

Bomeneffectanalyse

38 bomen  
De Wieken  
Vught

Dossiernummer 302380



# Colofon

## Opdrachtgever

Gemeente Vught  
De heer J. Hijink  
Secretaris van Rooijstraat 1  
5261 EP VUGHT



## Dossiergegevens

Dossiernummer: 302380  
Uw referentie: 190298  
Status rapport: v1.0 Concept



## Projectteam

Projectverantwoordelijke: Dennis Slotboom  
Specialist Bomen: Jeroen Brouwers  
Kwaliteitscontrole: Dennis Slotboom (European Tree Technician)

## Contactgegevens

info@Cobra-adviseurs.nl  
www.Cobra-adviseurs.nl  
T. 088 - 262 72 00

## Centraal postadres

Cobra adviseurs bv  
Franssenstraat 66  
5434 SJ Vianen (NB)

## Bedrijfsgegevens

KvK Eindhoven 17232157  
Btw-nr. NL 8199.70.220.B01  
IBAN NL90 INGB 0008 5217 90

# Samenvatting

Cobra adviseurs bv heeft een bomeneffectanalyse (BEA) opgesteld. Deze BEA gaat over 38 bomen binnen projectgebied De Wieken ten noorden en zuiden van de Lidwinastraat in Vught. In de directe omgeving van de bomen is een herinrichting gepland.

## Kwaliteit en toekomstverwachting

Er zijn 23 bomen met een normale conditie, elf bomen met een verminderde conditie en vier bomen met een sterk verminderde conditie. De toekomstverwachting van 31 bomen is meer dan vijftien jaar en van zes bomen minder dan vijftien jaar. Van één boom, een gewone esdoorn, kan de toekomstverwachting pas na nader onderzoek worden vastgesteld. In de stam van deze boom is namelijk een mogelijk omvangrijke holte aanwezig.

## Effectanalyse

Op 23 bomen hebben de voorgenomen plannen een negatieve invloed en op vijftien bomen is de invloed zeer negatief. Het negatieve effect komt vooral door het vervangen van de verhardingen en het aanleggen van nieuwe opritten en parkeerplaatsen, waardoor ernstige wortelschade ontstaat. We hebben de bomen met een verminderde of sterk verminderde conditie ingedeeld in de klasse zeer negatief, omdat de kans groot is dat de voorgenomen werkzaamheden de toestand van deze bomen verder verslechteren.

## Is duurzaam behoud mogelijk?

De 'negatief' beoordeelde bomen kunnen alleen duurzaam behouden worden als met het maken van het ontwerp en met de uitvoering rekening wordt gehouden met de oppervlakkige beworteling van de bomen. De conditie van de 'zeer negatief' beoordeelde bomen is verminderd tot sterk verminderd. Daardoor verwachten wij dat er toch een grote kans is dat de bomen de werkzaamheden niet zullen verdragen en uiteindelijk vervroegd uitvallen. Zelfs als rekening gehouden wordt met de bomen.

## Advies

Wij hebben aanbevelingen opgenomen over:

- uit te voeren nader onderzoek;
- toe te passen boombescherming;
- verbeteren van de groeiplaats
- uit te voeren toezicht en controle;
- naleving van de Wet natuurbescherming.

# Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatiebeschrijving	5
3	Onderzoek	7
3.1	Planvorming	7
3.2	Kwaliteitsbeoordeling bomen	7
3.3	Bodem en worteling	9
4	Effectanalyse	12
4.1	Knelpunten	12
4.2	Gevolgen voor de bomen	13
5	Conclusie	14
6	Advies	16
6.1	Nader onderzoek	16
6.2	Boombescherming	16
6.3	Groeiplaatsverbeterende maatregelen	17
6.4	Boomdeskundige begeleiding	17
6.5	Wet natuurbescherming	17
Bijlage 1.	Overzichtstekening	
Bijlage 2.	Inventarisatielijst	
Bijlage 3.	Themakaart effectanalyse	
Bijlage 4.	Themakaart toekomstverwachting	
Bijlage 5.	Boombescherming tijdens de planvorming	

# 1

## Inleiding

In opdracht van gemeente Vught hebben wij een bomeneffectanalyse (BEA) opgesteld. Deze BEA gaat over 38 bomen binnen projectgebied De Wieken in Vught. Jeroen Brouwers heeft het veldwerk uitgevoerd op 23 september 2019.

### Aanleiding en doel

Aanleiding voor het opstellen van deze BEA zijn de geplande werkzaamheden in de directe omgeving van de bomen. Binnen het projectgebied staan twee voormalige schoolgebouwen die een andere bestemming krijgen. Het omliggende gebied wordt heringericht. U wilt de bomen, zeker die met een waardevolle status, duurzaam handhaven en de kans op boomschade minimaliseren. Het doel van de BEA is te bepalen wat het effect van de werkzaamheden op de bomen is. Is het effect negatief? Dan dragen wij alternatieven aan om het effect te minimaliseren.

### Onderzoeksvragen

Wij beantwoorden met ons onderzoek de volgende vragen:

- Wat is de actuele kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen?
- Wat is de omvang van de beworteling van de bomen?
- Wat is het effect van de voorgenomen plannen op de bomen?
- Kunnen de bomen in het licht van de voorgenomen plannen duurzaam behouden blijven?
- Zijn alternatieven nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?

### Hebt u na het lezen van dit rapport nog vragen?

Neem dan contact op met Jeroen Brouwers op telefoonnummer 088-262 72 00.

Uw veelzijdig specialist,



Joost Verhagen  
Directeur

Vianen (NB), 9 oktober 2019

# 2

## Situatiebeschrijving

### Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich globaal tussen het Moleneindplein (noordzijde) en de Lidwinastraat (zuidzijde). Ook een gebied zuidelijk van de Lidwinastraat hoort bij het onderzoeksgebied. Op afbeelding 1 is het onderzoeksgebied globaal gemarkeerd.

Afbeelding 1. Onderzoeksgebied (rood kader)



### De bomen

In het onderzoeksgebied staan circa zeventig bomen, maar in overleg met de opdrachtgever hebben wij in totaal 38 bomen opgenomen in dit onderzoek. In bijlage 1 vindt u een overzichtstekening met daarop de positie van de beoordeelde bomen inclusief de gehanteerde boomnummering.

### Situatie

De meeste bomen staan in de verharding van het trottoir of op de twee voormalige schoolpleinen. Andere bomen staan in de groenvakken om de gebouwen heen. Foto 1 t/m 3 laten de situatie te zien.

### Beleidsstatus bomen

Zeven Hollandse linden (*Tilia x europaea*) en zes dubbelbloemige paardenkastanjes (*Aesculus hippocastanum* 'Baumannii') hebben een waardevolle status.

