

BOMEN EFFECT ANALYSE

PROJECT Q | I GRONINGEN

ADVISEUR [REDACTED] 06-06-2020 | VERSIE 2.6



Jansen&Jansen
groenadviesbureau



BEA | PROJECT Q | VAN KETWICH VERSCHUURLAAN 92 GRONINGEN

Adviseurs:

■■■■■ ETT | onderzoek

■■■■■ ■■■■■

■■■■■ rapportage

■■■■■ ■■■■■

Opdrachtgever:

BügelHajema



JANSEN&JANSEN groenadviesbureau
Velddijk 7a, Holten
www.groenadviseurs.nl

Versie:

2.6

Datum:

06 juni 2020



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	04
2	SITUATIEBESCHRIJVING	05
3	ONDERZOEKSMETHODE	08
4	RESULTATEN ONDERZOEK	11
5	EFFECTEN ANALYSE	21
6	ALTERNATIEVEN AFWEGING	22
7	ADVIES EN AANBEVELINGEN	23

BIJLAGE 1	<i>Overzichtskaart huidige situatie</i>
BIJLAGE 2	<i>Kaart plangebied in de nieuwe situatie</i>
BIJLAGE 3	<i>Kaart bouwplaatsinrichting</i>
BIJLAGE 4	<i>Tabel met resultaten per boom</i>
BIJLAGE 5	<i>Klic-melding Kadaster</i>
BIJLAGE 6	<i>Transportroute verplantingsonderzoek</i>
BIJLAGE 7	<i>Locaties profielsleuven verplantingsonderzoek</i>
BIJLAGE 8	<i>Schetsmatige weergave beworteling</i>
BIJLAGE 9	<i>Kaart beschermingsmaatregelen</i>
BIJLAGE 10	<i>Boomposter</i>
BIJLAGE 11	<i>Procedure graven bij bomen</i>
BIJLAGE 12	<i>Taxatie te kappen bomen</i>
BIJLAGE 13	<i>Aanplant locaties nieuwe bomen</i>



1 INLEIDING

In opdracht van BügelHajema is door **Groenadviseurs.nl** een bomen effect analyse [BEA] uitgevoerd. De BEA heeft betrekking op de voorgenomen planontwikkeling aan de Van Ketwich Verschuurlaan / Queridolaan in Groningen. Een initiatiefnemer is voornemens een appartementencomplex te ontwikkelen in het plangebied. Het projectplan bevindt zich in de fase DO (Definitief ontwerp).

De BEA heeft betrekking op de bomen die binnen de invloedssfeer van de bouw werkzaamheden staan. In de BEA worden de onderstaande aspecten belicht:

- Conditie, structuur, en toekomstverwachting van de bomen;
- De waterhuishouding en het bodemprofiel in het plangebied;
- Gevolgen van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen;
- Afweging van planalternatieven met als uitgangspunt het duurzame behoud van bomen;
- Randvoorwaarden bij uitvoering van de werkzaamheden met als uitgangspunt het duurzaam behoud van de bomen;

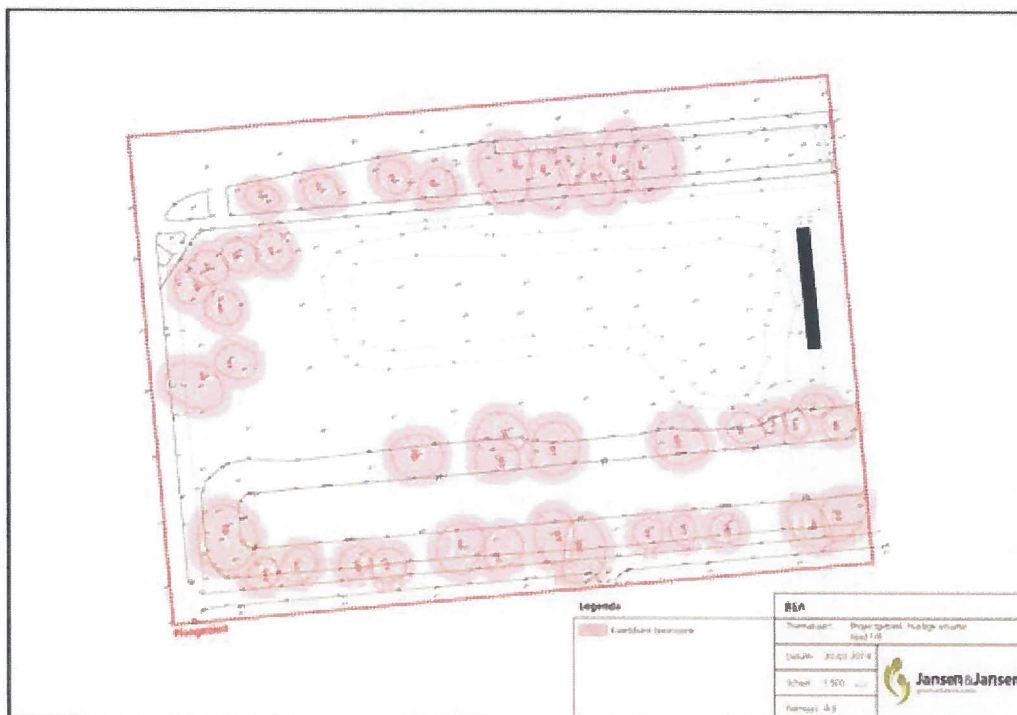
Door alle bovenstaande aspecten te onderzoeken kan er een antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag van de BEA: *"Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven? En welke projectaanpassingen, gerichte beschermingsmaatregelen en randvoorwaarden zijn hiervoor noodzakelijk?"*

Het onderzoek is uitgevoerd op 05-02-2019 door [REDACTED] werkzaam bij groenadviseurs.nl. De onderzoeker beschikt over de certificaten European Tree Technician (ETT) en boomveiligheidscontroleur. Deze BEA is opgesteld conform Handboek Bomen hoofdstuk 16 en de APVG van de Gemeente Groningen.

2 SITUATIEBESCHRIJVING

2.1 HET PLANGEBIED

Het plangebied omvat een braakliggend terrein aan de Van Ketwich Verschuurlaan / Queridolaan in Groningen. Ook een watergang, de berm langs de Van Ketwich Verschuurlaan en het Geert Teispad maken onderdeel uit van het plangebied. Zie figuur 2.1 en bijlage 1 voor een overzicht van het plangebied en de bomen in het plangebied.



Figuur 2.1 Kaart van het plangebied in de huidige situatie. De kronen van de bomen in het plangebied zijn op minimaal 4 punten ingemeten om de exacte kroonprojectie te bepalen.

2.2 VOORGENOMEN PLANNEN

Het voornemen is om in het plangebied een appartementencomplex te ontwikkelen. Het geplande appartementencomplex bestaat uit twee woontorens, waarvan de hoogste toren 14 verdiepingen is. Naast appartementen omvat het complex ook ondersteunende functies. Onder het complex wordt een parkeer garage gerealiseerd. Rond het appartementencomplex wordt de terreininrichting gewijzigd. De belangrijkste wijziging betreft de realisatie van een entreeplein. Zie voor een impressie van het appartementencomplex figuur 2.2. Zie voor een kaart van het plangebied in de toekomstige situatie figuur 2.3 en bijlage 2.

Met name de bouwfase van het appartementencomplex heeft invloed op de in en rond het plangebied aanwezige bomen. Voor de bouw worden de volgende ingrepen/werkzaamheden uitgevoerd die (mogelijk) invloed hebben op de in het plangebied aanwezige bomen:

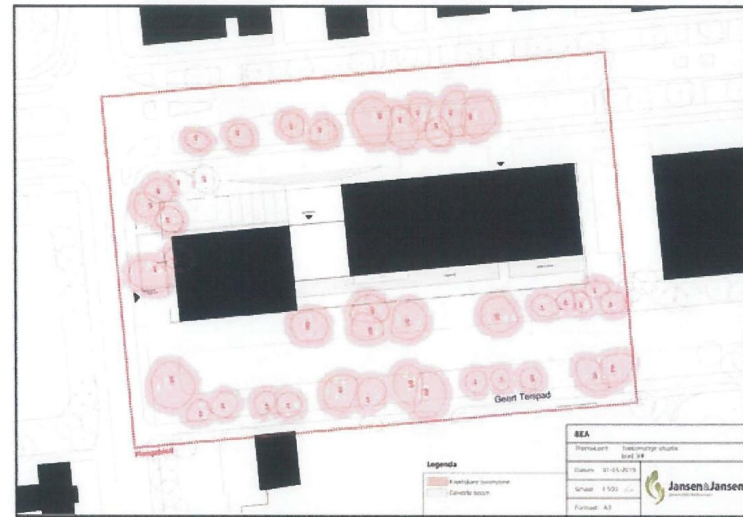
- Aanbrengen stalen schotten t.b.v. fundering;
- Uitgraven cunet t.b.v. bebouwing en terreininrichting;
- Aanbrengen 'bouwweg' ten behoeve van aanvoer van materieel/materiaal;

- Aanbrengen Berliner wand;
- Uitnemen van tunnels t.b.v constructie tijdens bouw;
- Bouwplaats inrichting (bronbemaling);
- Realiseren bebouwing;
- Aanleggen/verwijderen kabels en leidingen;
- Realiseren van terreininrichting.

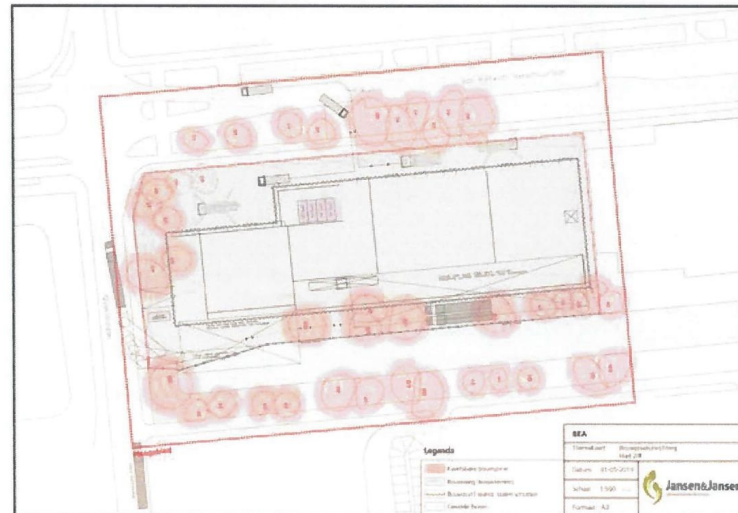
Bij de werkzaamheden zal bronbemaling worden toegepast. Een kaart met de inrichting van de bouwplaats is opgenomen in figuur 2.4 en in bijlage 3. De Bomen Effect Analyse heeft betrekking op de bomen binnen de invloedssfeer van deze werkzaamheden, in deze BEA aangegeven met de nummers 1 tot 41.



Figuur 2.2 Impressie van het plangebied in de toekomstige situatie. Bron: De Zwarte Hond.



Figuur 2.3 Kaart van het plangebied in de nieuw situatie. Bron basiskaart: De Zwarte Hond.



Figuur 2.4 Kaart met een weergave van de bouwplaatsinrichting. Bron basiskaart: Dijkstra Draisma.

3 ONDERZOEKSMETHODE

3.1 BOMENINVENTARISATIE (NULMETING)

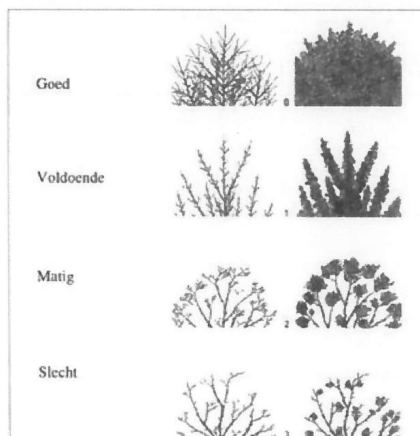
De eerste stap bij het opstellen van een BEA is het uitvoeren van een bomeninventarisatie (nulmeting). De aspecten die bij de bomeninventarisatie worden beoordeeld zijn conditie, veiligheid en toekomstverwachting. We hebben dit gedaan op basis van criteria die zijn afgeleid uit het Handboek Bomen, hoofdstuk 14 en de APVG van de Gemeente Groningen.

3.1.1 conditie

Bij de beoordeling van de conditie wordt o.a. gekeken naar wondovergroeiing, scheutlengte, knopbezetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bezetting en eventueel geconstateerde ziekten en aantastingen die primair invloed hebben op de gezondheid (ontwikkeling) van de boom. De conditie bepaling is uitgevoerd conform de methode van 'Roloff'.

Bij de conditiebeoordeling worden 4 klassen onderscheiden, namelijk:

- **Goed (normaal):** De conditie is goed. Op middellange termijn (10-15 jaar) worden er geen problemen verwacht. Een houtopstand met een goede conditie heeft een goed ontwikkelde kroon, met een gelijkmatige verdeling van veel fijne twijgen in de buitenkroon. Er is geen of nauwelijks dood hout aanwezig.
- **Voldoende (verminderd):** De conditie is verminderd, maar op de korte termijn (<5 jaar), worden ten aanzien van de fysiologische toestand van de houtopstand geen problemen verwacht. Houtopstanden met een verminderde conditie hebben een redelijke verdeling van fijne twijgen. Er is weinig dood hout aanwezig.
- **Matig (sterk verminderd):** De conditie is duidelijk verminderd. De fysiologische toestand van de houtopstand is slecht, maar herstel van de houtopstand is eventueel mogelijk. Houtopstanden met een sterk verminderde conditie hebben weinig fijne vertwijging in de buitenkroon. Er kan redelijk veel dood hout in de kroon aanwezig zijn.
- **Slecht:** De conditie en levensverwachting van de houtopstand is minimaal. De mechanische en/of fysiologische toestand is zo slecht dat 'herstel' van de houtopstand niet of nauwelijks mogelijk is.



