



Boom Effect Analyse

Van Besouw, Goirle
Bomen 1 en 17 t/m 21

projectnummer 407072.05
concept
19 maart 2018

Boom Effect Analyse

Van Besouw, Goirle

Bomen 1 en 17 t/m 21

projectnummer 407072.05

concept
19 maart 2018

Auteur

D.J. Broström

Opdrachtgever

NBU
Postbus 110
4870 AC Etten-Leur

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	concept	M. Scholten	E. Matla

Inhoudsopgave

Blz.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
2	Onderzoeksmethode	2
2.1	Inventarisatie	2
2.2	Groeiplaatsonderzoek	2
2.3	Toetsing stedenbouwkundig plan ten opzichte van de bomen	2
3	Beoordeling wortelschade	3
4	Bevindingen	5
4.1	Boominventarisatie en beoordeling conditie en toekomstverwachting	5
4.1.1	Boom 1	5
4.1.2	Boom 17 t/m 21	5
4.2	Groeiplaatsonderzoek	5
5	Conclusie en advies	8
5.1	Boominventarisatie en beoordeling conditie en toekomstverwachting	8
5.1.1	Boom 1	8
5.1.2	Boom 17 t/m 21	10

Tekening

Uitsnede stedenbouwkundig plan (2535-SIT-20180124-Model, 23012018) met bomen 1 en 17 t/m 21

1 Inleiding

De Nederlandse Bouw Unie is voornemens om ten zuiden van de dorpskern van Goirle op het fabrieksterrein aan de Kerkstraat, de huidige opstallen (deels) te slopen en op deze locatie woningbouw te realiseren. Op het huidige fabrieksterrein zijn een aantal bomen aanwezig. Het voornemen is om, indien dit mogelijk is, een aantal van deze bomen in de nieuwe situatie te handhaven.

Op basis van het stedenbouwplan (2535-SIT-20180124-Model, 23012018) is een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd voor 6 bomen waarbij is getoetst of de betreffende bomen duurzaam behouden kunnen blijven. De onderzochte bomen zijn genummerd met nr. 1 en 17 t/m 21.

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor deze Boom Effect Analyse is de wens van de opdrachtgever om te beoordelen of de betreffende bomen te handhaven zijn op basis van het stedenbouwkundigplan (2535-SIT-20180124-Model, 23012018).



Figuur 1. Locatie onderzochte bomen (met nr) in huidige situatie (rode cirkels).

2 Onderzoeksmethode

Voor het uitvoeren van de BEA zijn drie werkstappen doorlopen, te weten:

- Inventarisatie en beoordeling conditie en toekomstverwachting;
- groeiplaatsonderzoek;
- toetsing stedenbouwkundig plan ten opzichte van de bomen.

2.1 Inventarisatie

Bij de boominventarisatie zijn algemene boomgegevens opgenomen zoals: boomsoort, stamdiameter op 130 cm boven het maaiveld (dbh), boomhoogte en kroonprojectie. Tevens is de conditie van de bomen en de toekomstverwachting in de huidige situatie beoordeeld. De indexering hiervan is als volgt.

Indexering toekomstverwachting	
Slecht	<5 jaar
Matig	>5 jaar
Redelijk	>10 jaar
Goed	>20 jaar

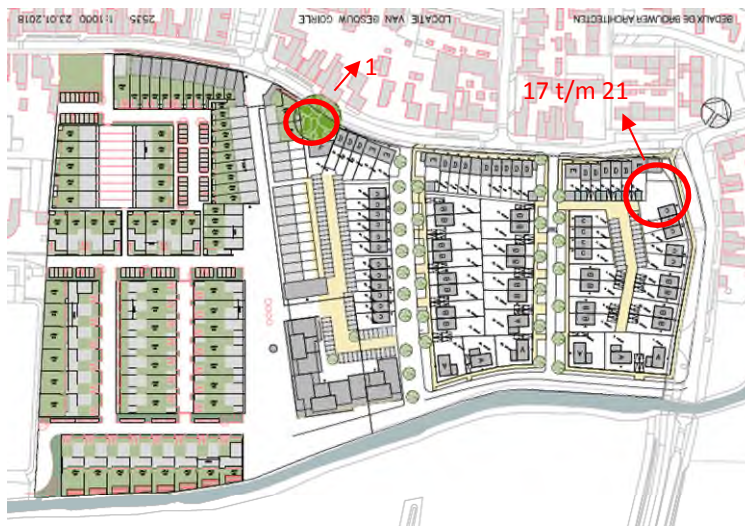
2.2 Groeiplaatsonderzoek

De groeiplaatsen zijn door middel van een aantal profielsleuven en grondboringen onderzocht en omvatten de volgende facetten:

- het vaststellen van de samenstelling en samenhang van de bodem;
- het vaststellen van het bewortelingspatroon van de bomen;
- het vaststellen van de grondwaterstand.

