



DUIFHUIZEN
BOOMADVIESBUREAU



BOMEN EFFECT ANALYSE NIEUWBOUW BEUKENLAAN DOORN

Beukenlaan, Doorn, Gemeente Utrechtse Heuvelrug

Referentienummer : 201243
Opdrachtgever : NCB Projectrealisatie B.V.
Datum rapport : 30 maart 2020



BOMEN EFFECT ANALYSE NIEUWBOUW BEUKENLAAN DOORN

BEUKENLAAN DOORN, GEMEENTE UTRECHTSE HEUVELRUG

Versie 1.0 : 25 maart 2020

Colofon

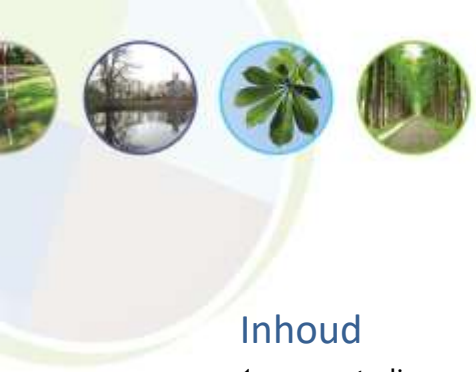
© Boomadviesbureau Duihuizen
Onafhankelijk adviesbureau voor bomen en ecologie

Harderwijkerstraat 35
3881 ED Putten
Telefoon : 0341 370 290
info@boomadviesduifhuizen.nl
www.boomadviesduifhuizen.nl

Projectcategorie : Bomen Effect Analyse
Opdrachtgever : NCB Projectrealisatie B.V.
Contactpersoon : Dhr. R. van Spengen
Referentie : 201243
Onderzoek : 25 maart 2020
Datum rapportage : 30 maart 2020
Auteur : J.H. Wildschut (ir, ETT)
Telefoon : 06-55714959
E-mail : jan@boomadviesduifhuizen.nl
Interne controle : P.C. Duihuizen (ing, ETT)

Copyright © 2020 Boomadviesbureau Duihuizen. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. Voor meer informatie of meer exemplaren van dit rapport, neem contact op met de auteur. Boomadviesbureau Duihuizen is niet aansprakelijk voor directe of indirecte schade die voortvloeit uit toepassing van de conclusies, aanbevelingen of adviezen uit dit rapport.





Inhoud

1	voorstudie	4
1.1	uitgangspunten project	4
1.2	toetsing uitvraag	6
1.3	functie of waarde bomen	6
2	veldonderzoek	7
2.1	kwaliteit bomen	7
2.1.1	Werkwijze nulmeting	7
2.1.2	Conditiebepaling conform Roloff	8
2.1.3	Resultaten	8
2.2	ruimtestudie	11
2.2.1	Bovengronds	11
2.2.2	Ondergronds	11
3	analyse	13
3.1	algemeen	13
3.2	Impact bovengronds ruimtegebruik	14
3.3	impact ondergronds ruimtegebruik	15
3.4	Impact uitvoering	22
4	conclusie en advies	23
4.1	eindoordeel effecten	23
4.2	advies	23
4.3	boombescherming	28
bijlage 1	resultaten nulmeting	29