Foto 1. Situatie Lidwinastraat vanaf de kruising met de Willibrordusstraat



Foto 2. Situatie Willibrordusstraat



Foto 3. Situatie schoolplein



# 3 Onderzoek

## 3.1 Planvorming

### Globale beschrijving van het werk

Twee voormalig schoolgebouwen binnen het ontwikkelingsgebied De Wieken krijgen een woonfunctie. Door deze bestemmingswijziging gaan verschillende sloop-, herinrichtings- en (ver)bouwwerkzaamheden plaatsvinden. In tabel 1 zijn de voorgenomen activiteiten opgesomd en is aangegeven op welke bomen deze mogelijk invloed hebben.

Tabel 1. Activiteiten

Activiteit	Bomen binnen invloedssfeer
Graafwerkzaamheden voor nieuwe wegfundering en aanleg ondergrondse infrastructuur	Alle bomen
Opnemen en vernieuwen verharding	Alle bomen
Aanleg parkeerhavens en inritten	
Sloop- en bouwwerkzaamheden	Alle bomen

### Planfase

Tijdens dit onderzoek bevond de planvorming zich in de fase van het initiatief. Een concreet ontwerp is nog niet beschikbaar.

### Uitgangspunt

Uitgangspunt bij dit onderzoek is dat wij toetsen of de werkzaamheden een beperking hebben op de mogelijkheid de bomen duurzaam te handhaven. Gemeente Vught moet uiteindelijk een afweging maken tussen het handhaven van de bomen of deze te vervangen.

### Aangeleverde stukken

Voor het opstellen van deze rapportage heeft de opdrachtgever de volgende stukken aangeleverd:

- ondergrond dxf Lidwinastraat
- kaartje waardevolle bomen

## 3.2 Kwaliteitsbeoordeling bomen

Wij hebben alle bomen binnen het onderzoeksgebied visueel gecontroleerd. Per boom zijn de inventarisatiegegevens opgenomen in bijlage 2. Enkele kwaliteitsgegevens zijn hieronder samengevat.

### Conditie

De conditie is een belangrijk criterium en een indicator voor de weerbaarheid van bomen tegen negatieve effecten. De actuele conditie van de bomen hebben wij samengevat in tabel 2.



Tabel 2. Conditie-indeling

Conditie	Aantal
Normaal	23
Verminderd	11
Sterk verminderd	4
Slecht	0
<b>Totaal</b>	<b>38</b>

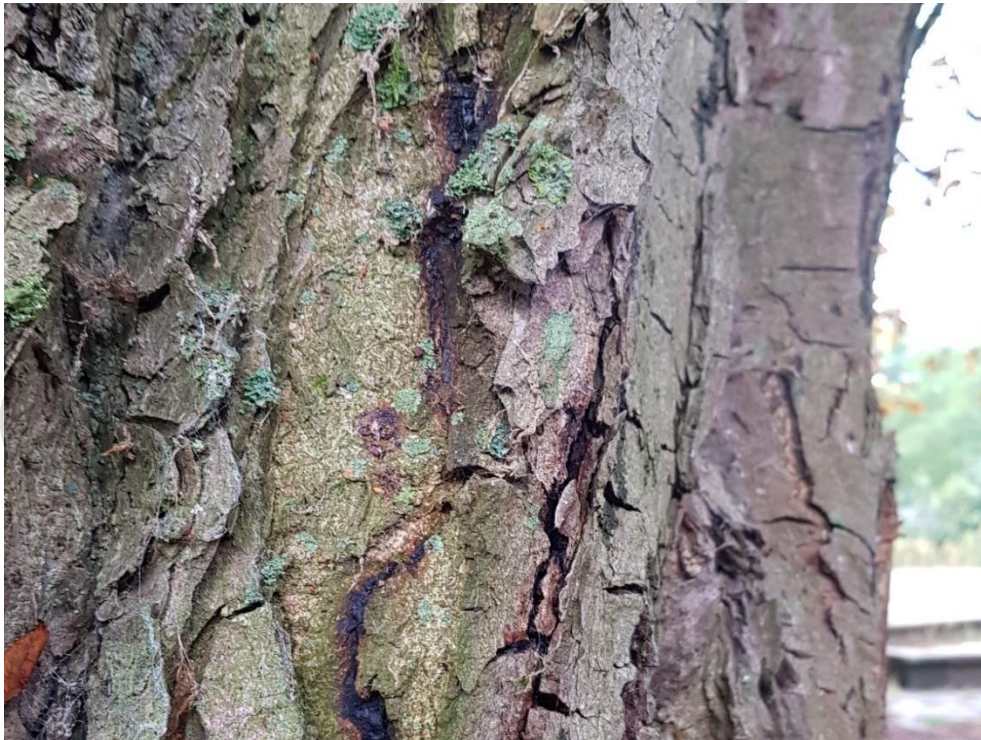
### Gebreken

Gebreken in een boom kunnen een negatief effect hebben op de veiligheid van de omgeving en de toekomstverwachting van de boom. Dit bepaalt onder andere de inpasbaarheid van een boom. Wij hebben bij in totaal 23 bomen gebreken aangetroffen. In de meeste gevallen gaat het om afgestorven takken. In de inventarisatielijst in bijlage 2 zijn de gebreken per boom vermeld.

### *Kastanjabloedingsziekte*

Bij boom 58, een dubbelbloemige paardenkastanje, hebben wij symptomen van kastanjabloedingsziekte waargenomen (zie foto 4). Deze ziekte zorgt voor uitbreidende baststerfte en leidt tot conditieverlies en breukgevaarlijke takken en/of een breukgevaarlijke stam. Uiteindelijk sterven aangetaste bomen af, hoewel dit proces bij dergelijke grote, oude paardenkastanjes lang niet zo snel gaat als bij jongere bomen.

Foto 4. Bloedingsplekken als gevolg van kastanjabloedingsziekte



### Boomveiligheidsmaatregelen en urgentie

Bij 23 bomen zijn maatregelen nodig vanwege boomveiligheid of achterstallig onderhoud. In de inventarisatielijst in bijlage 2 zijn alle maatregelen per boom opgenomen. Wij adviseren deze maatregelen omwille van de veiligheid op korte termijn (binnen drie maanden) of zeer korte termijn (binnen 1 maand) uit te laten voeren.

### 3.3 Bodem en beworteling

Op basis van de activiteiten genoemd in paragraaf 3.1 hebben wij ter hoogte van boom 23, 32, 51 en 61 een onderzoek uitgevoerd naar de bodem en de beworteling. Dit om vast te stellen of en in welke mate de voorgenomen activiteiten van invloed zijn op de bomen. In totaal hebben wij vier grondboringen gemaakt en vier proefsleuven gegraven. De locatie en de nummering hiervan hebben wij weergegeven op de kaart in bijlage 1.