2.3 Toetsing stedenbouwkundig plan ten opzichte van de bomen

Aan de hand van het stedenbouwkundige plan (2535-SIT-20180124-Model, 23012018) en het groeiplaatsonderzoek is beoordeeld of duurzaam boombehoud redelijkerwijs mogelijk is.



Figuur 2. stedenbouwkundige plan (2535-SIT-20180124-Model, 23012018) met locatie onderzochte bomen (met nr) in toekomstig situatie

3 Beoordeling wortelschade

Bij werkzaamheden rondom bomen kan makkelijk schade aan de boom ontstaan. Deze schade kan bestaan uit bovengrondse schade door bijvoorbeeld aanrijtschade of ophoging van het maaiveld. Ook ondergrondse schade is een veel voorkomend probleem bij werkzaamheden rondom bomen. Ondergrondse schade kan bestaan uit de beschadiging van wortels maar ook uit verstoring van de bodemstructuur.

Beschadiging van wortels en/of de bodemstructuur is in het algemeen de hoofdoorzaak van het voortijdig uitvallen van bomen binnen de bebouwde kom. Deze schade wordt vaak pas na jaren zichtbaar.

3.1 Onderverdeling wortelschade

Opnamebeworteling:

- lichte beworteling zorgt voor de opname van water en nutriënten. Deze beworteling bevindt zich hoofdzakelijk aan de buitenste zone van het wortelgestel. Het verwijderen van deze beworteling zal voor een (tijdelijke) terugval in conditie zorgen. Er is vaak geen sprake van een afname in stabiliteit.

Stabiliteitsbeworteling:

- zwaardere beworteling die de stabiliteit van de boom waarborgt. Deze beworteling bevindt zich in de zone direct rond de stamvoet. Deze zone heeft een straal van ca. 5 maal de stamdiameter (dbh). Schade aan stabiliteitsbeworteling kan de standvastigheid en daarmee de veiligheid van de directe omgeving van de boom in gevaar brengen (kans op windworp). Verder kan schade aan deze beworteling leiden tot conditieverval en vormt het een ingangspoort voor houtparasitaire schimmels.

3.2 Totale wortelschade

De optelsom van de verwijderde opnamebeworteling en stabiliteitsbeworteling geeft de totale wortelschade.

- Totale wortelschade minder dan 20%: boom kan behouden blijven (mogelijk);
- Totale wortelschade tussen 20% en 40%: boom kan mogelijk behouden blijven onder voorwaarden (kwetsbaar);
- Totale wortelschade meer dan 40%: boom dient verwijderd te worden (kritiek).

3.3 Het risicogebied

Indien de totale wortelschade tussen de 20 en 40% (risicogebied) ligt, is er een individuele beoordeling van de schade nodig om vast te stellen wat de overlevingskans voor de betreffende boom is. De vragen en richtlijnen hierbij zijn als volgt:

- Historie van de boom: hebben er eerder werkzaamheden plaatsgevonden? Is er nog iets bekend/onderzocht over de toegebrachte schade bij de eerdere werkzaamheden?
- De boomsoort: wat is de uiteindelijke boomgrootte en kroonvorm? Hoe sterk is de houtkwaliteit en hoe goed grendelt de boom verwondingen af? Wat is het natuurlijke bewortelingspatroon van de boom?

- De groeiplaats van de boom: wat is de grondsoort? Hoe is de indringingsweerstand van de bodem? Op welke diepte bevindt zich de grondwaterspiegel?
- De locatie van de boom: betreft het een vrijstaande of een beschut staande boom? Hoe staat de boom georiënteerd op de overheersende windrichting bij storm (in Nederland zuidwest en in mindere mate noordwest)?
- De locatie van de te verwijderen beworteling: bevinden de te verwijderen wortels zich aan de zijde met de hoogste windbelasting van de boom waar zich normaal gesproken de trekwortels bevinden die tijdens piekbelasting de stabiliteit moeten garanderen?
- Wat is de afstand van de te verwijderen beworteling tot de stamvoet van de boom?
- Kan de windvang van de boom worden beperkt door middel van uitdunsnoei of eventueel door kroonreductie?

