

RAPPORTAGE BOMEN EFFECT ANALYSE

NOVAFORM VASTGOEDONTWIKKELAARS BV

RAPPORT: BEA-240117B-199.4

OBJECT: PROJECT KEIWEG OOSTERHOUT

LOCATIE: KEIWEG TE OOSTERHOUT

DATUM: 3 MAART 2019

KOPIE

COLOFON

Opdrachtgever

Naam : Novaform vastgoedontwikkelaars bv
Afdeling : Inrichting en veiligheid
Contactpersoon : 5.1.2,e
Postcode en Plaats : Postbus 1080, 5602 BB Eindhoven
Telefoon : 088 - 248 29 29
Email : info@novaform.nl

Opdrachtnemer

Naam : Expedio Arbori
Afdeling : Boomtechnisch onderzoek advies & taxatie
Adres : Burg. Kerssemakersstraat 40
Postcode en Plaats : 8101 AP Raalte
Telefoon : 0572-364400
Email : info@expedio-arbori.nl
Internet : www.expedio-arbori.nl

Projectgegevens;

Uw kenmerk : herinrichting Keiweg Oosterhout
Ons kenmerk : BEA-240117B-199.4
Type onderzoek : Bomen Effect Analyse (BEA)
Straat/locatie : Keiweg
Plaats : Oosterhout
Datum onderzoek : donderdag 23 februari 2017

Status;

Status rapport : definitief
Datum : 3 maart 2019

Adviseur:

5.1.2,e
5.1.2,e
5.1.2,e
Boomtechnisch adviseur (ETT)
Geregistreerd boomtaxateur
Gecertificeerd boomcontroleur

De bevindingen en metingen, volstrekt nodig voor dit verslag zijn met de grootst mogelijke zorg en met gespecialiseerd kwaliteitsapparatuur uitgevoerd. Echter, bij bomen spreekt men van levend materiaal en op de schade die natuurkrachten (wind e.d.) ook bij volkomen gezonde bomen kunnen aanrichten, kunnen wij uiteraard geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor welke schade dan ook ontstaan aan of door deze bomen.

Het is niet toegestaan het rapport of delen van het rapport te vermenigvuldigen en/of openbaar te maken, anders dan bedoeld voor intern gebruik zonder schriftelijke toestemming van Expedio Arbori te Raalte.

0 INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	4
2 Methode van onderzoek	6
2.1 Visuele controle	6
2.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek	7
2.3 Bomen en werkzaamheden	8
3 Situatie en planvorming	9
3.1 Huidige situatie	9
3.2 Planvorming	10
4 Onderzoek en resultaten	11
4.1 Visuele boomcontrole	11
4.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek	13
4.3 Verplantbaarheid	16
4.4 Zonbelasting op bomen	17
4.5 Windbelasting op bomen	19
5 Conclusie en advies	20
5.1 Kwaliteit bomen en groeiplaats	20
5.2 Knelpuntenanalyse	21
5.3 Advies	22
5.4 Eisen & randvoorwaarden	22
5.4.1 Ontgraving	22
5.4.2 Ophoging	23
5.4.3 Bodemverdichting	23
6 Boombeschermende maatregelen	24
6.1 Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden	24
6.1.1 Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek	24
6.1.2 Bomenschouw	24
6.1.3 Instructie van het personeel	24
6.1.4 Nutsvoorzieningen	24
6.2 Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden	25
6.2.1 Beschermd boomgebied	25
6.2.2 Inzet van een boomtechnisch toezichthouder	26
6.2.3 Ophangen poster	26
6.2.4 Schadelijke stoffen	26
6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden	26
Bijlage 1: Situatie	27
1.1 : Huidige situatie	
1.2 : Toekomstige situatie	
1.3 : Inventarisatie bomen	
Bijlage 2: Tabel boominventarisatie	30
Bijlage 3: Tabel boomwaarde	33
Bijlage 4: Posters 'Werken rond bomen'	35

1 INLEIDING

In opdracht van de ^{5.1.2,e} namens Novaform vastgoedontwikkelaars bv, is door Expedio Arbori een Bomen Effect Analyse (hierna BEA) uitgevoerd aan de Keiweg te Oosterhout.

Het projectgebied bevindt zich in de hoek van de Keiweg en de Ridderstraat.

Op het huidige perceel zijn 53 toekomstige woningen gepland in de vorm van een appartementencomplex van 4 woonlagen en een parkeerkelder. Tevens dient het perceel aan twee zijden ontsloten te worden.

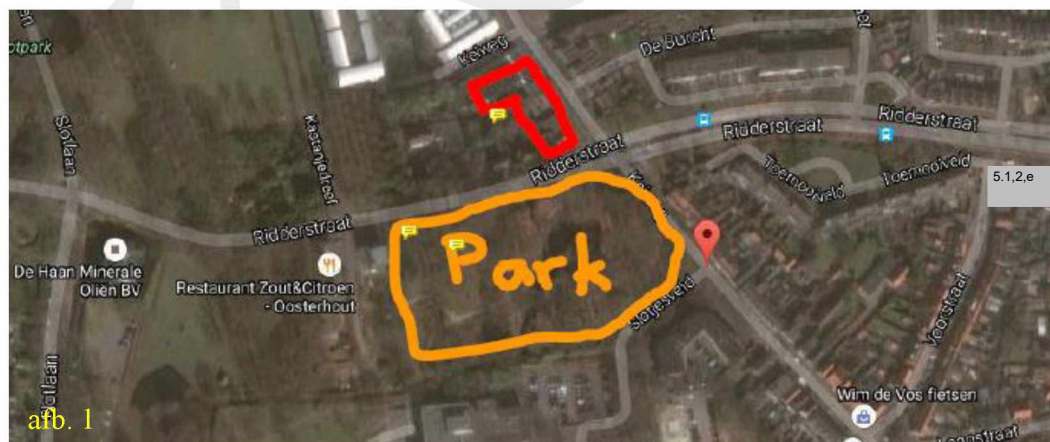
Aanleiding en doelstelling

Binnen het project zullen zowel de sloop van het huidige pand, het uitgraven van de parkeerkelder alsook de bouw van woningen van invloed zijn op het duurzaam behoud van bestaande bomen.

Het is daarom wenselijk om middels een Bomen Effect Analyse te beoordelen of de bomen boomtechnisch verantwoord behouden kunnen blijven, zowel op basis van geen wezenlijke veranderingen, alsook op basis van de toekomstige herontwikkeling van de groeiplaats van de bomen.

Het uitgevoerde onderzoek moet duidelijkheid geven over het vermogen van de bomen om deze ingrijpende werkzaamheden in de directe omgeving te verdragen c.q. te verwerken om een duurzaam beheer van de bomen voor nu en voor in de toekomst te garanderen. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar de conditie en vitaliteit van de bomen welke waar nodig is aangevuld met nadere inspecties van de ondergrondse groeiomstandigheden.

Het behouden van het huidige karakter en de natuurlijke habitus van te behouden bomen dient voorop gesteld te worden, evenals een voor de toekomst optimale groeiplaats. Om hier een duidelijk beeld in te krijgen is de expertise Expedio Arbori gevraagd om op basis van zowel boven- als ondergronds onderzoek de knelpunten binnen dit project, welke betrekking hebben op de bomen, te analyseren en mogelijke oplossingen aan te dragen.



Afbeelding 1; Overzicht onderzoeksgebied BEA met rood kader aangeduid.

Vraagstelling

“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen herinrichting en ontwikkeling, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats duurzaam in het project behouden blijven ?”

Aanvullende vraagstukken;

- Wat is de conditie en vitaliteit van de bomen binnen het projectgebied zoals omschreven;
- Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats duurzaam behouden blijven?
- Welke invloed hebben de werkzaamheden in de directe omgeving van de bomen?
- Welke maatregelen kunnen genomen worden om de invloed ten aanzien van de bomen tot een minimum te beperken?

Aanvullende analyse op verzoek van de gemeente Oosterhout;

- Onderzoek naar mogelijk gewijzigde windbelasting op bomen in de omgeving c.q. in het park aan de overzijde van het projectgebied.
- Onderzoek naar mogelijk gewijzigde zonbelasting op bomen in de omgeving c.q. in het park aan de overzijde van het projectgebied.

Projectfase

Het project bevindt zich in het laatste stadium van de ontwerpfase. Dit houdt in dat het ontwerp in grote lijnen is uitgezet en nu definitieve beslissingen moeten worden genomen. De mogelijkheid tot behoud en inpassing van bomen is hierbij één van de aandachtspunten.

2 METHODE VAN ONDERZOEK

2.1 Visuele boominspectie

Door een verscheidenheid aan bomen en boomsoorten met ieder hun eigen soorteigenschappen en de verscheidenheid aan groeiplaatsomstandigheden brengt met zich mee dat iedere boom zich anders 'gedraagt' en verschillend reageert op eventueel aanwezige aantastingen en/of mechanische gebreken.

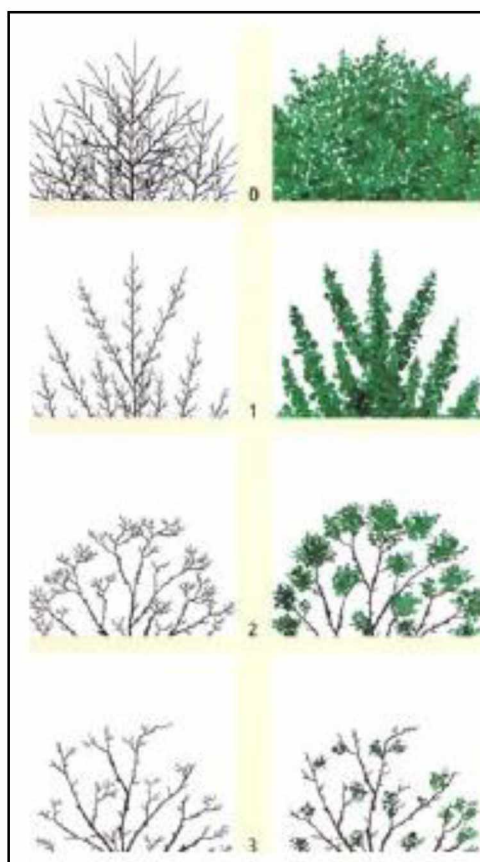
Het is daarom wenselijk om boominspecties op boomniveau te rapporteren. Dit betekent dat bij iedere boom afzonderlijk wordt gekeken naar de conditie en vitaliteit, soortspecifieke kenmerken en/of aanwezige aantastingen en gebreken. waarbij naast zichtbare afwijkingen vooral ook aandacht is voor de mechanische opbouw en mechanische defectsymptomen die bij bomen kunnen voorkomen.

