



BOOM EFFECT ANALYSE

ZANDSTRAAT 70

TE BENEDEN-LEEUVEN



Ecologie



Rapportage boom effect analyse

Zandstraat 70 te Beneden-Leeuwen

Opdrachtgever	Pouderoyen Tonnaer Parklaan 21 5261 LR Vught
Contactpersoon	Mevr. L. J. M. Genefaas
Rapportnummer	13636.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	4 september 2020
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	Dhr. ing. Y.O. van Woerkom
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Dhr. drs. J.G.T. Driessen
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbers een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	2
	2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving	2
	2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen	3
3	ONDERZOEKSMETHODIEK	4
	3.1 Inventarisatie	4
	3.2 Boomveiligheidscontrole	4
	3.3 Beoordeling groeiplaats	5
	3.4 Toekomstverwachting huidige situatie	5
	3.5 Projectinvloeden	6
4	RESULTATEN	7
	4.1 Inventarisatie	7
	4.2 Boomveiligheidscontrole	8
	4.3 Beoordeling groeiplaats	9
	4.4 Toekomstverwachting huidige situatie	10
	4.5 Projectinvloeden	11
5	CONCLUSIE	12
6	ADVIES	13
	6.1 Randvoorwaarden	13
	6.2 Algemene beschermingsmaatregelen	14

Bijlage 1	Overzichtskaart
Bijlage 2	Overzichtsfoto boom

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Pouderoyen Tonnaer opdracht gekregen voor het uitvoeren van een boom effect analyse aan de Zandstraat 70 te Beneden-Leeuwen.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling op de onderzoekslocatie. Het doel van de van het onderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke negatieve invloeden van de (civiele) werkzaamheden op de bomen. Tevens wordt bepaald of en welke maatregelen benodigd zijn om negatieve effecten te minimaliseren, waardoor zoveel mogelijk bomen duurzaam te behouden zijn.

De centrale vraag van de boom effect analyse is: 'Kunnen de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie met de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?' Deze centrale vraag is voor de bomen binnen de onderzoekslocatie beantwoord.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie ($\pm 2.700 \text{ m}^2$) ligt aan de Zandstraat 70, in het midden van de kern van Beneden-Leeuwen. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend onder gemeentecode WML00, sectie K en perceelnummer 1171. Zie figuur 1 voor de ligging en afbakening van de onderzoekslocatie.



Figuur 1. Ligging en afbakening onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie betreft in de huidige situatie een woonhuis met bijgebouw en ruime tuin. Aan de voorzijde van de woning, naast de oprit, is een forse witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) gesitueerd. Zie figuur 2 en 3 voor een impressie van de onderzoekslocatie.



Figuur 2. Onderzoekslocatie gezien vanaf de voorzijde van het woonhuis aan de Zandstraat 70.



Figuur 3. Onderzoekslocatie gezien vanaf het achter terrein van het woonhuis aan de Zandstraat 70.

2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens in de bestaande bebouwing een aantal wooneenheden te realiseren. Aan de achterzijde van de bestaande bebouwing worden tien nieuwe parkeerplaatsen gerealiseerd. De uitgangspunten van het plan zijn hieronder weergegeven:

1. Binnen de bestaande bebouwing worden woningen opgericht;
2. De bestaande inrit aan de Zandstraat blijft in de huidige omvang behouden;
3. Een deel van de achterzijde van het hoofdgebouw wordt gesloopt. Ter plaatse van de gesloopte bebouwing wordt 'nieuwe' verharding t.b.v. het achtererf aangebracht;
4. Parallel aan de achtergevel van het hoofdgebouw, ter plaatse van de bestaande verharding, zijn acht parkeerplaatsen voorzien;
5. Ten noorden van de voormalige schuur, ter plaatse van de bestaande verharding, zijn twee parkeerplaatsen voorzien.

3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Om te bepalen of de aanwezige boom, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden kunnen worden zijn de volgende onderzoeksinspanningen verricht:

1. Inventarisatie van de boom
2. Boomveiligheidscontrole middels VTA-methode.
3. Beoordeling van de boven- en ondergrondse groeiplaats.
4. Bepalen toekomstverwachting bij gelijkblijvende omstandigheden.
5. Bepalen effecten van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen.