3.4 Berekening wortelschade

In principe worden er twee rekenmodellen voor het bepalen van wortelschade gehanteerd:

- De eerste methode is het tellen van het aantal wortelaanzetten, waarbij het deel aan beschadigde wortelaanlopen een indicatie geeft van de toegebrachte schade. Bijvoorbeeld: een boom met vijf wortelaanzetten waarvan er twee zijn of worden beschadigd geeft een globale schade van $2 : 5 = 40\%$.
- Een meer verfijnde methode is het berekenen van de oppervlakte van de groeiplaats, waarbij de kroonprojectie de spreiding van het wortelgestel aangeeft. Hiernaast is schematische de kroonprojectie van een boom in een natuurlijke situatie weergegeven. De locatie van de beworteling, het bewortelingspatroon en diepte van de graafwerkzaamheden zijn de variabelen in deze berekening en moeten door de onderzoeker worden geïnterpreteerd.



De eerste methode richt zich vooral op de stabiliteit van de boom. De tweede methode wordt veelal gebruikt om het percentage aan opnamebeworteling in kaart te brengen.

4 Bevindingen

4.1 Boominventarisatie en beoordeling conditie en toekomstverwachting

4.1.1 Boom 1

Boom 18 betreft een Hollandse linde (*Tilia x europaea*). De linde staat in een border met een onder begroeiing van struikkamperfoelie. De hoogte circa 19 meter, de stamdiameter (dbh) bedraagt 106 cm en de kroonprojectie is gemiddeld 7 meter (straal). De knopbezetting en takscheutlengte zijn als goed beoordeeld. De kroon is enkele jaren geleden gereduceerd door middel van snoei. In het omliggende parkeerterrein is matige opdruk van de bestrating door wortelgroei vastgesteld. In de huidige situatie is de toekomstverwachting als goed beoordeeld.



4.1.2 Boom 17 t/m 21

De bomen 17 t/m 21 betreffen allemaal watercypressen (*Metasequoia glyptostroboides*). De bomen staan als groep in een matig intensief onderhouden gazon. De gemiddelde hoogte is circa 18 meter, de stamdiameter (dbh) bedraagt 60 cm en de kroonprojectie is gemiddeld 4,5 meter (straal). De knopbezetting en takscheutlengte zijn bij alle bomen als goed beoordeeld. In de huidige situatie is de toekomstverwachting als goed beoordeeld. De bomen vormen een geheel waarbij de kronen en beworteling met elkaar zijn vergroeid.

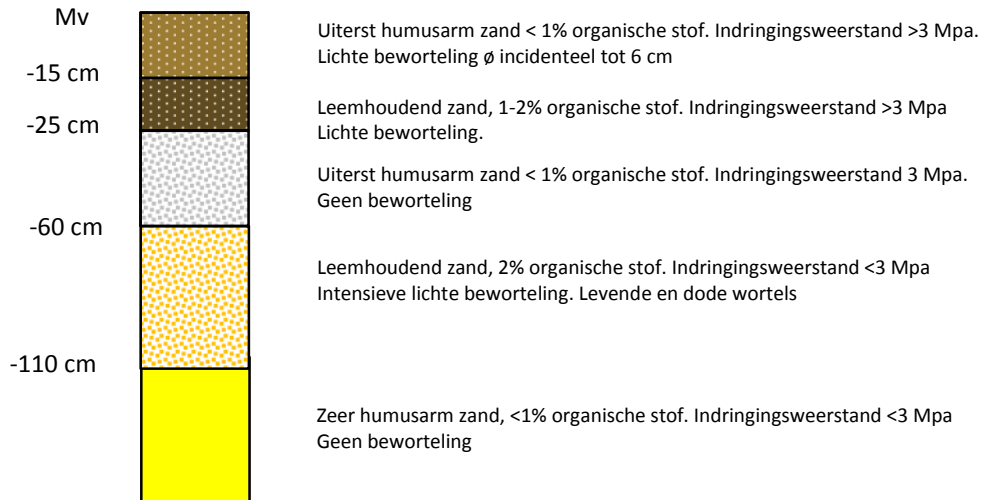


4.2 Groeiplaatsonderzoek

Om de ondergrondse groeiplaats bij boom 1 goed te kunnen beoordelen zijn twee profielsleuven gegraven. Eén profielsleuf is gegraven in het parkeerterrein en één is gegraven in de border. Verder zijn aanvullend nog twee grondboringen uitgevoerd om een goed beeld te krijgen van de profielopbouw.

