



Bomen Effect Analyse

Hotel Bergstraat, Eindhoven
Land 's-Heeren

Opdrachtgever:

Land 's-Heeren

Contactpersoon:

Dhr. E. Groenen

Datum:

april 2011

Projectnummer:

20110716

Status rapport:

Definitief - mei 2011

Opgesteld voor:

Dhr. E. Groenen
Land 's-Heeren
De Plank 120

Postbus 309
5500 AH Veldhoven

040 - 2301414

Gezien door:

R. Valk
Directeur

Opgesteld door:

D. van Iersel
European Tree Technician,
Natuurtechnisch adviseur

Van Helvoirt Groenprojecten BV
Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145
5056 ZJ Berkel-Enschot

013-5408200
06-52396039
www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding	04
2. huidige situatie.....	05
2.1 Onderzoekslocatie	05
2.2 Opname boomgegevens.....	06
2.3 Visuele onderzoek.....	07
2.4 Bodemonderzoek	08
2.5 Conclusie.....	09
2.6 Functies	10
3. Effecten analyse	11
3.1 Voorgenomen werkzaamheden	11
3.2 Ondergrondse effecten	11
3.3 Bovengrondse effecten	11
4. Aanbevelingen.....	13
5. Voorwaarden bij voorgenomen werkzaamheden.....	14
5.1 Voorwaarden voorafgaand aan de werkzaamheden	14
5.2 Voorwaarden tijdens de werkzaamheden.....	14
5.3 Voorwaarden na oplevering van de werkzaamheden.....	14
Bijlage 1. Overzichtkaart boomnummering.....	15
Bijlage 2. Boomgegevens.....	16

1. Inleiding

Opdracht

In opdracht van Land 's-Heeren vastgoedontwikkeling, in de persoon van de heer E. Groenen, is een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. Het betreft enkele solitaire bomen, 3 laanbomen en enkele bomen gesitueerd in particuliere tuinen op en rond een braakliggend terrein aan de Bergstraat, te Eindhoven.

Aanleiding

De aanleiding voor deze BEA zijn de nieuwbouwplannen van een hotel aan de Bergstraat. Onderdelen van de nieuwbouwplannen zijn het realiseren van een hotel inclusief mogelijkheden voor detailhandel en een parkeerkelder. Bij de voorgenomen werkzaamheden dient bescherming en behoud van de bomen een integraal onderdeel van de herinrichting uit te maken. In hoeverre bescherming en behoud van de betreffende bomen mogelijk is wordt in opdracht van Land 's-Heeren vastgoedontwikkeling in deze BEA onderzocht.

Doel

De onderzoeksopdracht, die aan Van Helvoirt Groenprojecten BV is voorgelegd, luidt:

- *Inzichtelijk maken van de huidige kwaliteit van de betreffende bomen;*
- *Beschrijven welk effect de voorgenomen inrichting heeft op de betreffende bomen;*
- *Vaststellen van aanbevelingen ten behoeve van de mogelijkheid tot duurzaam behoud van de betreffende bomen met de huidige habitus.*

Uitvoering

Dit onderzoek is uitgevoerd in april 2011 door D. van Iersel, boomtechnisch adviseur en R. Vermeulen BSc, boomtechnisch adviseur en geregistreerd taxateur van bomen en houtige gewassen bij Van Helvoirt Groenprojecten BV. Dit rapport bevat de uitwerking hiervan.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de betreffende bomen. De knelpunten analyse in hoofdstuk 3 beschrijft de onderdelen waar problemen ontstaan in het voorgenomen herinrichtingsplan ten opzichte van de betreffende bomen. Hoofdstuk 4 beschrijft aanbevelingen ten behoeve van het duurzaam behoud van het betreffende bomenbestand. Ten slotte in hoofdstuk 5 worden algemene voorwaarden beschreven.

2. Huidige situatie

In april 2011 heeft het veldwerk voor deze BEA plaatsgevonden. Het veldwerk bestaat uit een opname van de boomgegevens en een bodemonderzoek, welke separaat in dit hoofdstuk worden beschreven of weergegeven.