#### **Bodem**

De toplaag van de bodem bestaat bij boom 23 tot circa 90 cm diepte uit relatief grof humusarm zand. Daaronder bevindt zich tot minimaal 130 cm diepte matig humeus zand. Bij boom 51 hebben wij een matig humeuze zandlaag tot 130 cm diepte aangetroffen. Bij boom 61 is geen (matig) humeuze top- of onderlaag aanwezig en is de bodem erg schraal. Bij boom 32 hebben wij een matig humeuze toplaag van circa 30 cm aangetroffen. Daaronder bevindt zich een laag humusarm grof zand, met vanaf 90 cm diepte uiterst humusarm (bouw)zand. Op foto 5 t/m 8 zijn onze opgeboorde bodemprofielen afgebeeld.

Foto 4. Bodemprofiel GPO 1



Foto 5. Bodemprofiel GPO 2



Foto 6. Bodemprofiel GPO 3



Foto 7. Bodemprofiel GPO 4



#### *Storende lagen*

Wij hebben geen storende lagen aangetroffen. De bodem is goed doorlatend en zuurstofhoudend.

#### *Bodemvocht*

Het grondwater bevindt zich vermoedelijk op 140 tot 150 cm beneden het maaiveld. De wortels maken gebruik van het grondwater.

### Beworteling

Wij hebben in alle proefsleuven (fijne) beworteling aangetroffen tot circa 130 cm diepte, maar verreweg de meeste wortels bevinden zich in de bovenste 30 tot 40 cm van de bodem. De boomspiegels zijn in de meeste gevallen intensief doorworteld. Net onder de verharding hebben wij bij alle bomen een dicht pakket aan beworteling aangetroffen. De conditie van sommige bomen is beter dan verwacht mag worden op basis van de schrale groeiplaatsen. Wij verwachten daarom dat er een kans is dat wortels zich tot onder in de rijbaanfundering en mogelijk zelfs tot in het riool hebben ontwikkeld. Dit hebben wij echter in ons onderzoek niet aan kunnen tonen. Op foto 9 t/m 12 zijn onze proefsleuven afgebeeld.

Foto 8. Beeld van beworteling GPO 1



Foto 9. Beeld van beworteling GPO 2



Foto 10. Foto 11. Beeld van beworteling GPO 3



Foto 11. Beeld van beworteling GPO 4



### Verhardingsopdruk

Bij bomen die de verharding opdrukken (zie foto 12) hebben wij wortels vrij gegraven. Veel van de onderliggende wortels hebben een diameter van meer dan 5 cm (zie foto 13). Op deze foto's gaat het om verhardingsopdruk bij de grote paardenkastanjes, op circa 15 m vanaf de stam.

Foto 12. Verhardingsopdruk



Foto 13. Vrijgegraven wortels bij verhardingsopdruk op foto 12



CONCRETE

# 4

## Effectanalyse

### 4.1 Knelpunten

Wij hebben hieronder de te verwachten knelpunten voor de boven- en ondergrondse situatie beschreven.

#### **Boomschade**

De kans op het aanrijden van stamvoet, stam of kroon is gezien de te verwachten activiteiten voor alle bomen groot. Er wordt immers dichtbij de bomen gewerkt. Schades vormen gemakkelijke invalspoorten voor parasitaire schimmels en bovendien verstoren schades de sapstromen. Na beschadiging kan de conditie afnemen en na infectie kunnen de bomen vervroegd uitvallen.

#### **Wortelschade**

Het verwijderen van de huidige verharding en het ontgraven van onderliggende zandfundering ten behoeve van bijvoorbeeld aan te leggen parkeerhavens of opritten naar de te realiseren woningen gaat bij de meeste bomen gepaard met het verlies van en beschadiging aan de oppervlakkig ontwikkelde wortels. Bij ernstige wortelschade ontstaat conditieverlies, boomsterfte of instabiliteit. De te verwachten schades vormen invalspoorten voor parasitaire schimmels.

#### *Ondergrondse infrastructuur*

Om huisaansluitingen te maken, moet de ondergrondse infrastructuur worden opengelegd. Als wortels tot aan of in het riool gegroeid zijn, is er grote kans dat deze wortels daarbij ook verwijderd worden. Vanwege de schrale groeiplaatsomstandigheden waar alle onderzochte bomen mee te maken hebben, kan dit een conditieverval bij deze bomen veroorzaken. Voor deze bomen is elke wortel van groot belang.

#### **Bodemverdichting**

Doordat de werkzaamheden deels ook onder de kronen plaatsvinden, is de kans groot dat de doorwortelde bodem, maar ook de toekomstige doorwortelbare ruimte, verder verdicht raakt. Hierdoor neemt de gasuitwisseling in de bodem af. Hierdoor kunnen wortels afsterven en kunnen nieuwe wortels niet tot ontwikkeling komen. Dit geldt zeker wanneer deze activiteiten in natte omstandigheden worden uitgevoerd. Ook op dit punt maakt de oppervlakkige beworteling de bomen extra kwetsbaar.

#### **Bronbemaling**

Voor de vervanging / aanpassing van diverse kabels en leidingen binnen het projectgebied en het ontgraven van fundamenteën voor bijvoorbeeld nieuwbouw, is mogelijk bronbemaling noodzakelijk. Wanneer bronbemaling in het groeiseizoen wordt uitgevoerd, kan dit verdroging tot gevolg hebben. Het grondwater bevindt zich namelijk waarschijnlijk binnen het bereik van de boomwortels. De bomen zijn naar verwachting voor hun vochtvoorziening in belangrijke mate afhankelijk van het grondwater.

## 4.2 Gevolgen voor de bomen

Voor het beoordelen van de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen hanteren wij de volgende categorieën:

- **Neutraal**  
De boom kan gehandhaafd blijven, maar soms moeten algemene boombeschermingsmaatregelen toegepast worden. De toekomstverwachting van de boom wordt niet negatief beïnvloed en het plan hoeft niet aangepast te worden.
- **Licht negatief**  
De boom kan gehandhaafd blijven, maar zonder aanvullende maatregelen of voorzieningen beïnvloeden de plannen de toekomstverwachting van de boom negatief. Specifieke boombeschermingsmaatregelen moeten worden toegepast om de invloed van de plannen op de boom te beperken. Het plan hoeft in principe niet aangepast te worden.
- **Negatief**  
De plannen beïnvloeden de toekomstverwachting van de boom negatief. De boom kan mogelijk gehandhaafd blijven, maar het plan moet aangepast worden. Onderzoek of alternatieven mogelijk zijn.
- **Zeer negatief**  
Het is niet mogelijk de boom in te passen. Er zijn geen alternatieven denkbaar.

### Invloed van de voorgenomen plannen

Op basis van de conditie van de bomen en de knelpunten uit paragraaf 4.1 hebben wij de invloed van de werkzaamheden op de bomen bepaald. Tabel 3 toont de invloed van de voorgenomen plannen in aantallen. In bijlage 3 is de invloed van de plannen op elke boom afzonderlijk op een thematische kaart afgebeeld.