De bomen zijn afzonderlijk beoordeeld en opgenomen in bijlage 1.3.

2.1.1 conditie

De conditie van de bomen is beoordeeld volgens de beoordeling van de kronenstructuur volgens 5.1.2.e

Eén en ander is gebaseerd op respectievelijk knopbezetting en de meting van lengtescheuten (conditie) en de mate van wondovergroeiing (vitaliteit). De conditie van de bomen is in de volgende klassen ingedeeld;



Normaal
(lees; goed).

Verminderd
(lees; licht afgenomen, maar voldoende).

Sterk verminderd
(lees; matig, mogelijk herstelbaar).

Slecht
(lees; onherstelbaar).

2.1.2 Kwaliteit

De kwaliteit is gebaseerd op de huidige conditie, mechanische opbouw en stabiliteit van de bomen. De bomen zijn rondom, van top tot teen bekeken, waarbij is gelet op mogelijke afwijkingen, aantastingen en verzwakkingen welke kenbaar worden gemaakt door uitwendige symptomen. De kwaliteit is ingedeeld in Goed/Redelijk/Matig/Slecht en volgens de volgende boomonderdelen wortels, stam en kroon opgenomen in bijlage 2.

2.1.3 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van de bomen is uiteengezet in de volgende klassen;

- Goed;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, worden binnen een termijn van >15 jaar geen problemen verwacht.
- Redelijk;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom, wordt binnen een termijn van 10-15 jaar geen problemen verwacht.
- Matig;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is deze duidelijk verminderd, verwacht mag worden dat 'herstel' van de boom eventueel mogelijk is. (toekomstverwachting <10 jaar)
- Slecht;** Ten aanzien van de mechanische en/of fysiologische toestand van de boom is deze minimaal of nihil te noemen, verwacht wordt dat 'herstel' van de boom niet of nauwelijks mogelijk is. (toekomstverwachting <5 jaar).

2.2 Bodem en bewortelingsonderzoek

Door middel van een bodem- en bewortelingsonderzoek is het mogelijk om inzicht te krijgen in de bodemsamenstelling en de opbouw en kwaliteit van het wortelstelsel. Door het uitvoeren van grondboringen en het graven van profielsleuven kan de opbouw en samenstelling van de bodem en beworteling worden beoordeeld. Hierbij wordt vooral gelet op de doorwortelde diepte, aanwezigheid van storende of verdichte lagen en de grondwaterstand.

De grondwaterstand kan van belang zijn voor de vochtopname van de boom. Indien het grondwater bereikbaar is voor de boomwortels, zal zich in de regel een diep ontwikkeld wortelstelsel vormen, dat minder gevoelig is voor uitdroging. Indien het grondwater niet bereikbaar is omdat het zich te diep bevindt of vanwege de aanwezigheid van storende lagen, wordt een boom volledig afhankelijk van vochtvoorziening door regenval.

2.3 Werken rond bomen

Werkzaamheden nabij bomen hebben veelal een grote (negatieve) invloed op bomen en/of hun directe leefomgeving. Dit kan zowel op de kwantiteit als de kwaliteit van de boven- en ondergrondse situatie betrekking hebben.

Gedacht kan worden aan beschadiging van boven- en ondergrondse boomdelen, wortelverlies, bodemverdichting, verdroging etc. Het is vooral van belang om middels een groeiplaatsonderzoek te beoordelen wat de diepte en de intensiteit van de wortelkluit(en) is. In stedelijk gebied is er veelal sprake van bewortelingspatronen die sterk afwijken van de meer natuurlijke situatie. Om te beoordelen of en in welke mate de bomen schade zullen ondervinden van de voorgenomen bouwplannen, wordt het volgende onderzocht;

➤ Bovengronds:

- Visuele inspectie ter bepaling van de actuele conditie en mechanische kwaliteit;
- Indien noodzakelijk uitvoeren van nader boomtechnisch onderzoek;

• Ondergronds

- Kwaliteit (voeding) en kwantiteit van de bodem (doorwortelbare ruimte);
- Aanwezigheid en intensiteit van de beworteling (ondergronds ruimtegebruik).

Op basis van bovenstaande onderzoeksaspecten is het mogelijk om een uitspraak te doen over de toekomstverwachting (levensduur) bij gelijkblijvende omstandigheden. Daarnaast kan worden beoordeeld of en in welke mate de geplande bouwwerkzaamheden negatieve effecten zullen hebben op de kwaliteit van de bomen

3 SITUATIE EN PLANVORMING

3.1 Huidige situatie

De percelen waarop het project ontwikkeld zal worden bestaat uit de woningnummers Keiweg 74 t/m 88, welke kadastraal bekend zijn als sectie S, nummer 4556 en 4555. Deze percelen zijn overwegend in gebruik als woonbestemmingen met een achterliggende particuliere tuin. Met uitzondering van perceel 74, welke momenteel als kringloopwinkel in gebruik is.

De bomen en boomvormers welke in de achtertuinten staan, bestaan overwegend uit doorgegroeide coniferen en/of matig onderhouden boomvormers c.q. plantsoen. De bomen grenzend aan de Keiweg en de Ridderstraat bestaan uit laan- en straatbomen al dan niet aangeplant in plantsoen en/of verharding.

Aan de overzijde van de projectlocatie, aan de overzijde van de Ridderstraat, bevindt zich een oud en markant park met eveneens een oud bomenbestand. Het park kenmerkt zich door onder andere de grote oude beuken, welke ook grenzen aan de Ridderstraat.

Bij overwegend de meeste bomen bestaat de groeiplaatsomgeving uit open grond en/of plantsoen. De bomen aan de Keiweg staan in een plantvak.

De huidige situatie is in bijlage 1.1 op een overzichtskaart weergegeven.



Afbeelding 2; Zicht op de jonge bomen aan de Keiweg, gefotografeerd in de richting van de kruising met de Ridderstraat.



Afbeelding 3; beuk in de achtertuin van Ridderstraat 41.



Afbeelding 4; Aangezicht van de groep bomen aan de zijde van de Ridderstraat naast Keiweg 88.

3.2 Planvorming

De herontwikkeling van de genoemde percelen heeft als doel de bebouwing te verwijderen en ruimte te bieden voor een nieuw te realiseren appartementencomplex.

De nieuwe inrichting bestaat uit de realisatie van 53 appartementen verdeeld over 4 woonlagen.

De parkeerkelder dient ontsloten te worden aan de Keiweg, aan de zuidoostzijde van het perceel. Aan de Ridderstraat dient de binnenplaats van het wooncomplex ontsloten te worden.

De bestaande scheidingsmuren achter de percelen Ridderstraat 39 en 41 blijven vooralsnog gehandhaafd.

De nieuwe inrichting van het perceel is weergegeven in bijlage 1.2 van deze rapportage.

Om te komen tot deze realisatie zal niet alleen de opstal verwijderd worden, maar zal tevens de inrichting van de achtertuinen van de betreffende woningen komen te vervallen.

4 ONDERZOEK EN RESULTATEN

4.1 Visuele boominspectie

Om te beoordelen of de bomen ook in een onveranderde situatie duurzaam behouden kunnen blijven, is eerst de huidige conditie en de mechanische kwaliteit van de bomen beoordeeld.

Een gezonde boom kan tot op zekere hoogte adequaat reageren op veranderingen in zijn leefomgeving.

Indien een boom vanwege conditionele en/of mechanische gebreken een (sterk) verminderde toekomstverwachting heeft, is het veelal niet zinvol nog langer in de boom te investeren. In totaal zijn 39 bomen opgenomen welke direct of indirect in aanraking komen met de project gerelateerde werkzaamheden.

Opgemerkt dient te worden dat de bomen welke op privéterrein staan, grenzend aan het projectgebied, alleen visueel van afstand beoordeeld konden worden. Er was geen toestemming om deze percelen te betreden. De bomen zijn daarmee ook globaal met inzet van GPS op kaart gezet. Er kunnen daarom geen maten aan ontleent worden.

De bomen welke aan de noordelijke rand van het park staan en daarbij grenzen aan de Ridderstraat, zijn aanvullend in het onderzoek meegenomen. Voor deze bomen is beoordeeld of een gewijzigde situatie leidt tot een veranderde windbelasting op de bomen en/of leidt tot een verhoogd risico op zonnebrand als gevolg van weerkaatsing van de zon op het nieuwe pand.

Dit is nader omschreven in de paragrafen 4.4 en 4.5.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat het conditiebeeld van met name de beuken verminderd tot matig is te noemen en bij meerdere beuken parasitaire houtrotschimmels zijn aangetroffen. De bomen bevinden zich in een eindfase van hun leven en zullen de komende 10 jaar verder aftakelen.

De bomen welke binnen het projectgebied staan kennen een wisselende beheerstatus. De loofbomen geven blijk van een gering beheer in de vorm van het opsnoeien (ruimtelijke snoei). De coniferen in het plan hebben geen beheer gekend en zijn ontwikkeld tot grote exemplaren op veelal ongunstige standplaatsen tegen muren en/of tegen gevels van de woningen. Onder invloed van het nieuwe plan zal de inrichting van de achtertuinen geheel komen te vervallen.

De bomen op de aangrenzende percelen rijken met hun kroonprojectie tot binnen het plangebied en zullen in een tweetal gevallen in conflict komen met de ruimtelijke ontwikkeling van het projectplan.

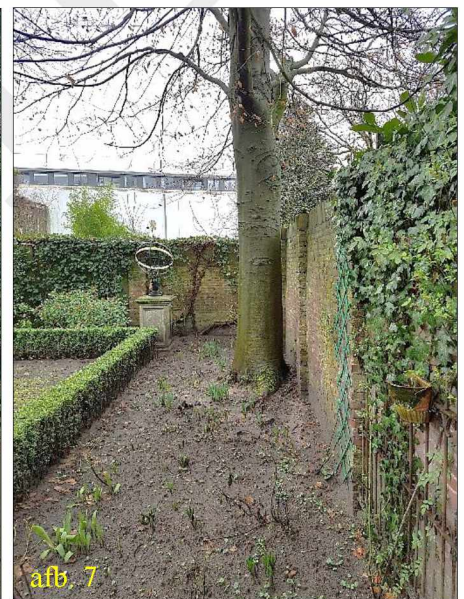
Eén van deze bomen betreft boomnummer 703, welke een scheve ontwikkeling kent tot over de perceelsgrens en in de huidige situatie tegen de huidige gevel groeit. (foto 5) De andere boom betreft een volwassen rode beuk in de achtertuin van Ridderstraat 41 (foto 7). De boom staat dicht tegen de scheidingsmuur op de perceelsgrens en kent een kroondiameter van 16 meter. Omdat de gevelafstand van het nieuwe pand op een afstand van vijf meter uit het hart van de boom wordt gerealiseerd, kan de boom onder invloed van het huidige projectplan niet behouden blijven.