1 VOORSTUDIE

1.1 UITGANGSPUNTEN PROJECT

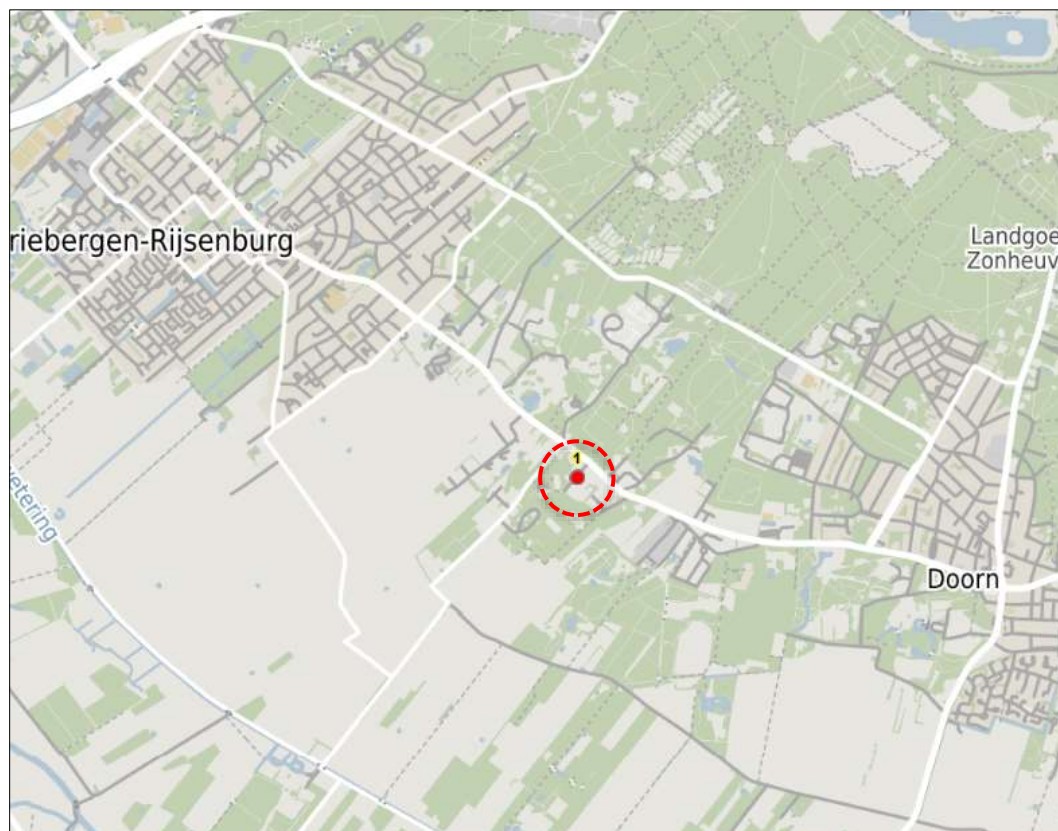
Achtergrond

Initiatiefnemer heeft het voornemen om op een bouwka­vel aan de Beukenlaan te Doorn, gemeente Utrechtse Heuvelrug, acht woningen te realiseren.

Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden bevinden zich vijf gemeentelijke bomen (grote beuken). Om de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op deze bomen te kunnen bepalen is het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse (BEA) nodig. Boomadviesbureau Duifhuizen is gevraagd deze BEA uit te voeren.

Situatie

- Afbeelding 1 geeft de locatie van het projectgebied weer.
- Afbeelding 2 geeft de situatie van de vijf bomen binnen het projectgebied weer.
- Afbeelding 3 geeft het Ontwerp weer van de voorgenomen nieuwbouw.



Afbeelding 1: Locatie projectgebied;



Afbeelding 2: Situatie van de vijf beuken;



Afbeelding 3: Verkavelingsplan nieuwbouw met de vijf beuken;



1.2 TOETSING UITVRAAG

De Bomen Effect Analyse (BEA) dient een antwoord te geven op onderstaande vragen:

1. Is behoud van de boomtechnische kwaliteit van de bomen mogelijk?
(ofwel: *kunnen de bomen op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van minimaal dezelfde restlevensduur, conditie en habitus?*)
2. Is behoud van de functie of waarde van de bomen mogelijk?
(ofwel: *Kunnen de bomen op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van hun functie of waarde?*)

1.3 FUNCTIE OF WAARDE BOMEN

Deze beuken lijken een restant van de oorspronkelijke laanbeplanting. De bomen vormen een beeldbepalende boomgroep (afbeelding 4).



Afbeelding 4: De vijf beuken vormen een beeldbepalende boomgroep;



2 VELDONDERZOEK

2.1 KWALITEIT BOMEN

2.1.1 Werkwijze nulmeting

De vijf bomen zijn geïnventariseerd (nulmeting). Binnen deze nulmeting zijn bepaalde relevante kenmerken (tabel 1) opgenomen. Het kenmerk conditie wordt toegelicht in 2.1.2.

