

RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse bij
2 gewone beuken op het terrein van Villa Vredelust

COLOFON

Opdrachtgever:

De heer Deleuil

Controle:

De heer H.H.J.M. Kuppen

Opdrachtnemer:

Terra Nostra

Projectnummer:

337.1762

Boomtechnisch adviseur:

De heer ing. R.J. Hendriks

Datum:

2 oktober 2015



INLEIDING	3
1. METHODE VAN ONDERZOEK	4
1.1 OPZET INVENTARISATIE WERKZAAMHEDEN	4
1.2 OPZET INVENTARISATIE BOOMGEGEVENS	4
1.3 OPZET INVENTARISATIE GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN	5
2. INVENTARISATIE EN ONDERZOEK	6
2.1 SITUERING	6
2.2 RESULTATEN INVENTARISATIE	10
2.3 PLANVORMING	12
3. ANALYSE EN CONCLUSIE	14
3.1 ANALYSE	14
3.2 CONCLUSIE	16
4. ADVIES	17
LITERATUURLIJST	19

INLEIDING

Algemeen

In opdracht van de heer Deleuil is door Terra Nostra op 28 september 2015 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 2 gewone beuken op het terrein van villa Vredelust aan de Bredaseweg 546 te Tilburg. Daarnaast is de mogelijkheid beoordeeld om auto's te parkeren tussen gewone beuken langs de oprijlaan vanaf de Pompstationweg naar villa Vredelust. Aanleiding voor dit onderzoek is de voorgenomen planvorming voor restauratie van het monumentale pand villa Vredelust en de aanbouw van een (glazen) serre aan de achterzijde van het gebouw.

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het beoordelen van de levensverwachting van de bomen in de huidige situatie. Tevens wat de gevolgen zijn van de voorgenomen werkzaamheden op de twee gewone beuken en de invloed op de levensverwachting. Uitgangspunt is dat de bomen duurzaam behouden blijven in de huidige verschijningsvorm en op de huidige plantlocaties gedurende een periode van meer dan 15 jaar. Naar aanleiding van het onderzoek zullen er randvoorwaarden en adviesmaatregelen worden opgesteld, met betrekking tot het verdere beheer van de bomen. Tevens wordt er advies gegeven over de mogelijkheid tot het realiseren van parkeerplaatsen tussen de gewone beuken langs de oprijlaan naar villa Vredelust.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de methode van onderzoek beschreven. De inventarisatie en het onderzoek zijn te vinden in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 vindt u de analyse en conclusie, het advies in hoofdstuk 4. Als bijlage is een literatuurlijst toegevoegd.

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

U kunt contact opnemen met Rudolf Hendriks, telefoon 0184 – 698993.

Terra Nostra BV
Bleskensgraaf



Henry Kuppen
Directeur

1

METHODE VAN ONDERZOEK



1.1 Opzet inventarisatie werkzaamheden

Een Bomen Effect Analyse (BEA) is een modelbeoordeling, voor iedereen die bebouwd Nederland groen en gezond wil houden. De BEA geeft landelijke richtlijnen voor het beoordelen van gevolgen voor waardevolle bomen in (voorgenomen) bouw- en aanlegsituaties. Op basis van de aangeleverde documentatie en gegevens wordt een zo compleet mogelijk beeld geschetst van de werkzaamheden.

1.2 Opzet inventarisatie boomgegevens

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

Boomsoort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

Stamdoorsnede

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

Boomhoogte

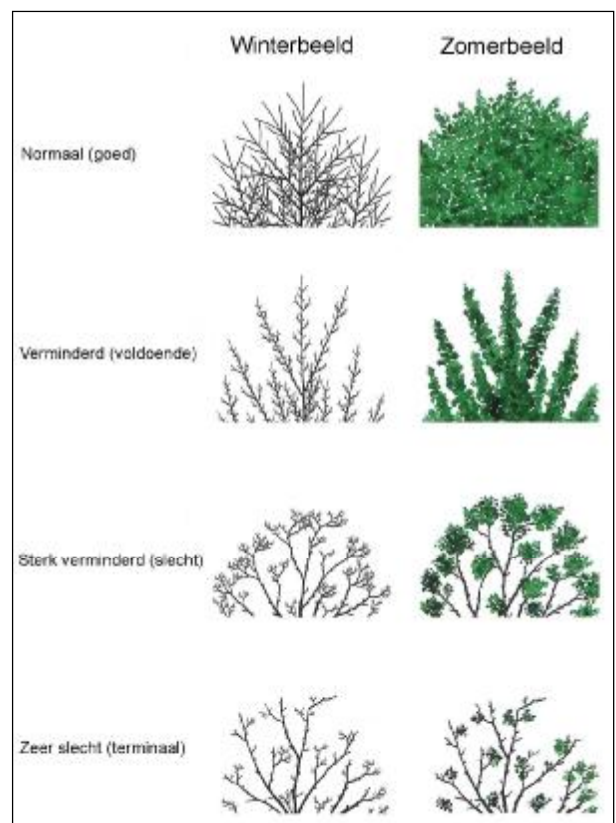
Bepaald in meters met behulp van een digitale hoogtemeter en wordt verdeeld in hoogteklasse.

Conditie

De conditie van de boom wordt bepaald aan de hand van de scheutlengte, knop- of bladbezetting en de knop- of bladgrootte en de kroonontwikkeling zie figuur 1.

