

Rapport
Boom Effect Analyse
Jan ter Gouw weg te Naarden

Pius Floris Boomverzorging Vught
Lage Raam 1, 5076 PE HAAREN

T: +31 (0)73 - 656 72 35
M: +31 (0)6 - 33 988 858

Contactpersoon : Marco Gerrits
m.gerrits@piusfloris.nl

Opdrachtgever : **FH Projecten**
t.a.v. Dhr. Bob Henzen

Kenmerk : 03P2002582
Versie : Definitief
Datum rapport : 2-2-2021
Opgesteld door : J.V.C Wernsen - European Tree Technician &
geregistreerd taxateur van bomen (NVTB)

INHOUD

1. PROJECTGEGEVENS	3
AANLEIDING EN PLANVORMING.....	3
LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING	3
DOELSTELLING	4
2. BOOMINVENTARISATIE	4
2.1. NULMETING	4
2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK	4
2.3. EFFECTANALYSE.....	4
3. BOOMKWALITEIT EN STATUS ‘NULMETING’	5
3.1. CONDITIE	5
3.2. BOOMKWALITEIT	5
3.3. TOEKOMSTVERWACHTING	6
4. PROJECTINVLOEDEN	7
4.1. KNELPUNTEN ONDERGRONDS	8
4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS	9
5. BEA-ONDERZOEK	10
GROEIPLAATSONDERZOEK	10
WORTELONTWIKKELING	11
6. CONCLUSIE	11
7. BEA-ADVIES	12
7.1. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN.....	12
7.2. AANVULLEND ADVIES.....	13
7.3. UITVOERING	14
BIJLAGE I	15
BOOMINVENTARISATIE	15
BIJLAGE II	16
OVERZICHTSKAART NR.....	16
BIJLAGE III	17
BEELDBIJLAGE.....	17

1. PROJECTGEGEVENS

In opdracht van FH Projecten is door Pius Floris Boomverzorging Vught een boom effect analyse (voorts BEA) opgesteld. De BEA heeft betrekking tot 8 bomen staande langs de Jan ter Gouw weg tussen de van de Helstlaan en de bocht in de Jan ter Gouw weg, zie afbeelding 1. Het veldwerk is uitgevoerd op 26 januari 2020, door Dhr. J.V.C. Wernsen, *European Tree Technician*. Uitgangspunt voor deze BEA zijn de meegeleverde ontwerptekening.

AANLEIDING EN PLANVORMING

Deze BEA is uitgevoerd om inzichtelijk te krijgen of er negatieve effecten te verwachten zijn op de bomen in de directe omgeving en invloedssfeer van de werkzaamheden. Indien negatieve effecten te verwachten zijn, worden gerichte randvoorwaarden, alternatieve werkwijzen of ontwerpvoorstellen beschreven om duurzaam boombehoud te kunnen borgen.



Afbeelding 1: De binnen dit project betrokken bomen binnen het rode kader (Geovisea satellietbeeld 2018)

LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING

Het plangebied ligt aan de rand van gemeente Naarden in de wijk Rembrandtpark. Het betreft een wijk uit de jaren 80 gerenoveerde laan waarbij aan de zuidzijde een kantorenterrein en aan de westzijde een winkelstraat aanwezig is. Het betreft een braakliggend gebied welke aan de zuid en westzijde wordt omsloten door een vaart. Aan de oostzijde grenst het gebied aan de Jan ter Gouw weg waarbij 9 volwassen bomen het gebied afbakenen.

Binnen het projectgebied is een laanstructuur met volwassen platanen aanwezig.

Het project betreft het ontwikkelen van nieuwbouw en herinrichting van het huidige braakliggende en tot speeltuin omgevormd gebied. Binnen de herinrichting vinden veranderingen binnen de groeiplaats van de bomen plaats. Binnen dit project worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Plaatsen van nieuwbouw;
- Aanleg van ondergrondse infra;
- Aanbrengen van inritten;
- Aanbrengen trottoits;
- Aanbrengen van parkeerplaatsen;
- Omvorming van grasveld naar tuinen.

DOELSTELLING

De BEA heeft als doel het beoordelen van de conditie en kwaliteit van de bomen binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast wordt de beworteling en opbouw van de bodem in beeld gebracht door middel van ondergronds onderzoek. Op basis van deze gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op de bomen. In het kader van duurzaam behoud van de bomen worden randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, welke dienen als eis gedurende de werkzaamheden. Tevens kan er worden gestuurd op eventuele aanvullende maatregelen ten behoeve van een duurzame groeiplaatsinrichting. De bomenlaan door de gemeente als 'Gemeentelijk waardevolle substructuur' aangegeven binnen het gemeentebestuur.

De volgende onderzoeksvragen zijn van toepassing:

- Wat is de kwaliteit van de beoordeelde bomen in relatie tot een (duurzame) handhaving?
- Welke invloeden hebben beoogde plannen en/of werkzaamheden voor de te handhaven bomen?
- Welke projectaanpassingen en/of maatregelen zijn nodig om te handhaven bomen (duurzaam) in te passen?