2.1 Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de Bergstraat te Eindhoven. Het betreft een braakliggend terrein tussen de Bergstraat, Kleine Berg en Grote berg. In de huidige situatie is het terrein grotendeels verhard, deels bestaande uit klinkers en deels uit betonplaten. Op het terrein staan één ruwe berk (*Betula pendula*) en één es (*Fraxinus excelsior*). Beide bomen zijn vermoedelijk spontaan opgekomen zaailingen.

Aan de Bergstraat staan drie Valse Christusdoorns (*Gleditsia triacanthos*) in laanverband. Het betreft hier bomen in eigendom van de gemeente Eindhoven. Deze drie bomen staan voor één van de twee toegangsmogelijkheden van het terrein.

Daarnaast grenzen aan het terrein enkele particuliere tuinen. In de betreffende tuinen bevinden zich diverse bomen zoals schietwilg (*Salix alba*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Hollandse linde (*Tilia x europaea*) en watercypres (*Metasequoia glyptostroboides*), zie *bijlage 1* voor een overzichtskaart inclusief boomnummering.



Afbeelding 1. Impressie toekomstige bouwlocatie

2.2 Opname boomgegevens

Tijdens het veldwerk zijn de betreffende boomgegevens opgenomen. In onderstaande *tabel 1* worden de betreffende boomgegevens weergegeven. Boom 8 is afgestorven.

Nr.	Boomsoort		Standplaats	Stamdiam. in cm	Boomhoogte in m	Kroondiam. in m	Eigenaar
1	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Gemeente
2	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Gemeente
3	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Gemeente
4	Betula pendula	Berk	Verharding	15	10 - 15	6	Op terrein
5	Fraxinus excelsior	Es	Verharding	18	5 - 10	4	Op terrein
6	Salix alba	Wieg	Beplanting	20	5 - 10	8	Particulier
7	Carpinus betulus	Haagbeuk	Beplanting	10	5 - 10	3	Particulier
8	Onbekend	Onbekend	Beplanting				Particulier
9	Salix alba	Wieg	Beplanting	25	10 - 15	4	Particulier
10	Salix alba (5 stuks)	Wieg	Beplanting	15	10 - 15	4	Particulier
11	Carpinus betulus	Haagbeuk	Beplanting	15	10 - 15	4	Particulier
12	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Beplanting	35	10 - 15	8	Particulier
13	Tilia x europaea	Linde	Beplanting	15	0 - 5	3	Particulier
14	Crataegus monogyna	Meidoorn	Beplanting	10	0 - 5	3	Particulier
15	Fraxinus excelsior	Es	Beplanting	15	5 - 10	4	Particulier
16	Metasequoia glyptostroboides	Moerascypres	Beplanting	45	15 - 20	8	Particulier

Tabel 1. Boomgegevens

2.3 Visueel onderzoek

Bij het visuele onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de zogenaamde VTA-methodiek (Visual Tree Assessment) en de IBA-methode (Integrierte Baum Analyse). Met deze methodieken worden alle delen van de boom (kroon, stam en wortelvoet) beoordeeld op afwijkende kenmerken. Tevens wordt de conditie* en onderhoudstoestand* ingeschat op basis van visuele kenmerken, uitgaande van 'normale ondergrondse groeiomstandigheden'. Doelstelling van deze beoordeling is om een indruk te krijgen van de huidige kwaliteit* van de bomen. In *tabel 2* zijn de gegevens van het visueel onderzoek weergegeven.