3.1 Inventarisatie

Ten eerste krijgen alle bomen binnen de invloedssfeer een individueel boom ID. Daarna zijn algemene boomkenmerken opgenomen. De algemene boomkenmerken zijn de Nederlandse en Latijnse soortnaam, stamdiameter (gemeten op 1,30 meter), boomhoogte, takvrije stam, kroondiameter en de conditie. De boomhoogte is bepaald met de hoogtemeter SUUNTO PM 5 en de stamdiameter met een PI-band.

De conditiebepaling is onderdeel van de inventarisatie en geeft een oordeel over de gezondheidstoestand van de boom op een bepaald moment. Bij de conditiebepaling wordt, afhankelijk van het seizoen, gelet op de volgende conditiekenmerken: de blad-/knopbezetting (Roloff methode) en transparantie van de kroon. Daarnaast is gekeken naar de takscheutlengte en de locatie van afgestorven takken in de kroon. Bij de conditiebepaling is onderscheid gemaakt tussen vier conditieklassen, zie tabel I.

Tabel I. Conditieklassen (Roloff, 2001).

Conditieklasse	Omschrijving
Goed	Boom vertoont goede groei en vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden.
Redelijk	Niet optimale groei, te zien aan verminderde twijglengte en een ijlere kroon, maar de minder optimale omstandigheden hebben geen duidelijke of onomkeerbare negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
Matig	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals een ijle kroon, scheut- of taksterfte en beperkte twijggroei.
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware taksterfte resulterend in veel en soms zwaar dood hout.

3.2 Boomveiligheidscontrole

Na de inventarisatie is een boomveiligheidscontrole (BVC) uitgevoerd volgens de VTA-methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment en is ontwikkeld door prof. Dr. C. Mattheck. De VTA-methode betreft een visuele controle van de gehele boom (kroon, stam en stamvoet) waarbij biologische en mechanische symptomen die duiden op (verborgen) gebreken geregistreerd worden. Op basis van de aard van de gebreken wordt de boom ingedeeld in een van de veiligheidscategorieën, zie tabel II.

Tabel II. Veiligheidscategorieën (Matteck, 1995).

Veiligheidscategorie	Omschrijving
Boom zonder gebreken	De boom heeft geen noemenswaardige gebreken: er zijn geen symptomen aangetroffen welke duiden op een biologisch of mechanisch gebrek.
Attentieboom	De boom heeft een zichtbaar gebrek. Dit gebrek geeft echter geen directe aanleiding tot een verhoogd risico.
Risicoboom	De boom heeft een zichtbaar welke een verhoogd risico veroorzaakt. Of, de boom heeft een zichtbaar gebrek maar op het moment van controle is geen uitspraak te doen over het risico van het gebrek.

3.3 Beoordeling groeiplaats

De boven- en ondergrondse groeiplaats van de boom is beoordeeld. De bovengrondse groeiplaats is beoordeeld door te kijken naar obstakels en de benodigde doorrij- en werkhoopte. De ondergrondse groeiplaats is beoordeeld met behulp van een tot 120 cm -mv en het uitvoeren van enkele metingen met een penetrometer. Met behulp van de penetrometer is de indringingsweerstand van de bodem bepaald.

3.4 Toekomstverwachting huidige situatie

Op basis van de conditie, gebreken, groeiplaatsomstandigheden en de leeftijd is een inschatting gemaakt van de resterende levensduur van de boom onder gelijkblijvende omstandigheden. De toekomstverwachting van de bomen is ingedeeld in een van de volgende categorieën, zie tabel III.

Tabel III. Categorieën toekomstverwachting.