Vitaliteit

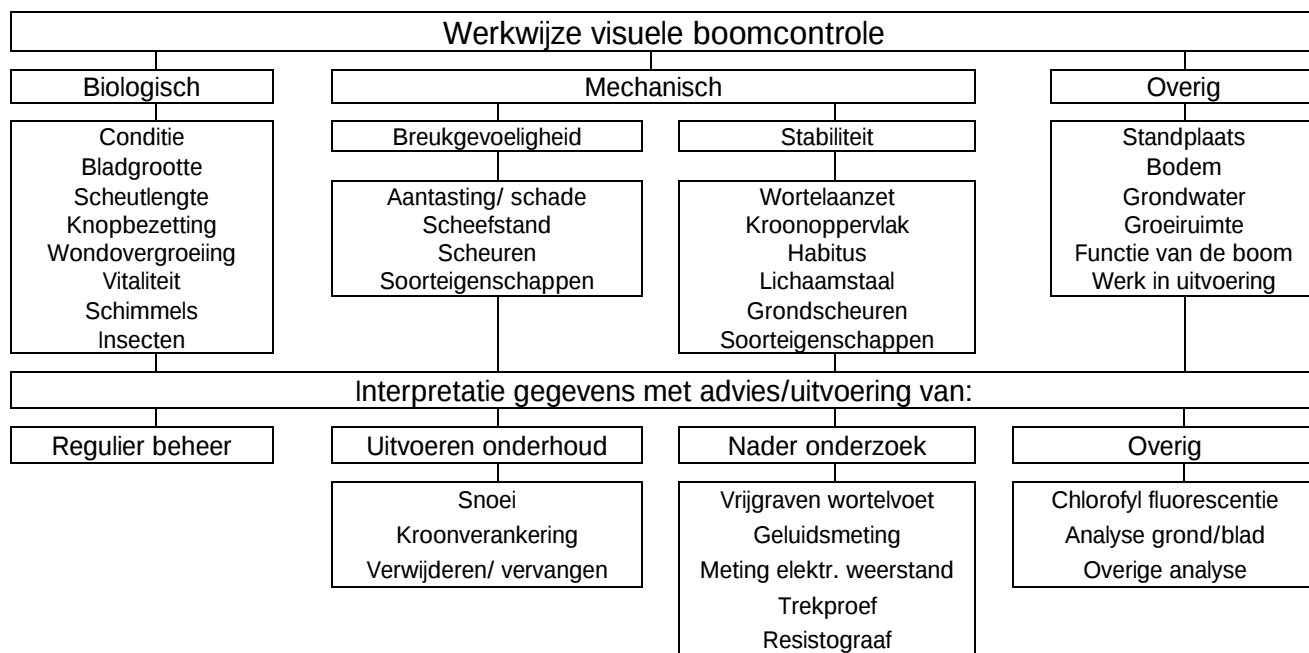
De vitaliteit wordt bepaald door genetische eigenschappen en is soortspecifiek. Wel is het zo dat een boom met een goede conditie, een hoger herstelvermogen heeft dan een boom met een slechte conditie. De vitaliteit van een boom is het vermogen om te reageren op de verandering in de omgeving, bijvoorbeeld herstel na verplanting of verbetering van de groeiplaats. De onderverdeling is als volgt: goed, redelijke, matig en slecht.



Figuur 1: Classificaties conditie naar A. Roloff.

Visuele boomcontrole

In tabel 1 is de werkwijze van de visuele boomcontrole weergegeven. Hierbij wordt o.a. de stabiliteit en/of de breukgevoeligheid van een boom aan de hand van ondermeer conditie, vitaliteit en (symptomen van) gebreken beoordeeld.



Tabel 1: Werkwijze visuele boomcontrole.

1.3 Opzet inventarisatie groeiplaatsomstandigheden

De kwaliteit van de ondergrondse groeiplaats is beoordeeld, met de volgende factoren in ogenschouw:

Bodemprofiel en beworteling

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

Vochthuishouding

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

Kabels en leidingen

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

2

INVENTARISATIE EN ONDERZOEK



2.1 Situering

Figuur 2 geeft een luchtfoto weer met de locatie van het pand 'villa Vredelust' aan de Bredaseweg met huisnummer 546. Op figuur 2 is tevens het gedeelte van de bomenlaan weergegeven waar men voornemens is om in de toekomst auto's onder de bomen te parkeren.