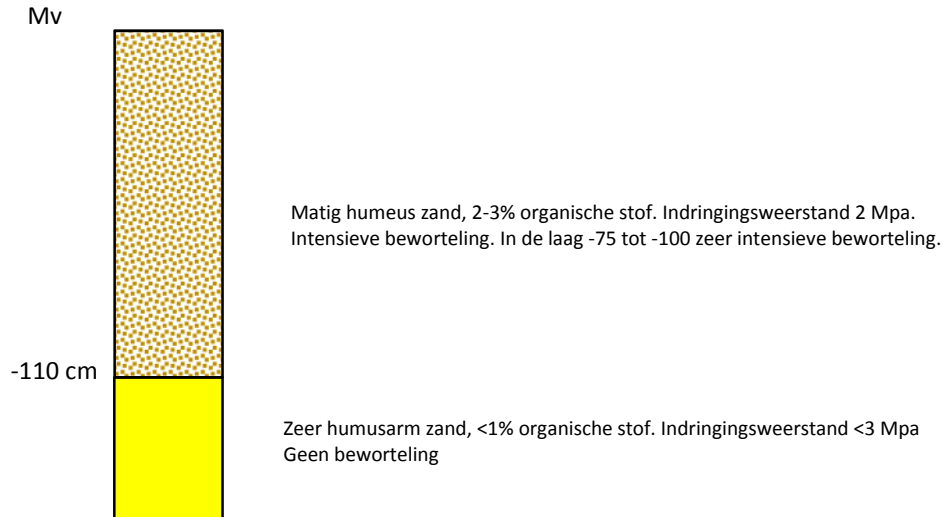
4.2.1 Boom 1

Figuur 3. Schematische weergave bodemopbouw profielsleuf 1
 (vier en een halve meter vanaf boom 1 in het parkeerterrein).



Tot 130 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (8-3-2018).

Figuur 4. Schematische weergave bodemopbouw profielsleuf 2
 (vier meter vanaf boom 1 in de border).

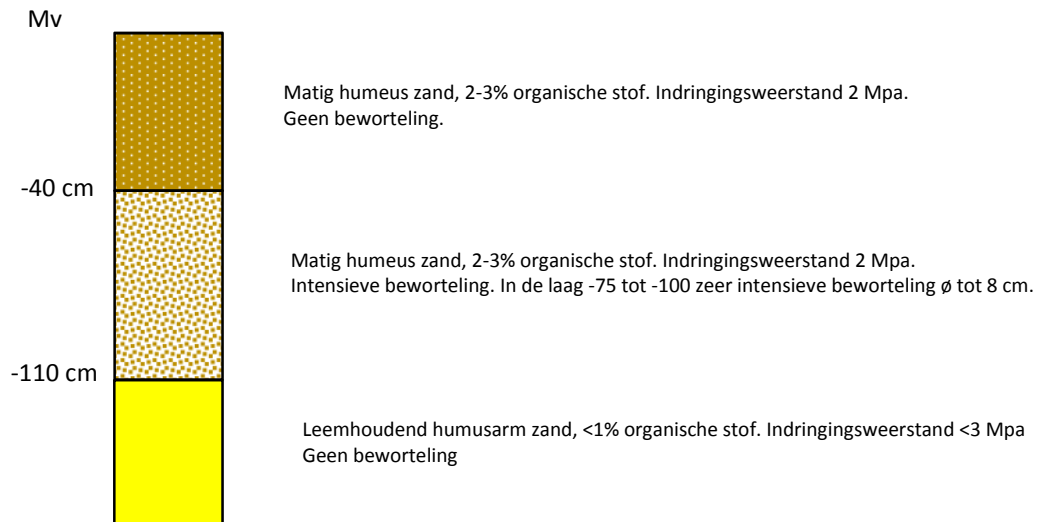


Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (8-3-2018).

4.2.2 Boom 17 t/m 21

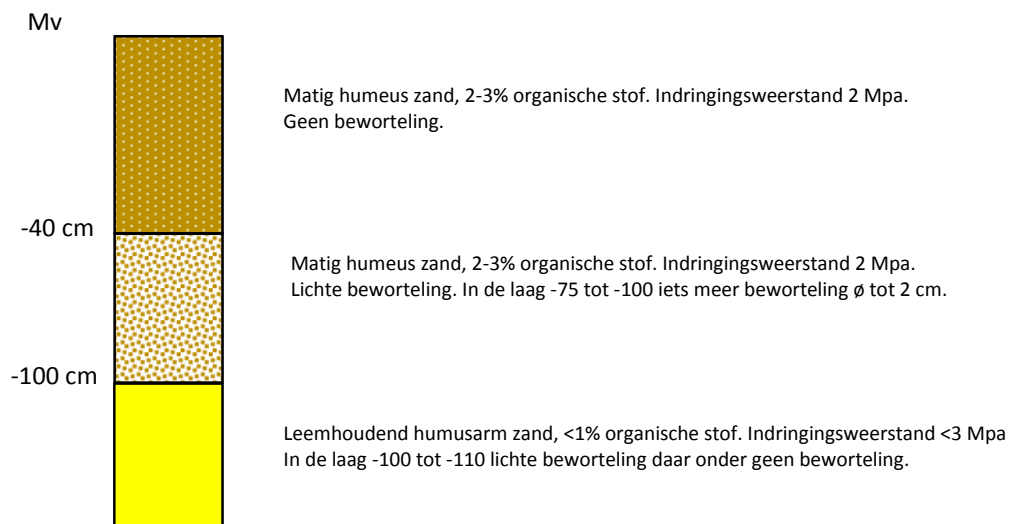
Om de ondergrondse groeiplaats bij bomen 17 t/m 21 goed te kunnen beoordelen zijn 2 profielsleuven gegraven. Eén profielsleuf is gegraven in het gazon op drie meter vanaf boom 18 en één profielsleuf is gegraven in het gazon op zes meter vanaf boom 17. Verder zijn aanvullend nog twee grondboringen uitgevoerd om een goed beeld te krijgen van de profielopbouw.