Categorie	Omschrijving
Goed (>15 jaar)	Toekomstverwachting is minimaal 15 jaar met actieve groei.
Redelijk (10-15 jaar)	Toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar met actieve groei.
Matig (5-10 jaar)	Toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar met actieve groei.
Slecht (< 5 jaar)	Toekomstverwachting van 0 tot 5 jaar met actieve groei.
-	Boom is reeds afgestorven en heeft als levende boom geen toekomstverwachting

3.5 Projectinvloeden

De toekomstverwachting van de bomen kan tijdens en door de uitvoering van de (civieltechnische) werkzaamheden van het project ernstig beïnvloed worden. Over het algemeen is negatieve beïnvloeding van de toekomstverwachting voornamelijk toe te schrijven aan gevolgen zoals hieronder beschreven.

Bovengrondse schade

Door inzet van zwaar materieel in de nabijheid van bomen ontstaat de kans op stam- en/of kroonbeschadiging.

Ondergrondse schade

Door graafwerkzaamheden in de nabijheid van bomen tijdens de uitvoering van de (civieltechnische) werkzaamheden kan wortelverlies ontstaan. Daarnaast bestaat het risico dat de bodem wordt verdicht door de inzet van zwaar materieel en/of opslag van materiaal binnen de kroonprojectie. Bodemverdichting verstoort de uitwisseling van zuurstof tussen de bodem en de buitenlucht wat wortelschade/-sterfte tot gevolg heeft.

Wortelschade is een breed begrip en wordt in het rapport als volgt gebruikt:

- Onder wortelschade wordt de schade aan de opnamewortels verstaan. Opnamewortels zijn essentieel voor de opname van voedingsstoffen en vocht. Verlies aan opnamewortels wordt weergegeven in procenten ten opzichte van de totale hoeveelheid opnamewortels.
- Onder stabiliteitswortelschade wordt de schade aan de wortels verstaan die zorgen voor de stabiliteit van de boom. Stabiliteitswortels hebben een diameter > 5 cm. Verlies aan stabiliteitswortels wordt weergegeven in procenten ten opzichte van het totale aantal stabiliteitswortels.

Om de effecten van wortelschade te beoordelen zijn richtlijnen opgesteld. De volgende richtlijnen zijn gebruikt bij de totstandkoming van deze BEA.

- Tot 20% verlies van opnamewortels is acceptabel bij een goede conditie.
- Bij 20-40 % verlies aan opnamewortels dient een individuele afweging gemaakt te worden.
- Bij $\geq 40\%$ verlies van de stabiliteitswortels is er sprake van acute instabiliteit.

Bronbemaling

Bomen nemen via de opnamewortels voedingsstoffen en vocht op. Bomen zijn voor de vochtvoorziening afhankelijk van regen- en grondwater. Indien bronbemaling wordt toegepast zal het grondwater tijdelijk verlaagd worden en mogelijk niet bereikbaar zijn voor de opnamewortels. Afhankelijk van de periode waarin de werkzaamheden plaatsvinden kan het vochtleverend vermogen ontoereikend zijn voor de bomen in het projectgebied. Wanneer bronbemaling noodzakelijk is, bij voorkeur buiten het groeiseizoen uitvoeren (oktober tot maart).

4 RESULTATEN

Ten behoeve van de BEA is op 2 september 2020 in totaal één boom geïnventariseerd en is de boomveiligheid beoordeeld met behulp van de VTA-methode. Een overzichtskaart met een uniek boomnummers is weergegeven in bijlage I. In bijlage II is een foto van de boom weergegeven.

4.1 Inventarisatie

De enige boom binnen de onderzoekslocatie betreft een forse witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) met een beeldbepalend karakter. De boom is vanwege zijn forse formaat en respectabele leeftijd opgenomen in het overzicht waardevolle bomen van de gemeente West Maas en Waal (boomcode: BE.ZA.70.01). De stampositie van de boom is weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Stampositie witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) Zandstraat 70.

De inventarisatiegegevens van de boom zijn weergegeven in tabel IV.

Tabel IV. Inventarisatiegegevens.