**Tabel 3.** Effectanalyse

	Neutraal	Licht negatief	Negatief	Zeer negatief
Boomnummers	-	-	9, 10, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 28, 30, 32, 34, 36, 47, 49, 51, 53, 54, 56, 65, 66, 67	37, 41, 43, 45, 48, 50, 52, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
<b>Totalen</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>15</b>

## 5

## Conclusie

In dit hoofdstuk beantwoorden wij de vragen uit de inleiding:

- Wat is de actuele kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen?
- Wat is de kwaliteit en omvang van de beworteling van de bomen?
- Wat is het effect van de voorgenomen plannen op de bomen?
- Kunnen de bomen in het licht van de voorgenomen plannen duurzaam behouden blijven?
- Zijn alternatieven nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?

### Wat is de actuele kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen?

Op basis van conditie, gebreken, standplaats en soortspecifieke eigenschappen hebben wij de actuele toekomstverwachting van de bomen bepaald. Van één boom kan de toekomstverwachting pas na nader onderzoek worden bepaald. De toekomstverwachting van de bomen hebben wij samengevat in tabel 4. De toekomstverwachting geldt bij gelijkblijvende omstandigheden, dus zonder invloed van voorgenomen plannen. In bijlage 4 is de toekomstverwachting per boom op een thematische kaart weergegeven.

Tabel 4. Toekomstverwachting

Toekomstverwachting	Aantal
> 15 jaar	31
10-15 jaar	3
5-10 jaar	3
< 5 jaar	0
Nader onderzoek	1
<b>Totaal</b>	<b>38</b>

### Wat is de omvang van de beworteling van de bomen?

Verreweg de meeste wortels groeien in de toplaag van de bodem en groeien daarom ook tot op relatief grote afstand vanaf de stam. Wij verwachten dat naast de oppervlakkige wortels een deel van de wortels zich tot op het grondwater heeft ontwikkeld. In het geval van de grote paardenkastanjes op de schoolpleinen hebben wij wortels blootgelegd tot 15 m vanaf de stam (zie foto 12 en 13). Direct onder het trottoir hebben de bomen intensieve wortelpakketten ontwikkeld. Dit is overal duidelijk te zien aan de veelvuldig aanwezige wortelopdruk over de gehele lengte van het trottoir, bij de kantopsluitingen en bij de bomen op beide schoolpleinen. Wij achten de kans ook groot dat de bomen ook wortels hebben ontwikkeld onder de rijbaan en mogelijk tot in het rioelstelsel. Dit hebben wij echter in ons groeiplateaonderzoek niet aangetoond.

### **Wat is het effect van de voorgenomen plannen op de bomen?**

Op 23 bomen hebben de voorgenomen plannen een negatieve invloed en op vijftien bomen is de invloed zeer negatief. Het negatieve effect komt door het vervangen van de verhardingen en het aanleggen van nieuwe opritten en parkeerplaatsen. Als de bestaande zandcunetten afgegraven worden om nieuwe aan te leggen, brengt dit ernstige wortelschade met zich mee. In combinatie met mogelijke bronbemaling voor aanpassing van de ondergrondse infrastructuur kan dit leiden tot ernstig conditieverlies. De bomen aan de zijde van het voormalige schoolgebouw aan de Willibrorduslaan hebben reeds een (sterk) verminderde conditie. We hebben die bomen ingedeeld in de klasse 'zeer negatief', omdat de kans groot is dat de voorgenomen werkzaamheden de toestand van deze bomen verder verslechteren. Dit geldt ook voor de paardenkastanje (boom 58) op het schoolplein, waarop wij symptomen van kastanjabloedingsziekte hebben waargenomen.

### **Kunnen de bomen, in het licht van de voorgenomen plannen, duurzaam behouden blijven?**

De 'negatief' beoordeelde bomen kunnen alleen duurzaam behouden worden als met het maken van het ontwerp en met de uitvoering rekening wordt gehouden met de oppervlakkige beworteling van de bomen. Omdat de conditie van deze bomen normaal is, kunnen ze naar verwachting nog redelijk wat wortelverlies verdragen. De conditie van de 'zeer negatief' beoordeelde bomen is verminderd tot sterk verminderd. Daardoor verwachten wij dat er toch een grote kans is dat de bomen de werkzaamheden niet zullen verdragen en uiteindelijk vervroegd uitvallen. Zelfs als rekening gehouden wordt met de bomen. Duurzaam behoud van de boom met kastanjabloedingsziekte is, los van de voorgenomen werkzaamheden, vrijwel niet mogelijk. De bomen achten wij zonder uitzondering niet verplantbaar.

### **Zijn alternatieven nodig om de bomen duurzaam te kunnen behouden?**

Alle 'negatief' beoordeelde bomen kunnen in principe duurzaam behouden blijven als specifieke maatregelen genomen worden. Oppervlakkige wortels moeten zoveel mogelijk intact gelaten worden. Dit kan door het onderliggende cunet niet of slechts minimaal te verwijderen. Daarnaast kunnen ter verbetering van de groeiplaatsomstandigheden boomspiegels vergroot worden of, nog beter, ruime plantvakken rondom de bomen worden gerealiseerd. Ook adviseren wij om opsluitbanden zo ver mogelijk van de bomen op te schuiven, liefst tot buiten de kroonprojectie. Verder is een goede boom- en groeiplaatsbescherming van cruciaal belang tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. In hoofdstuk 6 gaan wij in op de te treffen beschermingsmaatregelen. Als laatste zal het noodzakelijk zijn om bij het vormgeven van het ontwerp, nauw contact te houden met een boomdeskundige om te bepalen of bepaalde ontwerpkeuzes duurzaam behoud in de weg staan of juist mogelijk maken.



# 6

## Advies

### 6.1 Nader onderzoek

Niet alle details over de wijze van uitvoering of het ontwerp waren ten tijde van het opstellen van de bomeneffectanalyse bekend. Wanneer deze bekend worden, is nader onderzoek gewenst.

Bij iedere wijziging in het plan of de uitvoering dient een terugkoppeling plaats te vinden met de opsteller van de BEA, zodat deze kan beoordelen of conclusies en aanbevelingen nader dienen te worden aangescherpt.

### 6.2 Boombescherming

In deze paragraaf doen wij al in een vroeg stadium aanbevelingen over de minimaal benodigde beschermingsmaatregelen en belangrijke aandachtspunten hierbij. Dit voor zover deze zijn vast te stellen op basis van de activiteiten uit het initieel ontwerp.