Afbeelding 5; boom 703.



Afbeelding 6; boom 702, De geknotte Catalpa is nagenoeg afgestorven.



Afbeelding 7; boom 699 staat direct grenzend aan de perceelsgrens.

4.2 Bodem en bewortelingsonderzoek

Enkel bij de bomen waar op basis van de ontwerptekening schade als gevolg van werkzaamheden te verwachten is, is bodem en bewortelingsonderzoek uitgevoerd. Dit betreft de bomen 699 en 707 t/m 715.

Door het graven en boren van profielen in de directe groeiplaatsomgeving van de bomen (binnen de kroonprojectie) is getracht een beeld te krijgen van de ondergrondse groeiplaatsomstandigheden. Gekeken is hier naar de structuur, humusgehalte alsook de doorwortelbaarheid van de grond. Eveneens is gekeken naar de diepte van het doorwortelde pakket en de invloed van grond- en hemelwater.

Omdat men voornemens is de huidige open grond situatie in de binnentuinen ter hoogte van de boomnummers 707 t/m 715 te veranderen in een verhardingsstructuur, zijn parallel aan de scheidingsmuur op de perceelgrens profielen gegraven.

De funderingsvoet van de muur bevindt zich vanaf -40 tot circa -70 cm onder het maaiveld. in de bodemlaag tussen -20 tot -40 cm wordt een intensieve beworteling waargenomen van overwegend de omringende beplanting op eigen terrein. De bomen op het naastgelegen perceel hebben ogenschijnlijk hun stabiliteitswortels parallel langs de muur ontwikkeld (op eigen terrein), waardoor schade aan stabiliteitswortels minimaal zal zijn. Van de aangetroffen beworteling kunnen er ook wortels zijn die onder de muur door zijn ontwikkeld om gebruik te maken van de matig humusrijke zandgrond in het naastliggende perceel. De bomen staan ongeveer 1 tot 2 meter vanuit de muur. De bodem bestaat uit een matig humusrijke en licht lemige zandgrond.



Afbeelding 7; Profiel gegraven parallel aan de scheidingsmuur achter Ridderstraat 39-41.



Afbeelding 8; Detail profiel en funderingsvoet van -40 tot -70 cm.

Bij boom 699 is zowel een profielsleuf als profielboring gedaan ten einde de wortelactiviteit te kunnen beoordelen alsook een beeld te krijgen van de bodemsamenstelling ter plaatse.

Het profiel bestaat in de eerste 25 cm uit een matig humusrijke fijne zandgrond, opgevolgd door een gemengde zandgrond bestaande uit humusloos zand en een matig humusrijke fijne zandgrond. Deze bodemlaag is sterk puinhoudend.

Op een diepte van -70 cm zijn enkele wortels aangetroffen met een diameter van 2 cm. Na -90 cm verandert het profiel in een matig humusrijke fijne zandgrond tot op een diepte van circa -170 cm. Door een sterke verdichting van de ondergrond was een diepere profilering niet mogelijk en evenmin zinvol. Op deze diepte zullen geen wortels meer worden aangetroffen.



Afbeelding 9; vanaf -25 tot -90 bestaat het profiel uit een geroerde grond.



Afbeelding 10; vervolg van het profiel is uitgevoerd met een edelmanboor.

Grondwater;

Ten tijde van de profielonderzoeken in februari 2017 is het grondwaterniveau waargenomen tot op een hoogte van 2,0 meter onder het maaiveld.
(bron; Nipa mileutechniek bv, project 15691 d.d. 6 februari 2017).

De grondwaterstromingsrichting is bepaald op basis van de grondwaterkaart (Grondwaterkaart van Nederland; West-Brabant; TNO; 1976; kaartblad 43 oost en 44 west). De stromingsrichting van het freatisch grondwater is globaal noordwestelijk gericht. Lokaal kan de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed worden door de aanwezigheid van het kanaal en grondwateronttrekkingen. Door de aanwezigheid van een goed doorlatende deklaag is de grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerend pakket nagenoeg gelijk aan het freatisch grondwater (lokaal 2 m –mv). De grondwaterstromingsrichting in het onderzoeksgebied is dus voornamelijk noordwestelijk. Op een afstand van circa 2 à 3 km ten oosten van de Oosterhout bevindt zich een geologische breuklijn in de ondergrond, de Gilze-Rijen storing. Door deze breuklijn ontstaan verschillen in de grondwaterstroming aan weerszijden van de breuk. Deze breuklijn heeft geen invloed op de lokale grondwaterstroming in het gebied.

Bij het tot stand komen van deze rapportage waren er nog geen gegevens bekend uit een sonderingsonderzoek en/of ten aanzien van een mogelijk onttrekkingsdebiet t.a.v. bronnering.

Omdat in het huidige ontwerp de onderzijde van de vloer van de parkeerkelder op 1.80 onder maaiveld gerealiseerd zal worden, is de verwachting dat het bronneren van het projectgebied niet dieper hoeft plaats te vinden dan -2.50 m. onder het maaiveld.

****Voor bomen wordt de grondwatersituatie als volgt ingedeeld;***

- ***Grondwaterprofiel; de boomwortels staan gedurende het hele jaar in contact met de capillaire zone;***
- ***Hangwaterprofiel; de boomwortels staan gedurende het hele jaar niet in contact met de capillaire zone en kunnen daardoor geen gebruik maken van het grondwater. De boom is volledig afhankelijk van neerslag;***
- ***Contactprofiel; in (een deel van) het voorjaar staan de boomwortels in contact met de capillaire zone, maar gedurende het seizoen zat de grondwaterstand tot buiten het bereik van de boomwortels.***

4.3 Verplantbaarheid

Omdat de huidige standplaats van de bomen 47, 73 en 74 ruimtelijk in conflict komt met de toekomstige bebouwing, is de huidige standplaats van de bomen onhoudbaar geworden.

Omdat de bomen 73 en 74 een geringe omvang hebben en nog niet lang op de huidige standplaats staan, zijn deze boomtechnisch goed te verplanten (afb.11)

Boom 47 is in hetzelfde jaar aangeplant als boom 74 (boom 73 is daarna opnieuw ingeboet) maar staat in een ruimere plantplaats, waardoor deze boom zich sneller heeft weten te ontwikkelen. Ondanks deze grotere omvang van de boom is deze nog goed te verplanten.

Het onderzoek heeft zich gericht op het nader beoordelen van de wortelontwikkeling en de bodemgesteldheid, om vast te kunnen stellen of bij het verplanten een goede kluit gevormd kan worden.

Het profiel bij boom 47 bestaat over de eerste 70 cm uit een intensief doorwortelde laag bestaande uit een matig humusrijke fijne zandgrond.

Vanaf -70 tot -120 cm bestaat het profiel uit een humusrijke, licht lemige zandgrond, waarna deze over gaat in humusloos geel zand. Tussen -110 en -120 cm bevindt zich een sterk verdichte puinhoudende laag. Tot een meter diepte is derhalve een goede kluit te vormen voor het verplanten van de boom. (afb. 12 en 13).

De ligging van kabels en leidingen dient nader onderzocht te worden.

Voor geen van de overige bomen binnen het projectgebied is het boomtechnisch haalbaar deze te verplanten.



Afbeelding 11; bomen 73 en 74.



Afbeelding 12; boom 47.



Afbeelding 13; boom 47 heeft een goed doorwortelde kluit.

4.4 Zonbelasting op bomen

Als aanvullende vraagstelling vanuit de gemeente Oosterhout is beoordeeld of de realisatie van het nieuwbouwproject leidt tot een verhoogde weerkaatsing van zonlicht en/of dit van invloed is op de bomen in het stadspark aan de overzijde van de Ridderweg.

Er is hiervoor een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de nochtans bekende ontwerpen en maatvoeringen van het nieuwbouwproject. De hoogte van de bomen en de stand van de zon zijn hierbij meegenomen.

Bij de interpretatie van deze gegevens is een uitgave van Sanda Lenzholzer geraadpleegd; 'Het Weer in de Stad', ISBN 978-94-6208-095-9.

Hoewel deze paragraaf doet vermoeden dat het hier om klimaat gaat, gaat het hier echter over de straling van zonlicht welke vrijkomt bij weerkaatsing op het nieuw te bouwen pand. De invalshoek van de zonnestraling heeft hierbij een belangrijke rol. Afhankelijk van de plek op aarde en het seizoen verschilt de invalshoek van de directe zonnestraling. Bij een lagere invalshoek van de zonnestraling wordt de invallende energie over een groter oppervlak verdeeld en ontstaat daar minder opwarming. Ook speelt het seizoen een grote rol in de invalshoek van de zonnestraling. In de winter op de kortste dag heeft de zon haar laagste stand en dus de kleinste invalshoek bereikt (afb. 15).

De afstand van het nieuwbouwproject en de bomen in het park bedraagt zo'n 20 meter. De bomen welke aan de rand van het park staan hebben een hoogte van ruim 24 meter en een kroondiameter van ruim 15 meter. (bijlage 2; tabel boominventarisatie).