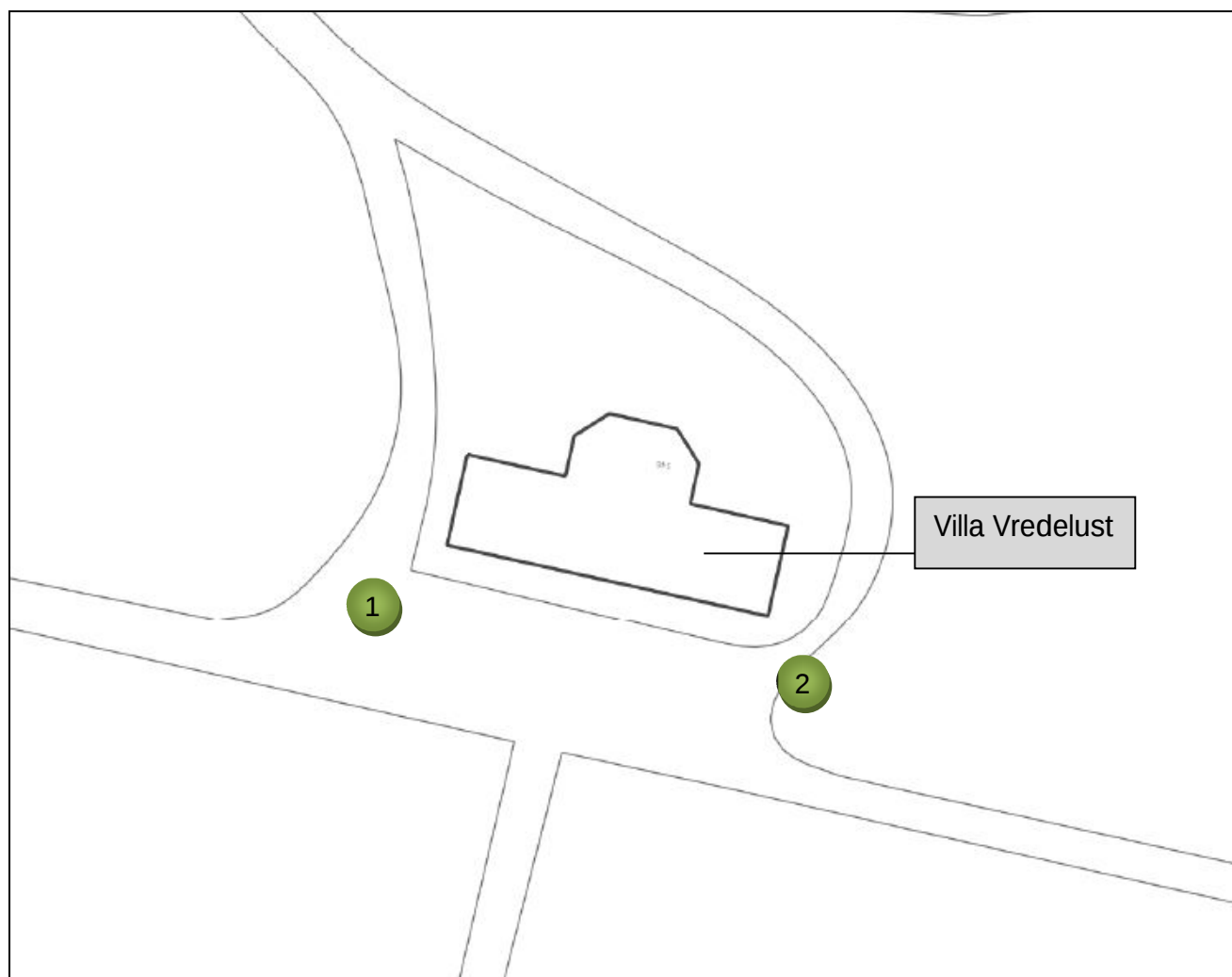


Figuur 2: Globale situering villa Vredelust aan de Bredaseweg 546, weergegeven met wit gekleurde kader. Het oranje gekleurde kader geeft de locatie aan van de onderzochte bomenlaan. Bron: www.bing.com/maps.

Op de plattegrond in figuur 3 op pagina 7 is een tekening met het pand en de globale locaties van de 2 onderzochte bomen weergegeven. Ten behoeve van dit onderzoek zijn de bomen genummerd met boomnummer 1 en 2. Deze nummering is tevens weergegeven op figuur 3.

De 2 gewone beuken zijn onderdeel van een beukenlagooglan die evenwijdig loopt aan de Bredaseweg en grenst aan de zuidzijde van villa Vredelust. De gewone beuk met boomnummer 1 staat in open grond met plaatselijk kruidige vegetatie, de beuk met boomnummer 2 staat in de rand van een bosvak. De 2 gewone beuken staan op enige afstand van de gevellijn, aan de buitenzijde van de zijgevels van villa Vredelust. Foto 1 t/m 4 op pagina 8 en 9 geven een beeld van de gewone 2 beuken en standplaats met maatvoering ten opzichte van het pand.

Aan de zuidkant van het pand en de 2 beuken ligt een onverharde rijweg die fungeert als toerit naar het pand.



Figuur 3: Situering villa Vredelust en globale locaties van de 2 bomen met bijhorende boomnummers.



Foto 1: Beeld van de gewone beuk met boomnummer 1 (aangewezen met geel gekleurde pijl).

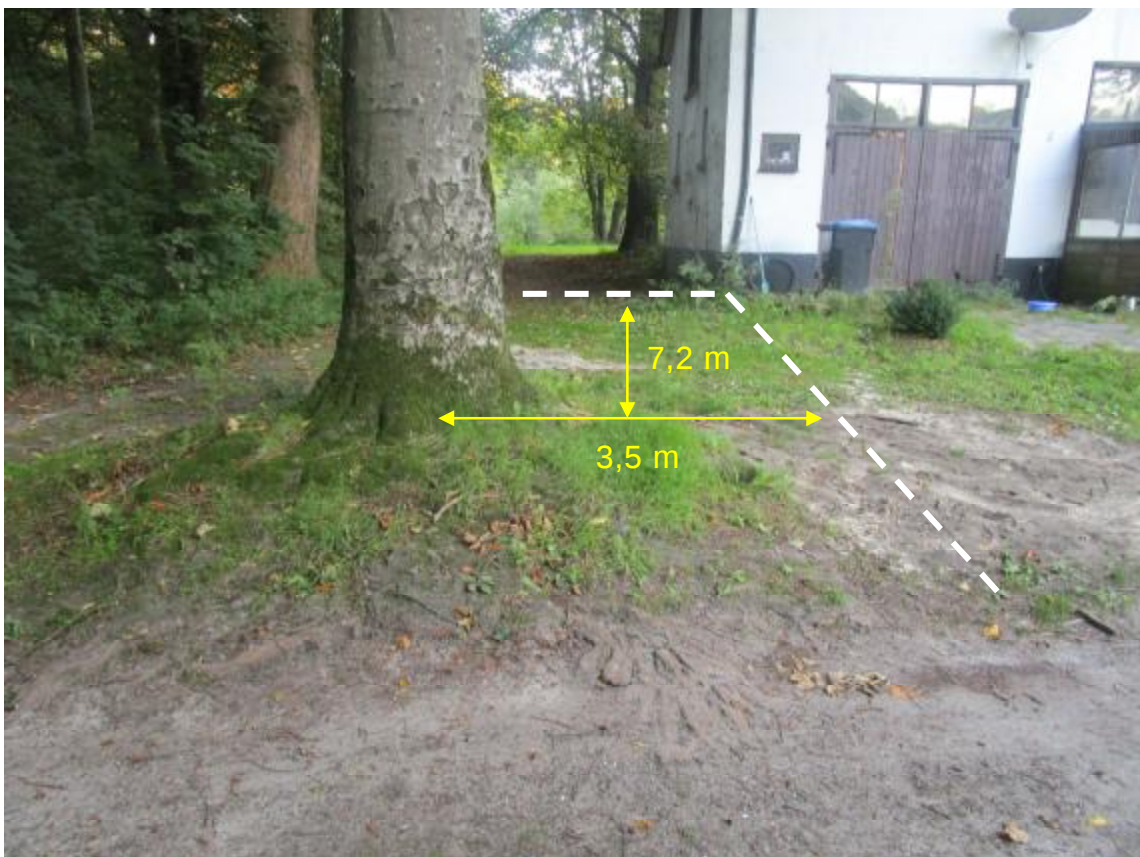


Foto 2: Beeld van de standplaats van de gewone beuk met boomnr. 1 en positionering ten opzichte van het pand.



