



Boom Effect Analyse

Terborgseweg Doetinchem

In opdracht van WBC Bouwgroep

Colofon

Rapportnummer	2398
Projectnummer	4430
Opdrachtgever	WBC Bouwgroep
Contactpersoon	Dhr. H. Hegeman
Opdrachtnemer	Staring Advies Jonker Emilweg 11 6997 CB Hoog-Keppel 0314 641910 info@staringadvies.nl www.staringadvies.nl IBAN NL87 RABO 03 88 40 73 44 Btw nr NL8076.79.616.B01 KvK 09100544
Auteur(s)	D.J. Stronks
Controle	-
Status	definitief
Datum:	12-09-2022
Foto voorblad	Oude beuk in het plangebied (foto: J. Stronks)
Wijze van citeren	Stronks, D.J., 2022. Boom Effect Analyse Terborgseweg, Doetinchem. Staring Advies, Hoog-Keppel.

Eigendom

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever. Het rapport blijft eigendom van de opdrachtgever. Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d. m. v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Betrouwbaarheid

Staring Advies accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van eventuele beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Staring Advies uitgevoerde onderzoek neemt. Staring Advies is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Staring Advies; opdrachtgever vrijwaart Staring Advies voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Kwaliteitszorg

Staring Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het Netwerk Groene Bureaus is de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus. Het Netwerk werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en behartigt de belangen van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

www.netwerkgroenebureaus.nl

Inhoud

1	Inleiding en doel.....	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Doel	3
2	Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden	4
2.1	Gegevens plangebied	4
2.2	Beschrijving van het plangebied	4
2.3	De bomen	4
2.4	Geplande werkzaamheden	7
3	Het boomonderzoek.....	10
3.1	Bovengronds	10
3.2	Ondergronds.....	11
3.3	Levensverwachting	12
4	Effectanalyse	13
4.1	Te verwachten effecten	13
4.2	Te behouden bomen	14
4.3	Mogelijk niet te behouden bomen	19
4.4	Verplantbaarheid bomen.....	19
5	Boombescherming	20
5.1	Voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden.....	20
5.2	Na afronding van de werkzaamheden.....	21
6	Conclusie	22
Bijlage 1	Inventarisatielijst bomen	24
Bijlage 2	Algemene boombescherming	25
Bijlage 3	Impressie plangebied	27

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

In opdracht van de WBC Bouwgroep heeft Staring Advies een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. Deze BEA heeft betrekking op de bomen op een terrein aan de Terborgseweg te Doetinchem. Deze effectanalyse is opgesteld in verband met de voorgenomen bouw van appartementen op dit terrein.

In dit rapport worden de volgende onderdelen behandeld:

- De actuele vitaliteit en levensverwachting van de bomen;
- De inpasbaarheid van de bomen in het plan;
- De maatregelen om de bomen duurzaam in stand te houden;
- De verplantbaarheid van de bomen.

Naar aanleiding van eerdere versies van dit rapport zijn de bouwplannen aangepast om de 5 te handhaven bomen ook daadwerkelijk een toekomst te geven.

1.2 Doel

Het doel van de BEA is om te inventariseren wat de vitaliteit van aanwezige bomen is en op welke wijze de te handhaven bomen behouden kunnen worden bij de geplande ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze bomen worden in deze rapportage boombeschermende maatregelen voorgesteld worden om schade tijdens en na de geplande werkzaamheden te voorkomen.

2 Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden

2.1 Gegevens plangebied

Locatie: Terborgseweg
Plaats: Doetinchem
Gemeente: Doetinchem
Provincie: Gelderland

2.2 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied betreft een onbebouwd terrein in de oostelijke rand van de bebouwde kom van Doetinchem. Het plangebied ligt ingeklemd tussen de Terborgseweg, de Oostelijke Randweg en de Frans Halsweg (zie figuur 1). Het plangebied bestaat deels uit grasland en deels uit ruderaal terrein met onder andere braamruigte en spontane opslag van jonge bomen met verspreid daartussen oudere bomen.

2.3 De bomen

Ale bomen met een stamdiameter groter dan 20 centimeter zijn als onderdeel van deze analyse geïnventariseerd. Deze 17 bomen staan in de zuidoostelijke helft van het plangebied. De bomen zijn genummerd van 1 t/m 17. Zie figuur 2 voor een luchtfoto waarop de 17 bomen zijn ingetekend. In bijlage 3 zijn foto's van de bomen opgenomen.



Figuur 1. Topografische ligging van het plangebied. Bron topografische ondergrond: www.geoportaal.gelderland.nl.



Figuur 2. Luchtfoto van het plangebied met de begrenzing van het plangebied (rode lijn) en de onderzochte bomen (geel) en de gehanteerde boomnummers. Bron luchtfoto: www.geoportaal.gelderland.nl.

2.4 Geplande werkzaamheden

Het plan is om op het terrein 57 appartementen verdeeld over 5 gebouwen te bouwen. Bij het bouwrijp maken van het terrein zullen alle bomen worden gerooid, met uitzondering van de bomen 1, 11, 13, 14 en 15. Deze 5 bomen worden ingepast in het plan. De figuren 3, 4 en 5 geven een impressie van de te bouwen appartementencomplexen. In deze figuren zijn ook de te behouden bomen weergegeven.