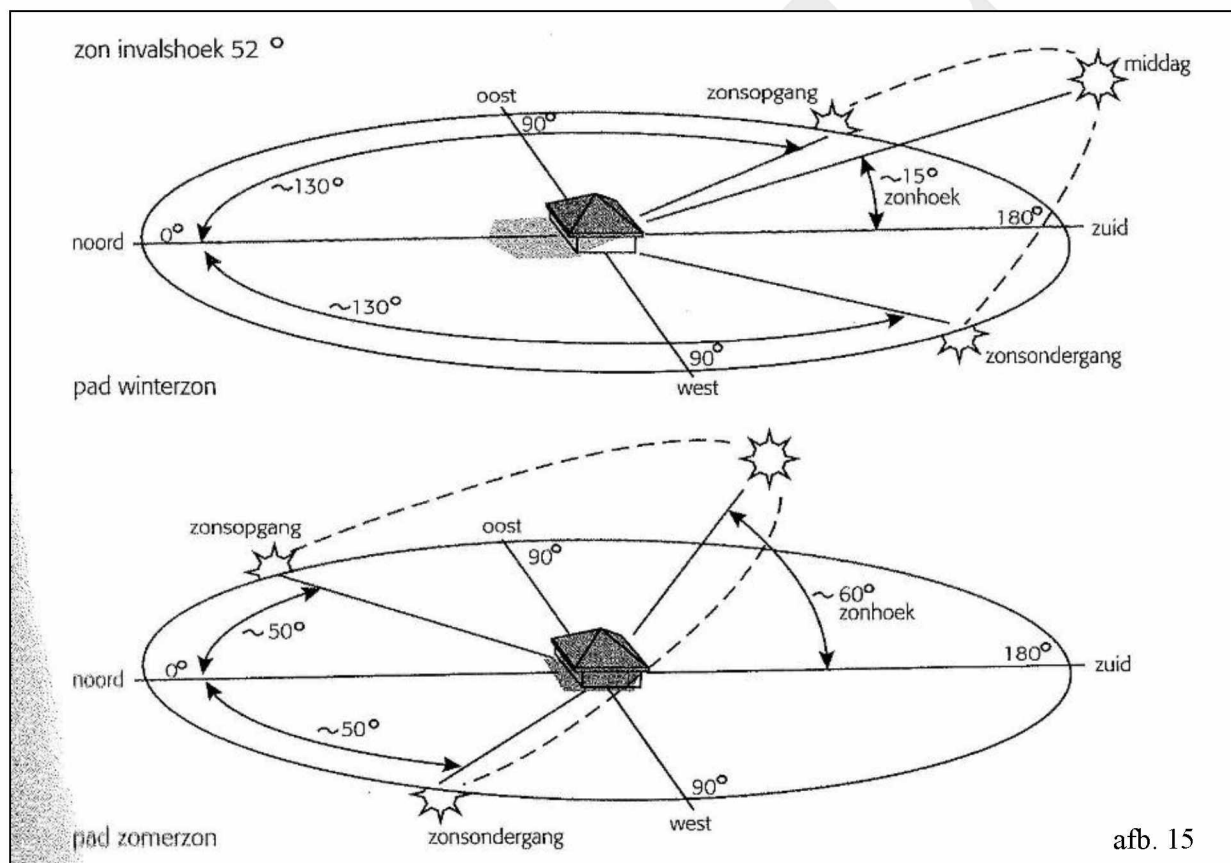
Het gebouw zelf, bestaande uit 5 etages (zie bijlage 1.2) zal een hoogte vertegenwoordigen van zo'n 14 meter. De laatste twee meter zal een schuin pannendak bedragen, waardoor er een 12 meter hoge muur resteert voor weerkaatsing van zonlicht.



Bron; Google Earth. Projectgebied is met rood weergegeven.

Dit betekent dat bij een draaiing van de zon van oost naar west en met een hoogste stand vanuit het zuiden, de zonnestraling het grootste deel van de dag wordt gebroken door de bomen in het park. Omdat het nieuwbouwproject ruim de helft lager blijft dan de boomhoogte zal er weinig zonlicht worden weerkaatst.

Het zonlicht welke echter wel wordt weerkaatst heeft in de zomerperiode een raam van circa vijf meter gemeten vanaf het maaiveld, omdat de kroonhoogte hier vijf meter bedraagt. Deze onderste vijf meter van de boom worden vooralsnog voldoende afgedekt door onderbeplanting en bevering (twijgen aan de stam), waardoor zonnebrand tot een minimum is beperkt.



(Bron; Het Weer in de Stad, Sanda Lenzholzer ISBN 978-94-6208-095-9).

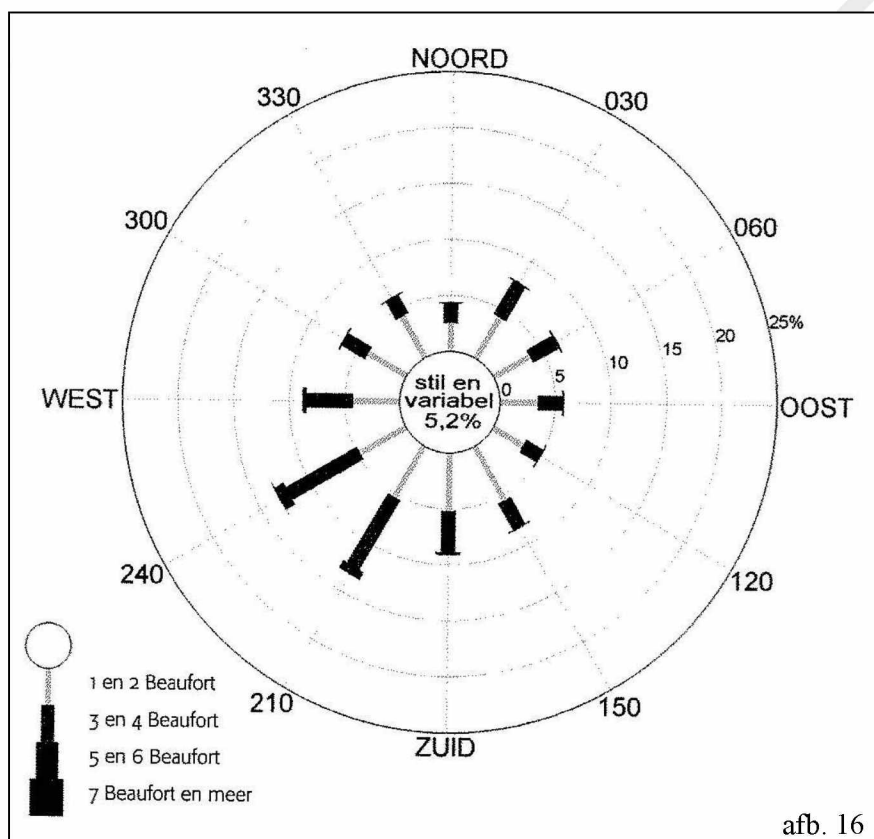
Hoe lichter en hoe gladder een oppervlakte is, hoe groter de reflectie. Doordat de straling op die manier niet in het onderliggende materiaalpakket kan doordringen, zal het materiaal, ook minder snel opwarmen.

Hoewel de gevel aan de zijde van de Ridderstraat is voorzien van twee ramen per appartement, bestaat het gevelmateriaal uit een witte poreuze metselsteen. Er zal dus überhaupt minder sprake zijn van zonreflectie, maar meer van absorptie.

4.5 Windbelasting op bomen

Als een aanvullende vraagstelling vanuit de gemeente Oosterhout is beoordeeld of de realisatie van het nieuwbouwproject leidt tot een gewijzigde windbelasting en/of dit van invloed is op de bomen in het stadspark aan de overzijde van de Ridderweg.

In Nederland waait de wind vaak uit het zuidwesten en deze zuidwesterwind is meestal ook nog sterker dan de wind uit andere richtingen. Omdat het park gelegen is aan de Zuidzijde van het project, zal bij een overwegend zuidwestenwind er weinig veranderen aan de windbelasting op de bomen. De bomen hebben een hoogte van ruim 24 meter en zullen de grootste windbelasting opvangen, zoals nu ook al het geval is.



(Bron; Het Weer in de Stad, Sanda Lenzholzer ISBN 978-94-6208-095-9).

Ook ruimtelijk zal er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn voor een mogelijk hogere windbelasting, zowel het projectgebied alsook het park voldoende wordt omsloten door wegen en daarmee voldoende open ruimtes kent tussen de afwisselende bebouwingsstructuren. (zowel hoogbouw als laagbouw).

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Kwaliteit bomen en groeiplaats

Uit de visuele controle is gebleken dat de bomen op het perceel van de projectontwikkeling en/of hier direct aan grenzend, een overwegend normaal conditiebeeld kennen, maar een geringe onderhoudsstaat hebben. Het gaat hierbij voornamelijk om de bomen in de achtertuinen van de percelen, waarbij het onderhoud aan het groen al langere tijd is uitgebleven. Vooral bij de conifeerachtige beplanting leidt deze achterstallige snoei tot een ruimtelijk onhoudbare situatie; De coniferen zijn te groot voor hun omgeving geworden en zijn niet middels snoei te corrigeren.

Boom 702 betreft een geknotte Catalpa, welke nagenoeg dood is. Het toekomstperspectief van deze boom is slecht. Ook boom 72 is al afgestorven en dient verwijderd te worden.

Boom 710 kent een ongunstige kroonontwikkeling en zal bij de herinrichting en de aanleg van een toegang naar de parkeerkelder in de weg staan.

De bomen aan de zuidzijde van het perceel, grenzend aan de Ridderstraat, bestaan uit zomereiken en prieelberken. Hoewel de conditie van de bomen goed is, heeft de ongunstige ontwikkeling van de kronen geleid tot verminderde mogelijkheden tot het inpassen van de bomen in het project. Ook het verplanten van deze bomen is daarom geen duurzame optie.

De bomen op de aangrenzende percelen Ridderstraat 39 en 41 zijn van afstand visueel beoordeeld, omdat de percelen niet betreden konden worden. De onderhoudsstaat van deze bomen is redelijk. De conditie van enkele bomen is matig.

De bomenrij aan de noordwestzijde van het projectplan (buiten het plangebied) is opgenomen onder nummer 704 en bestaat uit een uniforme rijbeplanting van haagbeuk (*Carpinus betulus*). De conditionele gesteldheid is redelijk, maar het onderhoud is achterstallig. Hoewel de bomen buiten het plangebied staan, is toch een nulmeting bij deze bomen uitgevoerd.

Uit het bodem- en bewortelingsonderzoek is gebleken dat de bomen in het projectgebied relatief oppervlakkig wortelen, omdat de bomen afhankelijk zijn van regenwater (hangwaterprofiel).

Het doorwortelde volume in de particuliere tuinen alsook in het openbaar groen zijn ruimschoots voldoende. Daar waar de bomen in verharding staan, zal het doorwortelde volume afhankelijk zijn van de groeiplaatsinrichting zoals deze bij aanplant van de bomen is gerealiseerd.

Bij de inventarisatie en inspectie van de bomen is een groter gebied opgenomen dan dat het projectgebied groot is. Een overzicht van de beoordeelde bomen is weergegeven in bijlage 1.3 (kaart) en bijlage 2 (inventarisatietabel bomen).