Figuur 1 conditieklassen Pr. Dr. Roloff



3.1.2 veiligheid

Bij beoordeling van de veiligheid (stabiliteit en breukvastheid) wordt de boom rondom bekeken volgens een vast patroon (kroon, stam, stamvoet), waarbij o.a. de volgende inspectiepunten worden beoordeeld:

- Soortspecifieke eigenschappen in relatie tot veiligheid (zoals verhoogd risico op takbreuk, onverenigbaarheid etc);
- Sporen van houtboorders, schimmelaantastingen/vruchtlichamen;
- Scheefstand en scheefgroei;
- Afwijkingen aan het bewortelingspatroon (stabiliteit);
- Aanwezigheid van verankeringen of steunen (boompalen, trekstangen etc.)
- Onderhoudsstaat in relatie tot de veiligheid;
- Holten en inrotting;
- Overige zichtbare afwijkingen.

De beoordeling van de veiligheid wordt als volgt onderverdeeld:

- **Goed:** Er is geen BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als goed beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde;
- **Voldoende:** Er is geen noemenswaardige, BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek gesignaleerd. De mechanische kwaliteit is als goed beoordeeld en er zijn in het kader van de veiligheid geen maatregelen aan de orde;
- **Matig:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die in de toekomst (binnen 3 jaar) kan (kunnen) leiden tot een veiligheidsrisico. Er is actueel (binnen 1 jaar) geen sprake van een actueel veiligheidsrisico en in het kader van de veiligheid zijn vooralsnog geen veiligheidsmaatregelen of nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk;
- **Onvoldoende:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die actueel (potentieel binnen 1 jaar) een veiligheidsrisico (vormen) voor de omgeving. Om veiligheidsrisico's afdoende te minimaliseren zijn 1 of meerdere veiligheidsmaatregelen of nader boomveiligheidsonderzoek noodzakelijk;
- **Slecht:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is vanwege de veiligheid niet of nauwelijks te handhaven. Het nemen van zeer ingrijpende veiligheidsmaatregelen of eventueel het rooien (verwijderen) van de boom is noodzakelijk;
- **Onhoudbaar:** Er is (zijn) (een) BVC- gerelateerde afwijking of boomgebrek(ken) gesignaleerd die een actueel veiligheidsrisico vormt (vormen) voor de omgeving. De boom is vanwege de veiligheid niet of niet te handhaven en moet uit veiligheidsoogpunt worden geveld.



3.1.3 Toekomstverwachting

Bij het beoordelen van de toekomstverwachting wordt onder meer gekeken naar de huidige conditie, structuur, groeiplaatsomstandigheden en herstelvermogen van de boom. Het gaat om een momentopname, waarbij uitgegaan wordt van gelijkblijvende omstandigheden. De gebruikte onderverdeling is als volgt:

Goed: minimaal 15 jaar;

Voldoende: 10 – 15 jaar;

Onvoldoende: 5 – 10 jaar;

Slecht: minder dan 5 jaar;

Onhoudbaar: Handhaving is boomtechnisch (feitelijk) niet meer aan de orde.

3.2 PROGNOSE PROJECTINVLOEDEN

De tweede stap bij het opstellen van een BEA is het inschatten van de verwachte projectinvloeden. Dit gebeurt op basis van de projectgegevens (hoofdstuk 2.2) en de projecttekeningen (bijlage 1-3). Onderstaand wordt de mate van (te verwachten) projectinvloed, nader gemotiveerd en onderverdeeld in:

- **Geen:** Project heeft geen invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Beperkt:** Project heeft in beperkt mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Aanzienlijk:** Project heeft in aanzienlijke mate invloed op duurzame handhaving van de betreffende boom;
- **Onhoudbaar:** Duurzame handhaving van de betreffende boom is door het project niet houdbaar.

3.3 NADERE BEA-INSpanNINGEN

Op basis van de nulmeting en de prognose van de (verwachte) projectinvloeden wordt voor alle bomen binnen de BEA aangegeven welke nadere (aanvullende) BEA-inspanning in het kader van de BEA benodigd zijn.

3.3.1 Bomen (te handhaven) zonder nadere (aanvullende) specifieke uitwerking in BEA

3.3.2 Bomen met noodzaak tot (specifieke) nader (aanvullend) onderzoek in het kader van de BEA onderstaand een overzicht van deze onderzoeken:

- Specifieke beschermingsmaatregelen;
- Aanvullend onderzoek: boomtechnisch
- Aanvullend onderzoek: groei- en standplaats;
- Aanvullend onderzoek: projectplan;
- Aanvullend onderzoek: verplantbaarheid.

3.3.3 Bomen met de noodzaak van nadere specifieke uitwerking in BEA

3.3.4 Niet te handhaven bomen



4 RESULTATEN ONDERZOEK

4.1 BOOMINVENTARISATIE

4.1.1 Conditie

35 bomen verkeren in een goede conditie, 3 bomen in een voldoende conditie en 3 bomen hebben een slechte conditie. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de conditie per boom opgenomen.

Conditie	Aantal
Goed	35
Voldoende	3
Matig	0
Slecht	3
Totaal	41

4.1.2 veiligheid

De veiligheid van 18 bomen is goed, de veiligheid van 20 bomen is onvoldoende en de veiligheid van 3 bomen is slecht. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de veiligheid per boom opgenomen.

Veiligheid	Aantal
Goed	18
Voldoende	0
Matig	0
Onvoldoende	20
Slecht	3
Onhoudbaar	0
Totaal	41

4.1.3 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van 36 bomen is goed, van 2 bomen is de toekomstverwachting onvoldoende en van 3 bomen is de toekomstverwachting slecht. In bijlage 4 zijn de uitwerkingen van de conditie per boom opgenomen.

Toekomstverwachting	Aantal
Goed	36
Voldoende	0
Onvoldoende	2
Slecht	3
Onhoudbaar	0
Totaal	41



4.2 PROGNOSE PROJECTINVLOEDEN

De prognose van de projectinvloed is voor 13 bomen geen, voor 12 bomen beperkt, voor 10 bomen is de prognose van de projectinvloed aanzienlijk en voor 6 bomen is deze onhoudbaar. In bijlage 4 is de uitwerking van de prognose projectinvloed, per boom, opgenomen.

Prognose projectinvloeden	Aantal
Geen	13
Beperkt	12
Aanzienlijk	10
Onhoudbaar	6
Totaal	41

4.3 NADERE BEA INSPANNINGEN

4.3.1 groei- en standplaats onderzoek

Het doel van het groei- en standplaats onderzoek is om de bodemopbouw (type, voedingstoestand, structuur) en de grondwaterstand van de bodem in beeld te brengen. Deze gegevens worden verzameld door op een representatieve en voor het onderzoek relevante locaties proefkuilen te graven. Onderstaand zijn de resultaten van het ondergronds onderzoek weergegeven.

Proefkuil 1 (oever zuidelijk gelegen watergang, zie bijlage 7 voor locatie)

Diepte	Bodem
0-30 cm	Matig humeus zand, geen grondwater invloed
30-90 cm	Matig fijn zand gemend met klei (geroerde grond), geen grondwater invloed

Proefkuil 2 (westen van het plangebied, zie bijlage 7 voor locatie)

Diepte	Bodem
0-80 cm	Matig fijn zand, veel organische stof, grondwater op circa 80 cm



Proefkuil 1



Proefkuil 2



4.3.2 Beoordeling verplantbaarheid

Bij de bomen 6, 9, 10, 11, 12 en 13 is de prognose van de projectinvloed onhoudbaar. Bij de prognose onhoudbaar is het noodzakelijk om de mogelijkheid tot verplanting te onderzoeken. Onderstaand is verplantingsonderzoek uitgewerkt.

Boomtechnische geschiktheid

Alle bomen zijn visueel beoordeeld, op conditie, veiligheid en toekomstverwachting (zie bijlage 4). Een boom is boomtechnisch geschikt voor verplanting als de toekomstverwachting na verplanting ten minste 15 jaar is. Boomnummer 6 heeft een slechte toekomstverwachting (< 5 jaar). De boomnummers 9, 10, 11, 12 en 13 hebben een goede toekomstverwachting (> 15 jaar). Ook zijn de wilg en de waterycypres boomsoorten die sterk regeneratief zijn met een (relatief) fijn wortelgestel. Verplanting op basis van de boomtechnische geschiktheid wordt voor de boomnummers 9, 10, 11, 12 en 13 als positief beoordeeld. Uit het onderstaande verplantingsonderzoek komt na voren dat boomnummers 10, 11 en 12 met de wortels in elkaar vergroeid zijn en alleen als groep verplant kunnen worden. Naast vergroeide wortelkluiten hebben bomen 10, 11 en 12 ook eenzijdige kronen.

Onderzoek bovengrondse en ondergrondse obstakels en beschikbare werkruimte:

- Bovengrondse obstakels: Geen belemmeringen;
- Ondergrondse obstakels: Geen belemmeringen (zie klic-melding Kadaster, bijlage 5);
- Beschikbare werkruimte (onder – en bovengronds): Alle de bomen waar het verplantingsonderzoek betrekking op heeft, staan in een talud langs een watergang. De afstand van het hart van de stam tot de watergang is 2 tot 3 meter. De situering van de bomen is complex.

Onderzoek transportroute:

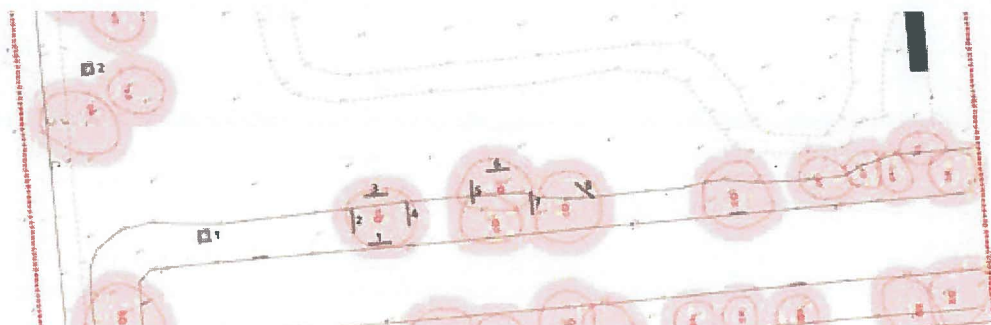
- De nieuwe potentiële locatie om de bomen naar toe te verplanten is de groenstrook langs de watergang aan de Vondellaan 77 in Groningen, zie figuur 4.3 en bijlage 6;
- Wijze van transport: boom 9 en 13 staand of liggend, boom 10, 11 en 12 staand;
- Kroonvoorbereiding: De transportruimte (breedte) langs de Vondellaan is circa 8 meter. Kroonreductie t.b.v. transportomvang is noodzakelijk;
- Transportomvang: Boom 9, hoogte 20-25 meter, diameter kroon 10 meter, gewichtsindicatie 60 ton. Boom 10, 11 en 12, hoogte 20-25 meter, diameter kroon 20 x 14 meter, gewichtsindicatie 240 ton. Boom 13, hoogte 15-18 meter, diameter kroon 9,5 meter, gewichtsindicatie 50 ton;
- Bereikbaarheid: Voldoende;
- Transportmethode: Op dieplader liggend of staand;
- Transportafstand: 450 meter;
- Beschikbare transportruimte: transportruimte circa 8 meter;
- Draagkracht transportroute: Voldoende verharding berekend op vrachtverkeer;
- Fysieke obstakels: Geen;
- Benodigde verkeersmaatregelen: Opstellen verkeersplan. Omleiding afsluiting gehele weg.



Figuur 4.1 Transportroute verplanting.

Aanvullend onderzoek wortelkluut:

Bij boom 9 en bij bomen 10, 11, 12 en 13 is de ontwikkeling van het wortelgestel nauwkeurig in kaart gebracht door het graven van profielsleuven in de kroonprojecties van deze bomen. Het doel van dit onderzoek is om een nauwkeurige inschatting te kunnen maken van de mogelijkheid tot verplanting. Onderstaand een overzicht van de bevindingen per boom/groep (zie voor de locaties van de sleuven figuur 4.2 en bijlage 7):



Figuur 4.2 Locaties profielsleuven.