Boomnummer	1 (BE.ZA.70.01)
Leeftijd	> 100 jaar
Boomsoort	witte paardenkastanje / <i>Aesculus hippocastanum</i>
Stamdiameter (cm)	114 cm
Boomhoogte (m)	21 m
Takvrije stam (m)	5 m
Kroondiameter (m)	15 m
Conditie	redelijk
Algemene opmerking	boom is aangetast door paardenkastanjemineermot (<i>Cameraria ohridella</i>). Betreft een veelvoorkomende aantasting bij witte paardenkastanje. Aantasting kan leiden tot conditievermindering en vervroegd bladval.

De boom is gecontroleerd op de aanwezigheid van kastanjabloedingsziekte, maar op de boom zijn geen symptomen van de ziekte waargenomen. De boom verkeert op dit moment in redelijke conditie.

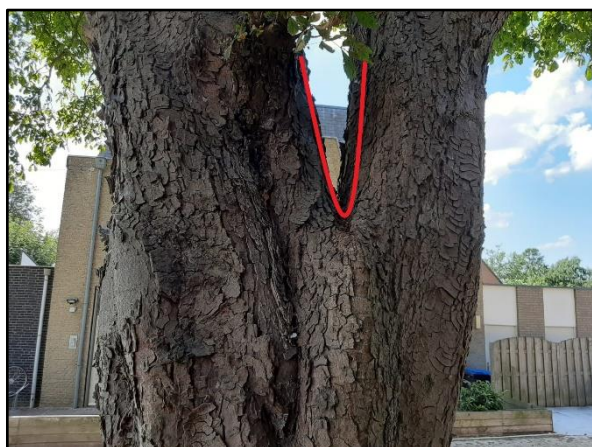
4.2 Boomveiligheidscontrole

De boomveiligheidscontrole is uitgevoerd middels de VTA-methode. Hierbij wordt gelet op uitwendige symptomen die duiden op inwendige (mechanische en/of biologische) gebreken. Zie tabel V voor de resultaten van de boomveiligheidscontrole.

Tabel V. Resultaten boomveiligheidscontrole.

Nummer	Boomsoort	Gebrek	Veiligheidsklasse	Maatregel	Urgentie
1	Witte paardenkastanje	plakoksel	risicoboom	nader onderzoek	< 3 maanden

Bij de witte paardenkastanje is een plakoksel waargenomen, daarom is de boom beoordeeld als risicoboom. Plakoksel is een takaanhechting die zijn verzwakt doordat er bij de diktegroei van de stam en tak bast wordt ingesloten. Kenmerken van plakoksel zijn scherpe V-vormige opgaande takken en uitstulpingen aan de zijkant (olifantsoren). Een plakoksel heeft een hogere kans om uit te breken dan een normale, goede takaanhechting. Zie figuur 5 en 6 ter illustratie van de symptomen van een plakoksel bij de witte paardenkastanje.



Figuur 5. V-vormige takaanhechting.



Figuur 6. Uitstulpingen (olifantsoren) aan de buitenzijde.

Wanneer de tak en stam door het gewicht van de tak en als gevolg van zijdelingse windkrachten van elkaar bewegen kan een plakoksel uitscheuren. De plakoksel bij de witte paardenkastanje is uitwendig overgroeid. Dit is te zien aan de uitstulpingen aan weersijden van de boom. Bij een dergelijke plakoksel is het lastig om een goede risico-inschatting te maken. Bij de risico-inschatting spelen factoren als de boomsoort, aanwezigheid van reparatieweefsel, zijwaartse belasting en de expositie ten opzichte van de wind een belangrijke rol.

Om het risico op uitbreken te laten onderzoeken wordt geadviseerd nader onderzoek uit te voeren. Met behulp van een nader onderzoek wordt het risico verder uitgezocht en eventueel maatregelen voorgesteld (bijvoorbeeld kroonverankering of gewichtsreductie).

4.3 Beoordeling groeiplaats

4.3.1 Bovengronds

De bovengrondse groeiplaats van de bomen is toereikend voor de verdere ontwikkeling van de boom. Door de bebouwing aan de oostelijke zijde van de boom heeft de kroon zich in het verleden voornamelijk aan de westelijke zijde ontwikkeld.