Nr.	Boomsort (Nederlandse naam)	Conditie	Kwaliteit	Toekomst in jaren	Onderhoudstoestand	Opmerkingen
1	Valse Christusdoorn	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
2	Valse Christusdoorn	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
3	Valse Christusdoorn	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
4	Berk	Goed	Redelijk	> 15	Aanvaard	Lichte scheefstand
5	Es	Goed	Redelijk	> 15	Aanvaard	-
6	Wilg	Goed	Redelijk	> 15	Achterstallig	-
7	Haagbeuk	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-
8	Onbekend	Afgestorven				
9	Wilg	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-
10	Wilg	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	Boomgroep 5 st
11	Haagbeuk	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-
12	Valse Christusdoorn	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
13	Linde	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
14	Meidoorn	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
15	Es	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-
16	Moerascypres	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-

Tabel 2. Gegevens visueel onderzoek

De conditie betreft de toestand van de boom op het moment van opname. Beoordeeld wordt: De bladgrootte, bladkleur, bladbezetting in het groeiseizoen en het vertakkingpatroon, scheutlengte, knopbezetting, hoeveelheid afgestorven takken buiten het groeiseizoen. Ook worden symptomen die wijzen op eventuele aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels beoordeeld. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

Bij de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de benodigde snoeimaatregelen. Hierbij wordt met name gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) 'probleemtakken' zoals plakoksels of te laag hangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

De kwaliteit van het betreffende bomenbestand is een algemene beoordeling op basis van de volgende kwaliteitscriteria; conditie, veiligheid, onderhoudstoestand, duurzame toekomst en esthetiek. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

Een duurzame levensverwachting kan worden opgemaakt uit meerdere factoren. De boomsoort, leeftijd en de conditie spelen hierbij een belangrijke rol. Maar ook de boven- en ondergrondse hoeveelheid ruimte voor verdere groeimogelijkheden is van belang voor een duurzame levensverwachting. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, 6-15 jaar en > 15 jaar.

2.4 Bodemonderzoek

Het bodemonderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de ondergrondse situatie rondom de groeiplaats van de betreffende bomen. Op het terrein is in de directe omgeving van de berk en de es (boomnummers 4 en 5) een profielkuil gegraven. Aanvullend is een grondboring verricht om de huidige grondwaterstand in beeld te brengen, voor exacte locaties zie de overzichtskaart in *bijlage 1*.

Profielkuilen

Met behulp van enkele profielkuilen is de bodemsamenstelling en de horizontale- en verticale wortelspreiding in beeld gebracht.



Afbeelding 2. Profielkuil 1, boom 4



Afbeelding 3. Profielkuil 2, boom 5

Profielkuil 1 (zie *afbeelding 2*) is gegraven op 110 cm uit de stam van boomnummer 4. De boom staat in de klinkerverharding. Direct naast de boom aan de noordoostzijde bevindt zich de erfafscheiding van een particuliere tuin. Onder de verharding wordt een laag cunetzand aangetroffen van 15 cm. Vanaf 15 cm beneden maaiveld bevindt zich matig humeus zand en vanaf 50 cm beneden maaiveld wordt geel humusarm leemhoudend zand aangetroffen.

Beworteling is extensief aanwezig tot een diepte van 50 cm. Het betreft hier fijne wortels met een diameter tot 2 cm.

Profielkuil 2 is op 160 cm uit de stam van de es (boomnummer 5) gegraven, zie *afbeelding 3*. Deze boom staat eveneens in de klinkerverharding. Direct naast de boom aan de zuidoostzijde staat een gebouw. Onder de verharding bevindt zich tot 10 cm beneden maaiveld een laag cunetzand. Daaronder wordt matig humeus zand en puin aangetroffen. Handmatig is vastgesteld, dat de bodem verhoogd verdicht* is.

Intensieve fijne tot matige fijne (diameter van 1 mm tot 4 cm) beworteling is aangetroffen in de bovenste 10 cm en tussen de voegen van de klinkerverharding.

Met het handsondeerapparaat wordt de indringingsweerstand (verdichting) van de bodem gemeten. De indringingsweerstand wordt uitgedrukt in megapascal (MPa). Deze weerstand indiceert de bodemdichtheid en de mate waarin wortels kunnen groeien. Het is namelijk bekend dat wortels maximaal een indringingsweerstand van 3 MPa kunnen overwinnen. Op basis van handmatig onderzoek kan reeds een indicatie worden gegeven over de indringingsweerstand van de bodem.