Figuur 5. Schematische weergave bodemopbouw profielsleuf 1. (3,5 vanaf boom 18 in het gras).



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (8-3-2018).

Figuur 6. Schematische weergave bodemopbouw profielsleuf 2 (zes meter vanaf boom 17 in het gras).



Tot 120 cm onder het maaiveld is geen grondwater aangetroffen (8-3-2018).

5 Conclusie en advies

5.1 Boominventarisatie en beoordeling conditie en toekomstverwachting

5.1.1 Boom 1

Kwaliteit en toekomstverwachting

De toekomstverwachting van boom 1 is in de huidige situatie als goed beoordeeld (>20 jaar). De kroon van de boom is enkele jaren geleden rigoureus gereduceerd door middel van snoei. In de meeste gevallen is dit een ingreep welke de toekomstverwachting van de boom verminderd. Echter lindes zijn bomen welke een dergelijke vorm van snoei goed verdragen en de mogelijkheid bezitten om weer volledig te herstellen. Het verwijderen van een deel van de kroon heeft gevolgen voor het wortelgestel van de boom. Door een dergelijke ingreep in de kroon sterft een deel van het wortelgestel af omdat er een verminderde toevoer van suikers is. Tijdens het bewortelingsonderzoek zijn zowel levende als dode wortels waargenomen.

Beworteling

Circa 70% van de beworteling van de onderzochte linde bevindt zich in de huidige border. De overige beworteling bevindt zich onder het parkeerterrein en de verharding van de Kerkstraat. De kritieke zone waarbinnen geen grootschalige werkzaamheden zoals graven, bouwen en dergelijke mogen plaatsvinden wordt vastgesteld op 6 meter vanaf de stam van de boom (blauwe cirkel op figuur 7). Deze kritieke zone is de 40% zone zoals omschreven in paragraaf 3.2. Wanneer binnen deze zone werkzaamheden plaatsvinden kan de boom niet gehandhaafd blijven.

De beworteling loopt verder door waarbij de zone tussen 6 en 8 meter wordt beschouwd als kwetsbare zone. Deze zone is de 20% tot 40% range zoals aangegeven in paragraaf 3.2. Binnen deze zone zijn grootschalige werkzaamheden mogelijk in combinatie met boombehoud maar onder voorwaarden.

Buiten 8 meter vanaf de stam is eveneens beworteling aanwezig. Het percentage bedraagt tussen 0 tot 20 % van de totale beworteling. Buiten 8 meter zijn grootschalige werkzaamheden mogelijk met behoud van bomen.

Grondwaterstand

Door de abrupte overgang tussen de verschillende grondlagen op een diepte van 110 cm onder het maaiveld blijft hier waarschijnlijk in natte periodes tijdelijk grondwater staan (schijngrondwaterstand). Hierdoor heeft zich net boven deze abrupte overgang op een diepte van -75 tot -95 onder het maaiveld een dik pakket met fijne opname beworteling ontwikkeld.

Stedenbouwkundige plan

In het stedenbouwkundige plan zijn geen woningen of infrastructurele voorzieningen (grootschalige werkzaamheden) binnen een straal van 8 meter vanaf de boom ingepland. Dat betekent dat geen knelpunten aan de hand zijn. Eventuele beworteling die verwijderd wordt valt binnen de zone van 0% tot 20%.

Advies

Het voorgenomen stedenbouwkundige plan is uitvoerbaar met duurzaam behoud van boom 1 indien aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan.