*Boomnummer 9*

Binnen de kroonprojectie zijn 4 profielsleuven gegraven:

*Profielsleuf 1***Bodem**

Humeus zand, beworteling intensief, Wortels > 10 cm, Beworteling < 30 cm, Grondwater op circa 30 cm diepte

*Profielsleuf 2***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, wortels < 10 cm, Beworteling < 50 cm, Grondwater op circa 90 cm diepte

*Profielsleuf 3***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, wortels < 10 cm, Beworteling < 50 cm, Grondwater op circa 80 cm diepte

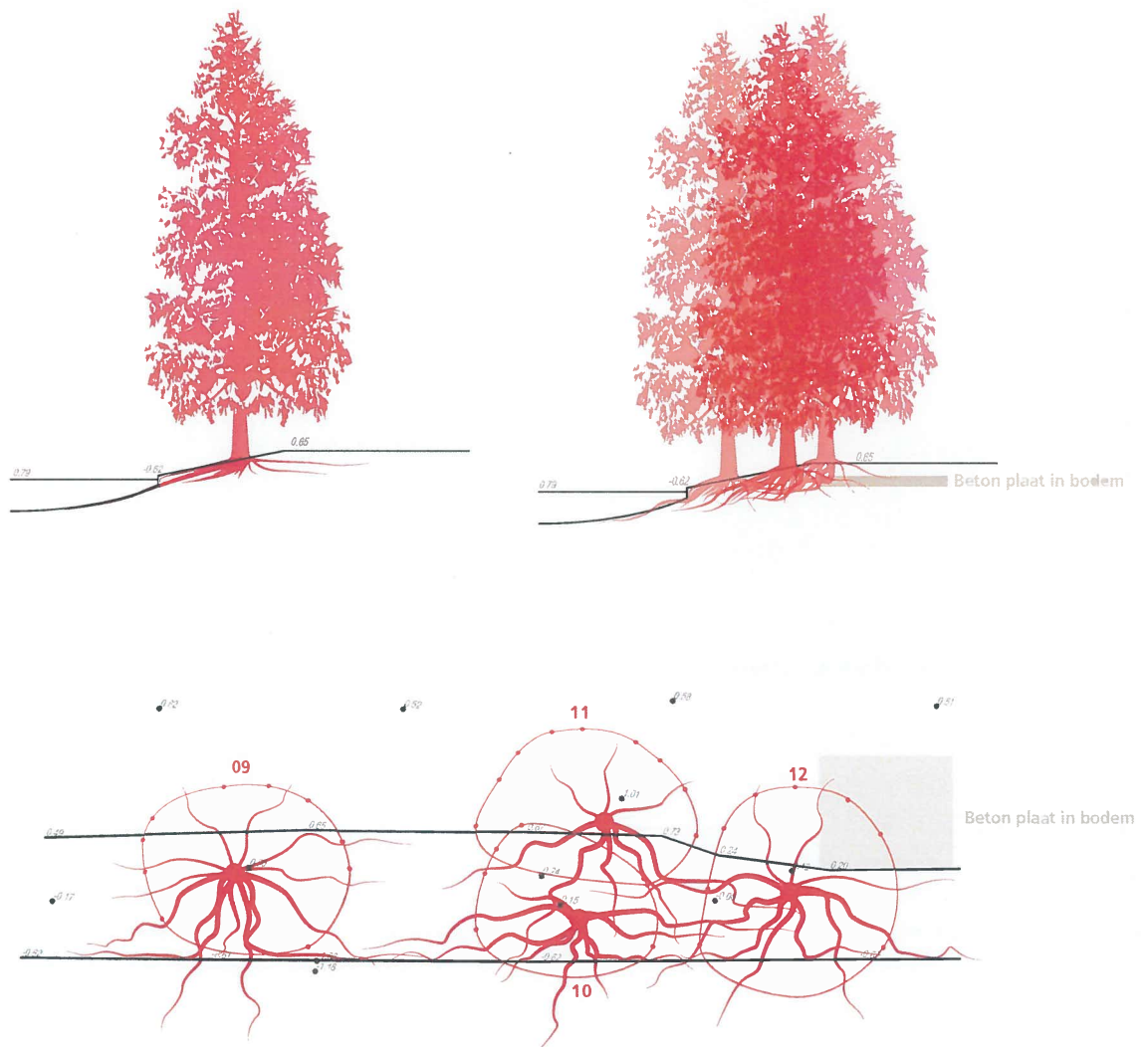
*Profielsleuf 4***Bodem**

Matig humeus zand, beworteling extensief, enkele wortels > 10 cm, Beworteling < 30 cm, Grondwater op circa 90 cm diepte

*Proefsleuf 1**Proefsleuf 2**Proefsleuf 3**Proefsleuf 4*

Conclusie beworteling boom 9:

De kluit is eenzijdig ontwikkeld. De meeste wortels bevinden zich aan de zijde van de watergang. Aan de andere zijden van de boom is de beworteling extensief. Door het hoge grondwaterpeil bevindt de beworteling zich tot ongeveer 30 cm onder het maaiveld aan de zijde van de watergang. De dikke gestelwortels bevinden zich hier tot in de watergang/beschoeiing. Zie figuur 4.3 voor een schets van de beworteling van boom 9.



Figuur 4.3 Schetsmatige weergave van de beworteling van boom 9 en bomen 10, 11 en 12. In bijlage 8 is een grotere weergave van de figuur opgenomen.

Bomen 10, 11, 12 en 13

Binnen de kroonprojecties zijn 4 profielsleuven gegraven:

Profielsleuf 5

Bodem

Matig humeus zand, beworteling intensief, fijne beworteling, < 10 cm, Grondwater op circa 100 cm diepte

Profielsleuf 6

Bodem

Gestoorde grond klei en zand, beworteling extensief, fijne beworteling, < 10 cm, Grondwater op circa 100 cm diepte

Profielsleuf 7

Bodem

Humeus zand, beworteling intensief, fijne beworteling, en wortels > 10 cm, Grondwater op circa 80 cm diepte

Profielsleuf 8

Bodem

Betonnen plaat (resten gebouw) op circa 60 cm diepte, vrijwel geen beworteling



Proefsleuf 5



Proefsleuf 6



Proefsleuf 7



Proefsleuf 8

Conclusie beworteling bomen 10, 11, 12 en 13:

De kluiten van de bomen zijn eenzijdig ontwikkeld. De meeste wortels bevinden zich aan de zijde van de watergang. Aan de andere zijden van de bomen is de beworteling extensief. Door het hoge grondwaterpeil bevindt de beworteling zich tot ongeveer 30 cm onder het maaiveld aan de zijde van de watergang. De dikke gestelwortels bevinden zich hier tot in de watergang/beschoeiing. De wortels van boomnummers 10,11 en 12 zijn met elkaar vergroeid. Ook is er een plaat met beton binnen de kroonprojectie van boomnummer 12 aanwezig. Zie figuur 4.3 voor een schets van de beworteling.



Vorbereiding wortelkluit en kroon t.b.v. verplanting:

- **Vorbereiding wortelkluit:**

De wortelkluiten van de te verplanten bomen zijn eenzijdig de meeste beworteling bevindt zich aan de zijde van de watergang. Voor een geslaagde verplanting is een meer gelijkmatige verdeelde kluit wenselijk. Geadviseerd wordt om de kluit voortijdig rond te steken (en inpakken met antiwortelfolie) inclusief interne kluitverbetering (ten minste 2 groeiseizoenen voorafgaand aan het verplanten) t.b.v. het verbeteren en intensiveren van de wortelstructuur in de kluit en aan de buitenrand van de kluit.

- **Vorbereiding kroon:**

De bomen zijn niet in zijn huidige verschijningsvorm naar de nieuwe locatie te transporteren. Reductie (verkleinen) van de kronen is noodzakelijk. Ook is het de verwachting dat er bij de verplanting relatief veel wortelschade zal ontstaan, dit omdat de beworteling eenzijdig en zich hoofdzakelijk in/langs de beschoeiing/watergang bevindt. Om dit wortelverlies te compenseren is reductie van de kroon noodzakelijk.

Conclusie en advies verplantbaarheid

Het doel van het verplantbaarheidsonderzoek is om te beoordelen of de bomen op een duurzame wijze (met een toekomstverwachting van ten minste 15 jaar na het verplanten) en in de huidige verschijningsvorm kunnen worden verplant. Het uitgangspunt bij deze beoordeling is het verplantingsplan (mogelijke nieuwe standplaats + mogelijke transportroutes/methodes). Onderstaand de conclusies per boom.

- **Boomnummer 9:** De verplanting wordt beoordeeld als negatief. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting vrijwel niet mogelijk of boomtechnisch wenselijk is. De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren door obstakels (o.a. bomen, lantaarnpalen) langs weerszijden van de transportroute. Om transport mogelijk te maken dient de kroon van de boom sterk gereduceerd te worden.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kluit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kluit mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

- **Boomnummers 10, 11 en 12:** De verplanting wordt beoordeeld als onhoudbaar. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting technisch (feitelijk) niet mogelijk is. Doordat de wortels van de bomen met elkaar vergroeid zijn. En dat de bomen individueel een eenzijdige kroon hebben, kunnen de bomen alleen als groep verplant worden. Een individuele boom zou gevoelig worden voor windworp.

De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren door obstakels langs weerszijden van de transportroute. Het geschatte gewicht van de 3 bomen is 240 ton. Dit gewicht is technisch niet te takelen met een mo-



biele telescoopkraan. Verder is er een plaat met beton in de wortelkruit van boomnummer 12 gegroeid.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kruit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kruit mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

- **Boomnummer 13:** De verplanting wordt beoordeeld als negatief. De beoordeelde factoren vormen een zodanige belemmering dat een duurzame verplanting vrijwel niet mogelijk of boomtechnisch wenselijk is. De bestaande verschijningsvorm kan niet gehandhaafd worden om de boom naar de nieuwe locatie te transporteren, door obstakels (o.a. bomen, lantaarnpalen) langs weersijden van de transportroute. Om transport mogelijk te maken dient de kroon van de boom sterk gereduceerd te worden.

Ook is er sprake van een eenzijdig ontwikkelde kruit. Bij de verplanting zal er ernstige wortelschade ontstaan. Ook zullen er door de eenzijdig ontwikkelde kruit mogelijk stabiliteitsproblemen ontstaan op de nieuwe locatie.

Aanvulling 05-05-2019 – Verplanten in gekandelaberde toestand

Naar aanleiding van een vraag van [REDACTED], de gemeente Groningen is ook een variant van verplanten onderzocht, waarbij de te verplanten bomen eerst sterk worden teruggesnoeid; het zogenaamde 'kandelaberen' van de bomen. Door deze manier van snoeien gaat de kroonvorm van de boom (tijdelijk) verloren. Deze verplantingsvariant is onderzocht voor de bomen 9, 10, 11 en 12. Voor de beoordeling van deze verplantingsvariant is als second opinion gebruik gemaakt van de expertise van [REDACTED] van Expeditio Arbori. Expeditio Arbori heeft veel ervaring met het verplanten van bomen.

Beoordeling

Voor de verplanting van bomen 10, 11 en 12 blijft de beoordeling onhoudbaar instant. Ook in een gekandelaberde toestand zijn er te veel technische belemmeringen om de verplanting van de boomgroep tot een succes te maken. De belangrijkste belemmeringen zijn de eenzijdig ontwikkelde wortelkruit, de gestelwortels van de bomen welke in elkaar vergroeid zijn, de betonnen plaat die in de wortelkruit vergroeid is (zijde van boom 12). De boomgroep moet als geheel verplant worden door het hoge gewicht van de boomgroep als geheel; +/- 240 ton is dit technisch niet mogelijk.

Het verplanten van boom 9, in een gekandelaberde toestand, wordt beoordeeld als negatief. De boom heeft een (sterk) eenzijdige wortelkruit. Bij het verplanten zal hierdoor nooit een goede wortelkruit overblijven. De verplantingsomstandigheden zijn hierdoor verre van ideaal. Ondanks de niet ideale omstandigheden kan de boom, in een gekandelaberde toestand, de verplanting overleven. Echter moet dan de vraag worden gesteld of het resultaat de inspanning waard is. De kans op uitval van de boom is aanzienlijk. Het duurt naar schatting zo'n 15 jaar voordat de boom, na het kandelaberen en het verplanten, zijn oorspronkelijke vorm terug heeft. Door het planten van grote watercypressen plus 15 jaar groeitijd. Zijn er in het plangebied weer markante beeldbepalende bomen aanwezig. Bij deze laatste optie is de kans op succes veel groter.



4.3.3 Waardebepaling te kappen bomen

Van alle te kappen bomen is een waardebepaling gemaakt door [REDACTED] bureau Expeditio Arbori. [REDACTED] een geregistreerd boomtaxateur bij de NVTB (Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen). De taxatie is opgesteld conform de richtlijnen van de NVTB.

Onderstaand de waarde bepaling van de te kappen bomen. In bijlage 12 zijn de rekenbladen per boom opgenomen.

Nr.	Opmerkingen	Herplant- maat	Waarde na aanplant en nazorg	Functioneleef- tijd	Boomwaar- de functie- leeftijd	Afschrijving	Boomwaar- de	Kwan- tumkorting NVTB	Totaal
1*	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
2*	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
5		20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	€ 5.454	-30%	€ 3.817
6	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	30	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
7	vervangingswaarde maat 20-25	20-25	€ 1.899	0	€ 5.454	n.v.t.	n.v.t.	-30%	€ 1.329
9		20-25	€ 1.899	45	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
10		20-25	€ 1.899	45	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
11		20-25	€ 1.899	5	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
12		20-25	€ 1.899	5	€ 10.123	n.v.t.	€ 10.123	-30%	€ 7.086
13		20-25	€ 1.837	45	€ 3.456	€ 1.514	€ 1.941	-30%	€ 1.358

4.3.4 Specifieke informatie bij vellen van houtopstanden

In de APVG zijn richtlijnen opgenomen voor Bomen Effect Analyses bij het vellen van houtopstanden. Conform de APVG moet tenminste informatie verstrekt worden over de volgende zaken:

- Beleidsstatus;
- (Potentieel) monumentaal;
- Overlast (opdruk verharding);
- Bijzondere karakteristieken;
- Hoogte formele compensatie conform APVG.