Foto 3: Beeld van de gewone beuk met boomnummer 2 (aangewezen met gele pijl).



Foto 4: Beeld van de standplaats van de gewone beuk met boomnr. 2 en positionering ten opzichte van het pand.

2.2 Resultaten inventarisatie

Het onderzoek is gestart met het visueel controleren van de 2 beuken (*Fagus sylvatica*). Hierbij zijn enkele boomgegevens opgenomen en verwerkt in tabel 4 (op pagina 8). Ook de bomenlaan is visueel gecontroleerd. De bomenlaan bestaat totaal uit 27 bomen met 26 gewone beuken en 1 Amerikaanse eik (*Quercus rubra*). In de 3^e rij van tabel 4 zijn de gemiddelde waarden van de opgenomen boomgegevens en meest voorkomende geconstateerde bijzonderheden van de bomenlaan weergegeven.

De bomen in de bomenlaan hebben een gevarieerde plantafstand. De meest voorkomende plantafstand varieert van circa 11 tot 12,5 meter. De afstand tussen de 2 bomenrijen is circa 7,5 meter.

Nr.	Boomsoort	Ø Stam	Hoogte	Ø Kroon	Conditie	Bijzonderheden
1	Gewone beuk	78 cm	27 m	14,5 x 15 m (noordzuid x oostwest)	Verminderd	Afgestorven takken, loshangende afgestorven tak. Beschadigde stamvoet en oppervlakkige beworteling (rijschade). Bijna overgroeide snoeiwond met een geschatte diameter van 20-25 centimeter op circa 4,5 meter hoogte.
2	Gewone beuk	102 cm	27 m	18 x 14,5 m (noordzuid x oostwest)	Verminderd	Afgestorven takken. Ingerotte snoeiwond in stam op circa 8,5 meter hoogte.
Nvt.	Gewone beuk (26 bomen) Amerikaanse eik (1 boom)	64 cm (gemiddeld)	27 m (gemiddeld)	Variabel	Verminderd (algemene beeld)	Bij alle bomen zijn afgestorven takken aangetroffen. Bij diverse bomen zijn holten/inrottingen en stamscheuren geconstateerd. Bij 4 bomen is ter hoogte van de stamvoet korsthoutskoolzwam waargenomen.

Tabel 4: Boomgegevens.

Bodem en beworteling

De opbouw van de bodem en beworteling is steekproefsgewijs beoordeeld door middel van profielsleuven en profielboringen aan de zijde van de geplande nieuwbouw van de serre. Er is alleen gegraven bij de beuk met boomnummer 1. Het graven bij de beuk met boomnummer 2 was niet mogelijk door de aanwezigheid van puin en verharding in de bovenlaag van het bodemprofiel.

De bovenlaag van het bodemprofiel is vanaf maaiveld tot circa 10 centimeter diepte opgebouwd uit humeus, zwart gekleurd fijn zand. Vanaf circa 10 tot 25 centimeter diepte is gebroken asfalt, plaatselijk vermengd met puin aangetroffen. Vanaf circa 25 centimeter is het bodemprofiel opgebouwd uit geelwit, uiterst humusarm zand, vermengd met bruin gekleurd, humeus zand. Van ongeveer 70 tot 100 centimeter diepte is een laag met bruinzwarte gekleurd humeus zand aangetroffen. Vanaf circa 100 tot 150 centimeter diepte is geel-oranje uiterst humusarm zand aangetroffen. Vanaf circa 1,5 meter is het bodemprofiel opgebouwd uit geelwit, uiterst humusarm (dek)zand. De invloedssfeer van het grondwater is dieper gelegen dan 3 meter diepte. Foto 5 op pagina 11 geeft een beeld van het bodemprofiel.

In de bovenste 70 centimeter van het bodemprofiel is zeer extensieve fijne beworteling aangetroffen, incidenteel wortels met een diameter tot 0,5 centimeter. Vanaf circa 70 centimeter diepte is zeer intensieve beworteling aangetroffen met een gemiddelde diameter van 2-3 centimeter en plaatselijk wortels met een diameter van 5-6 centimeter. Vanaf circa 100 centimeter diepte is extensieve fijne beworteling aangetroffen. Foto 6 geeft een beeld van het bewortelingsprofiel.