De boom heeft een takvrije stam van circa 5,0 meter ten opzichte van het maaiveld. De onderste takken zijn in het verleden verwijderd. Hierdoor is voldoende ruimte aanwezig onder de boom voor eventueel transport en/of bouwverkeer. Zie figuur 7 ter illustratie van de aanwezige bovengrondse ruimte.



Figuur 7. Impressie bovengrondse ruimte.

Met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden worden geen bovengrondse knelpunten verwacht.

Een mogelijk knelpunt kan optreden indien de buitenzijde van het gebouw wordt gerenoveerd. Bij de plaatsing van steigers is onvoldoende ruimte door een laaghangende tak.

4.3.2 Ondergronds

De ondergrondse groeiplaats is met behulp van profielboringen en het graven van proefsleuven beoordeeld. De profielboring is uitgevoerd circa 3,5 meter ten zuidoosten van de boom. op de onderzoekslocatie is weergegeven in tabel VIII. In figuur 8 is het bodemprofiel nabij de boom weergegeven.

Tabel VIII. Bodemopbouw onderzoekslocatie.

Diepte	Materiaal	Opmerking
0-50 cm -mv	matig fijn, matig humeus, zwak lemig zand	
50-80 cm -mv	matig fijn, humusloos, zwak lemig zand	
80-120 cm -mv	matig grof, humusloos, zwak lemig zand	grover materiaal dan bovenste laag



Figuur 8. Profielboring.

De ondergrondse groeiplaats bestaat tot 120 cm -mv uit matig fijn tot matig grof zand. Aan het landschap is te zien dat de woning en de boom op een terp zijn gesitueerd. Dit verklaart de aanwezigheid van zand tot 120 cm -mv.

Met behulp van een penetrometer is de indringingsweerstand van de bodem bepaald. De indringingsweerstand geeft informatie over de doorwortelbaarheid van de bodem. De weerstand is gemeten op circa MPa 1,5 tot 2,0 MPa (15 tot 20 kgf/cm²). Dit is voor een boom een suboptimale indringingsweerstand. Bij een bodem met een indringingsweerstand < 1,5 MPa kunnen de boomwortels zich onbelemmerd ontwikkelen, bij een indringingsweerstand > 3 MPa wordt wortelgroei belemmerd en kan groeistagnatie optreden (Van Prooijen, 2016). De gemeten waarde is een lichte belemmering voor de verdere ontwikkeling van het wortelgestel. Gezien het formaat en de leeftijd van de boom wordt verondersteld dat de boom reeds een uitgebreid wortelgestel heeft ontwikkeld. De lichte bodemverdichting zal geen invloed hebben op de toekomstverwachting van de boom. Bij het behoud van de boom is het van belang verdere bodemverdichting te voorkomen.

4.4 Toekomstverwachting huidige situatie

Op basis van de conditie, leeftijd, gebreken en de beoordeling boven- en ondergrondse groeiplaats is een inschatting gemaakt van de toekomstverwachting van de bomen bij gelijkblijvende omstandigheden.

De verwachting is dat de boom onder gelijkblijvende omstandigheden nog minimaal 15 jaar duurzaam te behouden is.

4.5 Projectinvloeden

Op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in 2.2 zijn geen directe knelpunten geformuleerd waarbij negatieve invloeden verwacht worden.

De werkzaamheden vinden voornamelijk binnen het pand plaats. Aan de buitenzijde van de woning worden enkel aan de achterzijde van het gebouw werkzaamheden uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van tien parkeerplaatsen. Zolang aan de voorzijde van het pand en aan de oprit geen werkzaamheden uitgevoerd worden zijn negatieve effecten zo goed als uit te sluiten.

5 CONCLUSIE

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hoofdvraag van de boom effect analyse per boom beantwoord. De hoofdvraag luidt: kunnen de aanwezige boom, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie tot de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?"

De voorgenomen werkzaamheden hebben op basis van de huidige uitgangspunten (zie 2.2.) geen invloed op de boom, derhalve kan de boom in de huidige verschijningsvorm duurzaam worden behouden. Ter bescherming van de boom en groeiplaats zijn in 6.1 randvoorwaarden opgesteld waarmee duurzaam behoud wordt gegarandeerd.