2. BOOMINVENTARISATIE

2.1. NULMETING

De bomen binnen het onderzoeksgebied zijn geïnventariseerd. Van elke boom binnen het onderzoeksgebied zijn middels BVC (conform VTA-methodiek) de onderstaande boomveiligheidskenmerken geregistreerd:

- Boomnummer;
- Boomsoort (Wetenschappelijke en Nederlandse naam);
- Locatiekaart (nummering);
- Standplaats;
- Hoogte (geschat in hoogteklassen conform RAW);
- Stamdiameter op 1,3 meter hoogte;
- Conditie (gezond/ redelijk/ matig/ slecht/ dood);
- Toekomstverwachting (in categorieën: <5 jaar/ 5-10 jaar/ 10-15 jaar/ >15 jaar);
- Eventuele boomschades (kroon/ stamvoet en stam/ wortel);
- Eventuele ziekten, aantastingen en omvang hiervan;
- Maatregelen;
- Urgentie;
- Veiligheidsklasse (boom zonder noemenswaardige gebreken/ attentieboom/ risicoboom);
- Boomkwaliteit (goed/voldoende/onvoldoende/slecht);
- Projectinvloed (goed/voldoende/onvoldoende/slecht);
- BEA-advies (goed/voldoende/onvoldoende/slecht).

2.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK

Om een goed beeld te krijgen van de ondergrondse situatie en beworteling van de bomen zijn op te verwachten knelpunten profielsleuven gegraven. Op basis van deze gegevens is het effect van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen beoordeeld.

2.3. EFFECTANALYSE

Op basis van het ontwerp, de kwaliteitsbeoordeling van de bomen en het groeiplaatsonderzoek is de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen geanalyseerd. Vervolgens zijn randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, ten behoeve van het duurzame behoud van de boom.

3. BOOMKWALITEIT EN STATUS 'NULMETING'

Bij het visueel onderzoek van de bomen is gebruik gemaakt van de zogenaamde VTA-methode (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, onderhoudstoestand en levensverwachting geschat op basis van visuele kenmerken, uitgaande van 'verwachte ondergrondse groeiomstandigheden'. In de voorliggende BEA is een volledige VTA uitgevoerd bij 9 bomen. De volledige inspectietabel is opgenomen in Bijlage I, in Bijlage II is een overzichtstekening opgenomen met daarin de kwetsbare zones (stabiliteitskluit) weggezet tegen het beoogde ontwerp.

3.1. CONDITIE

Conditie	Boomnummer(s)	Aantal
Goed	1,9	2
Redelijk	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	7
Matig		0
Slecht		0
verwijderd		0
Eindtotaal		9

Tabel 1: Overzicht van boomconditie en boomnummers

In totaal verkeren 2 van de 9 bomen in een goede conditie. 7 bomen verkeren in een redelijke conditie. Bij deze bomen is sprake van een gestagneerde groei, zichtbaar in verminderde knop en twijgzetting in de boomkronen. Geadviseerd wordt om de groeiruimtes van deze bomen in het werk duurzaam te verbeteren. Een concreet voorstel hiervoor wordt gedaan in H6 van dit rapport.

3.2. BOOMKWALITEIT

Boomkwaliteit	Boomnummers	Aantal
Goed ++	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9
Voldoende +		0
Onvoldoende -		0
Slecht --		0
verwijderd X		0
Eindtotaal		9

Tabel 2: Boomkwaliteit en de respectievelijke boomnummers;

- ++ boom heeft geen boomtechnische beperkingen;**
- + boom heeft beperkte boomtechnische beperkingen;**
- boom heeft boomtechnische beperkingen;**
- boom heeft aanzienlijke boomtechnische beperkingen;**
- X boom heeft boomtechnische fatale beperkingen;**

Alle bomen bezitten een goede boomkwaliteit. Er zijn geen gevallen van slecht onderhoud, structurele slechte kroonvormen en of stamdefecten aangetroffen. De bomen zijn relatief hoog opgekroond. Waarbij de verhouding 1 op 1 benaderd. Er is nagenoeg geen dood hout zichtbaar en geen afgestorven kroondelen. Wel zijn enkele gesteltakken (zuidzijde) in het verleden teruggezet. Mogelijk zijn de bomen (licht) aangetast door Massariaziekte hoewel hier momenteel geen sporen van zijn aangetroffen. Geen van de bomen is als attentieboom of als verhoogd risico geregistreerd. Op basis van de keuring wordt een 3 jaarlijks herkeuringinterval geadviseerd.