De oude bomen in park, welke grenzen aan de Ridderstraat verkeren in het verminderde conditie en een aftakelende fase. Al meerdere bomen in deze zone zijn verwijderd en/of vervangen. Het toekomstperspectief van deze bomen is matig te noemen en zullen in de loop van de komende 10 jaar leiden tot gebreken en aantastingen.

Blijkens het aanvullend oriënterend onderzoek naar de windbelasting en de zonnestraling op de bomen in het park zijn geen aanvullende maatregelen vereist, anders dan het handhaven van de opgaande onderbeplanting onder de beuken en het beveerd laten van de onderstammen.

5.2 Knelpuntenanalyse

In de inleiding is de centrale vraag van een BEA genoemd: *"Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen (bouw)werkzaamheden of het ontwerpplan in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?"*

Omdat bovenstaande vraag niet voor iedere boom hetzelfde is, wordt hieronder per boom of boomgroep aangegeven of bovenstaande vraag met ja of nee kan worden beantwoord. Indien het antwoord 'ja' is, dan wordt aangegeven onder welke voorwaarden dit het geval is.

Nee: vanwege matig of slechte toekomstverwachting

Voor de bomen 702 en 72 geldt dat de bomen, ongeacht de voorgenomen werkzaamheden, niet duurzaam kunnen worden gehandhaafd. De bomen verkeren in een matig of slechte conditie en/of zijn aangetast door een houtparasitaire schimmel waardoor deze bomen een slechte toekomstverwachting hebben.

Van de bomen in het park zijn bij boom 75 en 76 dermate gebreken en aantastingen waargenomen (de bomen zijn al geknot), dat deze bomen niet duurzaam behouden kunnen blijven, anders dan ecologisch waardevolle stamdelen.

Het verwijderen van deze stamdelen geeft echter de ruimte om jongere bomen aan te planten.

Nee: vanwege de planontwikkeling

Bij boom 45, 72, 701, 702, 698, 700 en 710 is vastgesteld dat deze binnen de kaders van het nieuwe pand staan en of onder invloed van de toegang naar de parkeerkelder niet behouden kunnen blijven.

Ook de bomen 70, 71, 46, 47, 73, 74, 699 en 703 staan op een dermate korte afstand van de nieuwbouw, dat dit zowel in de huidige situatie alsook bij een toekomstige ontwikkeling van de bomen zal leiden tot een ruimtelijk conflict. Ook deze bomen kunnen niet behouden blijven.

Voor de bomen 47, 73 en 74 geldt dat deze verplant kunnen worden.

Ja: mits

Voor de overige te handhaven bomen geldt dat deze duurzaam te behouden zijn mits onverkort rekening wordt gehouden met de hiernavolgend beschreven eisen en randvoorwaarden (zie par. 5.4) en boombeschermende maatregelen (zie hfdst. 6).

5.3 Advies

Geadviseerd wordt de bomen 45, 46, 47, 70, 71, 72, 73, 74, 701, 702, 703, 698, 699, 700, 703 en 710 te verwijderen. De huidige waarde van de bomen is met inzet van het rekenmodel boomwaarde van de NVTB versie 2013 getaxeerd en opgenomen in bijlage 3 van deze rapportage. Enkele berekeningen zijn als voorbeeld bijgevoegd.

Voor de bomen op de aangrenzende percelen van Ridderstraat 39 en 41 wordt geadviseerd om de bomen te onderwerpen aan een onderhoudssnoei ten einde het dode hout en probleemtakken te verwijderen. Het verdient de aanbeveling om de bomen voorafgaand hieraan te onderwerpen aan een boomveiligheidsinspectie. (de bomen zijn ten tijde van het veldonderzoek vanaf afstand visueel beoordeeld).

De bomen kunnen overwegend duurzaam behouden blijven. De wortels welke zich onder de muur door hebben ontwikkeld in het te bebouwen perceel zijn kwetsbaar. Voor werkzaamheden binnen de kroonprojectie van deze bomen wordt verwezen naar de hierna beschreven eisen en randvoorwaarden (zie par. 5.4) en boombeschermende maatregelen (zie hfdst. 6).

Ter bescherming van de bovengrondse delen van de bomen verdient het de aanbeveling om de muur op de perceelgrens te behouden.

Omdat de bomen op een hangwaterprofiel staan en derhalve afhankelijk zijn van het hangwater, zal de geringe onttrekking van grondwater zoals is voorgenomen weinig van invloed zijn op de vochtvoorziening van de bomen. Indien de grondwateronttrekking plaats vindt in de winterperiode (buiten het groeiseizoen) zal de invloed op de vochtvoorziening geheel niet aan de orde zijn, omdat de bomen dan niet verdampen en derhalve geen hoge vochtbehoefte hebben.

Geadviseerd wordt het onttrekkingsdebiet nader vast te leggen indien meer bekend is over de daadwerkelijke onttrekkingsdiepte en periode van onttrekking.

5.4 Eisen & randvoorwaarden

Om gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden onaanvaardbare schades aan de bomen en/of de groeiplaatsen te voorkomen zijn specifieke eisen en randvoorwaarden noodzakelijk. Deze zijn vooral van belang binnen de zogenaamde ¹'kwetsbare zone' (voor uitleg zie voetnoot).

5.4.1 Ontgraving

Het is een vereiste dat alle graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, steeds worden voorafgegaan door nauwkeurig en handmatig voorsteken. Wanneer hierbij beworteling wordt aangetroffen, dienen de volgende regels strikt in acht te worden genomen:

¹ Dit is de zone rond de boom waarbinnen vitale onderdelen van de boom als gevolg van bouwwerkzaamheden (ernstig) beschadigd kunnen raken. De kwetsbare zone omvat, naast het bovengrondse gedeelte van de boom, ook ondergronds die ruimte van het bodemprofiel dat is doorworteld, dan wel die ruimte die voor de (toekomstige) groei van de boom essentieel is.

1. Wortels met een diameter dikker dan 6 centimeter handhaven

Fijne(re) wortels met een diameter kleiner dan circa 6 centimeter bestaan geheel of grotendeels uit levend en dus actief spinhout en zijn daarom veelal in staat de gemaakte wonden goed af te grendelen en te overgroeien. Bij het verwijderen of beschadigen van wortels met een diameter groter dan circa 6 centimeter wordt het levenloze kernhout blootgelegd.

Bij het ontstaan van dergelijke grote wonden is een aantasting door houtparasitaire schimmels vaak het gevolg, waardoor op termijn de stabiliteit of breukvastheid van de boom vermindert.

2. Niet meer dan 10 % van het totale wortelgestel verloren laten gaan

Indien een boom in goede conditie verkeert, zal het verlies van een klein deel (maximaal 10%) van de fijne wortels goed verdragen worden en zal de boom meestal weer herstellen. Bij verlies van een groot deel van de fijne wortels zal vrijwel zeker (ernstig) conditieverlies optreden.

5.4.2 Ophoging

Binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, mag er geen grondophoging plaatsvinden. Grondophoging kan er gemakkelijk toe leiden dat de noodzakelijke gasuitwisseling en infiltratie van hemelwater (ernstig) wordt belemmerd. Daarnaast kan er ook gemakkelijk structuurbederf (verslumping/verdichting) en verstoring van het noodzakelijk aanwezige bodemleven ontstaan.

5.4.3 Bodemverdichting

De bodem mag binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, niet verder verdicht raken. Dit betekent dat er geen (onnodig) zwaar transport (bouwverkeer) of opslag van bouwmaterialen mag plaatsvinden buiten de huidige wegbreedtes. Een verdere verhoging van de bodemverdichting leidt vanwege structuurbederf onherroepelijk tot wortelsterfte en zal de ontwikkeling van nieuwe beworteling belemmeren.

6 BOOMBESCHERMENDE MAATREGELEN

Algemene adviezen en aandachtspunten bij bouwen rond bomen

Geadviseerd wordt de te handhaven bomen gedurende de werkzaamheden adequaat te beschermen. Om deze duurzaam te behouden dienen onderstaande boombeschermende maatregelen onveranderd in acht te worden genomen! Wanneer dit onvoldoende wordt nageleefd, kunnen de (bouw)werkzaamheden leiden tot schade, (snelle) conditievermindering of het (uiteindelijk) geheel afsterven van de bomen.

6.1 Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden

6.1.1 Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek

Het is voor een goede naleving van de gestelde eisen en randvoorwaarden en de in dit hoofdstuk genoemde boombeschermende maatregelen, noodzakelijk een goede boete- en schaderegeling op te nemen in het bestek.

Let op: Beschadigingen aan boven- en/of ondergrondse boomdelen kunnen er toe leiden dat de aannemer hiervoor aansprakelijk gesteld wordt, middels een schadeclaim conform het 'Rekenmodel Boomwaarde' volgens de richtlijnen NVTB, versie 2013. Vooral indien deze zijn opgenomen in de bouwvergunning en/of een aannemerscontract.

6.1.2 Bomenschouw

Geadviseerd wordt de bomen en de standplaatsen daags voor de aanvang van de werkzaamheden (nogmaals) te schouwen en al aanwezige schades en gebreken schriftelijk vast te leggen. Op deze wijze ontstaat er een nul opname die gebruikt kan worden om de situatie na het uitvoeren van de werkzaamheden aan te toetsen.

6.1.3 Instructie van het personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (*zie paragraaf 6.2.2*) tijdens het werk moet het uitvoerende personeel voorafgaand aan de werkzaamheden goed op de hoogte zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen (*zie bijlage 4 posters 'Werken rond bomen'*).

6.1.4 Nutsvoorzieningen

Ter voorkoming van wortelschade dienen eventueel nog aan te leggen (of te vervangen) nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) bij voorkeur zoveel mogelijk buiten de kwetsbare zone te worden aangebracht. Indien dit niet mogelijk is dan wordt geadviseerd om gebruik te maken van alternatieve uitvoeringstechnieken ('no dig', sleufloze technieken) zoals gestuurd boren, persen, sleuven aanleggen met grondzuiginstallatie of handmatig graven. Om schade ten gevolge van toekomstig onderhoud aan kabels en leidingen te voorkomen wordt aanvullend geadviseerd zogenaamde kabelgoten of mantelbuizen toe te passen.