In de tabel, weergegeven op bijlage 4, zijn bovengenoemde zaken weergegeven per boom.



5 EFFECTEN ANALYSE

Positief

De levensverwachting van de bomen is > 15 jaar, de mate van de projectinvloed is geen of beperkt. Algemene beschermingsmaatregelen zijn afdoende om de bomen duurzaam te behouden. 23 bomen voldoen aan deze criteria.

Terughoudend

De levensverwachting van de bomen is > 15 jaar, de projectinvloed is aanzienlijk. Specifieke beschermingsmaatregelen en projectaanpassingen zijn nodig om de bomen 'duurzaam' te behouden. 8 bomen voldoen aan deze criteria.

Negatief

De levensverwachting van de bomen is 10 -15 jaar, de projectinvloed is aanzienlijk. Geen van de bomen voldoen aan deze criteria.

Onhoudbaar

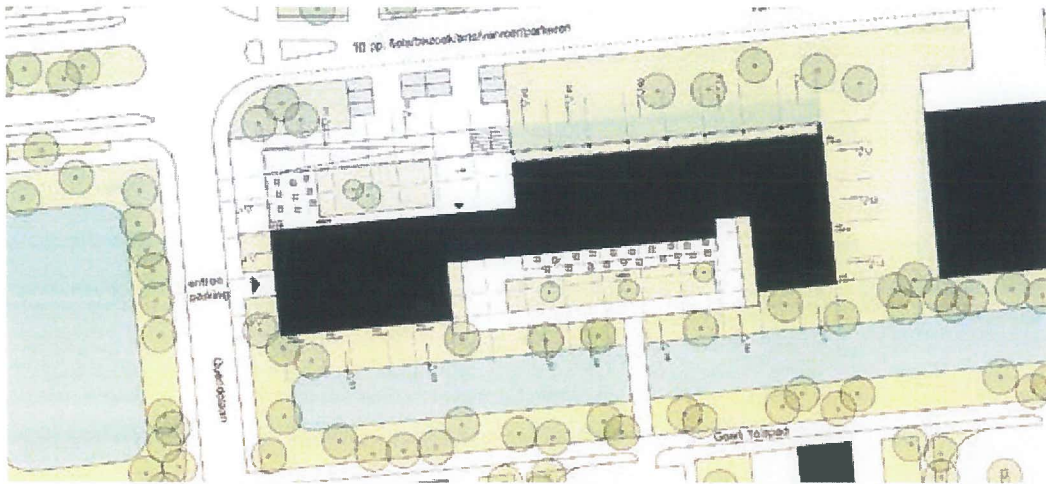
De levensverwachting van de bomen is <10 jaar, de projectinvloed is onhoudbaar. 10 van de bomen voldoen aan deze criteria.

6 ALTERNATIEVEN AFWEGING

In het ontwerpproces is bewust gezocht naar de meest 'boomvriendelijke versie' van het plan. Om tot het definitief ontwerp (DO) te komen is het ontwerp en de bouwwijze verschillende malen wezenlijk gewijzigd. Ook zijn verschillende boomvriendelijke varianten onderzocht. Alles met als doel om de meest 'boom vriendelijke' variant te vinden. De volgende veranderingen/varianten werden onderzocht of doorgevoerd:

OORSPRONKELIJKE ONTWERP:

In het oorspronkelijke ontwerp had het complex een groot bordes aan de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan (zie figuur 6.1). Hierdoor zouden bomen 1 t/m 5 geheel moeten wijken. In het ontwerp is het bordes verkleind, zodat deze bomen behouden konden worden.



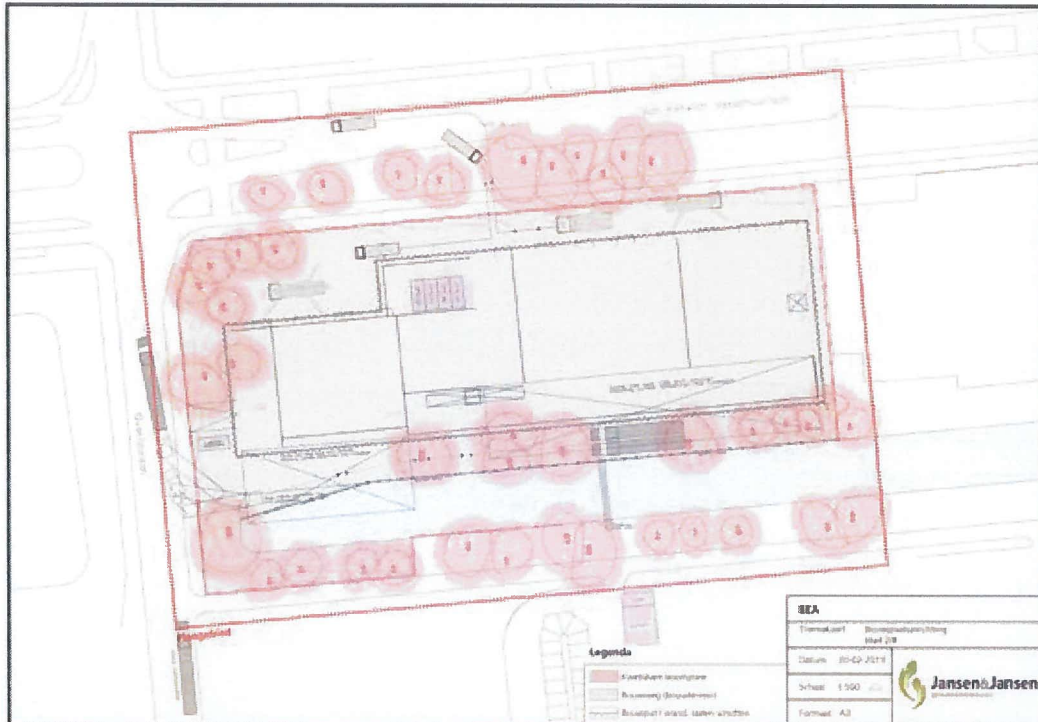
Figuur 6.1 Oorspronkelijke variant met een groot bordes aan de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan.

WIJZIGING BOUWWIJZE:

In de oorspronkelijke bouwwijze zou gewerkt worden vanaf de watergang langs het Geert Teispad. In de watergang zou een ponton worden gelegd, vanaf waar gewerkt zou kunnen worden. Bij deze variant zou de projectinvloed op de bomen 8 t/m 12 onhoudbaar zijn en de projectinvloed op de bomen 28 t/m 40 aanzienlijk. De bouwwijze is hierop aangepast tot de huidige bouwwijze.

ONDERZOCHE VARIANT:

Er is ook een variant onderzocht, waarbij alle bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd vanaf de zijde van de Van Ketwich Verschuurlaan. Bij deze variant worden geen werkzaamheden verricht vanaf de strook tussen de watergang en de te realiseren bebouwing, dit is de meest 'boomvriendelijke' variant. Om de werkzaamheden uit te voeren is het echter noodzakelijk om de Van Ketwich Verschuurlaan af te sluiten. Vanuit 'verkeerstechnisch' oogpunt is dit niet wenselijk, de onderzochte variant wordt daarom als negatief beoordeeld.



Figuur 6.2 Aanvankelijke bouwplaatsinrichting met bouwterrein ten zuiden van de watergang.

VERANDERING BOUWPLAATSINRICHTING:

Een van de laatste verbeteringen in het proces was een wijziging in de bouwplaatsinrichting. In de aanvankelijke bouwplaatsinrichting, zie figuur 6.2, zou er een loopbrug worden aangelegd over de watergang langs het Geert Teispad. Ook zou in deze inrichting een deel van de oever langs het Geert Teispad bij het bouwterrein worden betrokken. Door een herindeling van de bouwplaats is dit niet langer nodig. Door deze verbetering zullen de bomen ten zuiden van de watergang geen projectinvloed meer ervaren.

VERANDERING BOUWPLAATSINRICHTING:

Een van de laatste verbeteringen in het proces was een wijziging in de bouwplaatsinrichting. In de aanvankelijke bouwplaatsinrichting, zie figuur 6.2, zou er een loopbrug worden aangelegd over de watergang langs het Geert Teispad. Ook zou in deze inrichting een deel van de oever langs het Geert Teispad bij het bouwterrein worden betrokken. Door een herindeling van de bouwplaats is dit niet langer nodig. Door deze verbetering zullen de bomen ten zuiden van de watergang geen projectinvloed meer ervaren.

AANVULLING VERPLANTINGSONDERZOEK

Naast het standaard verplantingsonderzoek, is ook een variant onderzocht waarbij de bomen 9, 10, 11 en 12 eerst sterk worden teruggesnoeid. De beoordeling van deze variant is weergegeven op p.19.



7 ADVIES EN AANBEVELINGEN

7.1 ADVIES

7.1.1 Projectinvloed als onhoudbaar

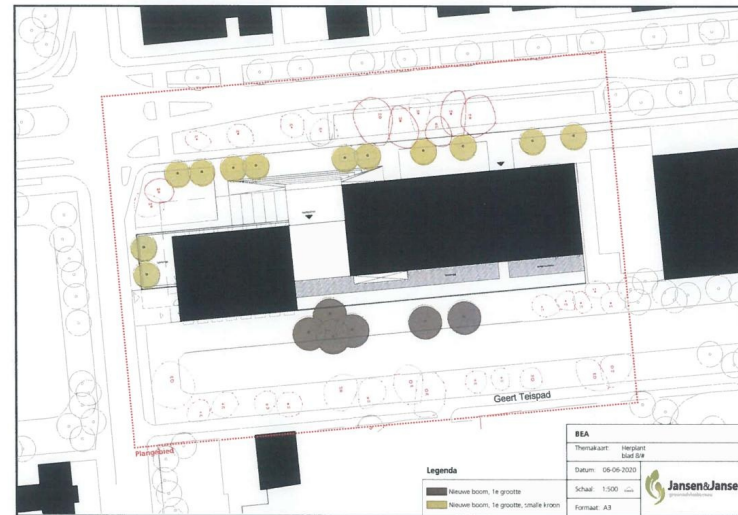
Geadviseerd wordt om de bomen waarbij de projectinvloed als onhoudbaar wordt beoordeeld te kappen. Onderstaand in 7.1.2. wordt een uitwerking weergegeven per boom met de financiële compensatie. Deze financiële compensatie moet de initiatiefnemer betalen, indien er geen herplant mogelijk is in het plangebied of binnen 500 van het plangebied. Voor de bomen waarbij de projectinvloed als terughoudend is beoordeeld zijn specifieke beschermingsmaatregelen noodzakelijk (zie 7.2). In bijlage 4 is een uitwerking per boom opgenomen.

7.1.2 Voorstel voor herplant

In totaal zullen 10 bomen worden gekapt. Acht van deze bomen worden gekapt als resultaat van de voorgenomen ingreep. Het gaat hier om bomen 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 en 13. Daarnaast moeten ook twee bomen gekapt worden als gevolg van aanzienlijke aantasting door de kastanje bloedingsziekte. Voor deze bomen is reeds een kapvergunning afgegeven; deze bomen (nr. 1 en 2) worden niet gekapt als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Wij stellen voor om voor de bomen die moet wijken als gevolg van de voorgenomen ingreep, achttien stuks nieuwe bomen te herplanten in en direct rond het plangebied, zie figuur 7.1. De te planten bomen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- Er worden bomen geplant van de 1e grootte;
- Bomen langs het water (zes stuks, zie figuur 7.1) aanplanten in formaat 40-50;
- Bomen nabij het gebouw (12 stuks, zie figuur 7.1) aanplanten in formaat 30-35, hier soorten toepassen met een smalle kroon;
- De bomen moeten voldoen aan de door de gemeente gestelde randvoorwaarden;
- Voor wordt gesteld om de bomen te planten op de in figuur 7.1 en op bijlage 13 aangegeven locaties. De groeiplaats en inrichting moet voldoen aan de in het Handboek Bomen gestelde eisen voor groeiplaatsen.

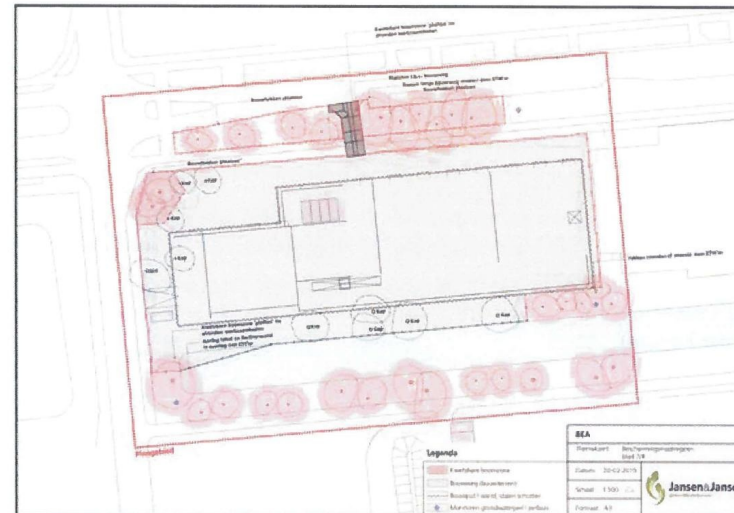


Figuur 7.1 Voorgestelde locaties aanplant (zie ook bijlage 13).