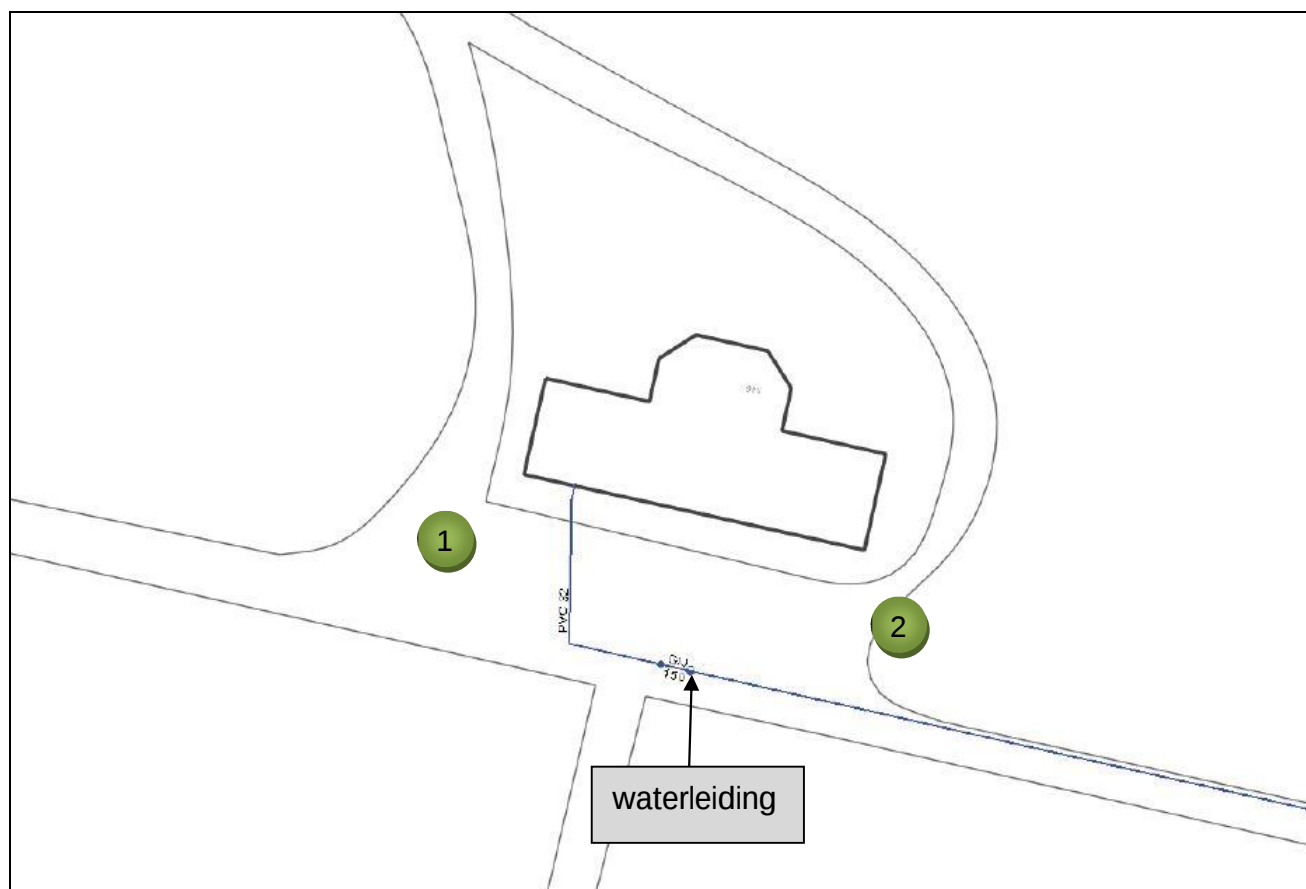


Foto 5 en 6: Beeld van het bodemprofiel (links) en beeld van zeer extensieve beworteling in de bovenlaag van het bodemprofiel met intensieve beworteling vanaf 70 centimeter diepte.

Graafmelding bij het Kadaster

Bij het Kadaster is een graafmelding uitgevoerd om graafschade te voorkomen en om inzicht te krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Deze graafmelding is bekend onder nummer 15G357626. Op basis van het aangeleverd kaartmateriaal blijkt dat er een waterleiding ligt die evenwijdig loopt aan de rijweg aan de oostkant van het pand en tussen de 2 onderzochte beuken afbuigt naar de achterzijde van het pand. Zie figuur 4 op bladzijde 12 voor kaartmateriaal van de graafmelding met de waterleiding en globale locaties van de 2 onderzochte bomen.

De exacte ligging van de waterleiding kon tijdens de graafwerkzaamheden niet worden vastgesteld. Verder blijken er geen belangen te liggen aan de achterzijde van het pand.



Figuur 4: Kaartmateriaal van graafmelding met waterleiding ten opzichte van de 2 onderzochte bomen met boomnummer 1 en 2.

2.3 Planvorming

Op de door de heer Deleuil aangeleverde impressie, zie figuur 5 op pagina 13 is de glazen serre gevisualiseerd. Op dit moment zijn er geen details bekend. Het betreft een glazen serre die ongeveer even hoog wordt als de huidige goothoogte van villa Vredelust (circa 4,7 meter). De serre zal worden aangesloten op de achtergevel van villa Vredelust. De vloerhoogte is gelijk aan die van het pand en ligt daardoor hoger dan het huidige maaiveld.



Figuur 5: Aangeleverde impressie van glazen serre.

3

ANALYSE EN CONCLUSIE



3.1 Analyse

Algemeen

De 2 onderzochte gewone beuken betreffen volgroeide bomen die bijdragen aan het idyllisch karakter van de omgeving. De 2 gewone beuken zijn niet opgenomen in de lijst met gemeentelijke monumentale bomen van de gemeente Tilburg, maar maken wel onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur.

De 2 gewone beuken zijn onderdeel van een laanstructuur langs een onverhard pad dat vanaf de Pompstationweg toegang biedt naar villa Vredelust. Villa Vredelust betreft een monumentaal pand dat in 1885 is gebouwd. Op basis van de huidige verschijningsvorm van de bomen wordt aangenomen dat de laanstructuur, inclusief de 2 onderzochte bomen, rond diezelfde periode zijn aangeplant en dus circa 130 jaar oud zijn.

De 2 onderzochte beuken zijn ecologisch waardevol en bieden (potentiële) verblijf- en nestplaatsen voor diverse soorten fauna zoals vleermuizen, uilen, spechten en boomkruipers.

In het kader van de boomveiligheid zijn bij de gewone 2 beuken afgestorven takken met een diameter van meer dan 4 centimeter geconstateerd die verwijderd dienen te worden. De conditie van de 2 beuken is beoordeeld als verminderd. Dit is zichtbaar aan de beperkte scheutlengte. De verminderde conditie wordt enerzijds veroorzaakt door de natuurlijke veroudering. Anderzijds door het feit dat er bodemverdichting plaatsvindt op de onverharde rijweg langs de bomen en het gedeelte onder de kronen ter hoogte van het gebouw dat gebruikt wordt voor parkeren van voertuigen en opslag van materialen.

Afgezien van algemene gebreken als beperkte stamvoetschade en holten/inrottingen zijn er geen noemenswaardige boomtechnische afwijkingen geconstateerd. De levensverwachting voor beide bomen is bij onveranderde omstandigheden meer dan 15 jaar.

