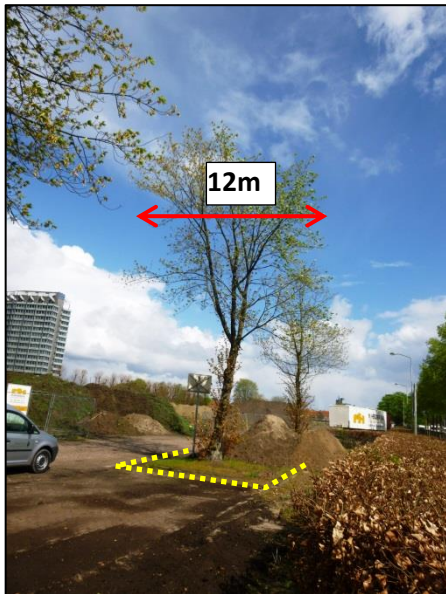
Het betreft hier 5 *Tilia europaea*, waarvan de kroonprojectie in de richting van de voorgenomen nieuwbouw een straal heeft van 5 meter. De minimale graafafstand vanuit de stamvoet bedraagt 3 meter. Dit is ook de grens van het beschermd boomgebied. Afbeelding 17 geeft de kroonprojectie en het beschermd boomgebied weer.



Afbeelding 17 Kroonprojectie en beschermd boomgebied (niet op schaal)

#### 4.11 Sectie 11

Het betreft 1 solitaire *Acer saccharinum*. De kroonprojectie heeft een diameter van 12 meter. De graafvrije zone rondom de boom beslaat de huidige onverharde plantplaats. Afbeelding 18 geeft de kroonprojectie en het beschermd boomgebied weer.



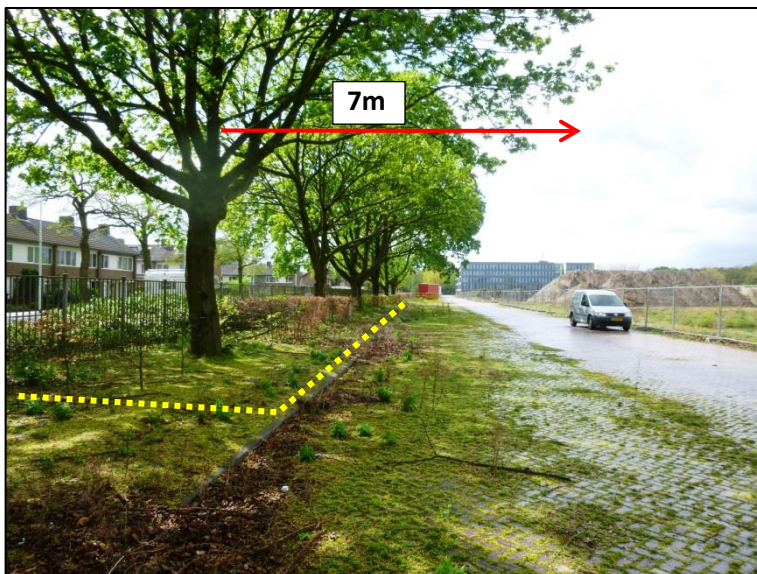
Afbeelding 18 Kroonprojectie en beschermd boomgebied

#### 4.12 Sectie 12

Het betreft een 6-tal Acer platanoides in een plantsoenstrook. Eén boom heeft een sterk verminderde conditie en kan beter verwijderd worden. De kroonprojectie in de richting van de nieuwbouw heeft een straal van 7 meter. De minimale graafafstand vanuit de stamvoet bedraagt 2 meter. De huidige onverharde groeiplaats geldt als beschermd boomgebied. Ten behoeve van het bouwverkeer dient onder de bomen een takvrije zone gerealiseerd te worden van 4.5 meter. De afbeeldingen 19 en 20 geven de bomen met hun kroonprojecties en beschermingszones weer.