Vochthuishouding

Aanvullend is er bij boom 4 een grondboring uitgevoerd. Deze grondboring is gericht op het in beeld brengen van de huidige grondwatersituatie.

Uit de resultaten van de grondboringen uitgevoerd op 19 april 2011 is op een diepte van 130 cm beneden maaiveld grondwater aangetroffen. In het geel leemhoudend zand is geen beworteling aangetroffen. De bomen met de nummers 4 en 5 maken dus geen gebruik van het grondwater of de capillaire zone in het voorjaar. De bomen staan op een hangwaterprofiel*.

Gezien de omvang en de soortspecifieke eigenschappen van de valse Christusdoorns (nummers 1 t/m 3, 12 en 16) en de watercipres, wordt verwacht dat deze bomen contact maken met het grondwater.



Afbeelding 4. Grondboring 1, grondwater op 130 cm beneden maaiveld

2.5 Conclusies

- De conditie en kwaliteit van de bomen is over het algemeen als redelijk tot goed beoordeeld. Er zijn geen gebreken vastgesteld. De berk (nummer 4) heeft een lichte scheefstand richting de geplande nieuwbouw. Boom 8 is afgestorven. Deze boom bevindt zich in een particuliere tuin.
- Groeiplaatsomstandigheden van de bomen op het terrein zijn matig. De bodem is over het algemeen matig humeus tot humusarm en op sommige plaatsen verhoogd verdicht. De overige bomen bevinden zich op particulier terrein. Derhalve heeft bij deze bomen geen bodemonderzoek plaats gevonden en is de situatie van beworteling in relatie tot de grondwatersituatie niet bekend. Gezien de omvang en de soortspecifieke eigenschappen van de valse Christusdoorns en de watercipres, wordt verwacht dat deze bomen contact maken met het grondwater.
- De bomen hebben bij onveranderde omstandigheden een levensverwachting* van > 15 jaar.

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 niet 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 zakt de grondwaterstand tot buiten het bereik van de boomwortels.

2.6 Functies

Steeds vaker worden bomen in het (openbaar) groen niet langer gezien als op zichzelf staande elementen, maar wordt er ook gekeken naar de functies die de bomen voor de stad vervullen. Dankzij nieuwe wetenschappelijke modellen is het mogelijk een inschatting te maken van de functies die bomen aan de stad leveren, op dit moment met name gerelateerd aan luchtkwaliteit.

Fijn stof, PM10

Alle planten en vegetaties verwijderen fijn stof uit de lucht omdat de fijn stof deeltjes aan het blad en de takken "kleven". Sommige plantensoorten doen dit beter dan andere. Bomen hebben over het algemeen de grootste omvang en zijn daardoor het meest effectief om verontreiniging uit de lucht te filteren en concentraties daarvan in de lucht te beïnvloeden.

De van Helvoirt Groep heeft internationale modellen voor de kwantificering van de fijn stof vangende werking van bomen geschikt gemaakt voor inschatting van fijn stof afvangst door bomen in Nederland. De opgenomen gegevens van het bomenbestand zijn in dit TRiTO (Trees in Towns) model ingevoerd en geanalyseerd.

Uit de berekening komt naar voren dat de 16 vitaal redelijk tot goede bomen een fijn stof filterende capaciteit vertegenwoordigen van 2 kilogram fijn stof per jaar.

Koolstofdioxide (CO2)

Bomen nemen CO₂ uit de lucht op, gebruiken het C-atoom voor de eigen groei, en scheiden het O₂ molecuul (zuurstof) weer uit. Omdat van de bomen enkele basisgrootte gegevens en een geschatte leeftijd beschikbaar is, kan er een inschatting gemaakt worden van de hoeveelheid CO₂ die deze bomen per jaar vastleggen in hun eigen houtige massa.

Uit de model schatting komt naar voren dat deze groep van 16 vitaal redelijk tot goede bomen 270 kilogram atmosferisch CO₂ per jaar vastleggen.