Binnen een straal van 6 meter (kritieke zone) vanaf de stam van de boom (zie blauwe cirkel in figuur 7 en tekening in de bijlage):

- mogen geen grootschalige werkzaamheden uitgevoerd zoals graven, bouwen en dergelijke;
- mag het maaiveld niet verhoogd en/of verlaagd worden.

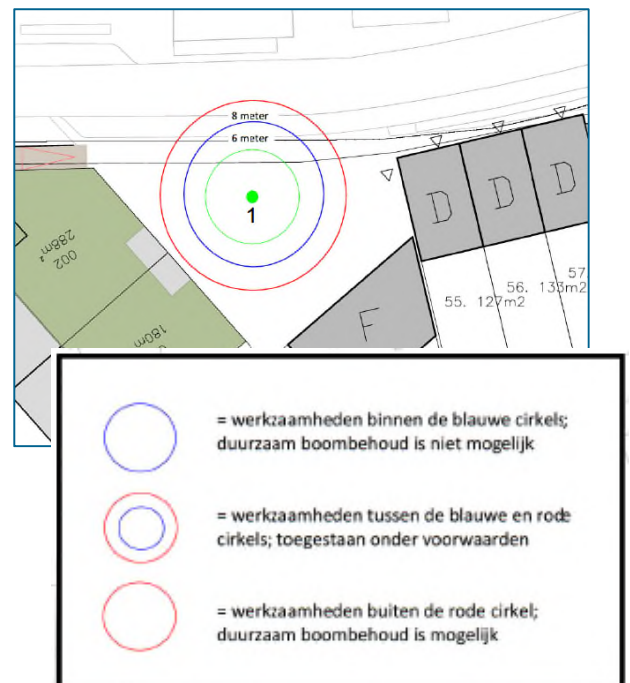
Binnen een straal van 6 tot 8 meter (kwetsbare zone) vanaf de stam van de boom (zie rode cirkel in figuur 7 en tekening in de bijlage):

- mag het maaiveld niet meer dan 10 cm verhoogd worden ten opzichte van de huidige situatie. Het ophoog materiaal dient een geschikt groeimedum te zijn, zoals teelaarde met voldoende voedingsstoffen;
- het maaiveld mag max. 10 cm verlaagd worden aangezien de beworteling zich niet in de top laag bevindt;

Binnen een straal van 0 tot 8 meter (zowel de kritieke als kwetsbare zone)vanaf de stam van de boom (zie blauwe en rode cirkel in figuur 7)

- mag geen materiaal opslag e.d. plaatsvinden. Deze zone wordt tijdens de bouwwerkzaamheden afgeschermd door een bouwhek;
- mag de grondwaterstand niet wijzigen ten opzicht van de natuurlijke fluctuatie;
- mogen kleinschalige werkzaamheden, zoals het verwijderen van de huidige verharding, handmatig worden uitgevoerd onder begeleiding van een ter zaken deskundige (European Tree Technician, ETT).

- Wij adviseren om in samenwerking met een ter zaken deskundige (ETT) een plan op te stellen over de nieuwe invulling van de ruimte binnen een straal van 8 meter vanaf de boom. Hierbij is een verbetering van de groeiplaats ten opzichte van de huidige situatie één van de aspecten om mee te nemen in het plan. Hierbij kan gedacht worden aan uitwisseling van de top laag in de kwetsbare zone of het lokaal inbrengen van voedingsstoffen. Er wordt immers niet voor niets getracht om de boom te behouden voor de toekomst.



Figuur 7. Boom 1 met de verschillende werkgrenzen (rood en blauw).

5.1.2 Boom 17 t/m 21

Kwaliteit en toekomstverwachting

De toekomstverwachting van de watercipressen is in de huidige situatie als goed beoordeeld (>20 jaar). De bomen zijn circa 40 jaar geleden als groep aangeplant en waardoor de kronen en beworteling met elkaar zijn vergroeid. De groep vormt als het ware één geheel.

Beworteling

Circa 60% van de beworteling bevindt zich binnen een straal van vier meter rondom de boomgroep (blauwe cirkel in figuur 8 en tekening in de bijlage).

De kritieke zone waarbinnen geen grootschalige werkzaamheden zoals graven, bouwen en dergelijke mogen plaatsvinden wordt daarmee vastgesteld op 4 meter vanaf de stam van de boom. Deze kritieke zone is namelijk de 40% zone zoals omschreven in paragraaf 3.2. Wanneer binnen deze zone werkzaamheden plaatsvinden kan de boom niet gehandhaafd blijven.

De beworteling loopt verder door waarbij de zone tussen 4 en 6 meter wordt beschouwd als kwetsbare zone. Deze zone is de 20% tot 40% range zoals aangegeven in paragraaf 3.2. Binnen deze zone zijn grootschalige werkzaamheden mogelijk in combinatie met boombehoud maar onder voorwaarden.