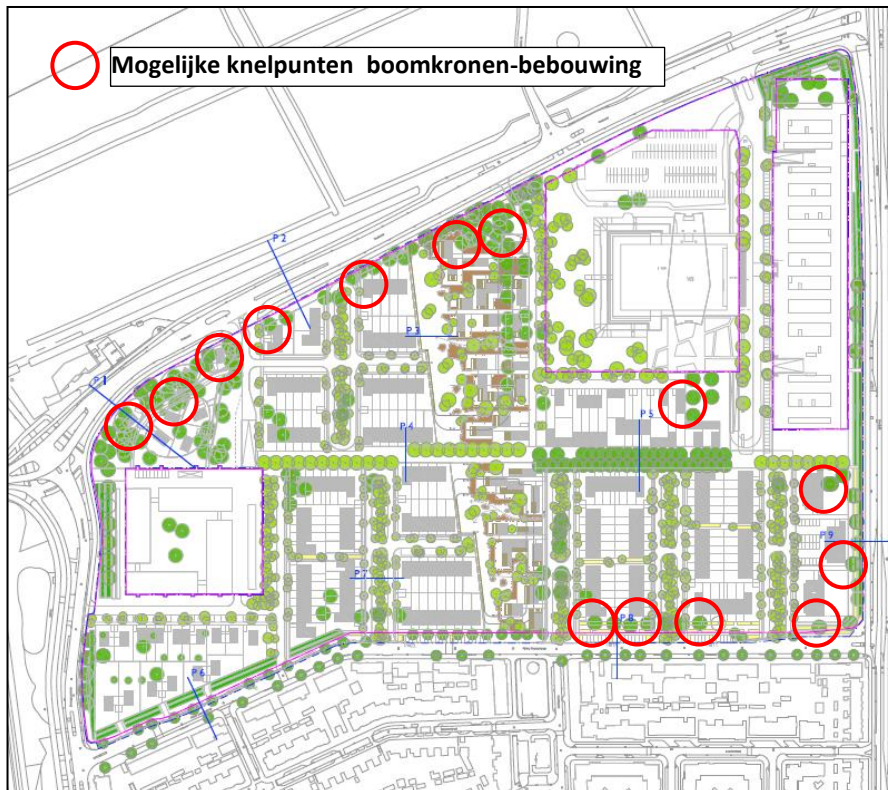
Afbeelding 19 5 te handhaven bomen en 1 te verwijderen boom



Afbeelding 20 Kroonprojectie en beschermd boomgebied

#### 4.13 Knelpunten

Op grond van de analyse per sectie aan de hand van het stedenbouwkundig raamwerk wordt duidelijk dat er mogelijke knelpunten aanwezig zijn in de secties 2,4,6,8 en 12. Het gaat dan om conflicten tussen de boomkronen en de voorgenomen bebouwing. Afbeelding 21 geeft de locatie van deze mogelijke knelpunten.



Afbeelding 21 Mogelijke knelpunten bij realisatie van het ontwerp

Naast randvoorwaarden met het oog op boven- en ondergrondse shade, dient er in het ontwerp rekening gehouden te worden met mogelijke overlast in de toekomst. Hierbij dient vooral gedacht te worden aan lichtderving voor de toekomstige bewoners van de woningen. Ter voorkoming hiervan dienen de woningen op voldoende afstand vanuit de kronen van de bestaande bomen gebouwd te worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat de bomen in grootte nog zullen toenemen.

#### **4.14 Aandachtspunten**

##### **Bronbemaling**

Een potentiële schade-veroorzaker voor bomen is verdroging als gevolg van bronbemaling. Afhankelijk van de periode waarin de bemaling plaatsvindt, de duur van de bemaling en de hoeveelheid water die onttrokken wordt, kan bronbemaling zeer negatieve gevolgen hebben op het bomenbestand. De invloedssfeer van bronbemaling kan zeer groot zijn, waardoor ook bomen buiten het plangebied risico lopen. Het is van belang dat er tijdens de vegetatieperiode geen bemaling plaatsvindt. Buiten de vegetatieperiode is bronbemaling onder strikte voorwaarden in waarschijnlijk wel mogelijk. Een bemalingsplan dient ten alle tijden voorgelegd te worden aan een boomtechnisch adviseur.

##### **Voorkomen wortelopdruk**

Om wortelgroei onder de nieuwe wegen en paden te voorkomen adviseren wij u om tussen de bomen en de weg wortelwering of wortelgeleiding aan te brengen. De keuze van het systeem is afhankelijk van de afstand tussen de boom en de schermen. Door het plaatsen van dergelijke schermen wordt de kans op schade door boomwortels onder de verharding geminimaliseerd.