6 ADVIES

In het kader van bescherming van de boom worden enkele randvoorwaarden opgesteld en algemene beschermingsmaatregelen aangedragen.

6.1 Randvoorwaarden

Bij de uitvoering van de werkzaamheden dienen onderstaande randvoorwaarden opgevolgd te worden zodat duurzame instandhouding van de boom wordt gegarandeerd.

6.1.1 Voorkomen graafwerkzaamheden in beschermde boomzone

Binnen de beschermde boomzone (kroonprojectie + 2 meter) mogen geen graafwerkzaamheden uitgevoerd worden. Graafwerkzaamheden binnen de beschermde boomzone kunnen grote invloed hebben op de toekomstverwachting van de boom. Wanneer graafwerkzaamheden binnen de beschermde boomzone benodigd zijn dient een goedgekeurd werkplan opgesteld te worden waarin wordt aangegeven hoe duurzame instandhouding van de boom wordt gewaarborgd. ‘

6.1.2 Fysieke afscherming beschermde boomzone

De kwetsbare boomzone dient (zoveel als mogelijk) afgezet te worden met behulp van een fysieke barrière. Het gebruik van bouwhekken is hiervoor een geschikte methode. Door de beschermde boomzone tijdens de werkzaamheden fysiek af te schermen wordt directe schade aan de boom, en indirecte schade aan de groeiplaats voorkomen. Binnen de fysieke afscherming is het niet toegestaan om materieel en/of materiaal op te slaan. Door de opslag van (zwaar) materiaal/materieel kan verdere bodemverdichting ontstaan en dit dient ten alle tijden voorkomen te worden.

6.1.3 Gebruik rijplaten

In het kader van transport van (bouw)materialen zal de verkeersbelasting op de oprit tijdens de uitvoering van de werkzaamheden toenemen. Om bodemverdichting onder de oprit te voorkomen wordt geadviseerd tijdens de werkzaamheden stalen rijplaten aan te leggen nabij de boom. Door het gebruik van rijplaten wordt de belasting op de bodem onder de verharding verminderd en zal bodemverdichting worden voorkomen.

6.1.4 Planwijzigingen

Indien planwijzigingen worden doorgevoerd, welke mogelijk van invloed zijn op de boom, dient het nieuwe plan ter goedkeuring aan een bomenspecialist te worden voorgelegd. Indien negatieve effecten te verwachten zijn dient een werkplan opgesteld te worden waarin wordt aangegeven hoe duurzame instandhouding van de boom wordt gewaarborgd.

6.2 Algemene beschermingsmaatregelen

Bij werken rond bomen dient men altijd rekening te houden met de algemeen geldende beschermingsmaatregelen. De algemene beschermingsmaatregelen die voor deze situatie van toepassing zijn, zijn hieronder weergegeven.

- Snoei de boom, indien nodig, om voldoende werkruimte te creëren en (ernstige) kroonschade te voorkomen. Deze snoeiwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een gecertificeerd European Tree Worker (ETW) of gelijkwaardig niveau.
- Bescherm alle bomen binnen de invloedssfeer tegen directe (stam)schade door aanbrengen stamommanteling met afstandshouder (drain).
- Er mag geen materiaal tussen de bomen worden geplaatst of opgeslagen. Hiermee wordt bodemverdichting en wortelschade voorkomen.
- Er mogen geen voertuigen of andere machines tussen de bomen worden geparkeerd. Hiermee wordt bodemverdichting en wortelschade voorkomen.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