3.3. TOEKOMSTVERWACHTING

Toekomstverwachting	Boomnummer(s)	Aantal
>20 jaar	1, 9	2
>10 jaar	2, 3, 5, 6, 8	5
>5 jaar	4, 7	2
<5 jaar		
Verwijderd		
Eindtotaal		9

Tabel 3: Overzicht toekomstverwachting per boomnummer

Alle bomen met uitzondering van bomen 1 en 9 blijken in meer of mindere mate last te hebben van een stagnerende groei door de huidige kwaliteit van de groeiplaats. Hoewel de bomen met name aan de zuidwestzijde voldoende ontwikkelingsruimte tot hun beschikking hebben blijkt de mate van verdichting in combinatie met de zeer humusarme omstandigheden in dit gebied voor de bomen ongunstig uit te pakken.



Afbeelding 2: Overzicht van de laan waarbij de volwassen platanen het beeld bepalen. Aan de zuidzijde van de bomen (rechts) ligt het ontwikkelingsgebied.

4. PROJECTINVLOEDEN

De hieronder beschreven projectinvloeden tonen de diverse werkzaamheden binnen de invloedssfeer. Uitgangspunt is het realiseren van een woonblok langs de bomenrij en het omvormen van de functie binnen de groeiplaats van de bomen. Bij de bouw van het woonblok zal gebruik worden gemaakt van een fundatie op betonnen palen. Het uitgangspunt hierbij is dat door deze manier van werken er geen ontgraving hoeft plaats te vinden en zodoende minimale impact heeft op de groeiplaats van de bomen.

Om te bepalen welke invloed de bouw op het wortelpakket heeft is door middel van groeiplaatsonderzoek onderzocht waar bewortelingszones zich hebben ontwikkeld en hoeveel schade er zou kunnen ontstaan. Naast dit risico zal ook de ruimte tussen de bebouwing en de boom (stam) worden veranderd waardoor ook hier een risico op wortelschade kan ontstaan. Bovendien kunnen de veranderingen ook effecten op langere termijn met zich meebrengen. Binnen deze veranderingen worden de aanleg van een voetpad en het aanleggen van enkele parkeerplaatsen tussen de bomen als potentieel negatief beschouwd. Ter hoogte van boom 1 en 5 zal een inrit worden gerealiseerd waarvoor een cunet zal worden gegraven. Na fundatie van de weg zal de verdichting in dit gebied toenemen. Deze ontwikkeling brengt met zich mee dat er binnen potentiële groeiruimte wordt ontgraven.

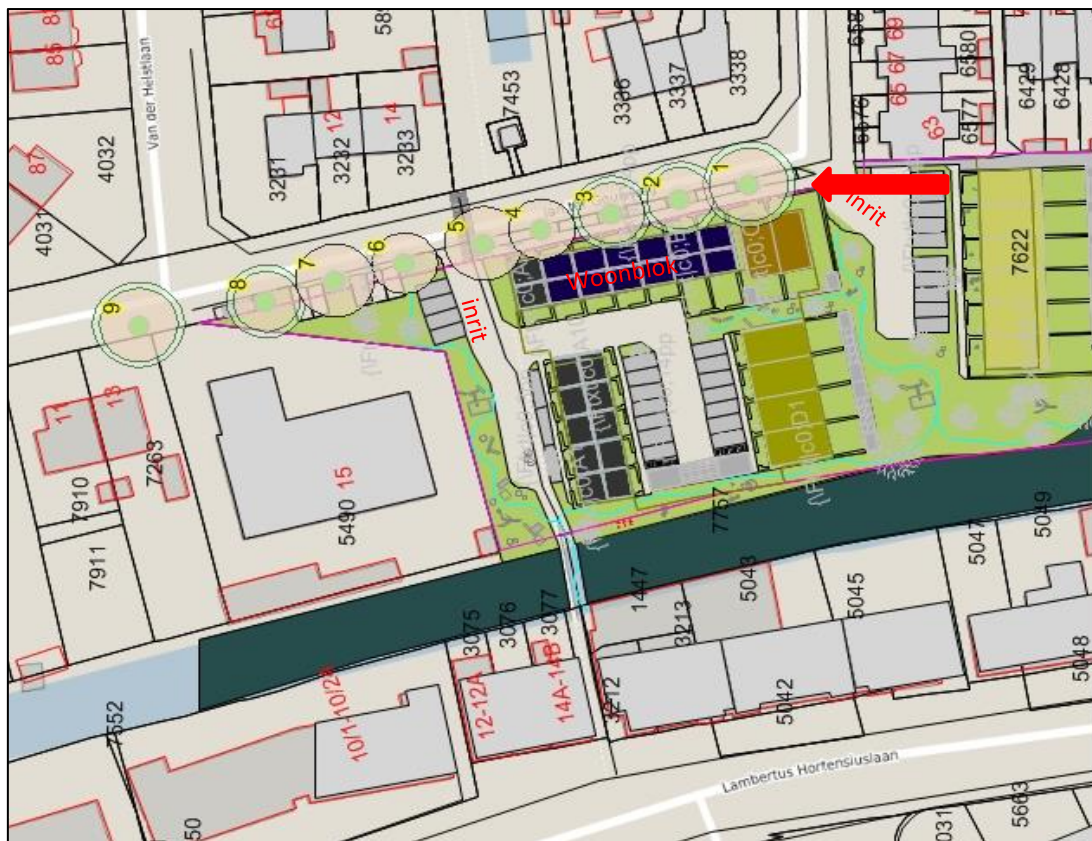


Fig. 3 (Gedraaid ontwerp) toont de bomenrij langs de ontwikkeling (blauw). De roze marking geeft de risicozone (beworteling) aan. De groene zone geeft globaal de kroonprojectie aan..