#### 4.15 Randvoorwaarden

Wanneer gebouwd wordt in de nabijheid van bomen is het nodig bepaalde randvoorwaarden te formuleren. In de onderstaande tabel zijn de randvoorwaarden samengevat.

Bovengrondse voorwaarden		
omschrijving	mogelijke knelpunten	randvoorwaarden
Nieuwbouw	Kroonschade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwen op de rand van de kroonprojectie is <u>niet mogelijk</u> i.v.m. kroonontwikkeling.</li> </ul>
Nieuwbouw, inclusief extra ruimte i.v.m. groei bomen	Kroonschade en overlast bewoners	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwen buiten rand kroonprojectie + nader te bepalen extra ruimte voor toekomstige kroonontwikkeling.</li> </ul>
Benodigde ruimte om te kunnen bouwen	Bouwtechnische eisen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rand kroonprojectie + nader te bepalen extra ruimte om te kunnen bouwen</li> </ul>

Ondergrondse voorwaarden		
omschrijving	mogelijke knelpunten	randvoorwaarden
Nieuwbouw	Wortelschade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graven alleen buiten het 'beschermd boomgebied'.</li> <li>Plaatsen bouwhekken ter hoogte van de minimale graafafstand.</li> </ul>
Aanleg wegen en paden	Wortelschade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graven alleen buiten het 'beschermd boomgebied'.</li> <li>Plaatsen bouwhekken ter hoogte van de minimale graafafstand.</li> </ul>
Bronbemaling	Verdroging	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bronbemaling buiten vegetatieperiode</li> <li>Bemalingsplan (+ toets door boomtechnisch adviseur)</li> </ul>

Overige voorwaarden		
omschrijving	mogelijke knelpunten	randvoorwaarden
Inzet bomenwacht	Onvoorziene omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomenwacht dient tijdens alle (graaf)werkzaamheden nabij bomen aanwezig te zijn, toezicht te houden en daar waar nodig te adviseren.</li> </ul>
Aanleg nieuwe wegen en paden nabij bomen	Wortelopdruk onder nieuwe paden en wegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plaatsen wortelwering of wortelgeleiding</li> </ul>



## 5 CONCLUSIE

Uit de analyse op hoofdlijnen kan geconcludeerd worden dat er het voorlopige stedenbouwkundig raamwerk nader geanalyseerd dient te worden om de ondergrondse- en bovengrondse knelpunten inzichtelijk te maken dan wel te voorkomen. Mogelijke knelpunten zullen voornamelijk optreden waar bebouwing te dicht bij de bomen is gepland waardoor boomkronen tijdens de bouw beschadigd kunnen raken of voor de nodige overlast zorgen ten aanzien van bouwwerkzaamheden of toekomstige bewoning. Een deel van deze knelpunten is op te lossen door bomen te verplanten. Dit is alleen mogelijk in sectie 8 waar een aantal bomen zich nog in de jeugdfase bevinden.

Met behulp van de nu bekende kroonprojecties en de te kiezen bouwmethodiek kan de definitieve afstand van de bebouwing tot de bomen bepaald worden.

Omdat de meeste te handhaven bomen zich aan de randen van het plangebied bevinden lijkt boombescherming relatief eenvoudig te realiseren door de huidige onverharde groeiplaats tijdens de bouwwerkzaamheden fysiek af te schermen.

In secties 1,2 en 12 zijn bomen aanwezig met een matig tot slechte toekomstverwachting. Overwogen moet worden of deze bomen gehandhaafd worden.

Bij een aantal bomen in sectie 5,6, 8, 9 en 12 dienen afgestorven takken verwijderd of een takvrije ruimte van 4.5 meter gerealiseerd te worden.

Om het duurzaam behoud van de te handhaven bomen te kunnen bewerkstelligen is een Bomen Effect Analyse op detailniveau nodig.

## **6 BOMEN EFFECT ANALYSE AANPASSING MAAVELDHOOGTEN**

### **6.1 Inleiding**

In opdracht van Trudo heeft Boomadviesbureau De Groot BV in september 2014 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij een aantal bomen binnen het plangebied van het project “Vredeoord” in Eindhoven. Aanleiding voor de analyse vormt de voorgenomen aanpassing van het maaiveldniveau.