Per boom/boomgroep worden de relevante werkzaamheden hieronder beschreven. In deze beschrijving zijn ook de bomen opgenomen die niet in het plan passen en dus gerooid worden. Deze gegevens kunnen relevant zijn voor het vergunningentraject.

Bomen 1. Beuk. Deze oude, tweestammige beuk is deels inpasbaar in het plan. De westelijke stam vertoont sterke scheefstand en zal daarom worden gekapt. De oostelijke stam blijft gehandhaafd. Buiten de kroonprojectie van deze boom wordt direct ten westen daarvan een appartementencomplex gebouwd.

Boom 2. Paardenkastanje. Deze nog vrij jonge paardenkastanje is niet inpasbaar in het plan en zal worden gerooid.

Bomen 3 t/m 10. Spar. Deze middeloude sparren zijn niet inpasbaar in het plan en zullen worden gerooid.

Boom 11. Beuk. Deze oude vrijstaande beuk is de meest beeldbepalende boom in het plangebied. Het bouwplan is inmiddels zodanig aangepast dat de afstand tussen deze boom en het appartementencomplex ten zuidoosten hiervan is vergroot.

Boom 12. Hulst. Deze hulst is niet inpasbaar in het plan en zal worden gerooid.

Bomen 13 en 14. Linden. Direct ten noorden van deze bomen is een appartementencomplex gepland. De naar voren geschoven onderkeldering van dit complex ter hoogte van deze bomen is in het ontwerp teruggehaald naar de gevel van het gebouw zodat ondergronds de afstand tussen de boom en het geplande bouwwerk vergroot is.

Boom 15. Paardenkastanje. Deze oude paardenkastanje staat net buiten het plangebied. De kroon van deze boom bevindt zich echter wel voor een belangrijk deel boven het plangebied en voor een klein deel binnen de ruimte van het te bouwen appartementencomplex.

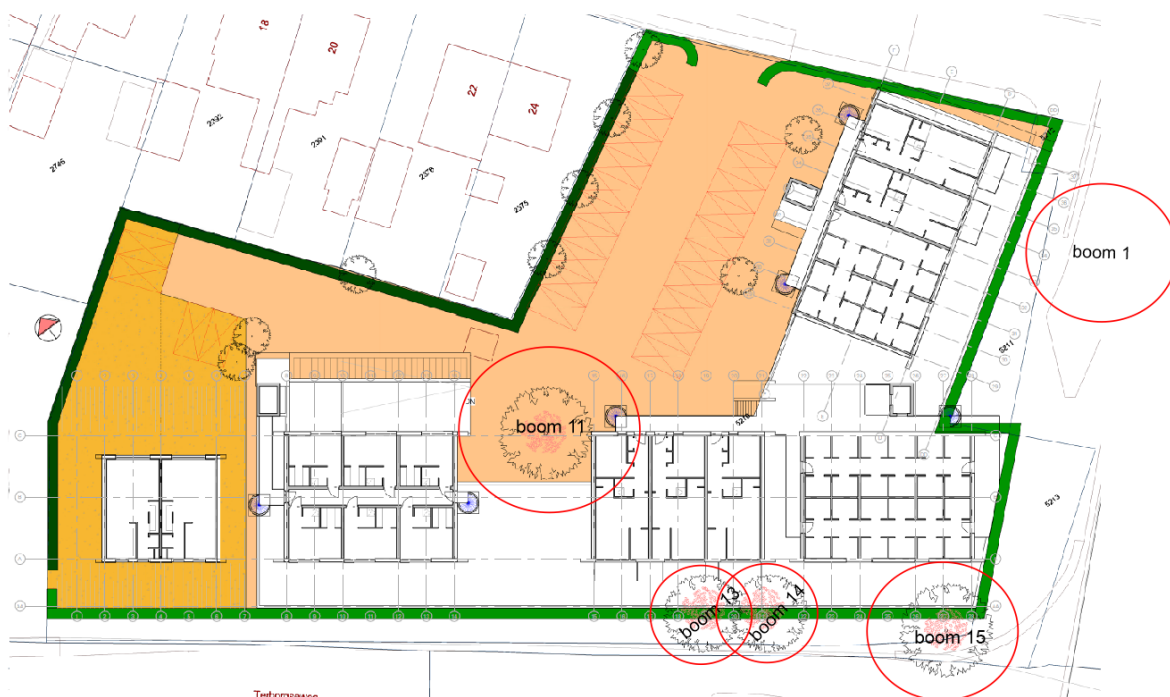
Bomen 16 en 17. Beuken. Deze jonge beuken zijn niet inpasbaar in het plan en zullen worden gerooid.



Figuur 3. Impressie vanuit zuidelijke richting in vogelvlucht.



Figuur 4. Impressie vanuit noordelijke richting in vogelvlucht.



Figuur 5. Plattegrond van de nieuwbouw. De rode cirkels geven bij benadering de kroonomschrijving van de te behouden bomen weer.