De bovenstaande kaart toont de inrichting van het gebied met daarin de bomen op hun positie. De zogenaamde risicozone gaat uit van 8 – 10 x de stamdiameter waarbinnen zwaardere beworteling (stabiliteitskluft) zich doorgaans ontwikkeld. In deze situatie is uitgegaan dat het doorwortelbare gebied zich voornamelijk heeft ontwikkeld tussen de bomen en aan de zuidzijde van de bomenrij door ongunstige omstandigheden (gebrek aan zuurstof en verdichting) onder de rijbaan.

- **Geen invloed ++:** project heeft geen (noemenswaardige) belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Beperkte invloed +:** project heeft beperkte belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Sterke invloed -:** project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom;
- **Onuitvoerbaar - -:** project heeft aanzienlijke belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom;
- **Verwijderd X:** project fatale belemmerende invloeden op de duurzame handhaving van de boom.

In de onderstaande tabel zijn de verwachte projectinvloeden per situatie per boom terug te vinden.

Projectinvloed	Boomnummers	Aantal
Geen invloed ++	9	1
Beperkte invloed +	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	6
Sterke invloed -	5	1
Onuitvoerbaar - -		
Verwijderd X		
Eindtotaal		9

Tabel 4: projectinvloeden respectievelijke boomnummers;

4.1. KNELPUNTEN ONDERGRONDS

Wortelschade

Bij het uitgraven ten behoeve van de fundatie is wortelschade te verwachten. Ook bij het inbrengen van de fundatiepalen kan schade ontstaan. Binnen de schadeberekening wordt onderscheid gemaakt tussen opnamebeworteling en stabiliteitsbeworteling. De richtlijn daarbij is dat schades < 20% (opnamebeworteling) door de boom relatief gezien zonder directe gevolgen verdragen kunnen worden en eenvoudig door de boom gecompenseerd kunnen worden. Bij schades tussen 20-45% is een individuele afweging noodzakelijk. Bij schades hoger dan 45% is er veelal sprake van acute instabiliteit dient de boom verwijderd te worden of dient het plan te worden aangepast. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen de directe (stabiliteits) wortelkluit waarbij de diameter van deze kluit doorgaans 8-10 x de stamdiameter bedraagt, ontgravingen binnen dit gebied kunnen al snel tot schade aan stabiliteitsbeworteling leiden. Binnen deze risicozone zijn ontgravingen niet zomaar toegestaan. Buiten deze zone maar binnen de kroonprojectie is een pakket aan opnamebeworteling aanwezig. Bij het verwijderen van opnamebeworteling kan bij marges hoger dan 20% conditievermindering ontstaan. Compenserende maatregelen zoals groeiplaatsverbetering zijn dan noodzakelijk.

Geen invloed

De bomen 8 en 9 staan buiten de feitelijke werkzaamheden. Verwacht wordt dat binnen de groeiplaats van deze bomen geen werkzaamheden zullen plaatsvinden. Aangenomen wordt dat bij de aanleg van ondergrondse infra wordt aangesloten op bestaande infra en de aanleg van bijvoorbeeld nieuw riool, gebruik wordt gemaakt van de inritten en buiten de kroonprojectie van de bomen zal blijven.

Beperkte invloed

fundatie

Bij de uitgezette fundatielijn blijkt dat er langs de bomen 4, 3, 2 en 1 op een afstand van 4,2 tot 5,6 meter uit de stamvoeten wordt gegraven. Het betreft hier ontgraving binnen de kroonprojectie (20%) maar veelal net buiten de risicozone. In alle gevallen is er sprake van wortelschade minder dan 20% aan opnamebeworteling. Doordat het tracé ook binnen het eerder gesaneerde gebied valt is de kans op wortelschade door plaatselijke ongunstige omstandigheden voor wortelontwikkeling echter minder (zie groeiplaatsonderzoek). De beoogde werkdiepte ten behoeve van de fundatie voor het woonblok bedraagt 40 cm met een sleufbreedte van ca. 50 cm.

Aanleg voetpad

Voor de aanleg van het voetpad tussen de bomenrij en de tuinen zal een voetpad ter hoogte van de bomen 1 t/m 4 worden aangelegd. Voor de aanleg zal een cunet moeten worden afgegraven. De inschatting is dat er echter een licht cunet (ca. 10 cm diepte) benodigd zal zijn en de invloed ten aanzien van wortelschade en verdichting beperkt zal zijn.