### **6.2 Doel**

Doel van de BEA is het beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen:

1. Welke gevolgen heeft de voorgenomen aanpassing van de maaiveldhoogte(n) voor de bomen?
  - a. Welke bomen zijn niet te handhaven als gevolg van de aanpassing?
  - b. Welke randvoorwaarden gelden er bij bomen die wel te handhaven zijn?
2. Welke (in 2011 geïnventariseerde) bomen zijn niet meer aanwezig op het terrein?
3. Welke bomen hebben een slechte toekomstverwachting en dienen daarom niet gehandhaafd te worden?

## **7 WERKWIJZE**

De uitgevoerde Bomen Effect Analyse bestaat uit 3 onderdelen:

### **1. Landmeetkundige werkzaamheden**

Het meetgebied is d.m.v. 4 contourlijnen aangegeven op het aangeleverde overzicht (bijlage 1). Het terrein binnen de grootste contourlijn is reeds ingemeten. Binnen dit gebied zijn alleen de stamvoethoogtes van de bomen ingemeten. Binnen de 2 zuidelijk gelegen contourlijnen is een volledige situatie- en hoogtemeting uitgevoerd. Binnen de 4<sup>e</sup> contourlijn is de stamvoethoogte van 6 bomen ingemeten. De resultaten van de metingen worden als afzonderlijke bijlagen bij dit rapport opgeleverd (bijlage 2).

### **2. Risicoanalyse**

Binnen de BEA is vooral het effect van de aanpassingen in het maaiveldniveau op de bomen geanalyseerd. Dit is gedaan door de resultaten van de actuele hoogtemeting te vergelijken met de toekomstige maaiveldniveau's. Verder is onderzocht welke (in 2011 geïventariseerde) bomen niet meer aanwezig zijn en welke bomen op grond van hun huidige conditie en kwaliteit een slechte toekomstverwachting hebben. De conclusies van de risicoanalyse zijn op een overzichtskaart (bijlage 3) weergegeven. Als basis voor deze kaart is gebruik gemaakt van de reeds aanwezige "Situatietekening Bomen" uit 2011.

### **3. Effect ontsluitingsweg**

Aan de noordzijde van het plangebied is een ontsluitingsweg gepland. Landmeters hebben door middel van piketpaaltjes het tracé uitgezet (bijlage 4). Op deze manier is inzichtelijk gemaakt waar de weg komt te lopen en wat het effect is op de aanwezige bomen. Als uitgangspunt voor het tracé is tekening '1414\_BL\_140210\_Vredeoord\_raamwerk\_optimalisatie A1 facet plankaart' gebruikt.

## **8 RISICO-ANALYSE**

### **8.1 Algemeen**

De voorgenomen aanpassingen in de maaiveldhoogten kunnen voor de bomen 2 mogelijke gevolgen hebben: afgraven of ophogen van grond rondom de stamvoet van de boom. Het is een algemeen feit dat bij de meeste bomen de beworteling zich voornamelijk in de eerste 50 cm onder maaiveld bevindt. Dit is waarschijnlijk ook het geval bij de bomen in Vredeoord. Rondom de stamvoeten van de bomen zijn de wortelaanzetten duidelijk zichtbaar. Het afgraven van grond rondom de stamvoet is dan ook niet mogelijk zonder de beworteling te beschadigen. Er is een bepaalde zone rondom de stamvoet waarbinnen, met het oog op de genoemde wortelbeschadiging, niet gegraven mag worden. Wanneer dit wel wordt gedaan kan de conditie en/of de stabiliteit van de boom ontoelaatbaar verminderen. De afmetingen van deze graafvrije zone is onder andere afhankelijk van de stamdiameter van de betreffende boom en de boomgrootte. Het ophogen van grond nabij bomen wordt ten allen tijde ten zeerste afgeraden. Een ogenschijnlijk geringe grondophoging van 10 cm. kan reeds zorgen voor een flinke afname in de zuurstofvoorziening van de wortels.

### **8.2 Knelpunten**

Bij 17 bomen is er duidelijk sprake van een knelpunt. Bij wijziging van het maaiveldniveau zal er enkele tientallen centimeters grond moeten worden verwijderd rondom de stamvoet van de bomen. Het instellen van een graafvrije cirkel met een bepaalde diameter rondom de bomen (randvoorwaarde) is hier noodzakelijk voor de instandhouding van de bomen. De betreffende bomen en de randvoorwaarden zijn vermeld op de overzichtskaart (bijlage 3) en in tabel 1.