Tabel 1 BEA Boominventarisatie - kenmerken

Basiskenmerken	
1	Boomnummer
2	Boomsoort
3	Standplaats
4	Stamdiameterklasse
5	Kroondiameterklasse
6	Kroonprojectieklasse
7	Takvrije ruimte
Boombeoordelingskenmerken	
8	Conditie <i>(op basis van wondovergroeiing, scheutlengte, knopzetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bladbezetting en ziekten en aantastingen)</i>
9	Mechanische kwaliteit <i>(op basis van (symptomen van) afwijkingen die (op termijn) leiden tot een verhoogde kans op stam/takbreuk dan wel instabiliteit)</i>
10	Veiligheid
11	Toekomstverwachting
12	Onderhoudstoestand
13	Boomkwaliteit <i>(op basis van conditie en mechanische kwaliteit)</i>



2.1.2 Conditiebepaling conform Roloff

Prof. Dr. A. Roloff beschrijft met name de verandering van het vertakkingspatroon bij afname van de conditie. Bij de conditiebepaling van de bomen is gebruik gemaakt van 4 classificaties, te weten: *goed*, *voldoende*, *matig* en *slecht*. In afbeelding 5 is de conditiebepaling volgens de methodiek van Roloff toegelicht.



Afbeelding 5: Classificatie conditiebepaling (naar: Roloff, 1989);

2.1.3 Resultaten

- De volledige resultaten van de nulmeting worden weergegeven als bijlage 1.
- De belangrijkste resultaten worden samengevat weergegeven in tabel 2.
- Afbeelding 2 (paragraaf 1.1) geeft de bomenplattegrond met boomnummers weer.
- De afbeeldingen 6 en 7 vormen een toelichting bij de resultaten.

Boomnummer	Boomsoort	Stamdiameterklasse	Conditie	Mechanische kwaliteit	Onderhoudstoestand
1	Fagus sylvatica	75-100 cm	Voldoende	Goed	Aanvaard
2	Fagus sylvatica	60-75 cm	Voldoende	Goed	Aanvaard
3	Fagus sylvatica	50-60 cm	Goed	Goed	Aanvaard
4	Fagus sylvatica	60-75 cm	Goed	Goed	Aanvaard
5	Fagus sylvatica	60-75 cm	Goed	Goed	Aanvaard

Tabel 2: Samenvatting resultaten nulmeting;



Afbeelding 6: De vijf beuken vanuit noordoostelijke richting;



Afbeelding 7: Drie beuken op de grens van de nieuwbouwkavel, vanuit zuidwestelijke richting;



Conclusie kwaliteit bomen

De boomkwaliteit (op grond van conditie en mechanische gebreken) is weergegeven in tabel 3. De toekomstverwachting van de bomen is in belangrijke mate afhankelijk van de bewortelbare ruimte en groeiplaatskwaliteit. Tabel 4 geeft een ruwe inschatting op grond van de boomkwaliteit en de huidige groeiplaats bij ongewijzigde omstandigheden.

Tabel 3 Boomkwaliteit	Aantal bomen
Goed	5

Tabel 4 Toekomstverwachting	Aantal bomen
>15 jaar	5



2.2 RUIMTESTUDIE

2.2.1 Bovengronds

De onderlinge afstand en de obstakelvrije ruimte is bij de bomen voldoende voor een onbelemmerde ontwikkeling van de boomkronen in de toekomst.

2.2.2 Ondergronds

De drie bomen hebben aan de niet-wegzijde in het verleden de beschikking gehad over een vrij doorwortelbare ruimte, tenminste binnen een bepaald gedeelte van de kroonprojectie. Dit gedeelte was ingeplant met heesters, die recent zijn verwijderd, en is nog goed herkenbaar aan de strooisellaag. Het overige deel van de kroonprojectie bestaat uit grasland. Hier zal de wortelontwikkeling minder zijn geweest door de regelmatige grondbewerkingen. Dit geldt ook voor de toegangs(weg) tot het perceel aan de zuidwestzijde van de bomengroep.