Sterke invloed

Parkeerplaatsen

Tussen de bomen zijn een aantal parkeerplaatsen geprojecteerd. Deze parkeerplaatsen liggen in een aantal gevallen binnen de directe stabiliteitszone (risicozone) van de bomen en geven daarom per definitie een hoger risico op schade. De schade bestaat in dit geval voornamelijk in wortelschade door afgraving ten behoeve van een cunet (ca. 20 cm) en de toenemende (blijvende) verdichting van de grond op de wortelkruit. Als stelregel wordt hierbij aangehouden dat bij verdichtingswaarden hoger dan 2,5 Megapascal (Mpa) wortelgroei stagneert. De normale verdichtingswaarden voor parkeerplaatsen ligt normaal tussen 3 en 4 MPa.

Inrit/toegangswegen

Naast boom 1 en tussen de bomen 5 en 6 wordt een toegangsweg aangelegd. Ter hoogte van boom 1 zal deze inrit op een afstand van 5,5 meter worden aangelegd. Bij de inrit tussen boom 5 en 6 bedraagt de afstand van de weg tot aan boom 5 twee meter. De afstand van de weg tot aan boom 6 bedraagt 5 meter. Ten behoeve van verkeer zal een zwaarder cunet benodigd zijn en ook zal dit tracé gebruikt worden voor de aanleg van ondergrondse infra waardoor er dieper zal worden ontgraven.

Onuitvoerbaar

Geen van de werkzaamheden hebben geen dusdanige invloed dat het voortbestaan van de bomen in het plan in het geding is. Wel is het aan te bevelen maatregelen te nemen om eventuele schade te voorkomen of te compenseren.

4.2. KNELPUNTEN BOVENGRONDS

Bovengronds blijkt dat de bomen hun kronen vooral richting het zuiden hebben ontwikkeld. Opvallend is dat de bomen al hoog zijn opgekroond en dat er in het verleden al diverse zware onderste gesteltakken zijn ingekort. Ten aanzien van het bebouwing is dit gunstig. Wel bestaat er een risico op kroonschade bij inhijzen van bouwelementen en daarom dient de opbouw vanaf de westzijde uitgevoerd te worden.



Afb. 4 Overzicht van de meethoogte van de bebouwing ten opzichte van de boomkronen.

5. BEA-ONDERZOEK

GROEIPLAATSONDERZOEK

Aan de westzijde van de bomen 1 t/m 5 is direct aan de oppervlakte een zware honingraatconstructie aanwezig in een strook van 4 meter vanaf de stam van de bomen. Ook tussen de bomen is deze honingraatplaat aangetroffen. Het maaiveldniveau verschilt per boom en toont voornamelijk direct naast de boom een hoger profiel. De bomen staan hierdoor iets verhoogd in het omliggende profiel. In een aantal gevallen ligt de honingplaat iets dieper onder de oppervlakte wat veroorzaakt is door plaatselijke ophoging. Gemiddeld genomen ligt de bovenkant van de honingraat gelijk aan de trottoirhoogte. Vanaf boom 6 zijn er geen platen meer aanwezig en wordt de grasstrook afgewisseld met verharding en een inrit.

Ter hoogte van de bomen 1, 4 en 5 zijn profielsleuven ontgraven tot een diepte van 80 cm –maaiveld waarna met een edelmanboor naar een diepte van 120 cm – maaiveld is geboord.

In de profielsleuven is een uniform beeld aangetroffen ten aanzien van de bewortelingszone. Vanaf een diepte van 10 tot 70 cm -mv is de wortelzone aangetroffen. Vanaf een diepte van 110 cm – mv is een humusarme zandlaag aangetroffen, daarboven bestaat de grondslag uit humusrijke zandlagen met onder de verharding een laag cunetzand. Onder het trottoir is sprake van een matig (3 Mpa) verdichte bodem waarbij zwaardere beworteling op een diepte van 50 cm – mv is aangetroffen. Direct onder de honingraatprofielen is er sprake van dunnere opnamebeworteling (profiel boom 4). De bodem toont verschillende horizonten bestaande uit zand- en puinlagen.

Verzamelprofiel groeiplaatsonderzoek.



Figuur 3: Uitkomsten proefsleuf

Korte opsomming:

Er zijn globaal twee drie horizonten in de sleuf zichtbaar;

Zowel fijn- als grofzand;

Puin- grindlagen aangetroffen;

Grondwater en capillaire zone aangetroffen op -120 en -100 cm aanwezig;
Opnamewortels tot ca. 80 cm-mv aangetroffen;
Haarwortels tot ca. 110 cm-mv;
Stabiliteitswortel op ca. 50 cm-mv;
Redelijke indringingsweerstand tussen 2, 5 en 3 MPa;

WORTELONTWIKKELING

Op basis van het groeiplaatsonderzoek blijkt dat de beworteling zich met name in de diepere grondlagen hebben ontwikkeld. De stabiliteitsbeworteling is gemiddeld genomen in de zone 50 – 70 aangetroffen. Binnen de stabiliteitswortelkruit is het honingraatprofiel aanwezig die feitelijk ook de beschermingszone (10 x stamdiameter) aangeeft. Buiten dit gebied en op ca. 4,5 meter uit de stam is middels een grondboring vast komen te staan dat binnen het gebied een invulling met humusarm zand heeft plaatsgevonden (gesaneerd gebied). Ingroei van beworteling in deze laag is door de samenstelling en eigenschappen van de grond (zeer humusarm) beperkt van omvang.