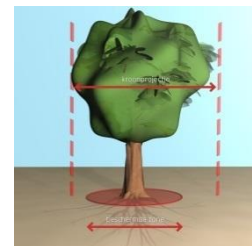
#### Boombeschermingsplan

Wij adviseren om een gedetailleerd en definitief boombeschermingsplan op te stellen wanneer duidelijk is welke bomen definitief behouden zullen blijven en alle details van het definitieve ontwerp bekend zijn. Het boombeschermingsplan moet dan vervolgens deel uit gaan maken van het bestek. Of een boombeschermingsplan wordt verplicht gesteld in het bestek, waarna dit door de aannemer moet worden verzorgd. Wij adviseren als eis op te nemen dat het boombeschermingsplan aan u als opdrachtgever ter goedkeuring wordt voorgelegd.

#### Beschermingsmaatregelen

De volgende algemene boombeschermingsmaatregelen zijn van belang:

- Per boom moet een beschermde zone worden gehanteerd. Het begrip beschermde zone is afgebeeld in onderstaande figuur en is in beginsel zo groot als de kroondiameter zoals deze per boom is opgenomen in bijlage 2. Binnen de beschermde zone:
  - o moeten verhardingen worden verwijderd zonder ernstige wortelschade te veroorzaken;
  - o mag het verwijderen of aanleggen van kabels en leidingen niet leiden tot ernstige wortelschade;
  - o mag het verwijderen van straatkolken niet leiden tot ernstige wortelschade;
  - o mag niet zonder overleg met een boomdeskundige worden afgegraven of opgehoogd.



- Verwijderen van boomwortels groter dan 4 cm diameter is niet toegestaan tenzij dit goedkeuring heeft van een boomdeskundige.
- Beschadiging van boomwortels bij de aanleg van het cunet moet voorkomen worden.

Bijlage 5 geeft u belangrijke handvatten voor beschermingsmaatregelen tijdens de planvorming. Wij hebben ook posters over boombescherming tijdens de werkvoorbereiding en de uitvoering. Deze kunt u downloaden van onze website [www.Cobra-adviseurs.nl](http://www.Cobra-adviseurs.nl).

#### **Grondwaterverandering**

Het veranderen van de grondwaterstand kan een (ernstig) negatief effect hebben op de levensduur van de bomen, juist omdat ze naar verwachting gebruik maken van het grondwater. Het meest gunstig is als bemaling wordt toegepast in de rustperiode van bomen, grofweg tussen eind oktober en eind februari. Heb aandacht voor de watervoorziening als tijdens het groeiseizoen toch wordt bemalen.

### 6.3 Groeiplaatsverbeterende maatregelen

Gezien de veelal schrale groeiplaatsen van de bomen adviseren wij om groeiplaatsverbeterende maatregelen te treffen. Schrale groeiplaatsen zijn namelijk niet erg, zolang bomen vrijelijk alle kanten op kunnen groeien. Maar in de nieuwe situatie zal hiervan naar verwachting geen of nauwelijks sprake zijn. In dit kader is het aan te bevelen om de groeiplaats te verbeteren door het vergroten van de groeiplaatsen en het omvormen van verhardingen tot plantvakken. Eventueel kan ook het toepassen van groeiplaatsconstructies worden overwogen, waardoor bomen ook onder verhardingen goed kunnen wortelen. De maatregelen die wij in dit kader voorstellen hebben wij in deze rapportage niet technisch uitgewerkt. Indien gewenst kunnen wij dit in een later stadium alsnog voor u doen.

### 6.4 Boomdeskundige begeleiding

Wij adviseren u om tijdens het werk boomdeskundige begeleiding in te zetten. Een boomdeskundige is namelijk van groot belang waar gewerkt wordt rondom bomen. De boomdeskundige is aanspreekpunt voor boomtechnische knelpunten en overlegt samen met de initiatiefnemer over mogelijke praktische oplossingen tijdens het werk. En voert zo nodig controle uit op de bestekvoorschriften. Boomschade wordt zo voorkomen. Wanneer toch schade aan bomen of groeiplaatsen wordt toegebracht, kunnen wij deze schade door een van onze taxateurs, lid van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB), laten taxeren.