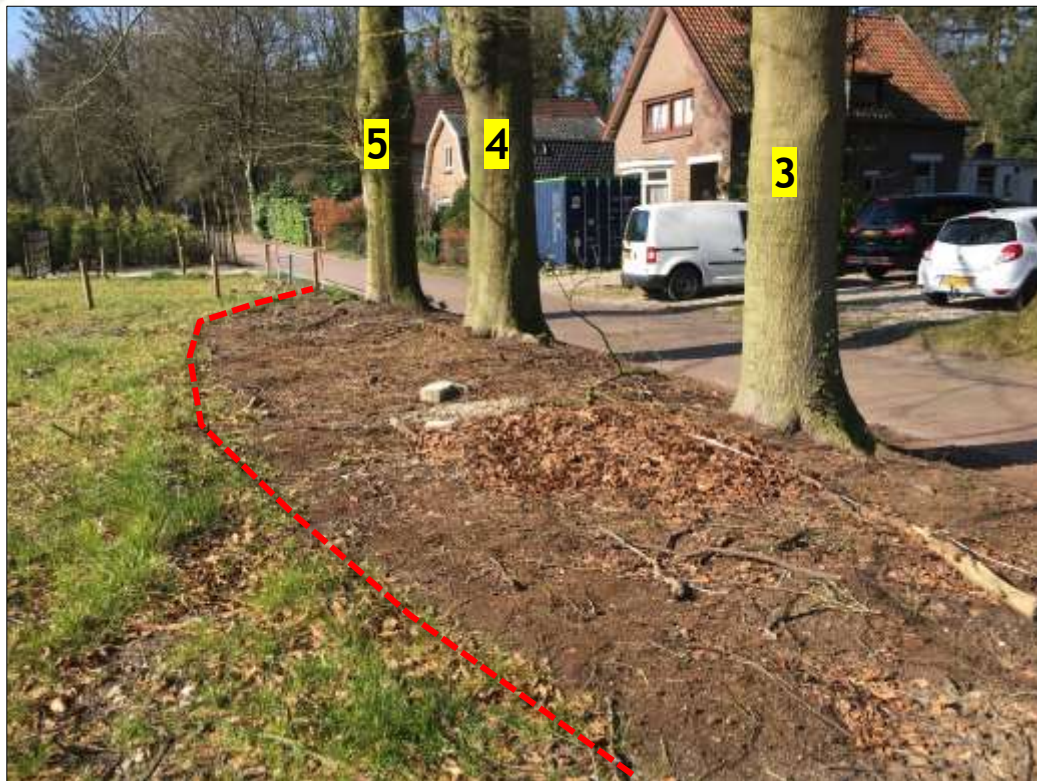
De (ongestoorde) bewortelbare zone rondom de drie bomen langs de kavel vormt een essentiële groeiplaats voor de beuken:

- Aan de andere zijde van de bomen bevindt zich de weg, waar de omstandigheden voor wortelontwikkeling ongunstig zijn (bodemverdichting);
- De drie bomen moeten de beschikbare groeiplaats delen wat betreft voeding en vocht;
- In dit gedeelte bevinden zich de voor beuken essentiële bodemschimmels.

De afbeeldingen 8,9 en 10 laten zien waar zich de belangrijkste groeiplaats voor de drie beuken aan de zijde van de nieuwbouwkavel bevindt.



Afbeelding 8: Heesterbeplanting rondom de drie beuken in het verleden (bron: Stedenbouwkundig kader Beukenlaan Doorn);



Afbeelding 9: De rode contour geeft de grens aan van de ongestoorde groeiplaats van de drie beuken waar zich de heesterbeplanting bevond;



Afbeelding 10: Voormalige toegangsweg perceel (blauw);



3 ANALYSE

3.1 ALGEMEEN

De voorgenomen werkzaamheden die van invloed (kunnen) zijn op de vijf bomen zijn:

- Realisatie nieuwbouw (2 van de 8 woningen);
- Aanleg nieuwe ontsluitingsweg (zuidwestzijde bomen);
- Aanleg nieuwe inrit naar de garage van één van de woningen;
- Aanleg riolering (inclusief pomp) en kabels/leidingen;
- Aanbrengen nieuwe lantaarnpalen (eventueel);
- Inrichting tuinen woningen grenzend aan de Beukenlaan;
- Eventuele bemaling tijdens nieuwbouw;
- Aanleg en gebruik van een bouwweg.