In deze situatie zijn de 2 beuken in belangrijke mate aangewezen op de bovenlaag van het bodemprofiel om te kunnen voorzien in vocht- en voedingsbehoefte. Hierdoor hebben de bomen een oppervlakkig wortelstelsel ontwikkeld. Verlies van (oppervlakkige) beworteling en/of structuurbederf kan leiden tot vervroegde uitval. Beuken van deze leeftijd zijn namelijk zeer gevoelig voor wijzigingen in de groeiplaatsomstandigheden.

De directe omgeving van de stamvoet van de beuk met boomnummer 1 wordt gebruikt om langs te rijden en te parkeren. Hierdoor is bastverlies opgetreden van oppervlakkige beworteling en de stamvoet. Deze beschadigingen kunnen dienen als potentiële invalspoort voor (parasitaire) houtschimmels die houtrot kunnen veroorzaken.

Bomenlaan

De bomen in de laanstructuur bevinden zich in de verouderingsfase. Het algemene conditiebeeld van de bomen in de laanstructuur is verminderd. Dit is zichtbaar aan een voor de soort beperkte scheutlengte. Een aantal bomen verkeert in sterk verminderde conditie en is niet meer in staat om snoeiwonden goed af te grendelen waardoor houtrot is opgetreden. Ook is een aantal bomen aangetast door de parasitaire houtrotschimmel korsthoutskoolzwam.

De levensverwachting voor het merendeel van de bomen is bij onveranderde omstandigheden meer dan 15 jaar. De verwachting is echter dat binnen 10 jaar enkele individuele minder vitale en aangetaste bomen zullen uitvallen.

Bij alle bomen is sprake van een veiligheidsrisico door de aanwezigheid van afgestorven takken.

Net als voor de 2 onderzochte beuken geldt dat de bomen in de bomenlaan in belangrijke mate zijn aangewezen op de bovenlaag van het bodemprofiel en daardoor beschikken over een oppervlakkig georiënteerd wortelstelsel.

De bomenlaan is ecologisch waardevol als (potentiële) verblijf- en nestplaats voor diverse soortenfauna.

Effectenanalyse

De bovengrondse gevolgen van de nieuwbouw van de serre voor de 2 gewone beuken zijn beperkt. Doordat de glazen serre in de huidige planvorming even hoog wordt als de huidige achtergevel van het pand (circa 4,7 meter) zal de takvrije zone wel enigszins moeten worden verhoogd. In de huidige situatie is ter hoogte van de geplande nieuwbouw van de serre sprake van afhankelijk twijghout tot circa 3,5-4 meter boven het maaiveld. Middels het inkorten van twijghout met een maximale diameter van 2-3 centimeter tot een maximum van de totale taklengte is het mogelijk om ter hoogte van de geplande aanbouw een takvrije zone te creëren van circa 7 meter. Op basis van de huidige planvorming wordt dit voldoende geacht om de nieuwbouw van de glazen serre te kunnen realiseren.

Graafwerkzaamheden binnen 6 meter vanuit het hart van de stam van deze beuken gaat gepaard met dermate veel wortelverlies dat de bomen circa 30% van de opnamecapaciteit verliezen. Dit zal afgezien van andere invloeden leiden tot afname van de conditie waardoor vervroegde uitval is te verwachten binnen 5 tot 10 jaar.

Om de bomen duurzaam te kunnen behouden zal een minimale graafafstand van 6 meter uit het hart van de stam moeten worden aangehouden. Binnen dit oppervlak dient de beschikbaarheid van verloren gegane doorwortelbaar volume te worden gecompenseerd.

Voor de nieuwbouw van de glazen serre zal dus een minimale graafafstand van 6 meter moeten worden aangehouden om de 2 beuken duurzaam te kunnen behouden. Bij het aanhouden van deze afstand blijft er circa 17,5 meter lengte over om graafwerkzaamheden te kunnen uitvoeren.

Alternatieve mogelijkheid om de glazen serre toch dichterbij de bomen te kunnen realiseren is het aanbrengen van een zwevende vloer aan de fundering. In hoeverre dit mogelijk is zal moeten worden afgestemd met de constructeur.

Bomenlaan

Het realiseren van parkeerplaatsen tussen de bomen in de bomenlaan langs de oprijlaan naar Villa Vredelust heeft vanuit boomtechnisch oogpunt niet de voorkeur. Het parkeren van auto's onder de kroonprojectie van de bomen leidt tot bodemverdichting en structuurbederf. Bij beuken van deze leeftijd, die zich in de verouderingsfase bevinden, zal dat negatieve gevolgen hebben op de conditie en levensverwachting van de bomen. Afgezien van de toekomstplannen met de bomenlaan doen zich in de huidige situatie al problemen voor die zich in de vorm van houtrot profileren.

Het aanbrengen van verharde parkeerplaatsen met opsluitbanden is boomtechnisch gezien niet mogelijk omdat dit gepaard gaat met onacceptabel verlies aan wortelvolumen. Alternatieve mogelijkheid is het plaatselijk verwijderen van de strooisellaag in combinatie met het aanbrengen van een laag puinverharding. Met deze maatregel hoeft er namelijk geen beworteling verwijderd te worden, maar zal wel structuurbederf optreden. Bij de bomen met een onderlinge plantafstand van 11-12,5 kan op deze wijze maximaal 1 langparkeerplaats worden gerealiseerd of maximaal 2 aanliggende, haaks op de rijweg georiënteerde parkeerplaatsen. Gezien de vrij smalle huidige oprit waar auto's elkaar niet kunnen passeren moet rekening worden gehouden met het feit dat er beperkte ruimte beschikbaar is om te manoeuvreren. Om deze reden heeft evenwijdig parkeren aan de rijweg de voorkeur. Om te voorkomen dat auto's voor het verlaten van de laan achteruit moeten rijden is het noodzakelijk dat er een mogelijkheid wordt gecreëerd om te kunnen keren. Het heeft de voorkeur om deze mogelijkheid ter hoogte van Villa Vredelust te creëren.