3 Het boomonderzoek

3.1 Bovengronds

Conditie

De conditie van de aanwezige bomen is op 10-12-2021 onderzocht middels een VTA controle en standplaatsonderzoek (bovengronds en ondergronds). Aan de hand van aspecten als kroonstructuur, dood hout, wondovergroeiing, mechanische gebreken, schimmels en beschadigingen is de conditie van de bomen bepaald. Boom 11 is op 11-04-2022 nader onderzocht met behulp van een ladder om te kunnen bepalen of en in welke mate de stam aan het inrotten is als gevolg van een afgebroken tak.

Per boom is de conditie nader beschreven in bijlage 1. Alle bomen hebben een normale conditie, met uitzondering van boom 5. Deze boom heeft een sterk verminderde conditie. Deze boom is niet inpasbaar en wordt gerooid. Boom 11, een oude vrijstaande beuk, is de meest beeldbepalende boom in het plangebied. Nader onderzoek met behulp van een ladder wees uit dat inrotting van de stam plaatsvindt op een plek waar in het verleden een dikke tak is afgebroken (zie de foto in bijlage 3). Tot circa 15 cm diepte werd in de stam zacht/rottend hout aangetroffen. Ook op 7 andere plekken zijn gaten in takken en stam ontstaan als gevolg van takbreuk en -snoei, gevolgd door een slechte wondovergroeiing en inrotting. Op oudere plekken waar in het verleden takken zijn gesnoeid heeft wel een goede wondovergroeiing plaatsgevonden. Dit alles wijst erop dat er momenteel mogelijk sprake is van een verminderde conditie van deze boom. Ondanks de geconstateerde gebreken heeft deze oude beuk een levensverwachting van meer dan 15 jaar.

Gebreken

Alle bomen zijn gecontroleerd op gebreken.

Mechanische gebreken

Dit zijn gebreken aan de boom die de kans op breuk verhogen. Dit zijn bijvoorbeeld plakoksels, slechte takaanhechtingen, rottingen en vorstscheuren. Er zijn weinig mechanische gebreken geconstateerd. De bomen 11, 13 en 14 hebben (mogelijke) holtes die ontstaan zijn door het inrotten van snoeiwonden en breukvlakken van afgebroken takken.

Scheefstand

Boom 17 vertoont ernstige scheefstand.

Overige gebreken

Dit zijn gebreken als ziekten, schimmelinfecties, schade door ongedierte etc. Dergelijke gebreken zijn niet geconstateerd.

3.2 Ondergronds

De 17 bomen staan niet in verharding. Bij de te handhaven bomen 11, 13 en 14 zijn op 10-12-2021 in totaal 4 grondboringen uitgevoerd tot 120 cm diepte met een handboor. Overal was op het moment van opname de grondwaterspiegel dieper dan 120 cm onder maaiveld.

Resultaten grondboringen:

Op circa 5 meter ten noorden van de stamvoet van boom 11 werd tot 60 cm diepte humushoudende zwarte grond aangetroffen, waarbij het humusgehalte naar beneden toe afnam. Daaronder werd zand aangetroffen. Op 80 cm diepte verhinderde hier een dikke boomwortel om dieper te boren. Op 10 tot 80 cm diepte werd hier en daar enige fijne beworteling aangetroffen.

Op circa 5 meter ten westen van de stamvoet van boom 11 werd tot 100 cm diepte gemengde grond aangetroffen: humushoudende zwarte grond en “schoon” zand. Daaronder werd zand aangetroffen. Op 10 tot 90 cm diepte werd regelmatig fijne beworteling aangetroffen. Op 90 cm diepte werden dikkere wortels aangetroffen.

Op circa 5 meter ten zuiden van de stamvoet van boom 11 werd tot 90 cm diepte humusarm zand vermengd met wat puin aangetroffen. Daaronder werd ijzerhoudend zand aangetroffen. Op 10 tot 90 cm diepte werd hier en daar enige fijne beworteling aangetroffen.

Ten noorden van de bomen 13 en 14 werd op een afstand van circa 3 meter van de stamvoet van beide bomen tot 30 cm diepte humusrijk grind aangetroffen. Daaronder werd zand aangetroffen dat op 120 cm nog stofdroog was, ondanks de redelijke natte herfst van 2021. Op 0 tot 60 cm diepte werd hier en daar enige fijne beworteling aangetroffen. Tussen 60 en 80 cm diepte werden dikkere wortels aangetroffen. Tussen 80 en 120 diepte was enige fijne beworteling aanwezig.

3.3 Levensverwachting

De levensverwachting van een boom is niet eenvoudig te bepalen. Diverse processen zijn van invloed op de maximale restlevensduur. Bij het beoordelen van de levensverwachting van de bomen is met name gelet op aspecten als de standplaats, de actuele conditie, eventuele gebreken of aantastingen door schimmels en soortspecifieke eigenschappen.

De levensverwachting betreft een momentopname en geldt bij gelijkblijvende (groeiplaats) omstandigheden. 16 van de 17 geïnventariseerde bomen hebben een levensverwachting van meer dan 15 jaar. Boom 5 (spar) heeft een levensverwachting van minder dan 5 jaar.