Buiten 6 meter vanaf de stam is eveneens beworteling aanwezig. Het percentage bedraagt tussen 0 tot 20 % van de totale beworteling. Buiten 8 meter zijn grootschalige werkzaamheden mogelijk met behoud van bomen.

Grondwaterstand

Door de abrupte overgang tussen de verschillende grondlagen op een diepte van 100 cm onder het maaiveld, blijft waarschijnlijk in natte periodes tijdelijk grondwater staan (schijngrondwaterstand). Hierdoor heeft zich net boven deze laag op een diepte van -85 tot -105 onder het maaiveld een dik pakket met fijne opname beworteling ontwikkeld.

Stedenbouwkundige plan

In het stedenbouwkundige plan zijn een aantal woningen, schuurtjes of infrastructurele voorzieningen binnen de kritieke zone (40%-zone) (zie blauwe cirkel in figuur 8 en de tekening in de bijlage).

Wanneer de bebouwing van het opgestelde stedenbouwkundige plan wordt gerealiseerd is duurzaam behoud van de bomen als groep niet mogelijk. Om de bomen als groep te behouden dient het plan te worden aangepast zodat er binnen de kritieke zone van de blauwe lijn (4,0 meter vanaf de stam; zie figuur 8 en tekening in de bijlage) geen werkzaamheden worden uitgevoerd. De tuinen van de geplande woningen mogen zich ook niet binnen deze zone bevinden.

De kwetsbare zone van 4 tot 6 meter vanaf de bomen levert vanuit het stedenbouwkundigplan gezien meer knelpunten op (rode cirkel in figuur 8). Binnen deze zone zijn echter meer mogelijkheden ten aanzien van bebouwing, infrastructuur of achtertuin. De stedenbouwkundige indeling zoals weergegeven op de tekening is mogelijk mits wordt voldaan aan randvoorwaarden zoals aangegeven in het advies

Advies

Duurzaam behoud van de bomengroep is mogelijk als het voorgenomen stedenbouwkundige plan wordt aangepast aan de volgende randvoorwaarden.

Binnen een straal van 4 meter (kritieke zone) vanaf de stam van de boom (zie blauwe cirkel in figuur 8 en tekening in de bijlage):

- mogen geen grootschalige werkzaamheden uitgevoerd zoals graven, bouwen en dergelijke;
- mag het maaiveld niet verhoogd en/of verlaagd worden;

Binnen een straal van 4 tot 6 meter (kwetsbare zone) vanaf de stam van de boom (zie rode cirkel in figuur 8 en tekening in de bijlage):

- mag het maaiveld niet meer dan 10 cm verhoogd worden ten opzichte van de huidige situatie. Het ophoog materiaal dient een geschikt groeimedium te zijn, zoals teelaarde met voldoende voedingsstoffen;
- het maaiveld mag max. 10 cm verlaagd worden aangezien de beworteling zich niet in de top laag bevindt;
- is het mogelijk om de voorgenomen stedenbouwkundige indeling te realiseren, met behoud van bomen, indien wordt voldaan aan de volgende aanvullende randvoorwaarden:
 - o het maaiveld dat niet wordt bebouwd is momenteel een “open grond” situatie. Dat mag niet wijzigen in een “gesloten” situatie zoals verharding, waarbij bodem verdichting kan ontstaan. Een half-verharding of een zelf dragende constructie is wel mogelijk;
 - o De resterende groeiplaats met “groen” wordt ingericht. Hierbij heeft een onder begroeiing met heesters de voorkeur boven gras;
 - o De werkzaamheden worden uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake deskundige (European Tree Technician, ETT).

Binnen een straal van 0 tot 6 meter (zowel de kritieke als kwetsbare zone) vanaf de stam van de boom (zie blauwe en rode cirkel in figuur 8)