7.2 SPECIFIEKE BESCHERMINGSMAATREGELEN

- Om de werkzaamheden uit te voeren zal bronbemaling moeten worden toegepast. Hierdoor zakt het grondwaterpeil in en nabij het plangebied. Dit kan negatieve effecten hebben op de bomen in het groeiseizoen (april t/m oktober). Geadviseerd wordt om op diverse plekken in het plangebied peilbuizen aan te brengen en deze te monitoren. Op basis hiervan kan indien noodzakelijk water worden toegediend (zie voor locaties peilbuizen figuur 7.2). Aanvullend adviseren wij om minimaal 1 referentiepunt in te stellen waar geen grondwaterstand wijziging door de voorgenomen ontwikkeling wordt verwacht.
- Boomnummers 3 en 4: Geadviseerd wordt om de kwetsbare boomzone af te zetten met bouwhekken. Indien de gemeente besluit om deze bomen te kappen in verband met de kastanjebloedingsziekte, dan is deze maatregel niet noodzakelijk.
- Boomnummer 8: Binnen de kroonprojectie wordt zand opgebracht en een berlinerwand geplaatst. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder begeleiding en in overleg met een boomtechnisch toezichthouder (ETT). Na het verwijderen van de rijplaten/berlinerwand dient de kwetsbare boomzone van boom 8 geploft te worden om de bodemverdichting op te heffen.
- Boomnummers 14, 15, 16 en 41: Binnen de kroonprojectie van deze bomen wordt geen berlinerwand geplaatst. Zoals voorgesteld in de oorspronkelijke bouwplaatsinrichting.
- Boomnummer 17: Voor het plaatsen van een damwand moet er binnen de kroonprojectie gewerkt worden. Voor het plaatsen van de damwand zal het noodzakelijk zijn om takken op te binden of in te nemen. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder begeleiding en in overleg met een boomtechnisch toezichthouder (ETT).
- Boomnummers 23 en 24: Tussen deze bomen zal een aanvoerroute gaan lopen voor bouw-materieel/materiaal. (Te) laaghangende takken dienen op deskundig wijze verwijderd te worden. Dit dient uitgevoerd te worden door een deskundige boomverzorger (European Tree Worker). Om de verdichting van de bodem tussen de bomen te voorkomen. Dienen stalen rijplaten aangebracht te worden. Na het verwijderen van de rijplaten dient de kwetsbare boomzone van beide bomen geploft te worden om de bodemverdichting op te heffen (zie tekening met beschermingsmaatregelen, figuur 7.2).
- De kaart met maatregelen ten aanzien van de beschermingsmaatregelen voor de bomen (figuur 7.2) dient over te worden genomen in de kaart voor de bouwplaatsinrichting.
- Geadviseerd wordt om voor start van de bouwwerkzaamheden de boombeschermingsmaatregelen te laten controleren door een boomtechnisch toezichthouder (ETT). Daarnaast wordt aanbevolen om een tussentijdse controle uit te voeren of de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kaart met beschermingsmaatregelen. Tot wordt aanbevolen om een laatste controle bij oplevering van de bouwwerkzaamheden uit te voeren.



Figuur 7.2 Kaart met beschermingsmaatregelen (zie ook bijlage 9).

7.3 ALGEMENE BESCHERMINGSMaatregelen

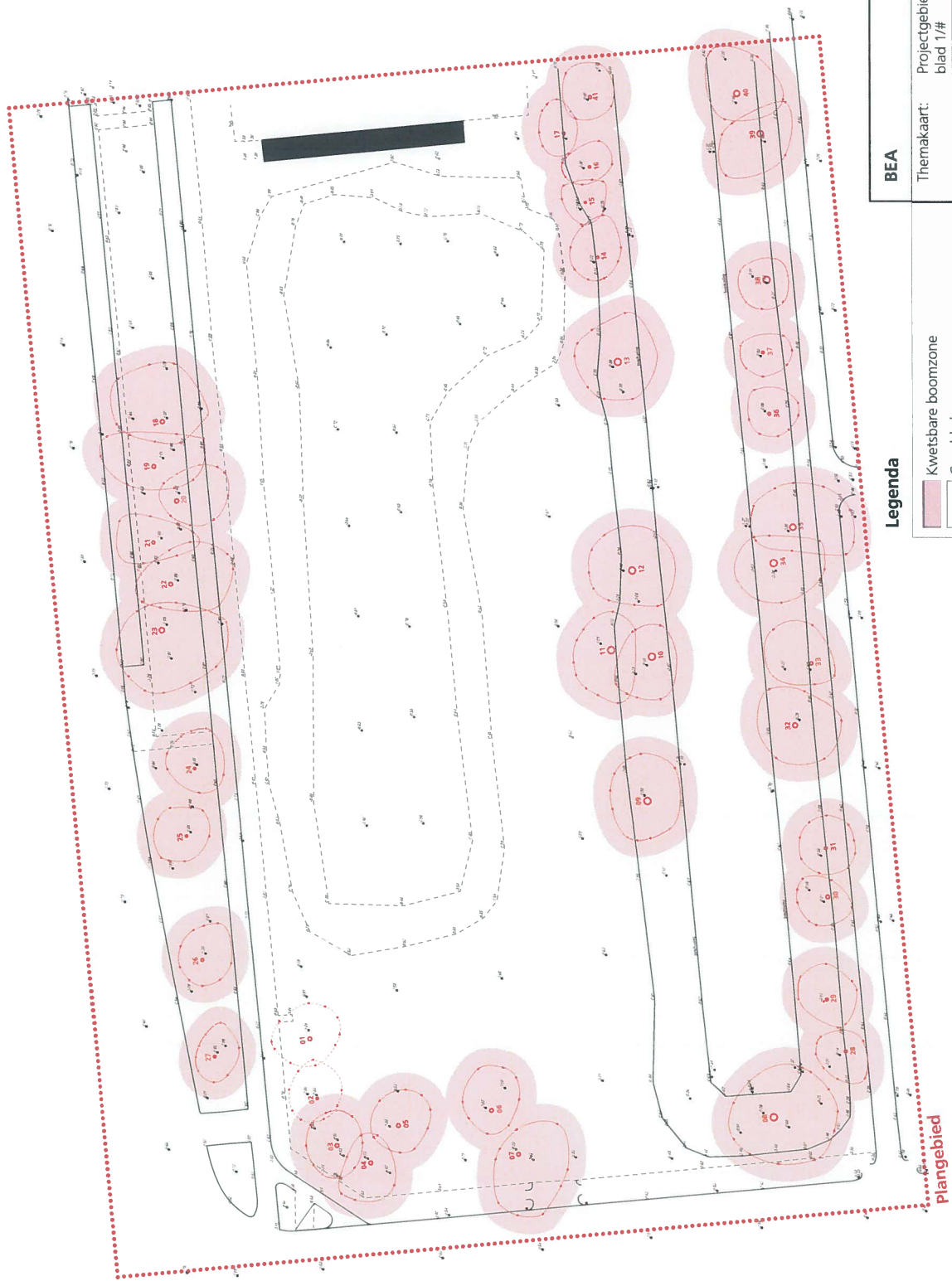
Binnen de kwetsbare boomzone gelden de volgende beperkingen en maatregelen:

- Mag geen materiaal of materieel worden opgeslagen of verplaatst. Dit kan leiden tot verdichting van de bodem. Door verdichting krijgen de wortels onder meer zuurstofgebrek, waardoor ze kunnen afsterven.
- De kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 2m) van alle bomen dient afgeschermd te worden met bouwhekken.
- Wortels dikker dan > 5 cm mogen zonder overleg met de (boomtechnisch) toezichthouder niet worden verwijderd.
- De bomenposter 'werken rond bomen' (zie bijlage 10) van deze rapportage dient beschikbaar te zijn voor alle projectmedewerkers;
- Voor graafwerkzaamheden bij bomen gelden altijd de richtlijnen uit de graafprocedure, zie bijlage 11;
- Het maaiveld binnen de kroonprojectie mag niet worden opgehoogd. Door ophoging wordt de diffusie van zuurstof vertraagd, dit kan leiden tot wortelsterfte.