6.2 Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden

6.2.1 Beschermd boomgebied

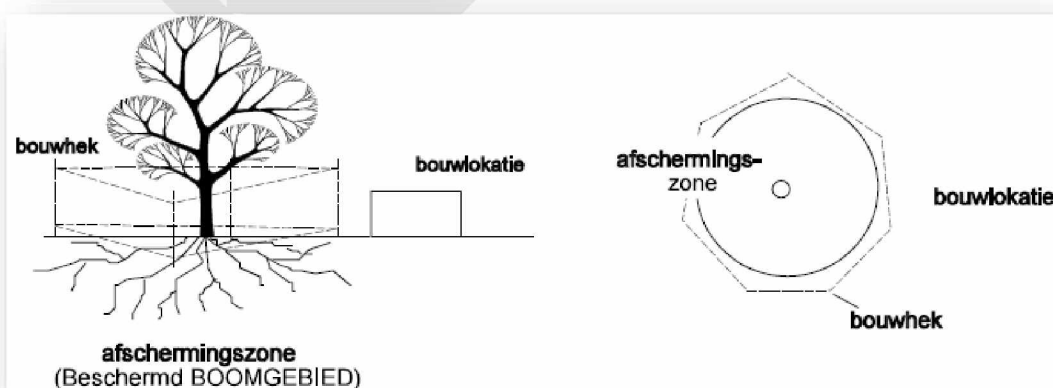
Voorkomen moet worden dat er tijdens de bouwwerkzaamheden onnodige schade aan de boven- en/of ondergrondse delen van de bomen ontstaat. Binnen de kroonprojectie van de bomen mogen er geen activiteiten plaatsvinden, die de boom kunnen beschadigen of de bodem kunnen verdichten. Om risico's zoveel mogelijk uit te sluiten, wordt geadviseerd de stammen te ommantelen. (betreft alleen eerste boom in de rijbeplanting nummer 704).

De ommanteling moet bestaan uit houten delen van 22 mm dik en 75 mm breed. Tussen de stam en de ommanteling moet een afstand van 80 tot 100 mm aanwezig zijn. Deze ruimte kan worden opgevuld met een drainbuis, die tegelijkertijd dienst doet als schokabsorber.

Voor zover praktisch haalbaar, wordt aanvullend geadviseerd om door middel van het plaatsen van koppelbare bouwhekken beschermde boomgebieden in te stellen (*zie afb. 17 en 18*). Binnen deze hekken mogen geen bouwwerkzaamheden plaatsvinden, zoals transport, plaatsing van een bouwkeet, opslag van materialen etc.



Afb. 17: voorbeeld van een beschermd boomgebied



Afb. 18: schematische weergave beschermd boomgebied (*Bron: KBB Richtlijnen dl. 1*)

6.2.2 Inzet van een boomtechnisch toezichthouder

Het is van groot belang dat de werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een deskundige. Hiervoor kan een zogenaamde boomtechnisch toezichthouder worden ingezet. Een boomtechnisch toezichthouder is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die ingezet kan worden om werkzaamheden rond de bomen te begeleiden en te controleren. Een boomtechnisch toezichthouder moet sturend optreden en controleert op het naleven van de hier beschreven voorschriften om zodoende eventuele problemen tijdig te signaleren en boven- en/of ondergrondse schade aan de bomen zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast kan de boomtechnisch toezichthouder zorgen voor vaktechnische input en indien nodig beoordelen welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden. Door deze, indien echt noodzakelijk en verantwoord, zelf te verwijderen of in te korten wordt onnodige schade aan wortels voorkomen, wat een goede hergroei na afronding van de werkzaamheden bevordert.

Nadrukkelijk wordt gesteld dat de bevoegdheid van de boomtechnisch toezichthouder in het bestek van de civiele aannemer moet worden vastgelegd. Tot de bevoegdheden behoren het stil leggen van het werk en instructies geven aan het uitvoerend personeel.

6.2.3 Ophangen poster

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens het werk moet het uitvoerende personeel goed op de hoogte te zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen. Daarom wordt geadviseerd posters op te hangen in de directie- en/of bouwkeet, met aandachtspunten voor het behoud van bomen op bouwlocaties (zie *bijlage 4 posters Werken rond bomen*). Deze posters zijn te bestellen bij Vereniging Stadswerk (www.stadswerk.nl).

6.2.4 Schadelijke stoffen

Houdt schadelijke stoffen uit de buurt van de boom. Gooi nooit olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk bij de boom.

6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

Tijdens de werkzaamheden kunnen ondanks de hierboven genoemde eisen en randvoorwaarden en aanvullend beschreven boombeschermende maatregelen schades ontstaan. Geadviseerd wordt om de bomen en de groeiplaatsen na uitvoering van de werkzaamheden, maar voor de formele oplevering (opnieuw) te schouwen en te toetsen aan de situatie tijdens de nulmeting. Op deze wijze is het mogelijk om de aannemer conform het bestek aansprakelijk te stellen voor onaanvaardbare en verwijtbare schades ontstaan ten gevolge van de uitgevoerde werkzaamheden (zie *paragraaf 6.1.1*).