3. Effecten analyse

In dit hoofdstuk wordt het voorgenomen nieuwbouwplan beoordeeld op mogelijke consequenties voor de betreffende bomen. Alle negatieve effecten die het voorgenomen ontwerp direct en/of indirect heeft op de boven- en ondergrondse situatie van de bomen worden in dit hoofdstuk beschreven.

3.1 Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit het realiseren van een hotel met meerdere bouwlagen inclusief mogelijkheden voor detailhandel en een parkeerkelder. Voor het realiseren van de nieuwbouw zullen (graaf)werkzaamheden uitgevoerd gaan worden in nabijheid van de betreffende bomen. Daarnaast zal vermoedelijk gebruik worden gemaakt van bronnering tijdens de werkzaamheden en zal de locatie van de entree van de parkeerkelder nog mogelijke effecten hebben op de bomen.

3.2 Ondergrondse effecten

Wortelschade

De geplande nieuwbouw is op circa 3 meter afstand van de bomen 4 en 5 gepland. Beworteling is aangetroffen tot een afstand van 110 cm uit de stam bij boom 4 en 160 cm uit de stam bij boom 5. De overige gemeentelijke en particuliere bomen aan de noordoostzijde staan op voldoende afstand van de graafgrens.

Als gevolg van de betreffende graafwerkzaamheden wordt geen of nauwelijks wortelverlies verwacht.

Conform de aangeleverde ontwerptekening zal de nieuwbouw deels gesitueerd worden in de particuliere tuin aan de westzijde van het projectgebied (boom 6 t/m 11). Deze bomen dienen te worden verwijderd.

Bronnering / Vochthuishouding

Voor het realiseren van de parkeerkelder en de entree hiervan zal vermoedelijk gebruik worden gemaakt van bronbemaling. In de praktijk betekent dit dat tijdens de bemaling, met een uitloop van circa 1 maand na bemaling, er een wisselende grondwaterstand rondom het projectgebied zal heersen. Het aanwezige bomenbestand rondom het projectgebied kan hier in meer of mindere mate hinder van ondervinden. Mogelijk staan de gemeentelijke (1 t/m 3) en particuliere (12 t/m 16) bomen grenzend aan het projectgebied in de invloedssfeer van de bronbemaling (sterke daling) en de retourbemaling (sterke stijging) staan.

3.3 Bovengrondse effecten

Groeiruimte van de bomen

Ook bovengronds zijn er diverse negatieve effecten te verwachten op basis van de aangeleverde tekeningen. De bomen 4 en 5 worden volledig omringd met bebouwing. Boom 4 staat licht scheef richting de geplande nieuwbouw.

Momenteel zijn deze twee bomen vrij jong en de kroon beperkt van omvang. Op termijn zullen de kronen dermate groot worden dat deze tegen de geplande bebouwing zullen komen, waardoor overlast kan ontstaan met betrekking tot schade aan het gebouw of de betreffende boomkronen.

Daarnaast zijn de bomen moeilijk bereikbaar voor benodigde onderhoudswerkzaamheden (snoei) en de daarbij komende aan- en afvoer van materieel en de afvoer van bijvoorbeeld vrijkomend snoeiafval.

Percentage wortelverlies

< 15 % wortelverlies : Geen of nauwelijks gevolgen

15-25 % wortelverlies : Conditievermindering

25-40 % wortelverlies : Structurele conditievermindering en verlaagde toekomstverwachting

> 40 % wortelverlies : Stabiliteitsrisico's, bomen zijn met huidige habitus niet duurzaam te behouden

Locatie entree bouwterrein/parkeerkelder

Uit de aangeleverde tekening blijkt dat de entree van de parkeerkelder aan de Grote Berg wordt gerealiseerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorgang.

Tijdens de bouwperiode dient het projectgebied eveneens voldoende bereikbaar te zijn. Mondeling is door de heer Groenen aangegeven dat voor de aan- en afvoer van materieel en bouwmaterialen de ingang aan de Kleine Berg de meest geschikte is.