BIJLAGE 1

Overzichtskaart huidige situatie



BEA

Thema kaart: Projectgebied, huidige situatie
blad 1/#

Datum: 01-05-2019

Schaal: 1:500

Formaat: A3

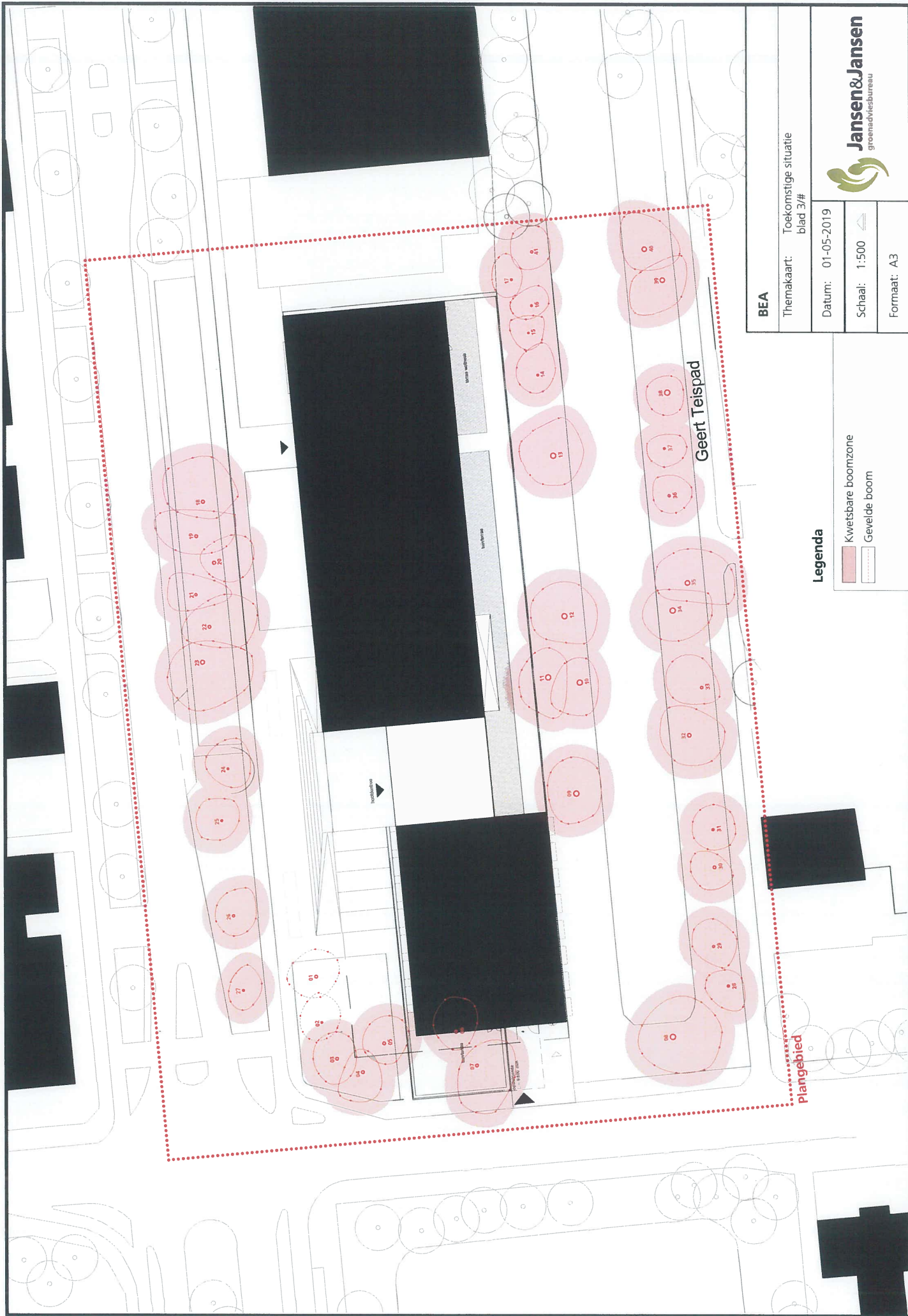
Legenda

- Kwetsbare boomzone
- Gevelde boom



BIJLAGE 2

Kaart plangebied in de nieuwe situatie



BEA

Themakaart: Toekomstige situatie
blad 3/#

Datum: 01-05-2019

Schaal: 1:500

Formaat: A3

Legenda

Kwetsbare boomzone

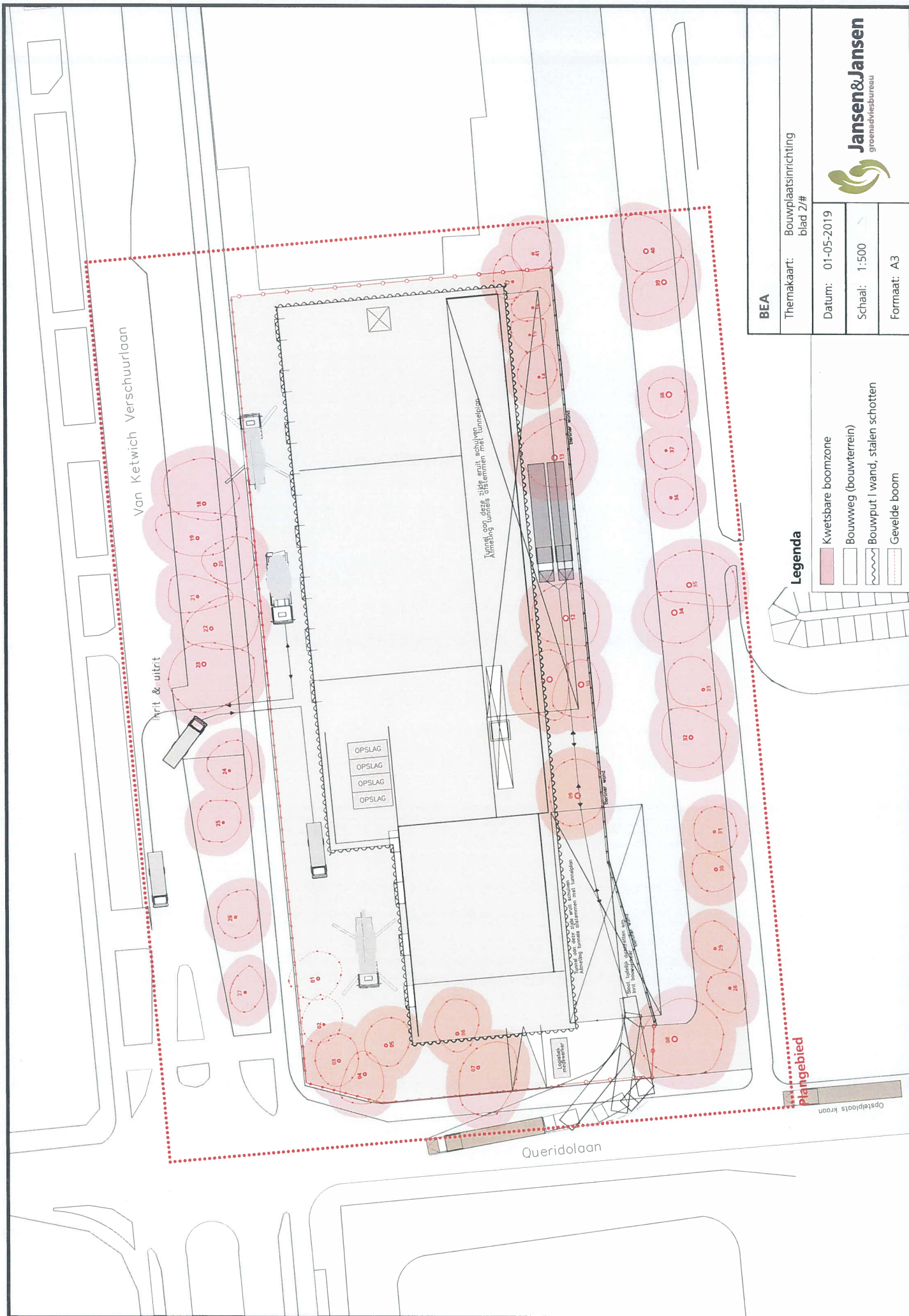
Gevelde boom



GRONINGEN . 06-06-2020

BIJLAGE 3

Kaart bouwplaatsinrichting



BEA	Themakaart: Bouwplaatsinrichting blad 2/#	Datum: 01-05-2019	Schaal: 1:500	Formaat: A3
		Jansen&Jansen groenadviesbureau		

Legenda	
	Kwetsbare boomzone
	Bouwweg (bouwterrein)
	Bouwput wand, stalen schotten
	Gevelde boom

Opsteplaats kraan



BIJLAGE 4

Tabel met resultaten per boom

Bnr.	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Diameter stam	Diameter kroon	Kernjaar**	Conditie	Veiligheid	Tekstontwikkeling	Opmerkingen	Beleidsstatus	Opdruk verharding	Bijzondere karakteristiek	(Puntwaarde) Monumentaal	Hogte (eventuele) compensatie	Prognose projectinvloed	Handhaaf- baarheid	Verplantbaarheid
1*	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	35 cm	7,5 m	1990	Volledige	Onvoldoende	Onvoldoende	Kastanje bloedspruitziekte	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Onvoldoende	Niet van toepassing
2*	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	25 cm	7 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	(Ernstige) aantasting bloedspruitziekte + Oestervorm	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Onvoldoende	Niet van toepassing
3	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	8 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
4	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	8 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
5	Witte Paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	30 cm	7,5 m	1990	Volledige	Onvoldoende	Onvoldoende	(lichte) aantasting bloedspruitziekte	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Onvoldoende	Niet van toepassing
6	Iep	Ulmus c. v.	35 cm	8 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	Vermoeden lepraziekte	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
7	Iep	Ulmus c. v.	35 cm	11,5 m	1990	Slecht	Slecht	Slecht	Vermoeden lepraziekte	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Onvoldoende	Niet van toepassing
8	Gale treurwilg	Salix sepulcralis 'Chrysoocoma'	70 cm	11,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Bomen in gelaandebord	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
9	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	70 cm	10 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
10	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	80 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
11	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	85 cm	10,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
12	Watercypres	Metasequoia glyptostroboides	100 cm	9,5 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout, eenzijdige kroon	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
13	Gale treurwilg	Salix sepulcralis 'Chrysoocoma'	80 cm	10 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	kinop stam, boom in gelaandebord	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Onvoldoende	Onvoldoende	Negatief
14	Zwarte els	Alnus glutinosa	18 cm	7,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Tenghousend	Tenghousend	Niet van toepassing
15	Zwarte els	Alnus glutinosa	20 cm	5,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
16	Zwarte els	Alnus glutinosa	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
17	Zwarte els	Alnus glutinosa	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
18	Gewone es	Fraxinus excelsior	55 cm	11,5 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
19	Gewone es	Fraxinus excelsior	50 cm	12 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
20	Gewone es	Fraxinus excelsior	45 cm	8 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
21	Gewone es	Fraxinus excelsior	30 cm	9,5 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
22	Gewone es	Fraxinus excelsior	50 cm	11 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
23	Gewone es	Fraxinus excelsior	55 cm	13 m	1985	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
24	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing
25	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
26	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	7 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
27	Gewone es	Fraxinus excelsior	25 cm	7 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Bepikt	Positief	Niet van toepassing
28	Moerbeï	Morus c. v.	25 cm	6 m	1995	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
29	Moerbeï	Morus c. v.	25 cm	7,5 m	1995	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
30	Gewone es	Fraxinus excelsior	35 cm	6 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
31	Gewone es	Fraxinus excelsior	33 cm	7 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
32	Gewone es	Fraxinus excelsior	45 cm	9 m	1990	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
33	Gewone es	Fraxinus excelsior	40 cm	7,5 m	1990	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
34	Spaeth els	alnus spaethii spaeth	65 cm	10 m	1980	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
35	Spaeth els	alnus spaethii spaeth	55 cm	12 m	1990	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
36	Moerasik	Quercus palustris	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
37	Moerasik	Quercus palustris	25 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
38	Moerasik	Quercus palustris	30 cm	6 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
39	Iep	Ulmus c. v.	65 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
40	Iep	Ulmus c. v.	70 cm	9 m	1975	Goed	Onvoldoende	Goed	Dood hout	Ecologisch tergebied water	Nee	Nee	Ja	€ 22.500,00	Geen	Positief	Niet van toepassing
41	Zwarte els	Alnus glutinosa	20 cm	6,5 m	2000	Goed	Goed	Goed	Geen	Ecologisch tergebied groen	Nee	Nee	Nee	€ 7.500,00	Aanzienlijk	Tenghousend	Niet van toepassing

* Geweld met kapvergunning

** Inschaling op basis van dikte



BIJLAGE 5

Resultaten Klic-melding Kadaster



Enexis gas lage druk

Enexis laagspanning

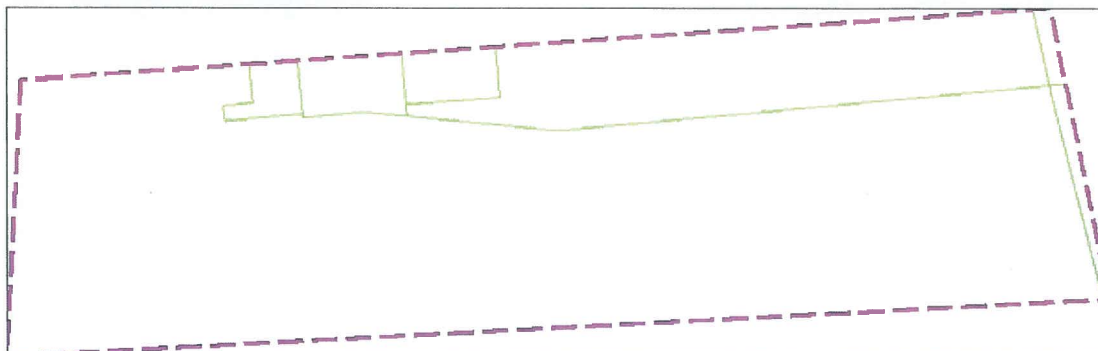
onbekend laagspanning

KPN datatransport

WBGR water

Ziggo BV datatransport

25 m



Potentiele locatie te verplanten bomen

There's gas here, too.

Судебное следствие

Printed on acid-free paper

Business School Strategy

IT hardware catalogues

...der ...