De (mogelijke) projectinvloeden bij de bomen 3,4 en 5 zijn aangegeven op afbeelding 11 en worden uitgewerkt in de paragrafen 3.2 tot en met 3.4.



Afbeelding 11: (Mogelijke) projectinvloeden bij bomen 3,4 en 5:

- Rood: (gedeelte) ontsluitingsweg en nieuwe inrit binnen de kroonprojectie;
- Blauw: nieuwe riolering/kabel- en leidingentracé;
- Paars: gevelijn nieuwbouw;
- Geel: (gedeelte) voortuinen binnen de kroonprojectie.

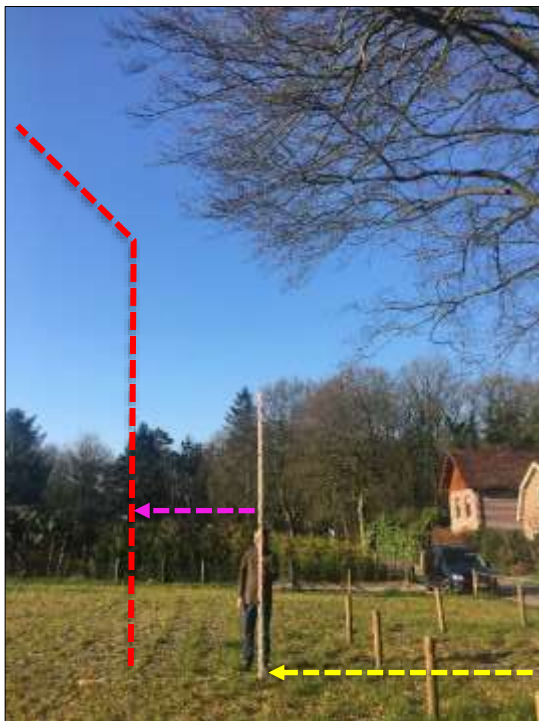


3.2 IMPACT BOVENGRONDS RUIMTEGEBRUIK

De kroonprojectie ten opzichte van de voorgenomen nieuwbouw (2 woningen) is ingemeten (10 meter). Vervolgens is de takvrije ruimte bepaald ter hoogte van de benodigde vrije werkruimte langs de nieuwbouw (2 meter). Deze bedraagt ongeveer 4 meter. Ingeschat wordt dat bij de bouw hoogstens enkele van de laagste takken ingenomen dienen te worden. Er is daarom geen sprake van een zwaarwegend bovengronds knelpunt. Met behulp van de afbeeldingen 12, 13 en 14 wordt de analyse bovengronds ruimtegebruik toegelicht.



Afbeelding 12: Lichtgroene contour: ingemeten kroonprojectie ten opzichte van nieuwe woning (goothoogte 6 meter, nokhoogte 11 meter);



Afbeelding 13: Rood: gevel nieuwbouw, geel: 8 meter uit hart stamvoet beuken, paars: 2 meter vrije werkruimte (zuidwestzijde);



Afbeelding 14: idem als afbeelding 13 (noordoostzijde);



3.3 IMPACT ONDERGRONDS RUIMTEGEBRUIK

Ter beoordeling van (eventuele) ondergrondse knelpunten zijn groeiplaatsonderzoeken uitgevoerd op relevante locaties:

- Proefsleuven ter hoogte van de nieuwe ontsluitingsweg (binnen de kroonprojectie);
- Proefsleuf ter hoogte van de nieuwe inrit (binnen de kroonprojectie);
- Proefsleuf ter hoogte van de nieuwe voortuinen (binnen de kroonprojectie);
- Grondboring ter hoogte van de nieuwe voortuinen (binnen de kroonprojectie).