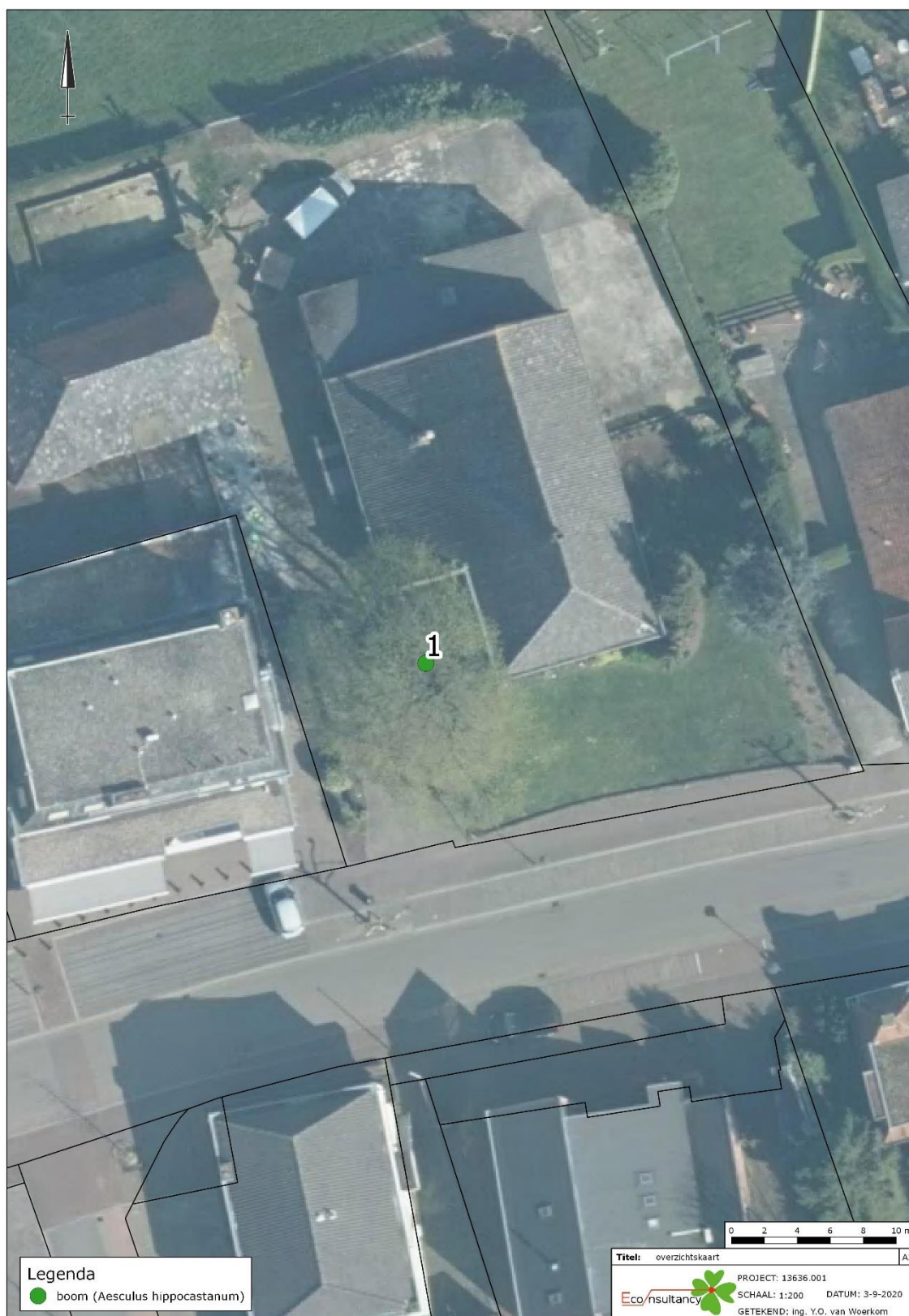
Prooijen, G. J. van (2016). Stadbomen Vademecum 2A: groeiplaatsaspecten (Herz. ed.). Arnhem, Nederland: IPC groene ruimte.

Roloff, A. (2001). Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Duitsland: Ulmer.

Mattheck, G. C., Breloer, H., & Visser, B. M. (1995). Handboek boomveiligheid: de boombreuk in mechanica en rechtspraak. Zutphen, Nederland: Pius Floris Producties.

Gemeente West Maas en Waal (2004) – Overzicht waardevolle bomen

Bijlage 1 Overzichtskaart



Bijlage II Overzichtsfoto boom