6. CONCLUSIE

- Op basis van het onderzoek blijkt dat de werkzaamheden ten behoeve van het woonblok in beperkte mate invloed hebben op de conditie en toekomstverwachting van de bomen. De ingeschatte wortelschade wordt, op basis van de afstand van de werkzaamheden en de aangetroffen beworteling in het groeiplaatsonderzoek, ingeschat op < 10% aan opnamebeworteling. Doordat er met een palenfundatie wordt gewerkt zal deze schade eerder minder dan meer worden omdat er in zeer beperkte mate wordt ontgraven. Bovendien ligt een deel van de fundatie binnen het gesaneerde deel waarin al weining beworteling zich heeft ontwikkeld. Deze werkzaamheden worden daardoor als beperkte invloed gezien voor de groeiplaats van de bomen. Bovengronds blijkt dat er ten aanzien van de huidige opkroonhoogte en nokhoogte geen snoei noodzakelijk is. Wel kunnen er in de toekomst takken tegen het dak aan groeien die door middel van onderhoudssnoei verwijderd moeten worden.
- Voor de aanleg van de parkeerplaatsen is er bij onzorgvuldig werken een gerede kans op wortel- en vervolgschade door uitgraven van het cunet en oplopende verdichting. Het uitvoeren van de aangedragen alternatieven en compenserende maatregelen kunnen dit, risico op schade verder verkleinen (zie advies). Daarnaast blijkt in enkele gevallen (5 en 6) dat de parkeerplaatsen te dicht op de bomen worden aangelegd. Als minimale afstand tussen de boom en een parkeerplaats dient 2 meter te worden aangehouden.
- Voor de ontgraving ten behoeve van de inritten blijkt dat deze buiten de risicozone kunnen worden uitgevoerd indien de toegangsweg verschuift naar het midden tussen de bomen. Zo ontstaat er meer ruimte tussen boom 4 waarbij de ruimte tussen de weg en de stam kan worden van 220 cm naar 370 cm. Bij boom 1 blijkt de afstand tot aan de inrit 880 cm te bedragen waardoor hier geen schade ontstaat.
- Voor het voetpad geldt dat indien deze boven de bestaande honingraatprofiel wordt aangelegd, er geen bezwaren zijn. Wel dient men er op te zien dat er voldoende open structuur aanwezig blijft. Dit betekent dat het aanwezig gras moet worden verwijderd. Gezien de ondergrondse omstandigheden (zand) ligt een zuurstoftekort niet voor de hand.
- Voor de aanleg van tuintjes binnen de groeiplaatsen geldt dat hier in beginsel schade kan ontstaan bij tuinaanleg. Dit betekent dat de ontwikkelaar er op zal toe moeten zien dat er niet machinaal wordt ontgraven of alleen onder toezicht van een boomdeskundige. Omdat de tuinen gemiddeld 3 meter uit de stam en daarmee ook buiten de directe risicozone liggen is de directe impact niet heel groot.

7. BEA-ADVIES

In het voorgenomen plan wordt uitgegaan van behoud van de bomen binnen de invloedssfeer van de ontwikkeling. Op basis van de uitgevoerde analyse wordt geen nadelige invloed verwacht bij de betrokken bomen. In tabel 5 een uitwerking van de BEA adviezen.

BEA-advies	Boomnummers	Aantal
Goed	++ 9	1
Voldoende	+ 8	1
Onvoldoende	- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7
Slecht	--	0
Verwijderd	X	0
Eindtotaal		9

Tabel 5: BEA-advies met respectievelijke boomnummers;

++ Geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

+ Beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom;

- Specifieke maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom;

-- Ingrijpende maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom;

X Fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom.

Voldoende

Om de bomen, genoemd in het BEA advies 'Voldoende' is het advies om deze bomen bovengronds te beschermen tegen mechanische schade door graafmachines. Het toepassen van stambescherming en het voorkomen van berijden van de wortelkruit is hier een voorwaarde voor de uitvoering.

Onvoldoende

Voor de bomen zoals benoemd in 'onvoldoende' (tabel 5), op een duurzame manier in het werk te kunnen handhaven dienen alternatieve werkwijzen te worden gehanteerd. Buiten de algemene boombescherming is het noodzakelijk om binnen de risicozone handmatig te ontgraven om zo schade aan stabiliteitsbeworteling te voorkomen.