...di es. apr. 1978

100

100% Satisfaction Guarantee

5. *Shareholder*

12.4.1998 00:00:00

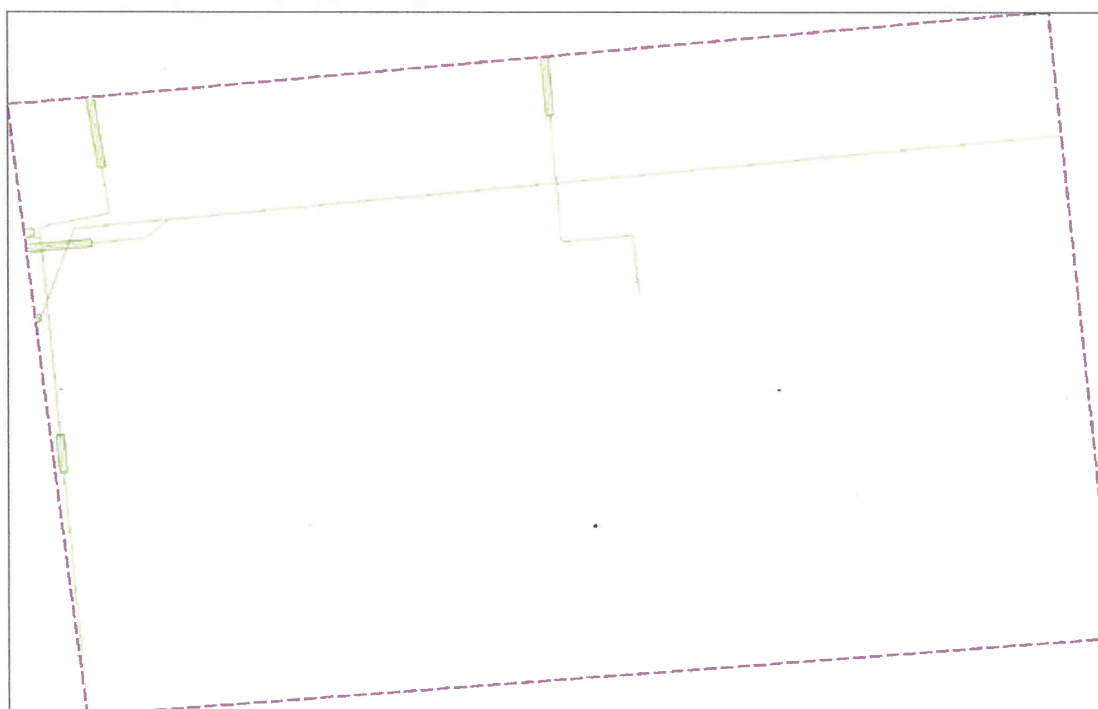
100% Satisfaction

Sequence data support

WATER

2020 BY DELTA INNOVATION

50 m

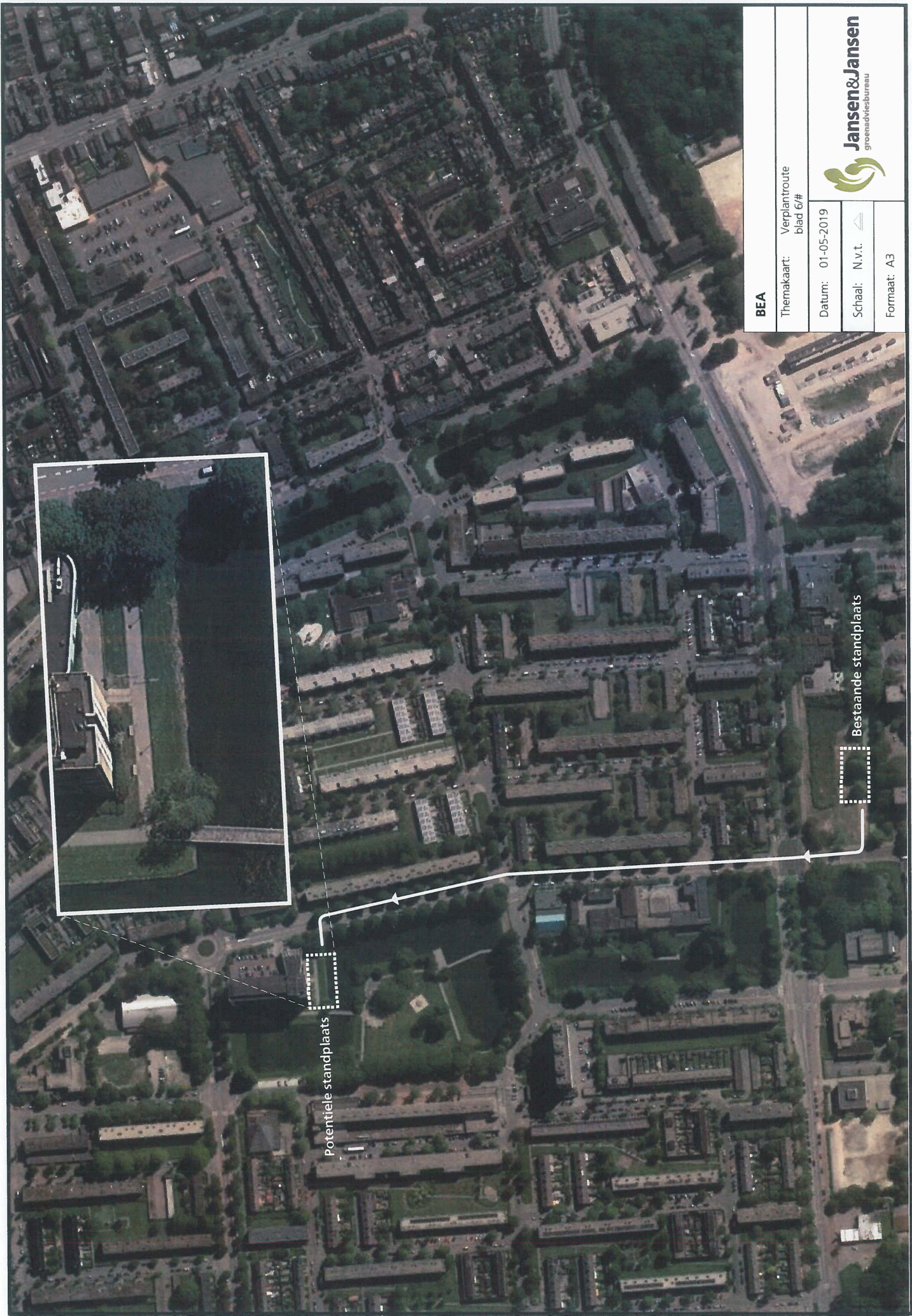


Project gebied



BIJLAGE 6

Transportroute verplantingsonderzoek



Potentiele standplaats

Bestaande standplaats

BEA

Thema kaart: Verplant route
blad 6/#

Datum: 01-05-2019

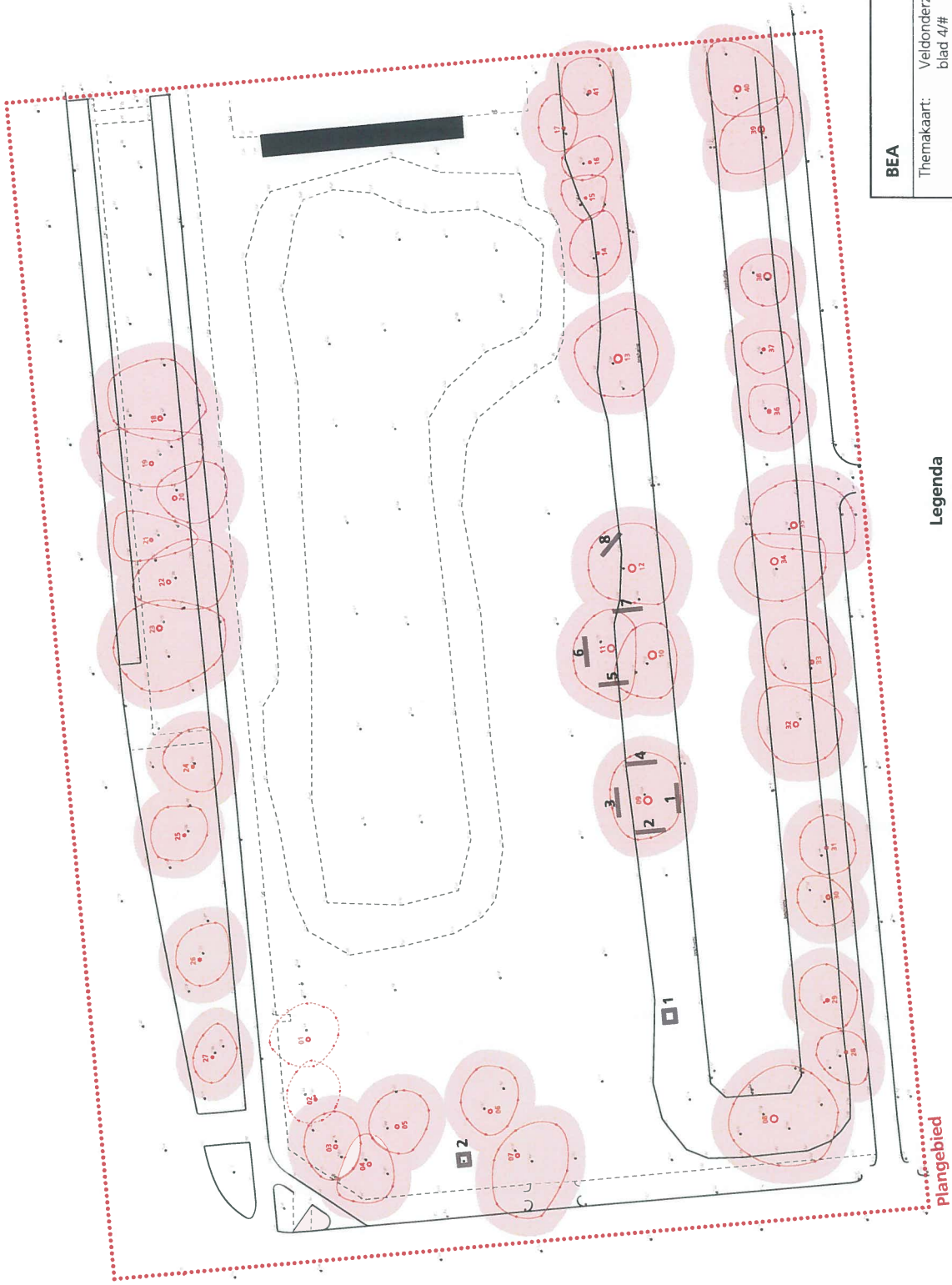
Schaal: N.v.t.

Formaat: A3



BIJLAGE 7

Locaties profielsleuven verplantingsonderzoek



Legenda

- Kwetsbare boomzone
- Profiel sleuf
- Profiel kuil
- Gevelde boom

BEA

Thema kaart: Veldonderzoek
blad 4#

Datum: 01-05-2019

Schaal: 1:500

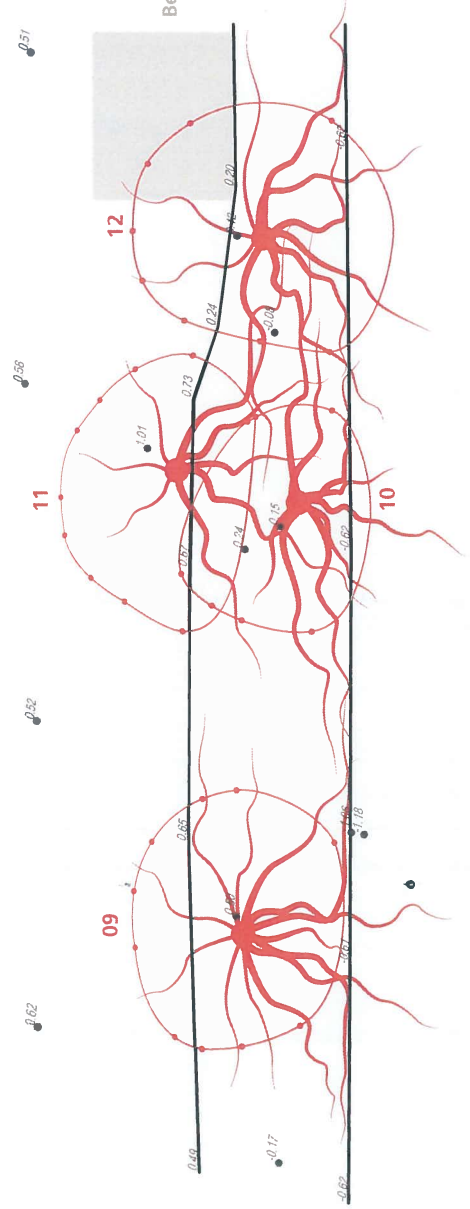
Formaat: A3



BIJLAGE 8

Schetsmatige weergave beworteling

Diagram illustrating a tree structure with a vertical scale on the right. The scale has labels 0.79, 0.62, and 0.55. The text "Beton plaat in bodem" is written vertically next to the scale.



BEA			
Themakartaat:	Principe schets beworteling nr 9, 10, 11, 12 blad 5/#		
Datum:	20-02-2019		
Schaal:	1:200		
Formaat:	A3		



BIJLAGE 9

Kaart beschermingsmaatregelen

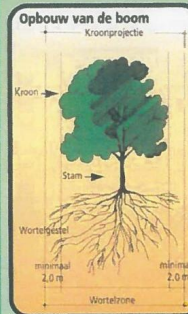


BIJLAGE 10

Poster werken rond bomen

Boombescherming op bouwlocaties

Stadswerk



Let op!

Voor dat bouwwerkzaamheden beginnen, aandacht voor de volgende voorschriften:

Algemeen

De voorschriften voor de bescherming van bomen dienen op de bouwlocatie aanwezig te zijn. De te treffen maatregelen dienen voor de uitvoering van de werkzaamheden in overleg met de boombeheerder en de directie te worden vastgesteld (zie: Standaard R.A.W. bepalingen). De aannemer is verplicht zijn medewerkers op deze voorschriften te wijzen en zorg te dragen voor de inachtneming daarvan.

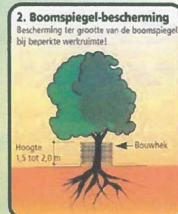
Schade

Bij beschadiging van wortels, takken en/of stam is de aannemer verplicht dit onmiddellijk aan de boombeheerder en de directie te melden. Vakkelijk ingrijpen kan grotere schade en vervolgschade beperken dan wel voorkomen. Toegebrachte schade dient de veroorzaker te vergoeden.

De hoogte van het schadebedrag wordt bepaald door de aard en omvang van de toegebrachte schade en de boomwaarde volgens de "Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen" (NVTB) voor de waardebeoordeling van bomen.

Beschermingscode:

1. Vooruitlopend op bouw-/sloopactiviteiten moeten de te handhaven bomen met de werkelijke kroonprojectie op tekening staan aangegeven.
2. Neem voor de start van de werkzaamheden contact op met de boombeheerder over de te nemen beschermingsmaatregelen.
3. Machinaal graafwerk binnen de kroonprojectie is verboden!
4. Voorkom bodemverdichting onder de kroonprojectie door transport, opslag van materialen e.d.
5. Snoeien van takken en wortels dikker dan 5 cm doorsnede uitsluitend na overleg met de boombeheerder en vervolgens laten uitvoeren door vakbekwame boomverzorgers (European Treeworkers).



Graafwerkzaamheden

afbeelding 6-7

In de wortelzone is (machinaal) graven niet toegestaan.

Slechts bij hoge uitzondering en dan uitsluitend indien voorgeschreven (bestek) en in overleg met de boombeheerder zijn ontgravingen, in handkracht uit te voeren, binnen de wortelzone mogelijk. Uitsluitend in overleg met de boombeheerder en de daarop volgende toestemming van de directie kunnen incidenteel wortels tot een doorsnede van 5 cm recht worden doorgezaagd. Dit moet wel vakkelijk gebeuren, dus knippen en zagen en niet trekken en scheuren. Doorzagen van dikkere wortels mag nooit. Het in handkracht ontgraven en/of onderboren is wel toegestaan. Het gestuurd onderboren van kabels en leidingen verdient de voorkeur. Een bouwput of -sleuf tegen de kroonprojectie van bomen mag niet langer dan drie weken open liggen. Blootliggende wortels moeten in alle gevallen beschermd worden tegen uitdroging en vorst (m.b.v. vochtige doeken of zwarte folie) en in ieder geval zo snel mogelijk worden toegedekt met grond. Bij vorst open sleuven aan de boomzijde direct afschermen.

Terreinaanpassingen

afbeelding 8-9

Terreinophogingen en -afgravingen binnen de kroonprojectie zijn alleen bij uitzondering toegestaan, en dan uitsluitend indien voorgeschreven (bestek) in overleg met de boombeheerder en de daarop volgende toestemming van de directie. Ophoging of afgraving leidt tot afsterven van boomwortels door schade of zuurstofgebrek.