4 Effectanalyse

Dit hoofdstuk bespreekt de resultaten van de Boom Effect Analyse. Voor de onderzochte bomen gaat het daarbij om beantwoording van de volgende onderzoeksvraag:

‘Kunnen de te behouden bomen, in het perspectief van de voorgenomen ruimtelijke ingrepen, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?’

4.1 Te verwachten effecten

De wijzigingen in de inrichting die binnen de invloedssfeer van de bomen liggen zijn beschreven in paragraaf 2.4. Daarnaast ondervinden de 4 te handhaven bomen mogelijk negatieve effecten tijdens de bouwwerkzaamheden. Voor de planbeoordeling is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde tekeningen (zie de figuren 3, 4 en 5). De volgende effecten kunnen (zonder boombeschermingsmaatregelen) optreden bij de bomen in het plangebied:

Wortelschade door graafwerkzaamheden

Voor alle bomen geldt dat graafwerkzaamheden kunnen leiden tot schade aan het wortelgestel. Met name de bomen waarbij binnen de kroonprojectie verharding aangebracht wordt en/of gebouwd gaat worden. Bij schade aan dikkere wortels en wortelsterfte kunnen (ernstige) conditieproblemen ontstaan, met name door houtrot veroorzaakt door schimmels. Hierdoor kan uiteindelijk de stabiliteit van de boom in gevaar komen.

Veranderingen in de water- en zuurstofvoorziening

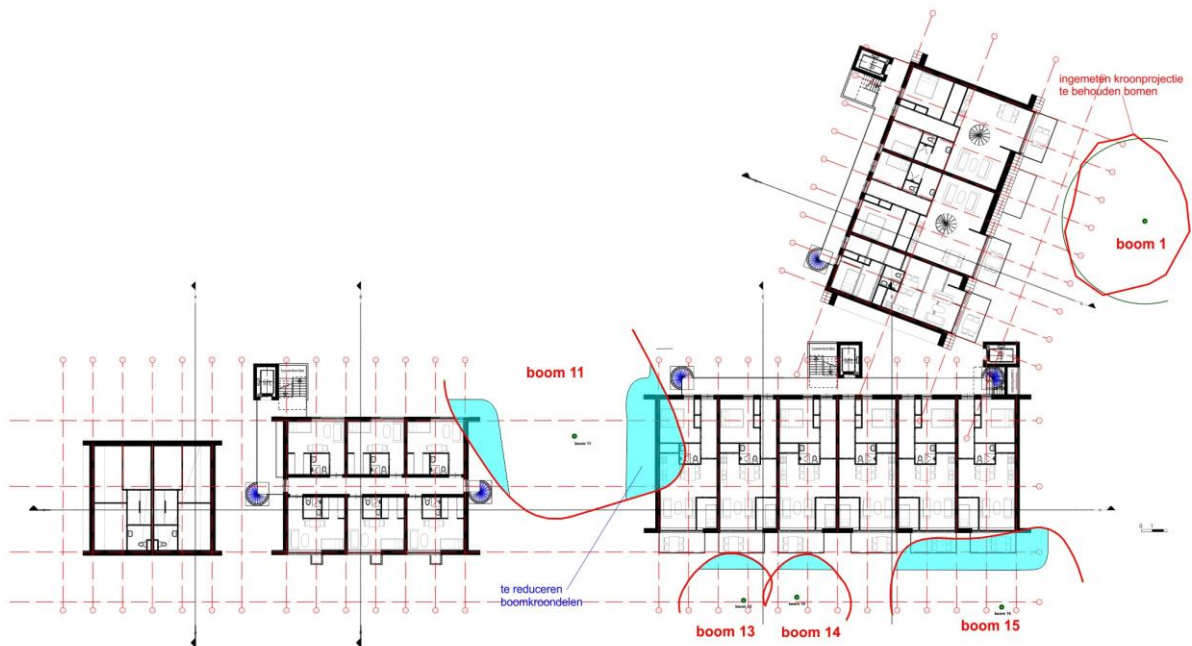
Door de gronddruk van toekomstige verharding en bouwwerken en tijdelijke opslag en transport van materieel/materiaal tijdens de bouwphase kunnen veranderingen in de bodem ontstaan. Het samendrukken van de bodem veroorzaakt een verminderde doorstroming van gassen en vloeistoffen. Dit kan leiden tot een zuurstof- en vochttekort in de wortelzone. Ook kan juist teveel water blijven hangen in samengedrukte bodems. Dit kan een negatief effect hebben op boomsoorten die hier gevoelig voor zijn. Daarnaast kunnen drainage, bronbemaling en regenwaterafvoering conditieproblemen veroorzaken door (tijdelijke) verdroging of juist teveel water in de wortelzone.

Beschadiging van stamvoet, stam en takken

Zwaar materieel kan tijdens de bouwwerkzaamheden schade veroorzaken aan ondiepe wortels (bij de stamvoet), aan de stam en aan takken. Forse schade kan leiden tot (ernstige) conditieproblemen.