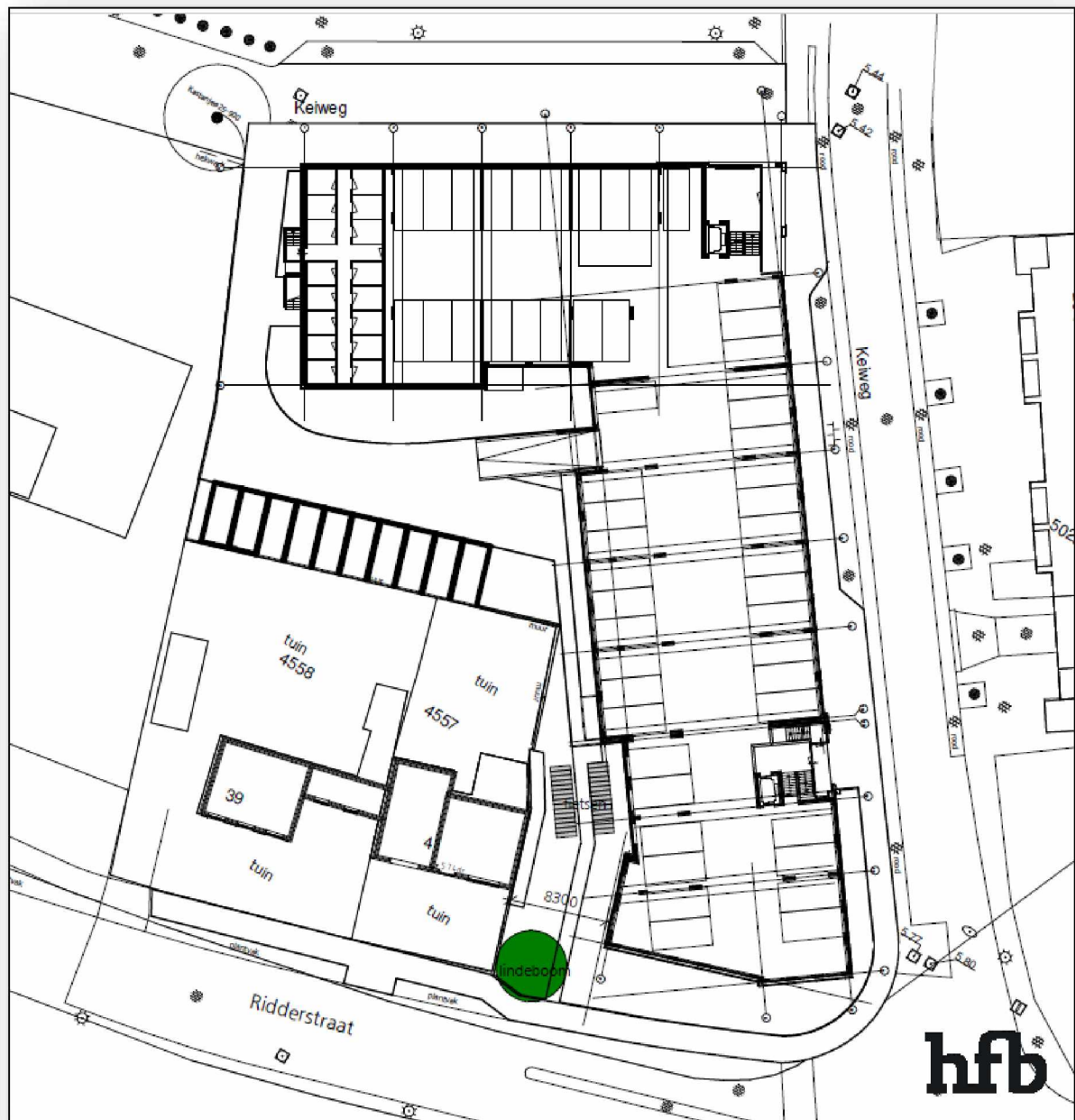
BIJLAGE 1: SITUATIE

1.1 Huidige situatie

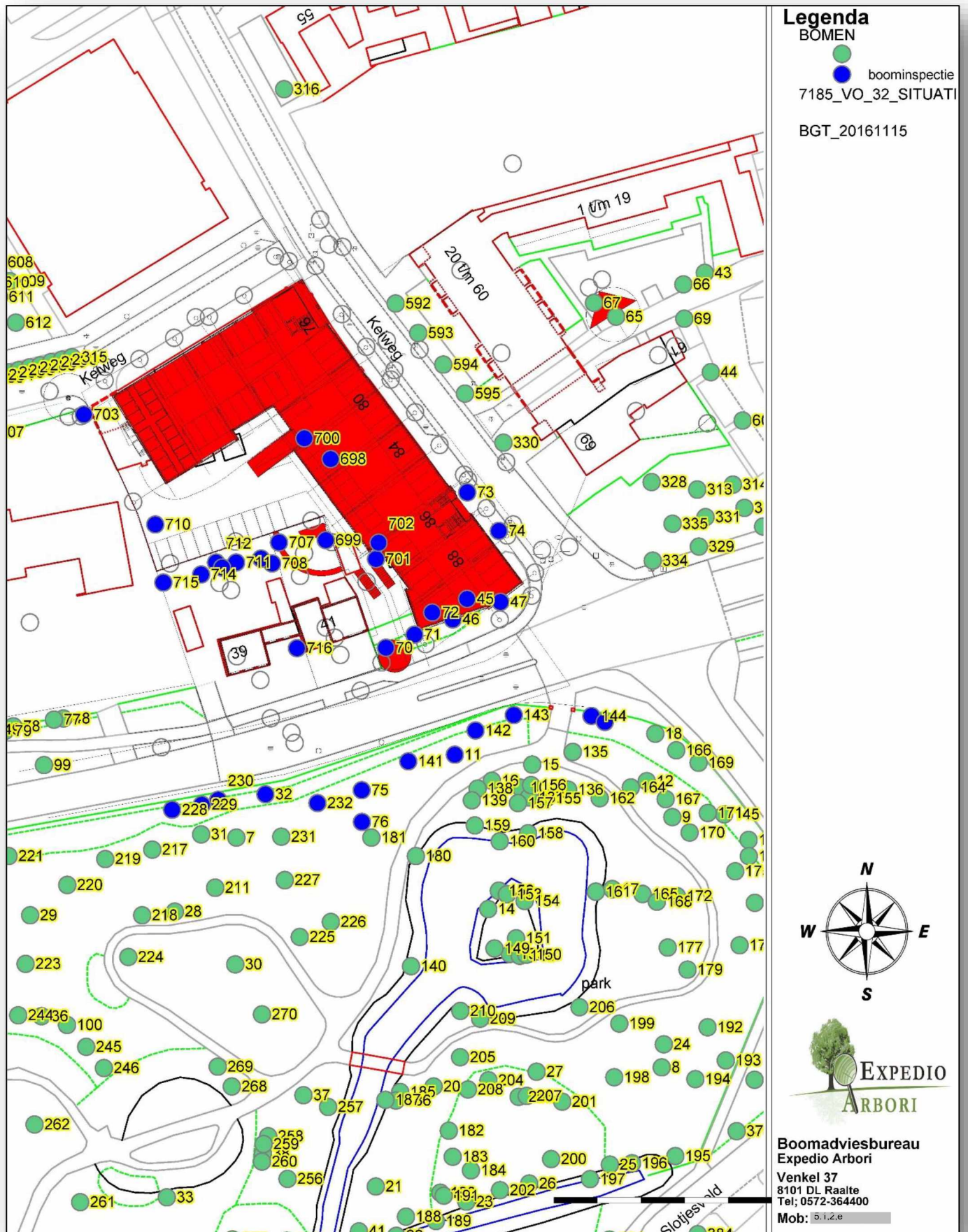


Bron; Novaform
Bewerking; Expedio Arbori

1.2 Toekomstige situatie



1.3 Inventarisatie bomen





BIJLAGE 2: TABEL BOOMINVENTARISATIE

Nr.	Boomsoort	Snoeitoestand	Hoogte (m)	diameter (cm)	Groeifase	Groeivorm	Afwijkingen kroon	Afwijkingen stam	afwijkingen stamvoet	Conditie	Toekomst	Conclusie	maatregelen
699	Fagus sylv. 'Atropunicea'	beeld	12-15	50-75	volwasfase	normaal	plakoksel			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
700	Juniperus cv	beeld	6-9	10-25	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
701	Juniperus cv	beeld	9-12	10-25	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
702	Catalpa bignonioides	beeld	0-6	25-50	volwasfase	lei/knot	kroonsterfte			Matig	Matig	Afgekeurd	vellen
703	Aesculus hippocastanum	achterstallig	9-12	25-50	volwasfase	normaal	dubbele top			Goed	Redelijk	Goedgekeurd	
704	Carpinus betulus	achterstallig	9-12	10-25	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Goed	Goed	risicobomen	dood hout verwijderen
705	Quercus palustris	beeld	15-18	25-50	volwasfase	normaal	dubbele top			Goed	Goed	Goedgekeurd	
707	Quercus palustris	beeld	15-18	25-50	volwasfase	normaal	dubbele top			Goed	Goed	Goedgekeurd	
708	Betula pendula	beeld	15-18	10-25	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
709	Acer pseudoplatanus	beeld	15-18	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
710	Platanus x hispanica	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
711	Pinus strobus	beeld	15-18	25-50	volwasfase	normaal	kroonsterfte			Matig	Redelijk	risicoboom	dood hout verwijderen
712	Betula pendula	beeld	12-15	10-25	volwasfase	normaal				Matig	Matig	Goedgekeurd	
713	Pinus sylvestris	beeld	12-15	25-50	volwasfase	normaal	dubbele top			Goed	Goed	Goedgekeurd	
714	Picea abies	beeld	9-12	10-25	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
11	Fagus sylvatica	beeld	18-24	50-75	volwasfase	normaal	kroonsterfte			Redelijk	Redelijk	risicoboom	dood hout verwijderen
32	Fagus sylvatica	beeld	18-24	50-75	volwasfase	normaal	Kroonsterfte, plakoksel			Matig	Matig	risicoboom	dood hout verwijderen
45	Betula pendula 'Youngii'	beeld	0-6	10-25	volwasfase	normaal	dood hout (geen risico)			Goed	Goed	Goedgekeurd	

Nr.	Boomsoort	Snoeitoestand	Hoogte (m)	diameter (cm)	Groeifase	Groeivorm	Afwijkingen kroon	Afwijkingen stam	afwijkingen stamvoet	Conditie	Toekomst	Conclusie	maatregelen
46	Quercus robur	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico), dubbeltop			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
47	Tilia europaea	beeld	6-9	10-25	jeugdfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
70	Betula pendula 'Youngii'	beeld	6-9	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (geen risico)			Goed	Goed	Goedgekeurd	
71	Quercus robur	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
72	Betula pendula 'Youngii'	beeld	0-6	10-25	volwasfase	normaal				Afgestorven	Afgestorven	Afgekeurd	vellen
73	Tilia europaea	beeld	0-6	10-25	jeugdfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
74	Tilia europaea	beeld	0-6	10-25	jeugdfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
75	Fagus sylvatica	beeld	0-6	75-100	volwasfase	lei/knot		Kale stam		Afgestorven	Afgestorven	Afgekeurd	vellen
76	Fagus sylvatica	beeld	6-9	50-75	volwasfase	lei/knot		holte / inrotting	Holte	Redelijk	Slecht	Afgekeurd	vellen
141	Fagus sylvatica	beeld	> 24	>100	volwasfase	normaal	kroonsterfte			Matig	Matig	risicoboom	dood hout verwijderen
142	Aesculus hippocastanum	beeld	12-15	50-75	volwasfase	normaal			inrotting	Goed	Matig	risicoboom	nader onderzoek
143	Aesculus hippocastanum	beeld	12-15	50-75	volwasfase	normaal	KBZ, forse kroonsnoei	bastziekte		Goed	Matig	Goedgekeurd	
144	Acer pseudoplatanus	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal		3-stam		Goed	Goed	Goedgekeurd	
163	Acer pseudoplatanus	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
228	Fagus sylvatica	beeld	18-24	50-75	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
229	Fagus sylvatica	beeld	18-24	50-75	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
230	Fagus sylvatica	beeld	18-24	50-75	volwasfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
232	Fagus sylvatica	beeld	6-9	10-25	jeugdfase	normaal				Goed	Goed	Goedgekeurd	
698	Juglans regia	beeld	6-9	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico)			Redelijk	Redelijk	risicoboom	dood hout verwijderen

Nr.	Boomsoort	Snoeitoestand	Hoogte (m)	diameter (cm)	Groeifase	Groeivorm	Afwijkingen kroon	Afwijkingen stam	afwijkingen stamvoet	Conditie	Toekomst	Conclusie	maatregelen
715	Acer platanoïdes	beeld	9-12	25-50	volwasfase	normaal	dood hout (risico)	3-stam		Goed	Goed	risicoboom	dood hout verwijderen
716	Cryptomeria jap.	beeld	6-9	25-50	volwasfase	normaal	dubbele top			Goed	Goed	Goedgekeurd	

BIJLAGE 3: TABEL BOOMWAARDE

Nr.	Boomsoort	Hoogte (m)	diameter (cm)	Huidige leeftijd	Functiecategorie	beheer	Boomklasse	Stamomvang nieuwe aanplant	Aanschaf Excl. 6% btw.	Boomwaarde bij functievervulling	Max. te bereiken ouderdom	Afschrijving a.g.v. ouderdom	Huidige boomwaarde
699	Fagus sylv. 'Atropunicea'	12-15	50-75	50	1	extensief	3	14-16	€ 280,-	€ 4.587,-	120	€ 189,-	€ 4.422,-
700	Juniperus cv	6-9	10-25	n.v.t.		extensief		200-250	€ 130,-	€ 90,-	-	-	€ 272,-
701	Juniperus cv	9-12	10-25	n.v.t.		extensief		200-250	€ 130,-	€ 90,-	-	-	€ 272,-
702	Catalpa bignonioides	0-6	25-50	n.v.t.		extensief	2	14-16	-	-	-	-	nihil
703	Aesculus hippocastanum	9-12	25-50	30	6	extensief	2	14-16	€ 265,-	€ 2.941,-	60	€ 148,-	€ 2.569,-
710	Platanus x hispanica	9-12	25-50	30	1	extensief	2	14-16	€ 265,-	€ 4.533,-	120	-	€ 4.533,-
45	Betula pendula 'Youngii'	0-6	10-25	30	6	extensief	3	14-16	€ 280,-	€ 2.977,-	60	€ 150,-	€ 2.601,-
46	Quercus robur	9-12	25-50	30	1	extensief	2	14-16	€ 265,-	€ 4.533,-	120	-	€ 4.533,-
47	Tilia europaea	6-9	10-25	n.v.t.	1	regulier	2	14-16	€ 890,-	€ 3.242,-	-	-	€ 3.242,-
70	Betula pendula 'Youngii'	6-9	25-50	30	6	extensief	3	14-16	€ 280,-	€ 2.977,-	60	€ 150,-	€ 2.601,-
71	Quercus robur	9-12	25-50	30	1	extensief	2	14-16	€ 265,-	€ 4.533,-	120	-	€ 4.533,-
72	Betula pendula 'Youngii'	0-6	10-25	30	6	extensief	3	14-16	-	-	-	-	nihil
73	Tilia europaea	0-6	10-25	n.v.t.	1	regulier	2	14-16	€ 295,-	€ 1.541,-	120	-	€ 1.541,-
74	Tilia europaea	0-6	10-25	n.v.t.	1	regulier	2	14-16	€ 390,-	€ 1.961,-	120	-	€ 1.961,-
698	Juglans regia	6-9	25-50	30	6	extensief	2	14-16	€ 265,-	€ 2.941,-	60	€ 148,-	€ 2.569,-