Afbeelding 15 geeft de locaties weer van de uitgevoerde groeiplaatsonderzoeken. De resultaten van de onderzoeken zijn weergegeven als afbeeldingen 16 tot en met 28 met toelichtende tekst.



Afbeelding 15: Rood: locaties groeiplaatsonderzoeken (cirkel: grondboring);



Afbeelding 16: Pijl: proefsleuf ter hoogte van grens nieuwe ontsluitingsweg (420 cm uit hart stamvoet boom 5);



Afbeelding 17: Oppervlakkige wortel (Φ 4 cm);



Afbeelding 18: Groeiplaatsonderzoek in het midden van de nieuwe ontsluitingsweg (930 cm uit hart stamvoet boom 5);



Afbeelding 19: Eén wortel ($\Phi 2$ cm) op 30 cm-mv. Vanaf 25 cm-mv: witgrijs zand;



Afbeelding 20: Bewortelingsonderzoek ter hoogte van de nieuwe voortuinen (530 cm uit hart stamvoet boom 4);



Afbeelding 21: Matig intensieve, oppervlakkige beworteling (Φ 1-2 cm);



Afbeelding 22: Rode pijl: locatie bewortelingsonderzoek op rand van nieuwe inrit (blauw);



Afbeelding 23: Rode contour: proefsleuf (0-25 cm-mv). Intensieve, oppervlakkige opnamebeworteling;



Afbeelding 24: Rode pijl: locatie bewortelingsonderzoek op (buiten)rand van nieuwe inrit (blauw, ca. 300 cm breed);



Afbeelding 25: Op 15 cm-mv 2 wortels (Φ1-3 cm);



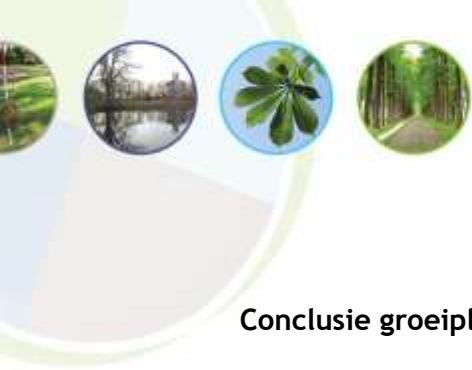
Afbeelding 26: Locatie grondboring;



Afbeelding 27: 0-100 cm: fijn, lichtbruin, zand, humusarm;



Afbeelding 28: 190 cm-mv: grondwater. Capillaire opstijging tot 140 cm-mv. Bewortelingsdiepte 120 cm-mv;



Conclusie groeiplaatsonderzoeken

Uit de resultaten van de groeiplaatsonderzoeken kunnen, wat betreft de bomen 3,4 en 5, de volgende conclusies getrokken worden:

- De beuken bevinden zich op een hangwaterprofiel of hoogstens op een contactprofiel. Dit betekent dat het grondwater voor het wortelpakket grotendeels onbereikbaar is. Er zijn hoogstens enkele 'waterhalers' aanwezig: wortels die wel in contact staan met het grondwater of de capillaire zone. Eventuele bemaling kan een negatieve invloed hebben bij bemaling in het voorjaar bij het in blad komen van de beuken (half april-half mei);
- De bewortelbare zone is enigszins schraal (arm aan organische stof).
- De beworteling heeft zich (als gevolg van bovenstaande constatering) oppervlakkig en breed ontwikkeld;
- De beworteling is tenminste aanwezig tot de rand van de kroonprojectie;
- De meest intensieve beworteling is aanwezig in de 'bruine-strooisel'-zone van enkele meters breed rondom de bomen.

3.4 IMPACT UITVOERING

Er zijn twee aandachtspunten wat betreft de uitvoering van het project:

1. De aanleg van de nieuwe ontsluitingsweg.
2. Aan en afvoer en opslag van bouwmaterieel en -materiaal ten behoeve van de te bouwen woningen.