4.2 Te behouden bomen

Op basis van de effectanalyse is het oordeel dat 12 bomen niet te behouden zijn omdat ze niet in het ontwerp passen (zie paragraaf 4.3). De overige 5 bomen kunnen met de juiste beschermingsmaatregelen en door aanpassing van het plan behouden blijven. Het grootste appartementencomplex in de zuidoosthoek is enkele meters naar het oosten opgeschoven waardoor de bomen 11, 13, 14 en 15 meer ruimte krijgen. Om duidelijker te krijgen wat het effect is van het aangepaste bouwplan op deze 5 bomen, is de kroonprojectie van de bomen op locatie ingemeten door Geelink Bosch. Het resultaat daarvan is weergegeven in figuur 6. In deze figuur is aangegeven in welke mate de boomkronen gereduceerd moeten worden om de bouw van de appartementencomplexen mogelijk te maken. Daarbij is er van uitgegaan dat de minimale afstand tussen de boomkronen en de gebouwen 1,5 meter is. In deze figuur is het aangepaste bouwplan opgenomen.



Figuur 6. Resultaat van de inmeting van de kroonprojecties (rode lijnen) van de te behouden bomen. De blauwe delen van de boomkronen worden verwijderd om de bouw mogelijk te maken.

Boom 1

Deze twee-stammige beuk stond eerst op de nominatie om te worden gerooid, maar is later toch aan het lijstje van te behouden bomen toegevoegd, waarbij de westelijke

dunnere en scheefstaande stam wel wordt verwijderd. Deze westelijke stam is niet ingemeten en niet opgenomen in figuur 6.

Bovengrondse effecten

Een naar het westen ver uitstekende tak zal teruggesnoeid moeten worden. Deze is niet opgenomen in figuur 6, omdat deze tak niet meegenomen is bij de inmeting van de kroonomvang van de te behouden bomen. De inschatting is dat hierdoor minder dan 5% van de kroon van deze boom (de oostelijke stam) verloren gaat. De vitaliteit van deze boom zal door het terugsnoeien van deze tak naar verwachting niet verminderen. Opslag van zwaar materieel/materiaal binnen de kroonprojectie van deze boom moet tijdens het bouwproces voorkomen worden. De stam van de boom moet door jute bedekt worden omdat door het verwijderen van de westelijke stam zonlicht bij de stam kan komen. Rechtstreeks zonlicht op een beukenstam is vaak dodelijk voor de boom. Door het toepassen van beschermingsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) kan verdere kroon- en stamschade voorkomen worden.

Ondergrondse effecten

De verwachting is dat er minimaal wortelverlies optreedt bij uitvoering van het bouwplan. De vitaliteit en stabiliteit van deze boom zal door het geringe wortelverlies naar verwachting niet verminderen.

Aanbevelingen

Gebruik bomenzand onder aan te brengen verharding binnen of grenzend aan de kroonprojectie. Doordat het zandbed onder bestratingen vaak zeer dicht is, hebben de bomen die hier groeien moeite om goed te wortelen. Bomenzand voorkomt dit probleem en biedt bomen een optimale groeiomgeving. Bomenzand is tegelijkertijd geschikt om op te bestraten. Het is wenselijk de oppervlakte bestrating binnen en grenzend aan de kroonprojectie zo klein mogelijk te houden. Als verharding is een deels open variant het meest wenselijk, bijvoorbeeld grasbetonstenen.

Het is wenselijk de boomspiegel, de onverharde ruimte rond de stamvoet, zo groot mogelijk te houden. Het is wenselijk om op de boomspiegel regelmatig een dun laagje compost op te brengen.

Boom 11

De oppervlakte verharding binnen de kroonprojectie van deze boom zal bij uitvoering van de plannen toenemen. Uit figuur 6 is af te leiden dat circa 7% van de kroon van deze boom ingekort moet worden bij het aangepaste plan. Er van uitgaande dat het wortelstelsel van deze boom ongeveer overeenkomt met de kroonprojectie, zal het wortelstelsel met ongeveer 20% ingekort moeten worden, vooral door de geplande parkeerkelder ten zuidwesten van de boom.

Bovengrondse effecten

Door aanpassing van het bouwplan zal de kroon van deze boom waar deze overlapt met de gebouwen II en III slechts iets teruggesnoeid moeten worden om ongeveer 1,5 meter afstand tot de gebouwen te houden. De inschatting is dat circa 7% van de kroon van deze boom verloren gaat. De vitaliteit van deze boom zal door het terugsnoeien van de kroon naar verwachting niet verminderen. De geschiedenis leert dat deze boom gevoelig is voor takbreuk. Door het inkorten van de breed uitwaaierende takken zullen deze takken minder snel van de stam afbreken. De stam van de boom moet door jute bedekt worden indien door het inkorten van de kroon zonlicht bij de stam kan komen. Rechtstreeks zonlicht op de bast van een beukenstam in het groeiseizoen is vaak dodelijk voor de boom. Opslag van zwaar materieel/materiaal binnen de kroonprojectie van deze boom moet tijdens het bouwproces voorkomen worden. Door het toepassen van beschermingsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) kan verdere kroon- en stamschade voorkomen worden.

Ondergrondse effecten

De verwachting is dat er maximaal 20% wortelverlies optreedt bij uitvoering van het gewijzigde bouwplan, vooral door de realisatie van de parkeerkelder ten zuidwesten van de boom. Wellicht dat de dikkere stabiliteitswortels daarbij ontzien kunnen worden, omdat deze vrij diep zitten. De vitaliteit en stabiliteit van deze boom zullen door het wortelverlies mogelijk iets verminderen.