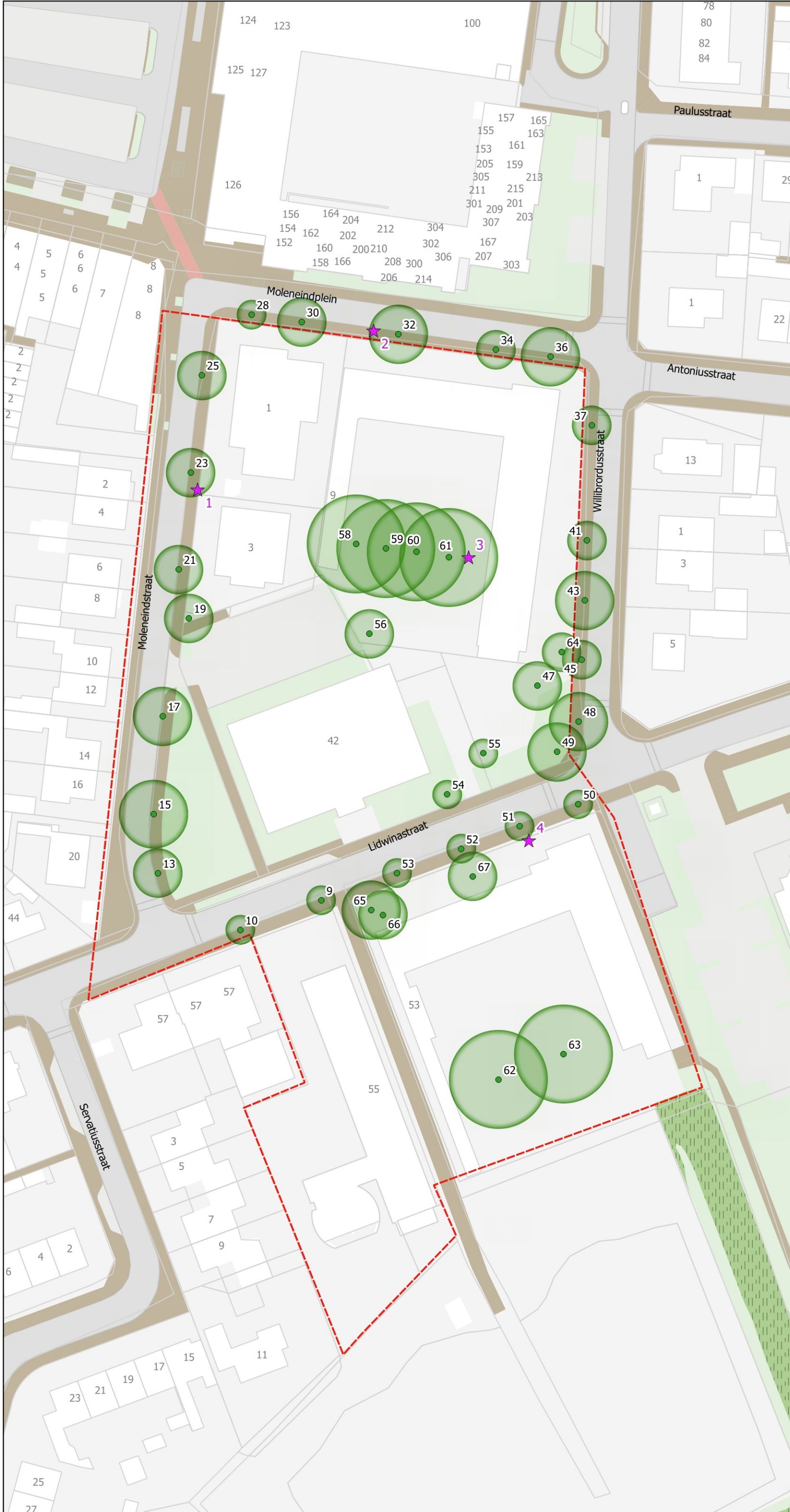
### 6.5 Wet natuurbescherming

In het kader van de Wet natuurbescherming zijn zowel opdrachtgever als aannemer verantwoordelijk voor het uitvoeren van de werkzaamheden zonder hierbij beschermde planten of dieren negatief te beïnvloeden. Het is niet duidelijk of zich in het plangebied beschermde planten of dieren ophouden. Wanneer u deze informatie niet voorhanden hebt, adviseren wij om een quickscan Natuur uit te laten voeren. Vervolgens wordt vastgesteld of de werkzaamheden ontheffingsplichtig zijn.

# Bijlage 1

Overzichtstekening

CONCEPT



**Legenda**

- ★ Groeiplaatsonderzoek [4]
- Gecontroleerde bomen [38]
- Kroonprojectie
- ▭ Projectgrens



**Bomeneffectanalyse De Wieken, Vught**

<b>Opdrachtgever:</b>	Overzichtstekening Gemeente Vught
<b>Referentienummer:</b>	302380
<b>Datum:</b>	1-10-2019
<b>Schaal:</b>	1:750
<b>Formaat:</b>	A3

# Bijlage 2

Inventarisatielijst

CONCEPT

# Inventarisatielijst

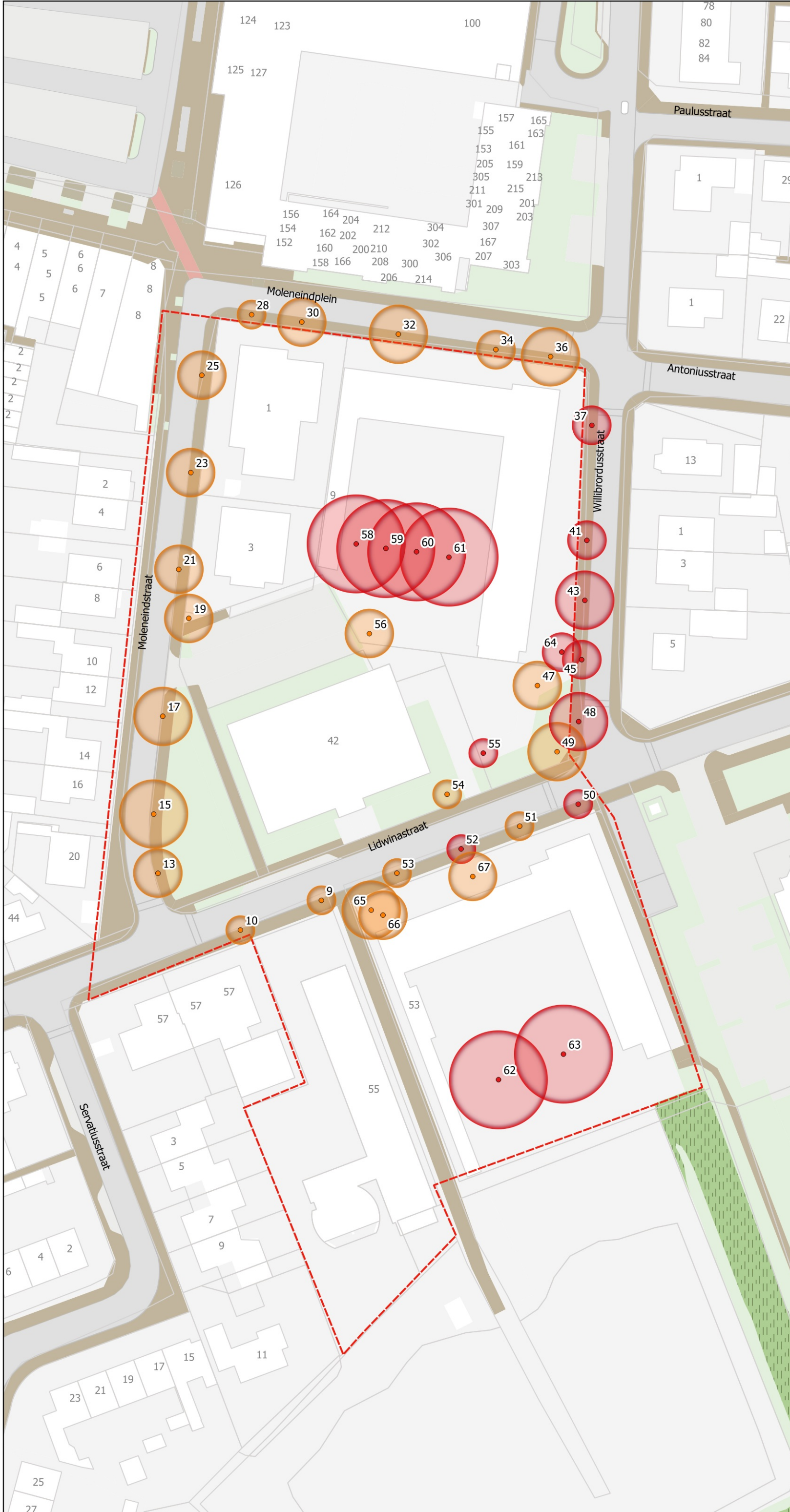
Projectnummer: 302380  
 Locatie: De Wieken in Vught  
 Datum: 23 september 2019