Hierdoor kunnen de bomen (stam, stamvoet, wortels) schade oplopen of kan de groeiplaats verstoord worden (bodemverdichting of -verslemping).



4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 EINDOORDEEL EFFECTEN

De onderzoeksvragen (paragraaf 1.2) kunnen als volgt beantwoord worden:

Ad1) Is behoud van de boomtechnische kwaliteit van de bomen mogelijk?

(ofwel: kunnen de bomen op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van minimaal dezelfde restlevensduur, conditie en habitus?)

- Dit is mogelijk voor de bomen 1 en 2. Bij deze bomen vinden geen werkzaamheden plaats binnen de kwetsbare boomzone. Deze bomen (en hun groeiplaats) dienen tijdens de werkzaamheden wel beschermd te worden (paragraaf 4.2);
- Dit is mogelijk voor de bomen 3,4 en 5 indien aan bepaalde randvoorwaarden voldaan wordt. Er vinden namelijk werkzaamheden plaats in de (intensief) bewortelde zone van deze voor wortelschade zeer gevoelige boomsoort. Wortelschade en bodemverdichting zullen leiden tot conditie-verlies en een verminderde levensduur van één of meer van deze bomen. Het uitvallen van één boom heeft bovendien consequenties voor de groep als geheel. In dat geval treedt namelijk gemakkelijk zonnebrand (afsterven bast) op door plotselinge blootstelling aan zonlicht, dat weer invloed heeft op de algehele conditie en toekomstverwachting.

Door middel van bepaalde aanpassingen en het stellen van inrichtingseisen kunnen de nadelige invloeden van het project tot een minimum beperkt worden. In paragraaf 4.2 worden deze nader uitgewerkt.

Ad 2) Is behoud van de functie of waarde van de bomen mogelijk?

(ofwel: Kunnen de bomen op de huidige standplaats blijven voortbestaan met behoud van hun functie of waarde?)

- Dit is mogelijk de bomen 1 en 2;
- Dit is mogelijk voor de bomen 3,4 en 5 indien aan bepaalde randvoorwaarden voldaan wordt (genoemd onder Ad 1).

4.2 ADVIES

De volgende adviezen worden gegeven:

1. Ontsluitingsweg (toelichting m.b.v. afbeeldingen 29 en 30).

- Ter hoogte van de nieuwe ontsluitingsweg wordt minimaal gegraven binnen de intensief doorwortelde zone. Dit betekent dat de bocht in de weg bij de aansluiting op de Beukenlaan minimaal wordt gehouden. Dit wordt in het werk bepaald,
- Er wordt hier een voorziening aangebracht om afsnijden van de bocht (en berijding van de wortelzone) te voorkomen.
- De eerste 5 meter van de weg wordt gefundeerd door middel van een krattensysteem (bijvoorbeeld Permavoid 15 cm). Hierdoor wordt bodemverdichting voorkomen en blijft infiltratie en zuurstofuitwisseling van de (bewortelbare) ondergrond gehandhaafd;
- De kabels en leidingen (en riolering) onder de weg zover mogelijk uit de bomen te situeren om de aanwezige beworteling maximaal te sparen (buitenzijde weg).



Afbeelding 29: Rood: minimaal graven i.v.m. intensieve beworteling. Blauw: gedeelte van de ontsluitingsweg gefundeerd met boomkratten. Paars: riolering aan buitenzijde weg;



Afbeelding 30: Rood: graafvrije zone. Paars: voorziening (bijvoorbeeld paaltjes) ter bescherming van de intensief doorwortelde zone. Pijl: nieuwe ontsluitingsweg;



2. Inrit (toelichting m.b.v. afbeeldingen 31 en 32).

Om in deze intensief doorwortelde zone de wortelschade tot een minimum te beperken dient:

- De inrit verschoven te worden naar de grens van het perceel;
- de breedte van de inrit minimaal gehouden te worden (max. 230 cm);
- de ontgravingsdiepte tot een minimum beperkt te worden (max. 20 cm);
- (minimaal) het eerste gedeelte van de inrit (circa 4 meter) te verharden met een halfverharding van grind of steenslag met een speciaal daarvoor beschikbare honingraatfundering. Hierdoor vindt drukspreiding plaats en blijft infiltratie van regenwater en zuurstofuitwisseling behouden.