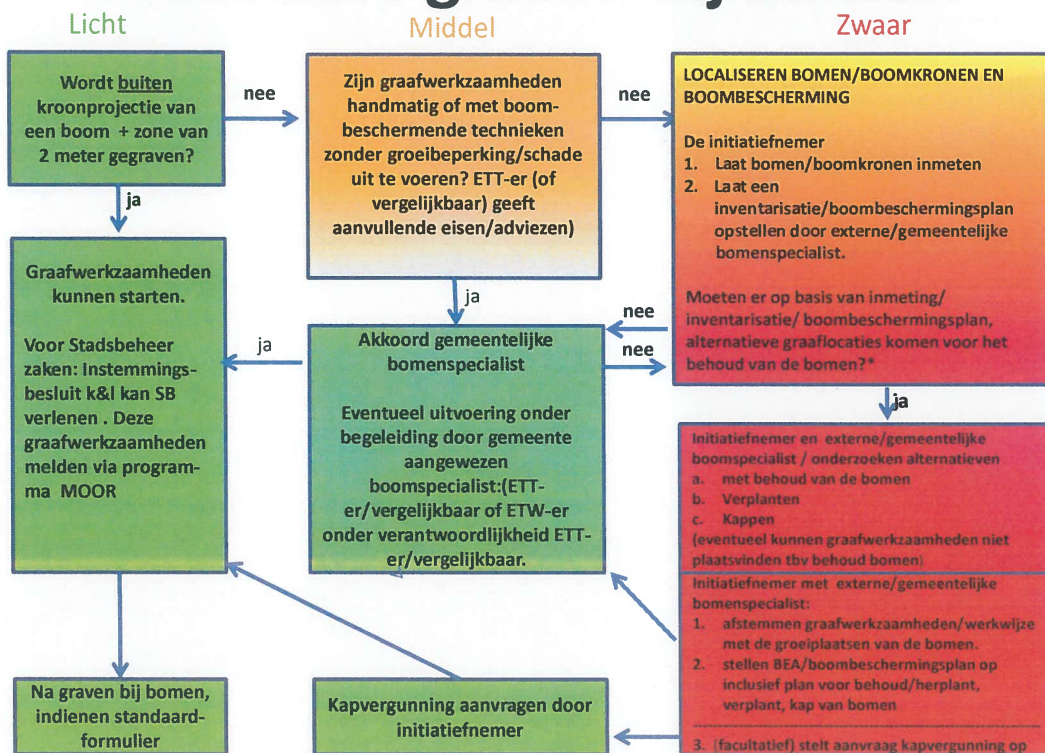




BIJLAGE 11

Procedure graven bij bomen

Procedure graven bij bomen



Zie leeswijzer (z.o.z.)

ETT=European Tree Technician
versie 6-3-2017

ETW= European Tree Worker



BIJLAGE 12

Waardebepaling per te kappen boom op basis van NVTB-methode.

Boom 1, 2, 5

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm		soort	Aesculus hippocastanum					
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar								
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1			garantietoeslag 10%			
Plantkosten	extensief	€325,00	A2			exclusief BTW 9%	NVTB 2013 B		
Kosten aanplant		€715,00	A3			exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Kosten aanplant & rente		€804,28	1,12			rente factor (b)			
Garantie		€80,43	10%						
Subtotaal		€884,71		A4					
Kosten nazorg, per jaar			€325,00			exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Totale kosten nazorg		€1.014,52	3,12	A5		t+rente factor (a)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg		€1.899,23		A6					
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30 jaar					Verwachte totale levensduur	120 jaar		
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	27 jaar					Jaren na aanplant van boom met specifieke maat			
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00				exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		24		(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal		€586,24	39,08	R1		t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant		€4.868,30	2,56	R2		rente factor (e)			
Vervangingskosten bij functievervulling		€5.454,54		R3		Annuiteit 4%, (h)jaar	-224,77		
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit								
Verwachte totale levensduur (f)	120 jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	30 jaar				
Afschrijvingssduur (h)	90 jaar				(f)-(c)				
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar				(g)-(c)	Afschrijving -0,00%	€0,00		
Vervangingskosten huidige leeftijd		€5.454,54							

Boom 6,7

Aanplant en nazorg									
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm		soort	Ulmus x hollandica					
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar								
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar					garantietoeslag 10%			
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1			exclusief BTW 9%	NVTB 2013 B		
Plantkosten	extensief	€325,00	A2			exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Kosten aanplant		€715,00	A3						
Kosten aanplant & rente		€804,28	1,12			rente factor (b)			
Garantie		€80,43	10%						
Subtotaal		€884,71		A4					
Kosten nazorg, per jaar			€325,00			exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Totale kosten nazorg		€1.014,52	3,12	A5		t+rente factor (b)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg		€1.899,23		A6					
Begeleiding tot functievervulling									
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	30 jaar					Verwachte totale levensduur	120 jaar		
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	27 jaar					Jaren na aanplant van boom met specifieke maat			
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00				exclusief BTW 21%	NVTB 2013 B		
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		24		(d)-(b)					
Kosten begeleiding, totaal		€586,24	39,08	R1		t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant		€4.868,30	2,56	R2		rente factor (e)			
Vervangingskosten bij functievervulling		€5.454,54		R3		Annuiteit 4%, (h)jaar	-224,77		
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom									
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuïteit								
Verwachte totale levensduur (f)	120 jaar (zonder schade)			Boomleeftijd (g)	30 jaar				
Afschrijvingssduur (h)	90 jaar				(f)-(c)				
Afgeschreven jaren (i)	0 jaar				(g)-(c)	Afschrijving -0,00%	€0,00		
Vervangingskosten huidige leeftijd		€5.454,54							

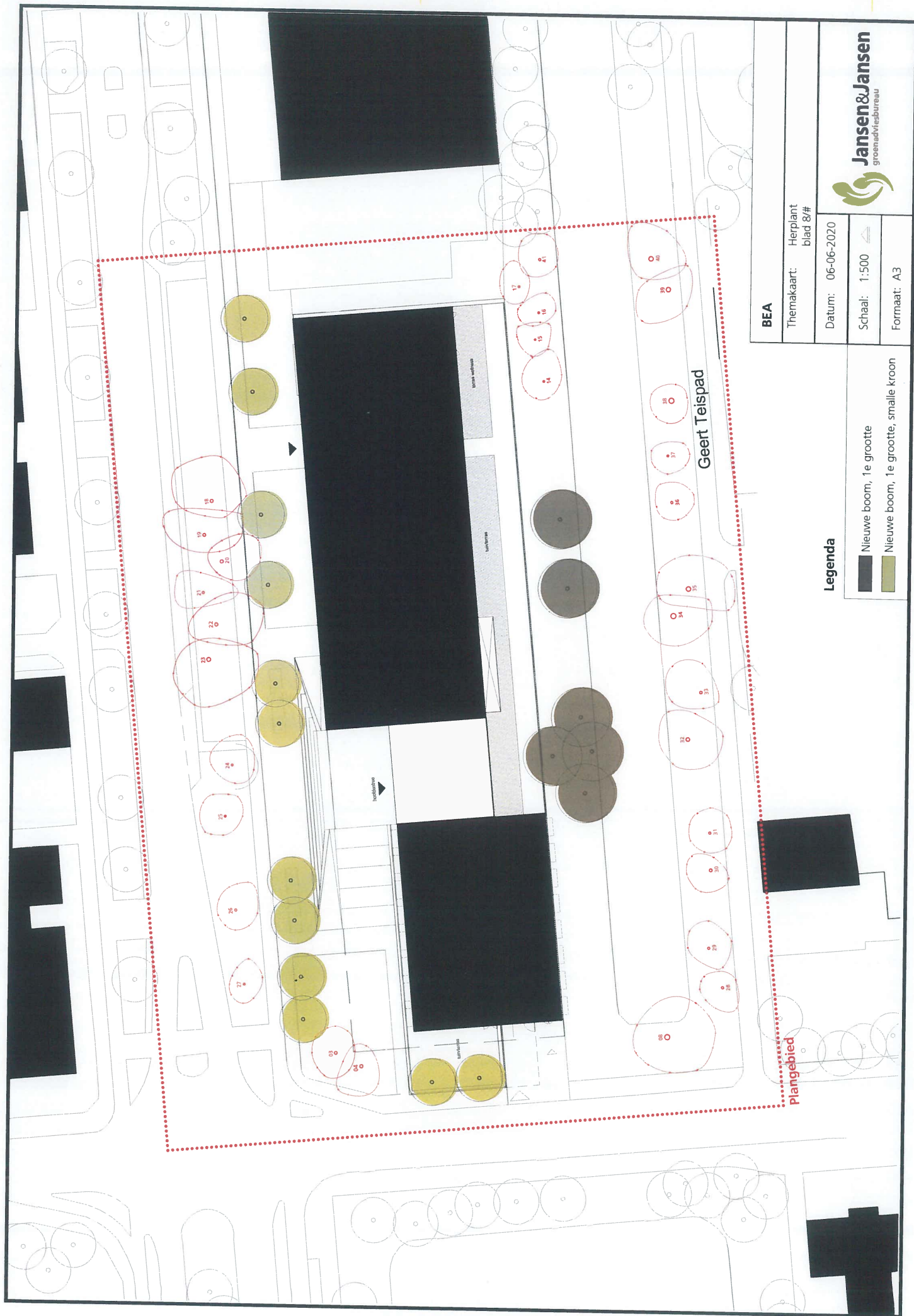
Aanplant en nazorg		20/25 cm		soort		Metasequoia glyptostroboides	
Stamomvang nieuwe aanplant		20/25 cm		soort		Metasequoia glyptostroboides	
Boomleeftijd bij aanplant (a)		3 jaar					
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)		3 jaar				garantietaeslag 10%	
Kosten plantgoed	klasse 2	€390,00	A1	exclusief BTW		9%	NVTB 2013 B
Plantkosten	extensief	€325,00	A2	exclusief BTW		21%	NVTB 2013 B
Kosten aanplant		€715,00	A3				
Kosten aanplant & rente		€804,28	1,12	rente factor (b)			
Garantie		€80,43	10%				
Subtotaal		€884,71		A4			
Kosten nazorg, per jaar		€325,00		exclusief BTW		21%	NVTB 2013 B
Totale kosten nazorg		€1.014,52	3,12	A5	+rente factor (b)		
Vervangingskosten na aanplant en nazorg		€1.899,23		A6			
Begeleiding tot functievervulling							
Boomleeftijd bij functievervulling (c)		45 jaar		Verwachte totale levensduur		200 jaar	
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)		42 jaar		Jaren na aanplant van boom met specifieke maat			
Jaarlijkse beheerkosten		extensief		€15,00		exclusief BTW 21% NVTB 2013 B	
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		39		(d)-(b)			
Kosten begeleiding, totaal		€1.356,14		90,41		+rente factor (e)	
Kosten plantgoed en aanplant		€3.767,54		4,62		rente factor (a)	
Vervangingskosten bij functievervulling		€10.123,68		R3		Annuitet 4%, (h)jaar -405,88	
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom							
Afschrijvingsmodel		4 afschrijving volgens annuïtet					
Verwachte totale levensduur (f)		200 jaar (zonder schade)		Boomleeftijd (g)		45 jaar	
Afschrijvingsduur (h)		155 jaar				(f)-(c)	
Afgeschreven jaren (i)		0 jaar				(g)-(c) Afschrijving -0,00%	
Vervangingskosten huidige leeftijd		€10.123,68					

Aanplant en nazorg							
Stamomvang nieuwe aanplant	20/25 cm	soort	Salix alba				
Boomleeftijd bij aanplant (a)	3 jaar						
Duur aanslagperiode incl. nazorg (b)	3 jaar	garantietoeslag 10%					
Kosten plantgoed	klasse 0	€340,00	A1	exclusief BTW	9%	NVTB 2013 B	
Plantkosten	extensief	€325,00	A2	exclusief BTW	21%	NVTB 2013 B	
Kosten aanplant		€665,00	A3				
Kosten aanplant & rente	€748,03	1,12	rente factor (b)				
Garantie	€74,80	10%					
Subtotaal	€822,83		A4				
Kosten nazorg, per jaar		€325,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013 B	
Totale kosten nazorg	€1.014,52	3,12	A5	t+rente factor (a)			
Vervangingskosten na aanplant en nazorg	€1.837,35		A6				
Begeleiding tot functievervulling							
Boomleeftijd bij functievervulling (c)	20 jaar	Verwachte totale levensduur		60 jaar			
Plantjaarleeftijd bij functievervulling (d)=(c)-(a)	17 jaar	Jaren na aanplant van boom met specifieke maat					
Jaarlijkse beheerkosten	extensief	€15,00		exclusief BTW	21%	NVTB 2013 B	
Aantal jaren begeleiding tot functievervulling (e)		14	(d)-(b)				
Kosten begeleiding, totaal	€274,38	18,29	R1	t+rente factor (e)			
Kosten plantgoed en aanplant	€3.181,70	1,73	R2	rente factor (e)			
Vervangingskosten bij functievervulling	€3.456,08		R3	Annuiteit 4%, (h)jaar	-174,61		
Vervangingskosten na afschrijving functionele ouderdom							
Afschrijvingsmodel	4 afschrijving volgens annuiteit						
Verwachte totale levensduur (f)	60 jaar (zonder schade)	Boomleeftijd (g)	45 jaar				
Afschrijvingsduur (h)	40 jaar	(f)-(c)					
Afgeschreven jaren (i)	25 jaar	(g)-(c) Afschrijving 43,83%					
Vervangingskosten huidige leeftijd	€1.941,28	€-1.514,80					



BIJLAGE 13

Locaties aan te planten bomen



BEA

Thema: Herplant
blad 8/8

Datum: 06-06-2020

Schaal: 1:500

Formaat: A3

Legenda

- Nieuwe boom, 1e grootte
- Nieuwe boom, 1e grootte, smalle kroon



'Groene Specialisten in het Planproces'



Contact

JANSEN&JANSEN groenadviesbureau
Veldijk 7a, Holten
www.groenadviseurs.nl