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	14/16cm		soort	Fagus sylvatica (x)					
Boomleeftijd bij aanplant (a)	0jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3jaar								
Kosten plantgoed	klasse 3	€280,00	A1	garantietoelag	10%				
Plantkosten	extensief	€215,00	A2	exclusief BTW	6%	NVTB 2013			
Kosten aanplant		€495,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Kosten aanplant & rente	€556,81	1,12		rente factor (b)					
Garantie	€55,68	10%							
Subtotaal	€612,49		A4						
Kosten nazorg, per jaar		€235,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Totale kosten nazorg	€733,58	3,12	A5	t+rente factor (b)					
Investering na aanplant en nazorg	€1.346,07		A6						
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30jaar			Verwachte totale levensduur	120jaar				
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	30jaar			Jaren na aanplant van boom met specifieke maat					
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		27		(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal	€706,26	47,08	R1	t+rente factor (e)					
Kosten plantgoed en aanplant	€3.881,22	2,88	R2	rente factor (e)					
Boomwaarde bij functievervulling	€4.587,48		R3	Annuiteit 4%, (h)jaar	-189,04				
Waardeberekening na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	40/45cm			Afschrijving volgens annuïteit					
Verwachte totale levensduur (f)	120jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	50jaar				
Afschrijvingsduur (h)	90jaar			(f)-(c)					
Afgeschreven jaren (i)	20jaar			(g)-(c) Afschrijving 3,60%	€-165,15				
Waarde huidige leeftijd	€4.422,33								

Taxatie bomen

Waardetaxatie boom 699

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	40/45cm		soort	Tilia x europaea					
Boomleeftijd bij aanplant (a)	9jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3jaar								
Kosten plantgoed	klasse 2	€890,00	A1	garantietoelag	10%				
Plantkosten	regulier	€595,00	A2	exclusief BTW	6%	NVTB 2013			
Kosten aanplant		€1.485,00	A3	exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Kosten aanplant & rente	€1.670,42	1,12		rente factor (b)					
Garantie	€167,04	10%							
Subtotaal	€1.837,46		A4						
Kosten nazorg, per jaar		€450,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Totale kosten nazorg	€1.404,72	3,12	A5	t+rente factor (b)					
Investering na aanplant en nazorg	€3.242,18		A6						
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	10jaar			Verwachte totale levensduur	120jaar				
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	1jaar			Jaren na aanplant van boom met specifieke maat					
Jaarlijkse beheerkosten	regulier	€20,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013			
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		-2		(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal	€-37,72	-1,89	R1	t+rente factor (e)					
Kosten plantgoed en aanplant	€2.997,58	0,92	R2	rente factor (e)					
Boomwaarde bij functievervulling	€2.959,86		R3	Annuiteit 4%, (h)jaar	-120,00				
Waardeberekening na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	40/45cm			Afschrijving volgens annuïteit					
Verwachte totale levensduur (f)	120jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	10jaar				
Afschrijvingsduur (h)	110jaar			(f)-(c)					
Afgeschreven jaren (i)	0jaar			(g)-(c) Afschrijving -0,00%	€0,00				
Waarde huidige leeftijd	€2.959,86								

Waardetaxatie boom 47

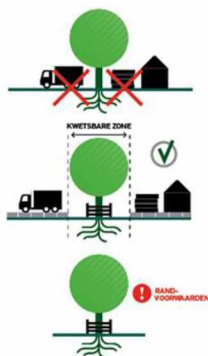
Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	14/16cm		soort	Juniperus					
Boomleeftijd bij aanplant (a)	0jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3jaar								
Kosten plantgoed	klasse 3	€130,00	A1	garantietoelag	10%				
Plantkosten	extensief	€90,00	A2	exclusief BTW	6%	taxateur			
Kosten aanplant		€220,00	A3	exclusief BTW	21%	taxateur			
Kosten aanplant & rente	€247,47	1,12		rente factor (b)					
Garantie	€24,75	10%							
Subtotaal	€272,22		A4						
Kosten nazorg, per jaar		€120,00		exclusief BTW	21%	taxateur			
Totale kosten nazorg	€374,59	3,12	A5	t+rente factor (b)					
Investering na aanplant en nazorg	€646,81		A6						

Waardetaxatie boomvormers 700 en 701.

BIJLAGE 4: POSTERS 'WERKEN ROND BOMEN'

WERKEN ROND BOMEN

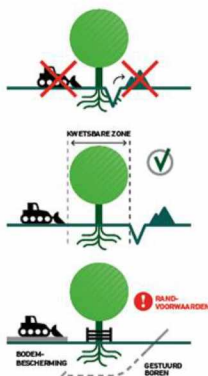
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

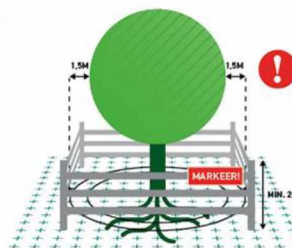


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLIC-melding, WION).

KWETSBAAR BOOMZONE



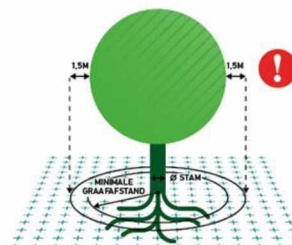
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAAR BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

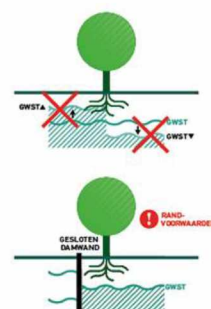
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

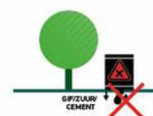
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. 5.1.2.e het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN EN GASSEN



Bodemvreemde gassen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEIWERKZAAMHEDEN



Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is tot stand gekomen dankzij:



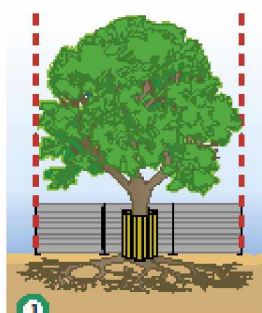
Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl



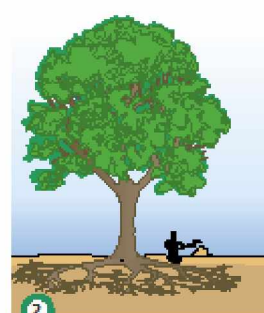
Boombescherming

werken rondom bomen

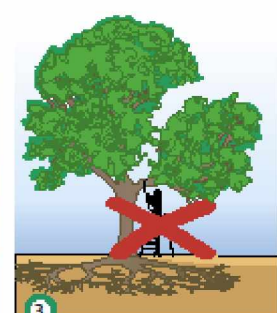
In veel gevallen kan er zonder al te veel problemen rondom bomen gewerkt worden zonder dat deze beschadigd raken. Dit vraagt echter wel enige zorgvuldigheid en kennis. Vaak is het onwetendheid waardoor direct of indirect schade aan een boom ontstaat. Door middel van deze poster informeren wij u welke regels in acht genomen moeten worden wanneer er in de nabijheid van bomen wordt gewerkt.



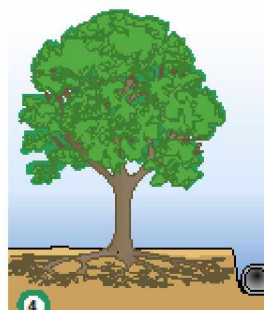
1 Bring altijd boombescherming aan vóór aanvang van het werk, bij voorkeur koppelbare bouwhekken, op de rand van de kroonprojectie. Verplaats deze niet!



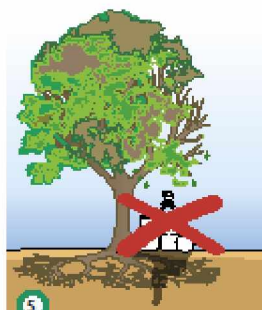
2 Graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie zoveel mogelijk handmatig en/of met aangepast materiaal, maar altijd onder deskundig toezicht.



3 Schakel een erkend boomverzorger in als er noodgedwongen takken of dikke wortels verwijderd moeten worden, doe dat niet zelf! Knip beschadigde wortels recht af. Verwijder zelf nooit wortels dikker dan 6 cm.



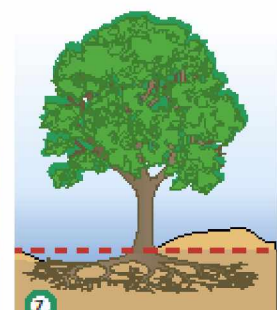
4 Gebruik sleufoze technieken voor het aanbrengen van kabels en leidingen bij bestaande bomen. Moet er toch gegraven worden, dan nooit dichtbij de boom dan vier maal de stamdiameter zodat voorkomen wordt dat de boom instabiel wordt.



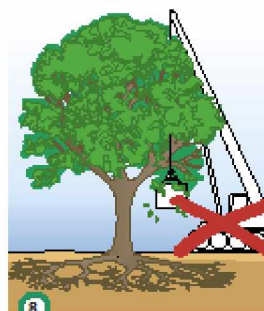
5 Voorkom dat schadelijke stoffen zoals cement(water), kalk, zout, olie of andere chemische stoffen bij de boom terecht komen.



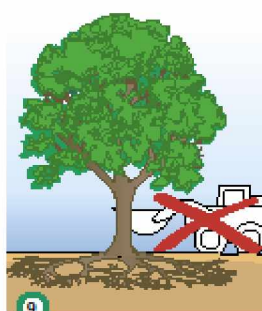
6 Plaats geen bouwmaterialen of bouwketen en parkeer geen voertuigen onder de kruin van de boom. De grond raakt hierdoor verdicht waardoor boomwortels afsterven.



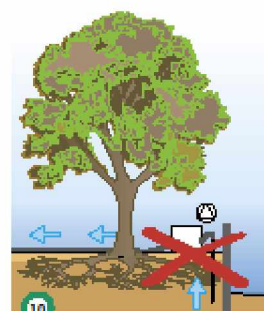
7 Behoud het oorspronkelijke maaiveldniveau. Ophoging en afgraving leidt tot wortelschade, structuurbederf en/of zuurstofgebrek in de bodem. Boomwortels sterven hierdoor af.



8 Werk met bouwmaterialen waar mogelijk buiten de kroonprojectie en gebruik aan de omgeving aangepast materiaal. Hiermee wordt onnodige schade aan de boom voorkomen.



9 Rijd nooit met zwaar materiaal over de wortelkruif. Dit leidt tot verdichting en verstikking van de bodem met wortelsterfte als gevolg. Is dit onvermijdelijk, plaats dan scheepshuiden op een bed van grof zand.



10 Wordt er in de periode van april tot en met oktober gebrommaerd, plaats dan altijd bodemvochtsensoren die wekelijks worden uitgelezen. Hiermee kan tijdig worden ingegrepen wanneer bomen dreigen te verdrogen. Beter is om te brommen buiten het groeiseizoen.