Slecht

Voor de boom zoals benoemd bij slecht geldt dat hier feitelijk een groot risico op wortelschade bestaat. In principe geldt hier dat er alleen onder voorwaarden mag worden gewerkt. Beter is om een alternatief te zoeken waarbij de risicozone van de boom leidend zou moeten zijn.

7.1. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN

Voor alle werkzaamheden gelden daarnaast de volgende randvoorwaarden:

Bij werken binnen de kwetsbare zone van de te handhaven bomen (binnen kroonprojectie):

- Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een minimaal ETW gecertificeerde toezichthouder aan te stellen die kan dienen als vraagbaak bij onvoorziene omstandigheden. Tevens kan beslissen over het wel of niet afzetten van aangetroffen beworteling.
- De bomen worden voorzien van fysieke bescherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke stamommanteling (stamplanken met drainagebuis tussen de stam en de planken) rond de bomen;
- Beschermd boomgebied; Specifiek op dit project dient de groeiplaats (honingraatgebied) te wordt afgezet met bouwhekken ter voorkoming van wortelschade (verdichting) ten tijde van de bouw. Pas bij het realiseren van de parkeerplaatsen en het voetpad mogen deze hekken worden verwijderd
- Bij verwijdering van wortels dienen deze recht afgestoken te worden, ter bevordering van het herstel. Bij uitzondering is het toegestaan om wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ te verwijderen, dit dient te allen tijde te worden uitgevoerd in overleg met en onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder. Het heeft altijd de voorkeur om wortels $\varnothing > 4\text{cm}$ te behouden;

- Werkzaamheden dienen te allen tijde te gebeuren vanaf de verharding. Berijden en betreden van de bermdelen zal direct leiden tot afname van groeikwaliteit;
- Ontgraven van het cunet langs de bomen op dient handmatig of met klein materieel (minigraver) te gebeuren. Indien een minigraver ingezet wordt dient handmatig voorgestoken te worden om er zorg voor te dragen dat geen wortels binnen 0-20 cm beschadigd raken. Wortels binnen deze zone dienen zoveel mogelijk opgenomen te worden in het toekomstige cunet. Er dient een graafrichting gehanteerd te worden die altijd van de bomen af georiënteerd is;
- Bij machinaal werken binnen de kroonprojectie dient te allen tijde schade aan de kroon of stamdelen voorkomen te worden. Bestuurders van machines en vrachtwagens dienen vooraf duidelijk inlichting te ontvangen over de risico's op boomschades (toolbox);
- Verplaatsingen en opslag van materieel en materiaal mag in geen geval tussen de bomen in te gebeuren. Betreding van de bermen is niet toegestaan;

7.2. AANVULLEND ADVIES

Aanleg parkeervakken.

Omdat deze parkeervakken een extra druk geven op de bodem en zo de groeiplaats kunnen verdichten is het noodzakelijk om een drukverdelende constructie aan te leggen. Normaal gesproken wordt een fundatie gelegd om een goede drukverdeling te verkrijgen. In dit geval is er reeds een honingraatconstructie aanwezig is kan met volstaan om hier bovenop een open grastegel aan te leggen zodat bodemgasuitwisseling en drukverdeling geoptimaliseerd worden. De invulling van deze grastegel dient te bestaan uit een goed doorlatend en poreus materiaal. De maximale ophoging van het bestaande maaiveld mag hier 10 -15 cm bedragen.



Foto 4; De foto toont een voorbeeld van een halfverharding (Greenpro).

Het aantal parkeervakken binnen de groeiplaats is een behoorlijke zorg. De parkeerdruk op de bomen neemt toe en kan daardoor negatief uitpakken. Voorgestelde maatregelen zoals het handhaven van de bestaande honingraat (bescherming) en het aanleggen van een open grastegel in combinatie met het optimaliseren van de groeiplaats geven garanties voor een duurzame handhaving. Als aanvulling kunnen het aantal parkeervakken binnen de directe groeiplaats worden verminderd ten gunste van de bomen. Dit geldt vooral voor de drie parkeervakken tussen 6 en 7 waarbij minimaal 1 vak moet vervallen zodat de overige twee kunnen verschuiven ten gunste van de groeiplaats. Daarnaast zou een goede verbetering zijn om de parkeervakken tussen de bomen 2, 3, 4 en 5 op te heffen zodat hier een aaneengesloten vak ontstaat. De vakken tussen de bomen dienen bij voorkeur te worden ingeplant met heesters of vaste planten om een meer natuurlijke kringloop op gang te brengen en een meer fysieke afscherming met de rijbaan te krijgen.

Ondergrondse infra

Maar al te vaak blijken nutsbedrijven door onachtzaamheid te graven binnen de wortelzones. Speciaal in dit project waarbij een ondergrondse structuur nog moet worden aangelegd ligt schade op de loer. Het vooraf intekenen van deze infra waarbij rekening moet worden gehouden met de bomen voorkomt veel schade. Graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie moet voorkomen worden en dient te worden uitgesloten. Het vooraf bepalen van de effecten (deze BEA) dient daarbij als leidraad.