Bij de bomen in het zuidwestelijk, reliëfrijke, deel van het plangebied zal er, ten behoeve van de realisatie van de nieuwe bebouwing, eventueel gegraven moeten worden in de graafvrije zone van deze bomen. Een aantal van deze bomen zou verplant kunnen worden. De bomen met eventuele randvoorwaarden zijn weergegeven op de overzichtskaart (bijlage 3).

In dit gebied is boom 195 (*Quercus robur*, Ø50-75 cm, h 12-15 m) niet te handhaven vanwege verbreding van het pad. Deze boom is niet verplantbaar.

Nr.	Boomsoort	Stamdiameter	Boomhoogte	Toekomstverwachting
2	Acer saccharinum	> 100 cm	15 - 18	Redelijk
16	Acer platanoides	50 - 75 cm	12 - 15	Redelijk
131	Acer pseudoplatanus	25 - 50 cm	12 - 15	Matig
134	Acer pseudoplatanus	25 - 50 cm	12 - 15	Redelijk
135	Salix alba	50 - 75 cm	3 - 6	Redelijk
136	Salix alba	50 - 75 cm	3 - 6	Redelijk
137	Salix alba	50 - 75 cm	3 - 6	Redelijk
138	Salix alba	50 - 75 cm	3 - 6	Redelijk
139	Salix alba	50 - 75 cm	6 - 9	Redelijk
140	Salix alba	50 - 75 cm	3 - 6	Redelijk
141	Salix alba	50 - 75 cm	6 - 9	Redelijk
157	Platanus x hispanica	50 - 75 cm	12 - 15	Redelijk
158	Platanus x hispanica	50 - 75 cm	12 - 15	Redelijk
195	Quercus robur	50 - 75 cm	12 - 15	Goed
251	Acer saccharinum	25 - 50 cm	12 - 15	Redelijk
252	Acer saccharinum	25 - 50 cm	12 - 15	Redelijk
253	Acer saccharinum	25 - 50 cm	12 - 15	Redelijk

Tabel 1 Knelpunten aanpassing maaiveldhoogten

### 8.3 Mogelijke knelpunten

Bij een aantal bomen is de informatie over de nieuwe maaiveldhoogtes te summier om vast te kunnen stellen of hier een knelpunt aanwezig is. Bij deze bomen zijn (op de overzichtskaart) de randvoorwaarden aangegeven (diameter graafvrije cirkel rondom de bomen), (bijlage 3).

#### 8.4 Afwezige bomen

In vergelijking met de inventarisatie van 2011 blijkt dat er op het terrein van Vredeoord 14 bomen verdwenen zijn. In tabel 3 en op de overzichtskaart (bijlage 3) zijn deze bomen weergegeven. Tabel 2 vermeldt de inventarisatiegegevens van deze bomen uit 2011.

Nr.	Boomsoort	Stamdiameter	Boomhoogte	Toekomstverwachting
21	Quercus robur	25 - 50 cm	6 - 9	Goed
22	Acer platanoides	25 - 50 cm	6 - 9	Goed
23	Acer platanoides	25 - 50 cm	9 - 12	Goed
24	Acer platanoides	25 - 50 cm	6 - 9	Goed
25	Acer platanoides	25 - 50 cm	9 - 12	Goed
26	Acer pseudoplatanus	0 - 25 cm	0 - 3	Goed
27	Acer pseudoplatanus	0 - 25 cm	0 - 3	Goed
28	Acer pseudoplatanus	0 - 25 cm	0 - 3	Goed
74	Quercus robur	0 - 25 cm	3 - 6	Goed
159	Pinus nigra	0 - 25 cm	6 - 9	Goed
160	Pinus nigra	0 - 25 cm	6 - 9	Goed
164	Prunus avium 'Plena'	0 - 25 cm	3 - 6	Goed
165	Platanus x hispanica	25 - 50 cm	9 - 12	Goed
249	Magnolia soulangiana	0 - 25 cm	0 - 3	Goed

Tabel 2 Afwezige bomen Vredeoord ten opzichte van inventarisatie 2011

### 8.5 Bomen met een slechte toekomstverwachting

Op grond van de huidige conditie en (mechanische) kwaliteit is bij 11 bomen een slechte toekomstverwachting vastgesteld. Op de overzichtskaart (bijlage 3) en in tabel 3 zijn deze bomen weergegeven.