Aanbevelingen

Gebruik bomenzand onder aan te brengen verharding binnen de kroonprojectie. Doordat het zandbed onder bestratingen vaak zeer dicht is, hebben de bomen die hier groeien moeite om goed te wortelen. Bomenzand voorkomt dit probleem en biedt bomen een optimale groeiomgeving. Bomenzand is tegelijkertijd geschikt om op te bestraten. Het is wenselijk de oppervlakte bestrating binnen de kroonprojectie zo klein mogelijk te houden. Als verharding is een deels open variant het meest wenselijk, bijvoorbeeld grasbetonstenen.

Het is wenselijk de boomspiegel, de onverharde ruimte rond de stamvoet, zo groot mogelijk te houden. Het is wenselijk om op de boomspiegel regelmatig een dun laagje compost op te brengen.

Bomen 13 en 14

Het bouwplan is zodanig aangepast dat voorkomen wordt dat door de oorspronkelijk geplande parkeergarage circa de helft van het wortelstelsel van deze bomen verloren zou gaan.

Bovengrondse effecten

De kroon van deze bomen zal aan de noordoostzijde iets teruggesnoeid moeten worden om 1,5 meter afstand tussen de kronen en de balkons van het gebouw te realiseren. De

linde heeft een groot herstellend vermogen en de verwachting is dan ook dat de vitaliteit van deze bomen hierdoor niet zal verminderen. Opslag van zwaar materieel/materiaal binnen de kroonprojectie van deze bomen moet tijdens het bouwproces voorkomen worden. Door het toepassen van beschermingsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) kan kroon- en stamschade voorkomen worden.

Ondergrondse effecten

Door aanpassing van het plan zal er hooguit een klein wortelverlies optreden. De vitaliteit en stabiliteit van deze bomen zullen naar verwachting hierdoor niet in gevaar komen.

Aanbevelingen

Gebruik bomenzand onder aan te brengen verharding binnen de kroonprojectie. Doordat het zandbed onder bestratingen vaak zeer dicht is, hebben de bomen die hier groeien moeite om goed te wortelen. Bomenzand voorkomt dit probleem en biedt bomen een optimale groeiomgeving. Bomenzand is tegelijkertijd geschikt om op te bestraten. Het is wenselijk de oppervlakte bestrating binnen de kroonprojectie zo klein mogelijk te houden. Als verharding is een deels open variant het meest wenselijk, bijvoorbeeld grasbetonstenen.

Het is wenselijk de boomspiegel, de onverharde ruimte rond de stamvoet, zo groot mogelijk te houden. Het is wenselijk om op de boomspiegel regelmatig een dun laagje compost op te brengen.

Boom 15

Het bouwplan wordt zodanig aangepast dat voorkomen wordt dat door de oorspronkelijk geplande parkeergarage circa 10% van het wortelstelsel van deze boom verloren zou gaan.

Deze paardenkastanje heeft een normale conditie en een hoge levensverwachting. De oppervlakte verharding binnen de kroonprojectie zal toenemen.

Bovengrondse effecten

De kroon van deze boom zal aan de noordoostzijde teruggesnoeid moeten worden in verband met de bouw van het appartementencomplex die tegen de kroon van deze boom is geprojecteerd. De kroonprojectie van deze boom neemt daarmee met ongeveer 15% af. De verwachting is dat deze terugsnoei van enkele sterk uitwaaiierende takken de vitaliteit van deze boom niet of nauwelijks zal verminderen. Opslag van zwaar materieel/materiaal binnen de kroonprojectie van deze boom moet tijdens de bouwactiviteiten voorkomen worden. Door het toepassen van beschermingsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) kan kroon- en stamschade voorkomen worden. Door het toepassen van beschermingsmaatregelen (zie hoofdstuk 5) kan kroon- en stamschade voorkomen worden.

Ondergrondse effecten

Door aanpassing van het plan (het vervallen van de parkeerkelder buiten de gevel van het geplande gebouw buiten de gevel) zal er een wortelverlies optreden van maximaal 10%. De vitaliteit en stabiliteit van deze boom zal naar verwachting hierdoor niet in gevaar komen.

Aanbevelingen

Gebruik bomenzand onder aan te brengen verharding binnen de kroonprojectie. Doordat het zandbed onder bestratingen vaak zeer dicht is, hebben de bomen die hier groeien moeite om goed te wortelen. Bomenzand voorkomt dit probleem en biedt bomen een optimale groeiomgeving. Bomenzand is tegelijkertijd geschikt om op te bestraten. Het is wenselijk de oppervlakte bestrating binnen de kroonprojectie zo klein mogelijk te houden. Als verharding is een deels open variant het meest wenselijk, bijvoorbeeld grasbetonstenen.

Het is wenselijk de boomspiegel, de onverharde ruimte rond de stamvoet, zo groot mogelijk te houden. Het is wenselijk om op de boomspiegel regelmatig een dun laagje compost op te brengen.