Groeiplaatsomstandigheden

Bomen groeien al naar gelang de omstandigheden. Dit houdt in dat bomen actief reageren met houtgroei op zaken als windbelasting en zonlicht. Indien op zeer korte afstand van bestaande bomen wordt gebouwd kan dit van invloed zijn op de heersende windrichting in de directe omgeving van de bomen. Wanneer deze bovengrondse groeiplaatsomstandigheden vrij plotseling worden veranderd kan dit leiden tot sterk veranderde windbelastingen, waartegen de boom niet bestand is.

Daarnaast kan bij bepaalde materiaalkeuzes zoals een sterk reflecterend oppervlak (glas), de belasting van de zon sterk toenemen. Dit kan leiden tot bladverbranding of verbranding van bastweefsel.

4. Aanbevelingen

In hoofdstuk twee zijn de betreffende boomgegevens opgenomen en uitspraken gedaan over conditie en kwaliteit. In hoofdstuk drie zijn de effecten beschreven die het voorgenomen inrichtingsplan heeft op de huidige toestand van de betreffende bomen.

Verschillende uitgangspunten met betrekking tot duurzaam behoud zijn mogelijk. In dit hoofdstuk worden aanbevelingen beschreven. Bij opvolging van geadviseerde maatregelen worden de negatieve effecten beperkt, waardoor de bomen in het projectgebied duurzaam kunnen worden gehandhaafd.

- De beschikbare boven- en ondergrondse groeiruimte voor de bomen 4 en 5 is na voltooiing van de bouwwerkzaamheden gering. Op basis van het huidige wortelgestel en standplaats zijn beide bomen niet verplantbaar. Daardoor is het verdedigbaar om de twee betreffende bomen te rooien en het verlies aan groen na afloop van de werkzaamheden te compenseren in het aanleggen van een groendak, zoals reeds in het ontwerp meegenomen. Tevens zal het verlies aan groen aan de westzijde gecompenseerd worden met de aanleg van een groendak.
- Bij voorkeur werkzaamheden uitvoeren in het rustseizoen (november–maart) van de bomen. Wanneer in het groeiseizoen werkzaamheden worden uitgevoerd wordt geadviseerd de bomen van extra watergiften te voorzien.
- Om schade aan de bomen als gevolg van bronbemaling te minimaliseren dient voorafgaand aan de bemaling een hydrologisch onderzoek naar de grondwaterstromen en een nulmeting van de bomen te worden uitgevoerd. Met deze referenties kan tijdens de bouwfase het bomenbestand worden gemonitord. Ter ondersteuning van de monitoring van de bomen kan met behulp van peilbuizen in het projectgebied de grondwaterstand worden gemonitord. Daarmee kunnen gedegen uitspraken worden gedaan met betrekking tot de verwachte vochtthuishouding van de bomen. Zo kunnen bij een geconstateerde achteruitgang in conditie en sterke daling van de grondwaterstand tijdig maatregelen worden getroffen in de vorm van extra watergiften of het verleggen van de intensiteit van de retourbemaling.

Ook bij opvolging van het bovengenoemde advies blijven bij de voorgenomen werkzaamheden nog tal van zaken over die een negatief effect op de bomen kunnen hebben. Geadviseerd wordt de voorwaarden in hoofdstuk zes in acht te nemen.

5.

Voorwaarden bij voorgenomen werkzaamheden

Zoals geconcludeerd uit voorgaande hoofdstukken zal het nieuwbouwplan en de bijkomende werkzaamheden gevolgen hebben op het bomenbestand. Om hier de benodigde werkzaamheden te kunnen realiseren en de schade zoveel mogelijk te beperken, is het raadzaam de volgende voorwaarden in acht te nemen.

5.1 Voorwaarden voorafgaand aan de werkzaamheden

- Het instellen van een ervaren Bomenwacht*. De bomenwacht voert directie op het werk en dient betrokken te worden bij alle zaken omtrent de werkzaamheden rondom de betreffende bomen op het perceel. De Bomenwacht heeft een objectieve functie waarbij diegene adviseert bij problemen tijdens de werkzaamheden, controleert en rapporteert zijn bevindingen naar de opdrachtgever en belanghebbende partijen. De ervaring leert dat de instelling hiervan een zorgvuldiger omgaan met de bomen tot gevolg heeft.
- Te behouden bomen voorzien van een deugdelijke bescherming, bestaande uit een ommanteling, rondom de stam en stamvoet ter voorkoming van bast schade tijdens werkzaamheden.