Boom nr.	Boomsoort wetenschappelijk	Boomsoort Nederlands	Standplaats	Geschatte leeftijd	Hoogte (in klassen)	Kroon-diameter (in m)	Stamdiameter (in klassen)	Conditie	Gebreken	Toekomst-verwachting	Indicatie verplantbaarheid	Effectanalyse	Boomveiligheidsmaatregelen en urgentie
9	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
10	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
13	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	40 jaar	15 - 18 m	10	40 - 60 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
15	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	14	100 - 150 cm	Normaal	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
17	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	12	100 - 150 cm	Normaal	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
19	Tilia x europaea	Hollandse linde	Sierbeplanting	70 jaar	18 - 24 m	10	80 - 100 cm	Normaal	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
21	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	10	100 - 150 cm	Normaal	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
23	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	10	100 - 150 cm	Normaal	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
25	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	10	80 - 100 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
28	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	25 jaar	12 - 15 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
30	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	30 jaar	15 - 18 m	10	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
32	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	12	80 - 100 cm	Normaal	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
34	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	25 jaar	18 - 24 m	8	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
36	Tilia x europaea	Hollandse linde	Verharding	70 jaar	18 - 24 m	12	80 - 100 cm	Normaal	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
37	Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn	Verharding	40 jaar	12 - 15 m	8	20 - 40 cm	Sterk verminderd	Afsterving in kroon; Afgestorven takken	5 - 10 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
41	Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn	Verharding	40 jaar	12 - 15 m	8	20 - 40 cm	Verminderd	Afgestorven takken	10 - 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
43	Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn	Verharding	45 jaar	12 - 15 m	12	60 - 80 cm	Sterk verminderd	Afgestorven takken; Holte in stam (op 3,5 m hoogte)	Nader onderzoek	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Nader onderzoek breukvastheid binnen 1 maand
45	Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn	Verharding	40 jaar	12 - 15 m	8	40 - 60 cm	Sterk verminderd	Afsterving in kroon; Afgestorven takken	5 - 10 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
47	Prunus cerasifera 'Nigra'	kerspruim	Bosplantsoen	25 jaar	< 6 m	10	20 - 40 cm	Normaal	Pechbalk	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Tak innemen (onderhoudsnoei) binnen 3 maanden;
48	Acer pseudoplatanus	gewone esdoorn	Verharding	40 jaar	12 - 15 m	12	60 - 80 cm	Verminderd	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
49	Robinia pseudoacacia	valse acacia	Gazon	35 jaar	6 - 9 m	12	40 - 60 cm	Normaal	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden;
50	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Verminderd	Wond oppervlakkig op stam	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Jaarlijks controleren;
51	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
52	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Verminderd		> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	
53	Sorbus aria	meelbes	Verharding	30 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
54	Sorbus aria	meelbes	Gazon	25 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
55	Sorbus aria	meelbes	Gazon	25 jaar	6 - 9 m	6	20 - 40 cm	Sterk verminderd		5 - 10 jaar	Slecht	Zeer negatief	
56	Quercus robur	zomereik	Verharding	25 jaar	9 - 12 m	10	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
58	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp; kastanjebloedingsziekte	10 - 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
59	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
60	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
61	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken; Uitgebroken tak, niet verzorgde takstomp	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
62	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
63	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	(dubbelbloemige) paardenkastanje	Verharding	80 jaar	18 - 24 m	20	100 - 150 cm	Verminderd	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
64	Prunus cerasifera 'Nigra'	kerspruim	Bosplantsoen	25 jaar	< 6 m	8	10 - 20 cm	Verminderd	Afgestorven takken	10 - 15 jaar	Slecht	Zeer negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
65	Alnus glutinosa	zwarte els	Sierbeplanting	25 jaar	9 - 12 m	12	20 - 40 cm	Normaal	Afgestorven takken	> 15 jaar	Slecht	Negatief	Onderhoudsnoei binnen 3 maanden; Jaarlijks controleren;
66	Aesculus hippocastanum	paardenkastanje	Sierbeplanting	40 jaar	12 - 15 m	10	60 - 80 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	
67	Betula pendula	ruwe berk	Sierbeplanting	25 jaar	9 - 12 m	10	20 - 40 cm	Normaal		> 15 jaar	Slecht	Negatief	

# Bijlage 3

Themakaart effectanalyse

CONCEPT



**Legenda**

- Effectanalyse [38]  
 ● Negatief [23]  
 ● Zeer negatief [15]  
 - - - Projectgrens



**Bomeneffectanalyse De Wieken, Vught**

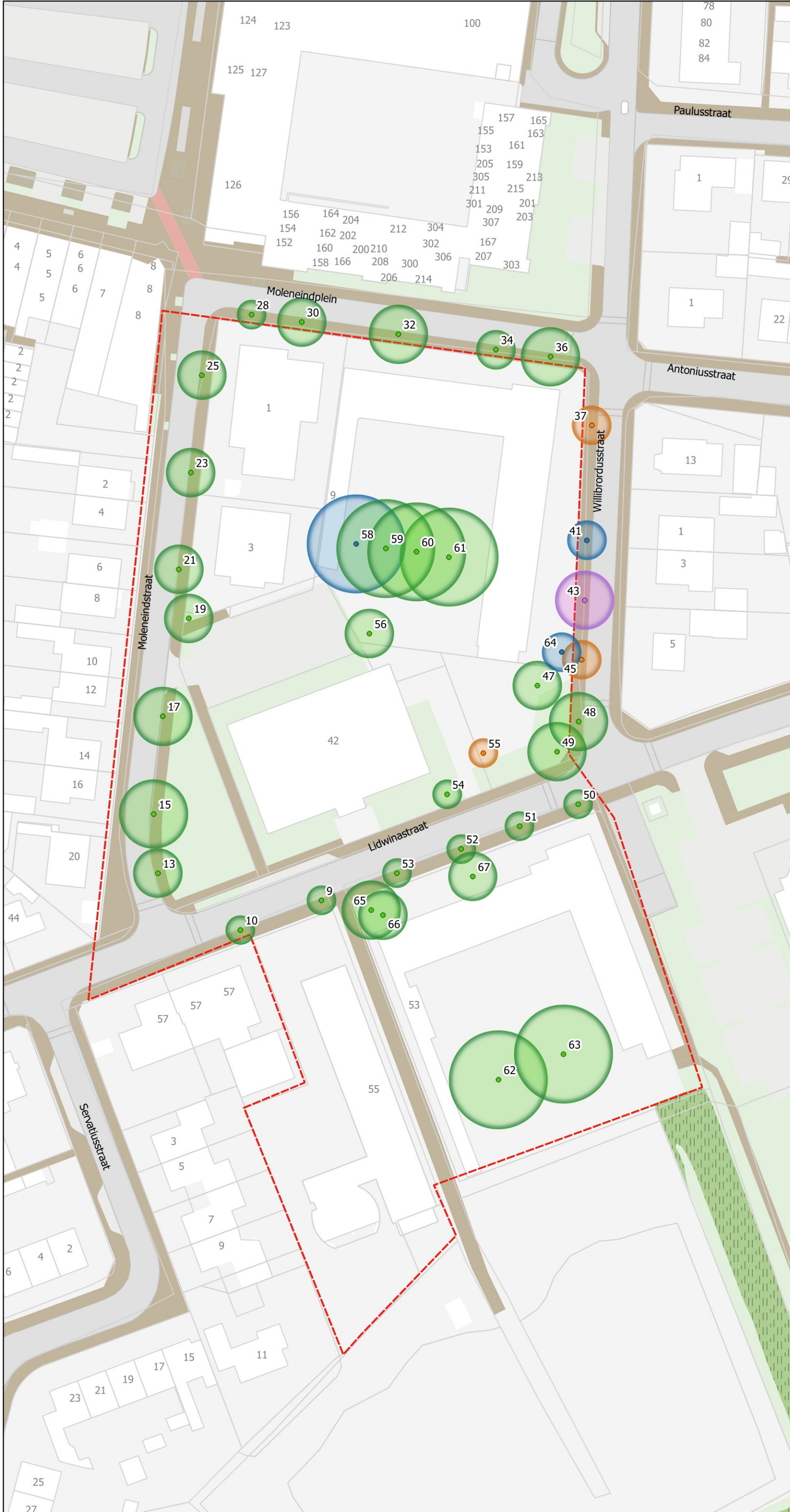
<b>Themakaart:</b>	Effectanalyse
<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Vught
<b>Referentienummer:</b>	302380
<b>Datum:</b>	3-10-2019
<b>Schaal:</b>	1:750
<b>Formaat:</b>	A3