Afbeelding 31: Rood: inrit met randvoorwaarden;



Afbeelding 31: Voorbeeld van een halfverharding met een honingraatfundering;



3. Bouwweg

De beste locatie voor de bouwweg is aan de noordoostzijde van het projectterrein (afbeelding 32).



Afbeelding 32: Blauwe pijl: geadviseerde locatie bouwweg;

4. Bemaling

Geadviseerd wordt om eventuele bemaling uit te voeren buiten de periode april-mei.



5. Voortuinen woningen

De intensief bewortelde zone rondom de beuken 4,5 en 6 maakt deel uit van de nieuwe voortuinen van twee woningen. Binnen deze zone moeten zo min mogelijk activiteiten plaats vinden. De aanleg en het onderhoud van bijv. een gazon in deze zone is zeer nadelig voor de bodem (verdichting door grasmaaier) en het bodemleven (niet-organische mest). Het is sterk aan te bevelen om deze zone zoveel mogelijk in de huidige staat te handhaven. Bodembedekkers, haag of heesters (zoals rhododendrons) zijn wel mogelijk bij tuinaanleg. Dit geldt ook voor de beukenhaag. Daarbij dient echter wel handmatig gegraven te worden en met maximaal behoud van de aanwezige wortels;

Afbeelding 33 geeft de minimale (3m) en de maximaal (6 m) noodzakelijk omvang weer van de te beschermen zone rondom de bomen.

Voornoemde dient bij voorkeur vastgelegd te worden in de koopakte.



Afbeelding 33: Rood: minimale zone waarbinnen geen enkele inrichtingsactiviteiten mogen plaats vinden. Geel: maximale zone binnen kroonprojectie (aanbevolen);



4.3 BOOMBESCHERMING

Geadviseerd wordt om de vijf beuken en hun groeiplaats tijdens de bouw maximaal te beschermen door het plaatsen van bouwhekken vóór de uitvoering van de werkzaamheden. De afbeeldingen 34 en 35 geven de locaties aan van de bouwhekken.



Afbeelding 34: Rood: bouwhekken bomen 3,4,5;



Afbeelding 35: Bouwhekken bomen 1,2;



BIJLAGE 1 RESULTATEN NULMETING

BIJLAGE 1 RESULTATEN NULMETING

Boomnummer	Boomsoort	Standplaats	Boomhoogteklasse	Stamdiameterklasse	Kroonprojectieklasse	Takvrije ruimte	Conditie	Mechanische kwaliteit	Veiligheidsklasse	Onderhoudstoestand	Toekomstverwachting	Boomkwaliteit
1	Fagus sylvatica	verharding	18 tot 24 m	75-100 cm	10-15 m	>4.2m	Voldoende	goed	Boom zonder gebreken	Aanvaard	> 15 jaar	goed
2	Fagus sylvatica	verharding	18 tot 24 m	60-75 cm	10-15 m	>4.2m	Voldoende	goed	Boom zonder gebreken	Aanvaard	> 15 jaar	goed
3	Fagus sylvatica	ruw gras	18 tot 24 m	50-60 cm	10-15 m	2,5 m	Goed	goed	Boom zonder gebreken	Aanvaard	> 15 jaar	goed
4	Fagus sylvatica	ruw gras	18 tot 24 m	60-75 cm	10-15 m	2,5 m	Goed	goed	Boom zonder gebreken	Aanvaard	> 15 jaar	goed
5	Fagus sylvatica	ruw gras	18 tot 24 m	60-75 cm	10-15 m	2,5 m	Goed	goed	Boom zonder gebreken	Aanvaard	> 15 jaar	goed

BOOMADVIESBUREAU DUIFHUIZEN

Harderwijkerstraat 35

3881 ED Putten

T : 0341 370 290

M : 06 4620 6749

E : info@boomadviesduifhuizen.nl

W : www.boomadviesduifhuizen.nl