Nr.	Boomsoort	Stamdiameter	Boomhoogte
13	Acer platanoides	50 - 75 cm	12 -15
15	Acer platanoides	50 - 75 cm	12 -15
32	Acer saccharinum	0 - 25 cm	12 -15
35	Acer saccharinum	25 - 50 cm	12 -15
37	Acer saccharinum	25 - 50 cm	12 -15
79	Aesculus hippocastanum	50 - 75 cm	12 -15
75	Acer pseudoplatanus	50 - 75 cm	12 - 15
80	Aesculus hippocastanum	25 - 50 cm	12 -15
81	Aesculus hippocastanum	25 - 50 cm	12 -15
232	Crataegus lavalleyi	0 - 15 cm	0 - 6
246	Malus	0 - 15 cm	0 - 6

Tabel 3 Bomen met een slechte toekomstverwachting

## 8.6 Effect ontsluitingsweg

Bij het aanleggen van de ontsluitingsweg moet er bij 4 bomen in de graafvrije zone rondom de stamvoet gegraven worden. Deze bomen zijn derhalve niet te handhaven. Op de overzichtskaart (bijlage 3) en in tabel 4 worden deze bomen weergegeven.

Nr.	Boomsoort	Stamdiameter (cm)	Boomhoogte (m)
142	Carpinus betulus	0 - 25	6 – 9
143	Quercus robur	0 - 25	9 - 12
144	Quercus robur	0 - 25	6 - 9
146	Quercus robur	50-75	15 - 18

Tabel 4 Niet te handhaven bomen in verband met aanleg ontsluitingsweg

## 8.7 Bovengronds knelpunt

Bij boom 236 is een bovengronds knelpunt gesignaleerd. Dit betreft de kroonprojectie van de boom die, in de (noordwestelijke) richting van de voorgenomen nieuwbouw, 8 meter bedraagt. Er ontstaat zo een conflict met de gevel van de nieuwbouw. Het bovengrondse knelpunt bij boom 236 is als zodanig op de overzichtskaart (bijlage 3) weergegeven.



## 9 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Uit de Bomen Effect Analyse kan geconcludeerd worden dat de aanpassing van het maaiveld gevolgen heeft voor de aanwezige bomen. Bij 17 bomen moet er enkele tientallen centimeters grond afgegraven worden in de bewortelde zone. Voor enkele tientallen bomen kan, op grond van de huidige informatie betreffende de nieuwe maaiveldhoogtes, niet vastgesteld worden of deze al dan niet gehandhaafd kunnen worden. Er zijn voor deze bomen randvoorwaarden opgesteld. Deze randvoorwaarden geven de diameters weer van de graafvrije cirkels rondom de stamvoet van de bomen. Aanbevolen wordt om voor deze bomen te onderzoeken of aan deze randvoorwaarden kan worden voldaan. Van deze bomen komen er enkel tientallen in aanmerking om verplant te worden. Vanwege de verbreding van een pad is boom 195 (*Quercus robur*, Ø50-75 cm, h 12-15 m) niet te handhaven tenzij aan de gestelde randvoorwaarde kan worden voldaan. Deze boom is niet verplantbaar.

Op grond van de huidige conditie en (mechanische) kwaliteit is bij 11 bomen een slechte toekomstverwachting vastgesteld. Geadviseerd wordt deze bomen niet te handhaven. Bij het aanleggen van de ontsluitingsweg moet er bij 4 bomen in de graafvrije zone rondom de stamvoet gegraven worden. Geadviseerd wordt ook deze bomen te verwijderen.

In vergelijking met het bomenbestand, zoals geïnventariseerd in 2011, blijken 14 bomen nu (september 2014) niet meer aanwezig te zijn.

Tenslotte wordt aanbevolen het bovengrondse knelpunt bij boom 236 (paragraaf 3.8) nader te analyseren.

Dit rapport werd opgemaakt te Veenendaal, op 24 september 2014.

J.W. de Groot  
Boomadviesbureau De Groot B.V.  
Directeur

**BIJLAGE 1 MEETGEBIED**

## **BIJLAGE 2 RESULTATEN METINGEN**

### **BIJLAGE 3 OVERZICHTSKAART BOMEN EFFECT ANALYSES**

**BIJLAGE 4 TRACE ONTSLUITINGSWEG**