3.2 Conclusie

Het is onder randvoorwaarden mogelijk om de voorgenomen restauratie van Villa Vredelust en de nieuwbouw van een glazen serre te realiseren en hierbij de 2 gewone beuken met boomnummer 1 en 2 duurzaam te behouden. Deze randvoorwaarden zijn uitgewerkt in het advies op pagina 16.

Het parkeren van auto's onder de bomen van de laanstructuur langs de oprijlaan naar Villa Vrederust heeft vanuit boomtechnisch oogpunt niet de voorkeur omdat dit zal leiden tot structuurbederf van de bodem. Dit leidt tot afname in conditie van de bomen en heeft negatieve gevolgen voor de levensverwachting. Vanuit boomtechnisch oogpunt is het niet mogelijk om parkeerplaatsen van elementverharding of asfalt onder de bomen te realiseren omdat daarbij teveel wortelvolumen verloren gaat. Onder strenge voorwaarden aanleggen van parkeerplaatsen met halfverharding heeft naar verhouding de minste invloed.

Momenteel is sprake van een verhoogd veiligheidsrisico door de aanwezigheid van afgestorven takken en bomen die zijn aangetast door parasitaire houtrotschimmels. Er zijn veiligheidsmaatregelen vereist alvorens de laan in gebruik kan worden genomen om te parkeren.

Bij werkzaamheden in de laan moet in algemene zin rekening gehouden worden met flora en fauna.

Op basis van dit onderzoek blijkt dat de 2 gewone beuken met boomnummer 1 en 2 in de huidige verschijningsvorm onder randvoorwaarden duurzaam in standgehouden kunnen worden op de huidige plantlocaties. Om dit te realiseren worden de volgende maatregelen geadviseerd:

- Het voorafgaand aan de werkzaamheden plegen van onderhoudssnoei aan de bomen waarbij afgestorven en loshangende takken worden verwijderd. Tevens wordt geadviseerd om de takvrije zone ter hoogte van de geplande serre te verhogen tot maximaal 7 meter waarbij enkel takhout tot 2-3 centimeter doorsnede wordt verwijderd.
- Het aanhouden van een minimale graafafstand van 6 meter uit het hart van de stam van de 2 bomen aan de zijde van de geplande nieuwbouw van de glazen serre. Als het wenselijk is dat de serre dicht op de bomen wordt gebouwd wordt geadviseerd om de minimale graafafstand te overbruggen met een zwevende vloer.
- De overige zone rondom de stamvoet binnen een straal van 6 meter vrijwaren van graafwerkzaamheden en bodemverdichting.
- De huidige groeiplaatsomstandigheden opwaarderen om het verloren wortelvolumen te compenseren. Dit kan worden gerealiseerd door het aanbrengen van een 8 cm dikke mulchlaag door compost op maat mengsel op basis van grondanalyse. De mulchlaag dient te worden aangebracht onder het gedeelte van de kroonprojectie dat niet in functie is als bebouwing of rijweg. Onder het zwevende gedeelte van de toekomstige serre dient eveneens mulch te worden aangebracht. Onder het gedeelte van de kroonprojectie boven het naastgelegen bos is mulch aanbrengen niet nodig vanwege de aanwezigheid van een strooisellaag.
- Het hemelwater van de toekomstige serre laten afwateren in de mulchlaag onder de kroonprojectie. Deze maatregel heeft als doel om de bodem vochtig te houden zodat de bodem niet uitdroogt.

Parkeren bomenlaan

Op basis van het onderzoek blijkt dat het boomtechnisch gezien niet de voorkeur heeft om de bomenlaan te gebruiken voor het parkeren van auto's maar dat onder strenge randvoorwaarden negatieve invloeden beperkt kunnen blijven. Randvoorwaarde is dat er geen elementverharding of asfalt wordt toegepast. Andere randvoorwaarde is dat bij alle bomen in de bomenlaan een afstand van minimaal 1,5 meter uit de stamvoet wordt gevrijwaard van parkeren.

Om de bomenlaan geschikt te maken voor parkeren worden de volgende maatregelen geadviseerd:

- Het plegen van onderhoudssnoei aan de bomenlaan waarbij afgestorven en breukgevaarlijke takken worden verwijderd;
- Het technisch onderzoeken op stabiliteit en breukvastheid van bomen die zijn aangetast door parasitaire houtrotschimmels en/of spechtengaten bevatten. Vanaf de Pompstationweg gezien dient bij de 5°, 8°, 9 en 11° boom in de bomenrij aan de noordzijde van de rijweg nader onderzoek uit te worden gevoerd. Bij de 5° en 11° boom gaat het om bomen met spechtengaten die met ladder en prikken onderzocht dienen te worden. Bij de 8° en 9° boom gaat het om bomen met korsthoutskoolzwam die met een geluidstomograaf onderzocht dienen te worden.

In de bomenrij aan de zuidzijde van de rijweg is bij de 11° en 12 boom in de rij gezien vanaf de Pompstationweg nader onderzoek noodzakelijk. De 11° boom in de rij staat scheef en is aangetast door korsthoutskoolzwam. Bij deze boom is stabiliteitsonderzoek noodzakelijk. De 12° boom in de rij bevat een grote stamwond door een uitgebroken plakksel. In de stamwond

zijn spechtengaten aanwezig. Bij deze boom is een breukvastheid onderzoek op hoogte (met geluidstomograaf) noodzakelijk;