4.3 Mogelijk niet te behouden bomen

Binnen het huidige ontwerp is het in principe mogelijk om 5 van de 17 onderzochte bomen op hun standplaats te behouden. In totaal passen 12 bomen niet in het huidige ontwerp en zullen gerooid moeten worden. Dit zijn de bomen 2 t/m 10, 12, 16 en 17. Deze bomen hebben een normale conditie, met uitzondering van boom 5. Deze boom heeft een sterk verminderde conditie. De beeldwaarde van de niet te behouden bomen is gering.

4.4 Verplantbaarheid bomen

Het verplanten van de 12 hiervoor genoemde niet te behouden bomen is niet aan de orde, gezien de geringe te verwachten waarde van deze bomen en de kosten die het verplanten met zich meebrengt.

5 Boombescherming

Uit de effectanalyse is duidelijk geworden dat 5 van de 17 onderzochte bomen, met de juiste maatregelen, in principe duurzaam in stand gehouden kunnen worden. Om de bomen te beschermen zijn een aantal maatregelen opgesteld. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke maatregelen nodig zijn om de te handhaven bomen te beschermen. Dit zijn maatregelen vóór, tijdens en na de werkzaamheden.

5.1 Voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden

Voor de vijf in te passen bomen gelden een aantal beschermingsmaatregelen. Het betreft de volgende maatregelen:

- De kroonprojectie van de te behouden bomen tijdens de realisatiefase beschermen met bouwhekken. Indien voor de aanleg/herinrichting van de verhardingen binnen de kroonprojectie gewerkt moet worden, zullen de bouwhekken tijdelijk verwijderd moeten worden, uitsluitend voor deze werkzaamheden. Na afronding van deze werkzaamheden dienen de bouwhekken weer terug geplaatst te worden. Bij alle bomen dienen verticale stamplanken aangebracht te worden ter bescherming van de stam(voet).
- In de directe omgeving van de bomen mag alleen grond ontgraven worden indien dit strikt noodzakelijk is voor de herinrichting. De bodem in het overige deel van de wortelzones moet ongemoeid gelaten worden om wortelschade te voorkomen.
- De graafwerkzaamheden zoveel mogelijk uitvoeren vanaf de bestaande verhardingen, om verdichting van de bodem binnen de wortelzone en schade aan wortels, stam en kroon te voorkomen.
- De graafwerkzaamheden bij voorkeur uitvoeren onder toezicht van een boomdeskundige.
- Tijdens graafwerkzaamheden, wanneer noodzakelijk, wortelsnoei toepassen bij de bomen. Wanneer er zich wortels, > 3 cm in diameter, in een uit te graven zone bevinden, moeten deze door een vakbekwame boomverzorger worden afgezet. Hierdoor wordt afscheuren van beworteling tijdens graafwerkzaamheden voorkomen.
- Geen opslag van bouwmaterialen of materieel binnen de kroonprojectie. Dit geldt ook voor het rijden met zwaar materieel waardoor bodemverdichting zal plaatsvinden.

Aanbeveling

Het is wenselijk om vereiste maatregelen op te nemen in een boombeschermingsplan of de randvoorwaarden en maatregelen in het bestek op te nemen. Tijdens de werkzaamheden is het wenselijk om een boomtechnisch toezichthouder in te schakelen.

5.2 Na afronding van de werkzaamheden

- Na oplevering dienen de stamplanken verwijderd te worden.
- Geadviseerd wordt om de bomen na de voltooiing van alle werkzaamheden nog 3 jaar (afhankelijk van de ontwikkeling) te monitoren door middel van visuele inspecties in het groeiseizoen. Bij een negatieve ontwikkeling in conditie kunnen dan tijdig maatregelen worden getroffen om de bomen duurzaam te behouden.
- Na oplevering van de werkzaamheden een bomenschouw (controle conditie, schades en verdichting) uitvoeren om eventuele schade in kaart te brengen en indien nodig maatregelen te nemen. De BEA dient hierbij als nulmeting.

In bijlage 2 zijn algemene boombeschermingsmaatregelen weergegeven.

6 Conclusie

Aan de hand van de resultaten van de Boom Effect Analyse kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Van de 17 onderzochte bomen kunnen er 5 duurzaam behouden blijven op de huidige standplaats bij aanpassing van het bouwplan zoals in deze analyse is beschreven. 12 bomen passen niet in het ontwerp.

Het verplanten van de 12 te rooien bomen is geen optie.