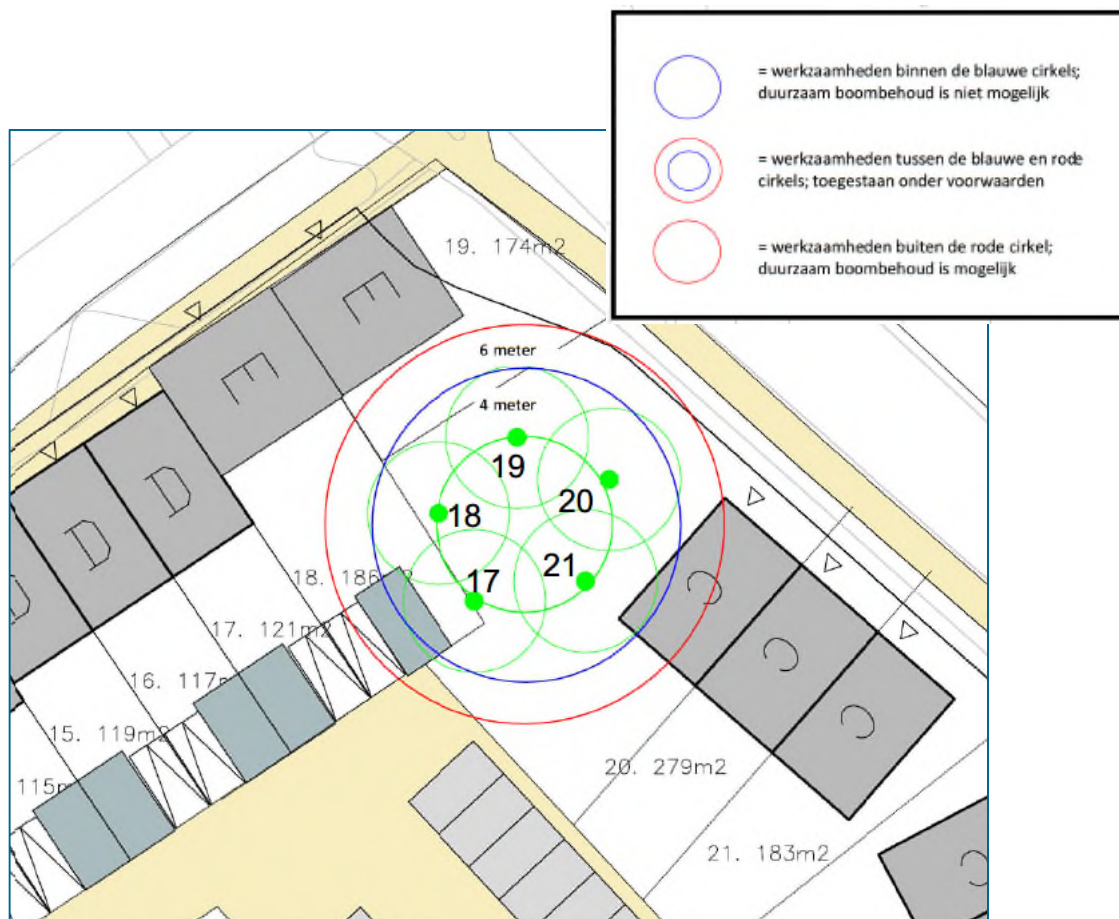
- mag geen materiaal opslag e.d. plaatsvinden. Deze zone wordt tijdens de bouwwerkzaamheden afgeschermd door een bouwhek;
- mag de grondwaterstand niet wijzigen ten opzicht van de natuurlijke fluctuatie;
- mogen kleinschalige werkzaamheden, zoals het verwijderen van de huidige verharding, handmatig worden uitgevoerd onder begeleiding van een ter zaken deskundige (European Tree Technician, ETT).

Alternatief

- Alternatief: bomengroep vs. individueel

De bomengroep heeft de grootste waarde indien ze als groep worden behouden. Echter, bij de beoordeling van de bomen is bekeken of de bomen ook individueel te behouden.

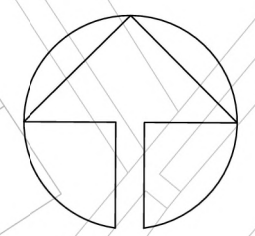
Bij bomen 19 en 20 wordt individueel behoud mogelijk geacht mist wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals hierboven gesteld.



Figuur 8. Boom 17 t/m 21 met de verschillende werkgrenzen (rood en blauw).



ARCHITECTEN



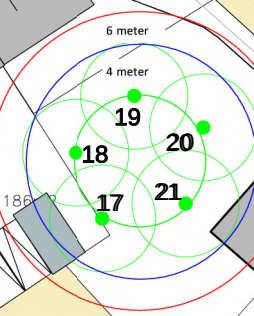
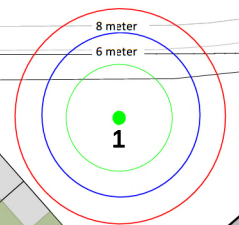
Tekening niet op schaal

LOCATIE VAN BESOUW

= werkzaamheden binnen de blauwe cirkels;
duurzaam boombehoud is niet mogelijk

= werkzaamheden tussen de blauwe en rode cirkels; toegestaan onder voorwaarden

= werkzaamheden buiten de rode cirkel;
duurzaam boombehoud is mogelijk



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0612965094
E. mattijs.scholten@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.