# Bijlage 4

Themakaart toekomstverwachting

CONCEPT



**Legenda**

- Toekomstverwachting [38]
- > 15 jaar [31]
  - 10 - 15 jaar [3]
  - 5 - 10 jaar [3]
  - Nader onderzoek [1]
  - Projectgrens



**Bomeneffectanalyse De Wieken, Vught**

<b>Themakaart:</b>	Toekomstverwachting
<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Vught
<b>Referentienummer:</b>	302380
<b>Datum:</b>	3-10-2019
<b>Schaal:</b>	1:750
<b>Formaat:</b>	A3

# Bijlage 5

Boombescherming tijdens de planvorming

CONCEPT

# Boombescherming tijdens de planvorming



## 1 Inventariseren

### Plaatsbepaling

Zorg voor een exacte plaatsbepaling van de bomen en de maaiveldhoogte. Bijvoorbeeld met 3D mobile mapping waarbij de hele omgeving driedimensionaal in kaart wordt gebracht.

### Inventariseer

Bepaal welke bomen in het projectgebied staan. Wat is hun kwaliteit en levensverwachting? En hoe hoog zijn de bomen en hoe groot (worden) hun kronen? Met welke bomen moet rekening worden gehouden in het planproces?

### Boomtechnisch adviseur

Besprek vooraf de plannen met een boomtechnisch adviseur zodat knelpunten op hoofdlijnen zichtbaar worden.

### Boomwaarde

Bomen vertegenwoordigen kapitaal! In geld, maar bomen hebben ook ecologische waarde, dragen bij aan de luchtkwaliteit en het welzijn van de leefomgeving, beïnvloeden het microklimaat enzovoort.

### Wet- en regelgeving

Door in een vroeg stadium gegevens te verzamelen, wordt vertraging in het proces voorkomen! Inventariseer dus ook:

- flora en fauna
- bestaand beleid
- wet- en regelgeving
- ruimtelijke ordening
- grondwater

doen

## 2 Afwegen

### Behouden?

Maak een rationele afweging: welke bomen kunnen behouden blijven? Welke bomen kunnen worden verplant? Waar kunnen nieuwe bomen komen?

### Ruimtebehoefte

Bomen worden groot. Ondergronds moet voor elk levensjaar minimaal 1 m<sup>3</sup> doorwortelbare ruimte beschikbaar zijn. Bovengronds minimaal 2 m ruimte tussen bebouwing en uiteindelijke kroon.

### Tijdelijke voorzieningen

Plannen moeten gerealiseerd kunnen worden. Is er voldoende ruimte voor bijvoorbeeld: bouwverkeer, opslag van materiaal en materieel, gronddepot, bouwkransen?

### Haalbaarheid

- inpasbaarheidsonderzoek
- verplantbaarheidsonderzoek
- bomeneffectanalyse
- compensatie mogelijkheden

### Vastleggen

Maak de afweging integraal met 'groene', 'grijze', 'blauwe' en 'rode' disciplines.

Leg afspraken vast en houd vast aan deze keuzes.

niet vergeten

## 3 Detailleren

### Duurzaam

Pas bestaande bomen in en integreer duurzame groeiplaatsituaties in het ontwerp.

### Beheer

Houd bij de ontwerp- en soortkeuzes rekening met de gevolgen voor het toekomstige boombeheer. Stem dit af met de beheerder. Denk ook aan de gevolgen van verhandelingsopdrak voor de wegbeheerder.

### Vorbereiding

- Werk volgens de technische eisen uit het kwaliteitshandboek.
- Betrek inwoners bij ontwerpkeuzes.
- Vraag vergunningen en/of ontheffingen tijdig aan.

### Wijzigingen?

Kleine wijzigingen in het ontwerp of in de uitvoering kunnen grote gevolgen hebben voor de bomen. Betrek een boomspecialist bij elke stap of wijziging.

## 4 Werkafspraken (bestek)

### Boombeschermingsplan

Beschrijving van alle noodzakelijke beschermingsmaatregelen door een boomdeskundige zoals:

- randvoorwaarden
- werkmethode
- beschermingsmaatregelen
- toezicht
- schadeclausule

### Boombescherming

Alle goede inspanningen gaan verloren als boombescherming in het bestek niet goed is geregeld. Neem daarom het boombeschermingsplan integraal op in het bestek.

### Bevoegdheden

Regel in het bestek of bij opdracht de bevoegdheden van de boomtechnisch toezichthouder.

### Onderdelen bestek

- boombeschermende maatregelen uitgewerkt in resultaatbeschrijvingen en bepalingen
- kaart met beschermde zones
- kaart met beschermende maatregelen
- boeteclausules en het verhalen van schade



## 5 Uitvoeren

### Instructie

Wijs de aannemer(s) voor de start van het werk op de bescherming van bomen en het belang hiervan.

### Deskundig toezicht

Boomtechnisch toezicht moet uitgevoerd worden door een European Tree Technician. Maak zijn bevoegdheden duidelijk.

### Werkvergadering

Maak bomen onderwerp van bespreking in het werkoverleg. Organiseer bijvoorbeeld een workshop over boombescherming.

## 6 Evaluatie

### Evaluatie

Besprek wat goed is gegaan en wat beter kan. Leg dit vast voor een volgende keer.

Naar poster:  
Boombescherming tijdens de werkvoorbereiding

Naar poster:  
Boombescherming tijdens de uitvoering



Centraal postadres  
Franssenstraat 66  
5434 SJ Vianen (NB)  
T. 088 - 262 72 00  
www.Cobra-Adviseurs.nl  
info@Cobra-Adviseurs.nl



Voor meer informatie over  
Cobra bezoek onze websites  
[www.Cobra-Adviseurs.nl](http://www.Cobra-Adviseurs.nl)  
[info@Cobra-Adviseurs.nl](mailto:info@Cobra-Adviseurs.nl)