5.2 Voorwaarden tijdens de werkzaamheden

- Regelmatig visuele controle door de Bomenwacht;
- Machinale graafwerkzaamheden binnen de huidige boomspiegels onder deskundige begeleiding of uitvoering van ervaren mensen die beschikken over de kwalificatie 'European Tree Technician en/of European Tree Worker'.
- Tijdens graafwerkzaamheden, wanneer noodzakelijk, wortelsnoei toepassen bij de bomen. Wanneer er zich wortels, >5 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.

5.3 Voorwaarden na oplevering van de werkzaamheden

- Geadviseerd wordt om de bomen na de voltooiing van alle werkzaamheden nog drie jaar (afhankelijk van de ontwikkeling) te monitoren door middel van visuele inspecties in het groeiseizoen (drie maal per seizoen). Bij een negatieve ontwikkeling in conditie kunnen dan tijdig maatregelen worden getroffen om de bomen duurzaam te behouden.

De Bomenwacht is de dagelijkse vertegenwoordiger van de opdrachtgever tijdens de werkzaamheden. Hij is er verantwoordelijk voor, dat het project volgens de contractstukken wordt uitgevoerd. En dat alle eventuele afwijkingen met de opdrachtgever worden besproken. Waarbij niet alleen kwalitatieve, maar ook financiële en planningstechnische zaken terdege aan bod komen. Verder controleert de Bomenwacht zaken als de ontwikkeling van de bomen en adviseert over eventueel aanvullende maatregelen.

Bijlage 1. Overzichtskaart



Overzichtskaart inclusief boomnummering. Nummer 10 betreft een opschot van 5 jonge wilgen.

Bijlage 2. Boomgegevens

Nr.	Boomsoort		Standplaats	Stamdiam. in cm	Boomhoogte in m	Kroondiam. in m	Conditie	Kwaliteit	Toekomst in jaren	Onderhouds- toestand	Opmerkingen	Fijnstofvangst in g/ jaar	CO2 (kg/jaar)
1	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	144	22
2	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	144	22
3	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Verharding	30	15 - 20	10	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	144	22
4	Betula pendula	Berk	Verharding	15	10 - 15	6	Goed	Redelijk	> 15	Aanvaard	Lichte scheefstand	69	13
5	Fraxinus excelsior	Es	Verharding	18	5 - 10	4	Goed	Redelijk	> 15	Aanvaard	-	90	12
6	Salix alba	Wilg	Beplanting	20	5 - 10	8	Goed	Redelijk	> 15	Achterstallig	-	30	9
7	Carpinus betulus	Haagbeuk	Beplanting	10	5 - 10	3	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-	95	9
8	Onbekend	Onbekend	Beplanting				Afgestorven						
9	Salix alba	Wilg	Beplanting	25	10 - 15	4	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-	37	28
10	Salix alba (5 stuks)	Wilg	Beplanting	15	10 - 15	4	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	Boomgroep 5 st	150	44
11	Carpinus betulus	Haagbeuk	Beplanting	15	10 - 15	4	Redelijk	Redelijk	> 15	Achterstallig	-	130	16
12	Gleditsia triacanthos	Valse Christusdoorn	Beplanting	35	10 - 15	8	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	214	23
13	Tilia x europaea	Linde	Beplanting	15	0 - 5	3	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	54	5
14	Crataegus monogyna	Meidoorn	Beplanting	10	0 - 5	3	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	56	3
15	Fraxinus excelsior	Es	Beplanting	15	5 - 10	4	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	77	7
16	Metasequoia glyptostroboides	Moe-rascypres	Beplanting	45	15 - 20	8	Goed	Goed	> 15	Aanvaard	-	311	36