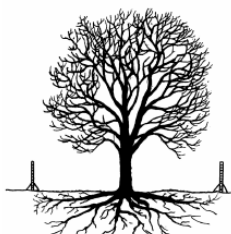
Bijlagen

- 1 **Inventarisatielijst bomen**
- 2 **Algemene boombescherming**
- 3 **Impressie plangebied**

Bijlage 1 Inventarisatielijst bomen

boom nr.	Ned_naam	wet_naam	stam dia- meter	kroon diameter (m)	boom hoogte (m)	tak architectuur	dood hout	wond overgroeiing	stabiliteit	stam kwaliteit	kroon kwaliteit	oppervlakkige beworteling	eindoordeel conditie	gebreken	levens- verwachting	verplant- baar	opmerkingen
1	Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	60-70 50-60	15	15	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal	scheefstand westelijke stam	> 15 jaar	n.v.t.	klimop
2	Paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	20-30	7	10	normaal	geen	snel	goed	goed	matig	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
3	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	6	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
4	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	8	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
5	Spar	<i>Picea sp.</i>	20-30	3	10	normaal	geen	snel	goed	goed	slecht	nee	sterk verminderd	nauwelijks nog een kroon	< 5 jaar	n.v.t.	klimop
6	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	5	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
7	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	5	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
8	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	5	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
9	Spar	<i>Picea sp.</i>	20-30	6	12	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
10	Spar	<i>Picea sp.</i>	30-40	8	18	normaal	geen	snel	goed	matig	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
11	Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	110-120	18	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal	inrotting op locaties afgebroken takken	> 15 jaar	n.v.t.	
12	Hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	20-30	5	7	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	
13	Linde sp.	<i>Tilia sp.</i>	60-70	10	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	ja	normaal	holte?	> 15 jaar	n.v.t.	wortelopslag
14	Linde sp.	<i>Tilia sp.</i>	60-70	10	18	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	ja	normaal	minimaal 1 holte	> 15 jaar	n.v.t.	wortelopslag
15	Paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	90-100	15	15	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	klimop
16	Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	20-30	4	7	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal		> 15 jaar	n.v.t.	
17	Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	20-30	4	6	normaal	geen	snel	goed	goed	goed	nee	normaal	ernstige scheefstand	> 15 jaar	n.v.t.	

Tien geboden voor bouw of aanleg bij bomen

**1. Bescherm de stam en de wortels**

Plaats voor de aanvang van de werkzaamheden vaste bouwhekken rond de boom, tenminste ter grootte van de kroonprojectie.

Bescherm bij beperkte werkruimte in ieder geval de boomspiegel.

**2. Plaats geen bouwmaterialen en geen bouwkeet onder de boom**

Voertuigen of bouwketen mogen nooit (tijdelijk) op het wortelpakket geplaatst worden. De opslag van bouwmaterialen is in deze zone eveneens verboden. Dit leidt namelijk tot beschadiging van de wortels en het verdicht de bodem, wat het afsterven van wortels tot gevolg heeft.

**3. Houdt bouwverkeer buiten de kroonprojectie**

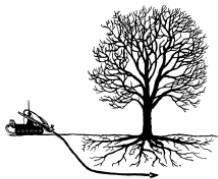
Met bouwmachines uit de buurt van de bomen blijven. Wanneer het onvermijdelijk is dat over de boomwortels gereden moet worden: plaats rijplaten.

**4. Verstoor de bovengrond niet**

Handhaaf de bestaande maaiveldhoogte. Binnen de kroonprojectie niets ontgraven. Ophoging alleen onder de strikte voorwaarde van voldoende beluchting van de wortels.

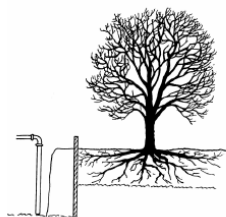
**5. Voorkom beschadiging van de wortels**

Graaf nooit machinaal binnen de kroonprojectie, maar werk zoveel mogelijk handmatig. Hak nooit wortels door van meer dan vijf centimeter dik.



6. Leg kabels en leidingen zorgvuldig aan

Leg kabels en leidingen niet dichterbij dan twee meter langs bomen. Pas zo mogelijk sleufloze technieken toe, dat wil zeggen: gestuurd boren onder het wortelpakket door in plaats van een sleuf graven. Maak gebruik van kabelgoten en mantelbuizen.



7. Houdt de grondwaterstand gelijk

Verhoging van de grondwaterstand leidt tot wortelsterfte vanwege een zuurstoftekort. Zorg bij stijging van het grondwatervniveau voor een damwand buiten de kroonprojectie of

pomp het water weg. Let bij grondwaterverlaging op uitdroging. Bij noodzakelijke bronbemaling altijd damwanden plaatsen.



8. Houdt schadelijke stoffen uit de buurt van bomen

Olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk mogen nooit bij bomen gegooid worden.



9. Laat noodzakelijk snoeiwerk door vakkundige boomspecialisten uitvoeren

Zaag nooit zelf zomaar takken of wortels af. Alleen een deskundige kan beoordelen op welke wijze de snoei verantwoord is.



10. Plaats geen dichte verharding over de wortels

Door bodemverdichting ontstaat onder beton en asfalt een tekort aan water en lucht, waardoor wortels afsterven.

Overleg altijd met de boombeheerder / vakkundig boomverzorger, indien er knelpunten zijn bij het uitvoeren van deze tien geboden!

Bijlage 3 Impressie plangebied

Links boom 1 en rechts daarvan de bomen 3 en 4



De bomen 3 t/m 10



Boom 11



Boom 11, litteken takbreuk
met inrotting van de stam

Bomen 13 (links) en 14





Mogelijke holte in
boom 13



Links boom 15, rechts de bomen 13 en 14





Staring Advies
Jonker Emilweg 11
6997 CB Hoog-Keppel
T 0314 641 910
info@staringadvies.nl