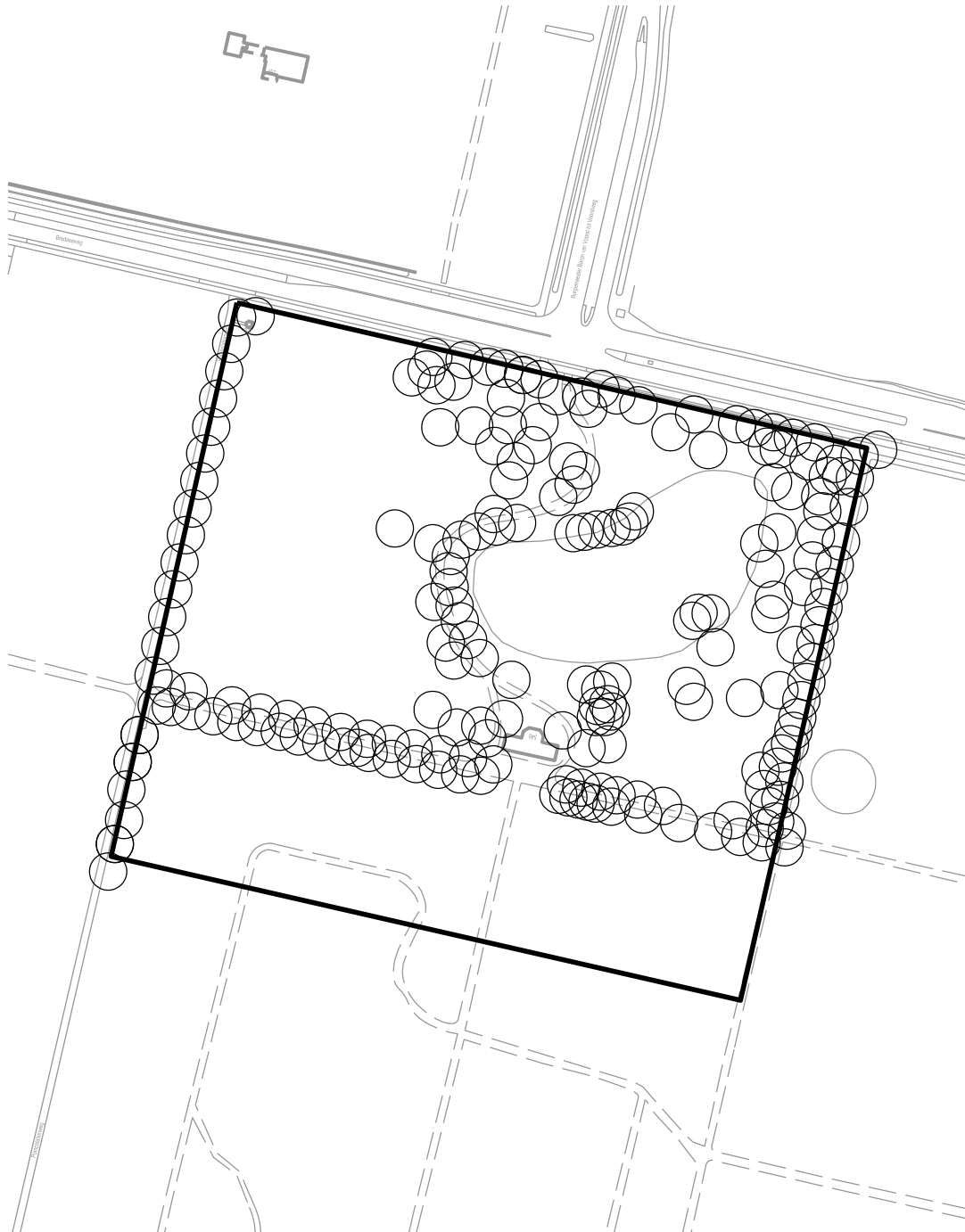
- Het bij de bomen met een onderlinge plantafstand van minder dan 11 meter fysiek afschermen van de ruimte tussen de bomen met bijvoorbeeld paaltjes of keien. Bij deze bomen is te weinig ruimte om parkeerplaatsen te realiseren;
- Het bij de bomen met een minimale onderlinge plantafstand van 11 meter realiseren van parkeerplaatsen met halfverharding. Hierbij wordt de strooisellaag verwijderd en wordt een puinfundering aangebracht. Onder de puinfundering wordt geotextiel aangebracht voor drukverdeling om zo min mogelijk structuurbederf te veroorzaken;
- Bij de bomen met een onderlinge plantafstand van 11-12,5 meter is plaats voor 1 langparkeerplaats in het midden van zone tussen de 2 bomen. Alternatief is 2 aanliggende, haaks op de rijweg georiënteerde parkeerplaatsen. Bij langparkeerplaatsen wordt uitgegaan van 5 meter lengte plus 1,5 meter aan beide kanten van de parkeerplaats om in- en uit te rijden. Breedte is 2,5 meter. Bij haaks op de rijweg georiënteerde parkeerplaatsen wordt uitgegaan van 2,5 meter breedte plus 1,5 meter aan de buitenkant van de parkeerplaatsen om in- en uit te rijden. Diepte is 5 meter;
- Vanaf de Pompstationweg gezien is de onderlinge plantafstand tussen de 1e en de 2e boom in de bomenrij aan de noordzijde van de rijweg circa 23,5 meter. Bij deze bomen kunnen maximaal 3 aanliggende langparkeerplaatsen en 7 aanliggende haaks op de rijweg georiënteerde parkeerplaatsen worden gerealiseerd;
- De zone tussen de bomen en parkeerplaatsen (minimale afstand tot wortelvoet van de bomen is 1,5 meter) fysiek afschermen zodat deze zone niet gebruikt kan worden voor rijden en parkeren.

LITERATUURLIJST



- Berk, B. G. (2002). *Van den Berk over Bomen*. Culemborg, Nederland: Special Media.
- Janson, T., & Janssen, J. (2006). *Stadsbomen Vademecum 4, Boomsoorten en gebruikswaarden*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Peter, G. (2008). *Plant Roots, Growth, activity and interaction with soils*. Oxford, Engeland: Blackwell Publishing.
- Roloff, A. (2001). *Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomes*. Stuttgart, Duitsland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- Roloff, A. (2008). *Baumpflege*. Stuttgart, Duitsland: Eugen Ulmer KG.
- Urban, J. (2008). *Up by Roots, Healty Soils and Trees in the Built Environment*. Champaign, Illinois, USA: International Society of Arboriculture.
- van Prooijen, G.-J. (2006, 1e druk). *Stadsbomen Vademecum 2A, Groeiplaatsaspecten*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- van Prooijen, G.-J. (2011). *Stadsbomen Vademecum 2B, Groei en Aanplant*. Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.

Bijlage: Boomwaardekaart



Beeldbepalende boom