Optimaliseren groeiplaats

Een deel van de bomen betrokken in deze BEA vertonen een stagnerende groei. Herstel van de conditie is mogelijk. Werkzaamheden rondom bomen hebben in de basis altijd een negatief effect. Er worden altijd wortels verwijderd, beschadigd en het groeivolume zal netto altijd afnemen. Om dit te compenseren adviseren wij om de groeiplaats duurzaam te verbeteren. Wij adviseren wij om de bodem te injecteren en beluchten. Advies: 8 injectiepunten per boom (lengte berm) met een mengsel van perliet en een schimmeldominant humuscompost (of soortgelijk). Het perliet zorgt ervoor dat de bodemstructuur langer 'open' blijft en geeft extra buffering van bodemvocht. Het humuscompost geeft een duurzame 'boost' aan het organische stofgehalte. Deze opwaardering kan er voor zorgen dat de huidige ca. 30 m³ beschikbare groeiruimte kan worden verbeterd naar ca. 50 m³ per boom en zo een duurzame groei kan garanderen

7.3. UITVOERING

De aannemer is verantwoordelijk voor het behoud van de kwaliteit van de bomen en de kwaliteit van de groeiplaats van de bomen gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. De aannemer verzorgt de boombescherming zoals aangegeven in deze BEA. Voor boomtechnische ondersteuning is samenwerking met een boomtechnisch toezichthouder benodigd. De boom technisch toezichthouder dient over voldoende vakkennis te beschikken (European Tree Worker of European Tree Technician). Extra maatregelen als gevolg van de werkzaamheden zijn mogelijk benodigd. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het afschermen van de groeiplaatsen (buitensluiten van project), het toepassen van rijplaten om schade aan de groeiplaats van bomen te voorkomen, of snoeien van wortels en/of takken onder begeleiding van een boomtechnisch toezichthouder.



BIJLAGE I
BOOMINVENTARISATIE

FH projecten

Keuringsresultaten Platanen J. ter Gouw weg Naarden

projectnr. 09P2000478

Januari 2021 dhr. J.V.C. Wernsen (european tree technicians & geregistreerd taxateur bomen)

Boomnummer	Botanische naam	Boomsoort (Nederlands)	Standplaats	Standdiameter	Hoogte in meters	Conditie	Toekomst	Wortels	Kroon-	Opmerking	Conclusie VTA
8	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Verharding	75	18-24	Redelijk	> 10 jaar			stagnerende groei	Goedgekeurd
7	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Verharding	70	18-24	Redelijk	> 5 jaar			stagnerende groei	Goedgekeurd
6	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Verharding	70	18-24	Redelijk	> 10 jaar			stagnerende groei	Goedgekeurd
5	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	70	18-24	Redelijk	> 10 jaar	Opdrukken verharding		eenzijdige kroon stagnerende groei	Goedgekeurd
4	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	65	18-24	Redelijk	> 5 jaar			stagnerende groei	Goedgekeurd
3	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	65	18-24	Redelijk	> 10 jaar			stagnerende groei	Goedgekeurd
2	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	65	18-24	Redelijk	> 10 jaar			verhoogd in profiel	Goedgekeurd
1	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	80	18-24	Goed	> 20 jaar			verhoogd profiel	Goedgekeurd
9	Platanus x hispanica	Gewone plataan	Gras	85	18-24	Goed	> 20 jaar	Scheefstand	Nest	zware wortelaanzet zuidwestzijde	Goedgekeurd



BIJLAGE II
OVERZICHTSKAART NR



- Legenda**
- risicozone
 - risicozone
 - BOMEN
 - profielsleuf
 - JAN_TER_GOUWWEG

bestaand ontwerp/
parkeervakken



- Legenda**
- risicozone
 - BOMEN
 - honingraatprofiel
 - profielsleuf
 - JAN_TER_GOUWEG

beschermd
boomgebied



Aanpassingen ontwerp tbv Bomen

- Legenda**
BOMEN
● JAN_TER_GOUWWEG



15 m

BIJLAGE III

BEELDBIJLAGE



Overzicht van de locatie waarbinnen de groeiplaats zal veranderen.

De foto (rechts toont de sleuf gegraven ter hoogte van boomnr 4 op de lijn van de toekomstige fundatie.



Op de foto is het honingraatprofiel zichtbaar welke soms op een diepte van 10 cm – maaiveld is aangetroffen.



Dit profiel zorgt voor een goed basisbescherming binnen de risicozone van de boom.

De foto (rechts toont de verhoogde wortelkluit. Ophoging met ca. 10 cm kunnen uitgevoerd worden zonder de wortelhals af te dekken.



Een profielboring toont de gelaagdheid van de bodem. Vanaf -100 cm wordt de reductiezone aangetroffen