

Rapport
Boom Effect Analyse
Stationsweg, Eindhoven

Pius Floris Boomverzorging Vught
Lage Raam 1, 5076 PE Haaren

T: +31 (0)73 - 6567235
M: +31 (0)6 – 39 00 52 86

www.piusfloris.nl
w.vandenbroek@piusfloris.nl

Opdrachtgever : EDGE
t.a.v. I. de Blok
Fred. Roeskestraat 115
1076EE, AMSTERDAM

Kenmerk : 03P1902146
Versie : Definitief
Datum rapport : 1-7-2020
Opgesteld door : W.A. van den Broek
Gezien door : M.J.J.M. Gerrits

INHOUD

INLEIDING	1
AANLEIDING.....	1
DOELSTELLING	1
LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING	1
1. ONDERZOEKSMETHODE.....	3
1.1. VISUELE BEOORDELING	3
1.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK	3
1.3. EFFECTANALYSE.....	3
2. RESULTATEN VTA.....	4
2.1. CONDITIE	5
2.2. GEBREKEN.....	5
2.3. TOEKOMSTVERWACHTING	5
2.4. FLORA- EN FAUNA	5
3. GROEIPLAATSONDERZOEK.....	6
3.1. GRONDWATER	6
3.2. BOMENPROFIEL EN BEWORTELING.....	6
4. EFFECTANALYSE EN RANDVOORWAARDEN	9
4.1. EFFECTANALYSE.....	9
4.1.1. Ondergrondse knelpunten	9
4.1.2. Bovengrondse knelpunten	9
4.1.3. Ruimtelijk beslag	12
4.1.4. Bronbemaling.....	12
4.1.5. Kabels en leidingen	12
4.2. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN	12
4.3. UITVOERING	13
BIJLAGE I	14
OVERZICHTSKAART: BOOMSOORT X CONDITIE	14
BIJLAGE II	15
OVERZICHTSKAART: KNELPUNTEN.....	15
BIJLAGE III	16
OVERZICHTSKAART: BOOMBALANS	16
BIJLAGE IV	17
INSPECTIETABEL	17

INLEIDING

In opdracht van EDGE is door Pius Floris Boomverzorging Vught een Boom Effect Analyse (voorts BEA) uitgevoerd bij 31 bomen, staande op en rond het parkeerterrein aan de Stationsweg, t.o. de Effenaar te Eindhoven. Het veldwerk is uitgevoerd op dinsdag 10-12-2019 door M.J.J.M. Gerrits (European Tree Technician) en aanvullend een extra veldbezoek op 23-06-2020 door G. Maas (boomtechnisch adviseur).

AANLEIDING

In opdracht van EDGE voert Pius Floris Boomverzorging Vught een BEA uit om inzichtelijk te krijgen of negatieve effecten op het duurzaam behoud van 31 bomen te verwachten zijn, ten gevolgen van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling. EDGE is voornemens een woontoren en kantoorgebouw met parkeerkelder te ontwikkelen op het huidige parkeerterrein, te stationsweg 120. De BEA voorziet in randvoorwaarden ten behoeve van het duurzaam behoud van de bomen gedurende de werkzaamheden.

DOELSTELLING

Het doel van het onderzoek is het beoordelen van de kwaliteit van de bomen en de omvang van de huidige boven- en ondergrondse groeiruimtes. Op basis van deze gegevens kan bepaald worden of de bomen vanuit boomtechnisch oogpunt (kwaliteit en levensverwachting) het behouden waard zijn. Indien duurzaam behoud mogelijk is worden randvoorwaarden en beschermende maatregelen opgesteld, welke dienen als eis gedurende de werkzaamheden. Tevens kan er worden gestuurd naar eventuele aanvullende maatregelen voor een duurzame groeiplaatsinrichting. Indien duurzaam behoud niet mogelijk is zal een waardebeoordeling worden uitgevoerd om de hoogte van de compensatie vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zijn van toepassing:

- Wat is de kwaliteit van de beoordeelde bomen in relatie tot een (duurzame) instandhouding?
- 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?

LOCATIE- EN SITUATIEBESCHRIJVING

Het plangebied bevindt zich in het centrum van Eindhoven, aan de Stationsweg. De voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling wordt gerealiseerd op het huidige parkeerterrein aan de Stationsweg 120, het betreft een voorlopig ontwerp. Het plangebied is gesitueerd tussen het spoor (ten noorden), de wijk Villapark ten oosten, het station ten westen en de Stationsweg ten zuiden. Langs het perceel en de Stationsweg staan 8 platanen, ten westen wordt het parkeerterrein geflankeerd door 5 witte paardenkastanjes en 1 ruwe berk. Tussen het parkeerterrein en het spoor ligt een groenstrook waarin 11 zomereiken staan, waarvan 5 eiken een boomgroep vormen die sterk afhankelijk zijn van elkaar. Ten westen tussen het parkeerterrein en de Dommel staan 4 witte paardenkastanjes en 2 piramidale zomereiken. Ten behoeven van de ruimtelijke ontwikkeling staan de 5 zomereiken die een boomgroep vormen, de witte paardenkastanjes ten westen van het perceel en twee witte paardenkastanjes ten oosten van het perceel aangemerkt als niet te behouden door ruimtelijk beslag.

Boomsoort (Wetenschappelijk)	Standplaats	Aantal
Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	(8,1)9
Betula pendula	Perkeerplaats	1
Platanus x hispanica	Trottoir	8
Quercus robur	Grasveld (extensief)	(1,10) 11
Quercus robur 'Fasigiata'	Groenstrook	2
Eindtotaal		31

Tabel 1: Te behouden bomen, boomsoorten en de respectievelijke standplaats



Afbeelding 1: Overzicht plangebied (blauw omlijnd) en boomsoorten Stationsweg 120, Eindhoven.



Afbeelding 2: Impressie van de bomen binnen het plangebied. Links de witte paardenkastanjes ten westen van het parkeerterrein; midden de platanen langs de Stationsweg, rechts de witte paardenkastanjes ten westen van het parkeerterrein langs de Dommel.

1. ONDERZOEKSMETHODE

1.1. VISUELE BEOORDELING

De bomen binnen het onderzoeksgebied worden visueel gecontroleerd, van elke boom binnen het onderzoeksgebied zijn middels een VTA de onderstaande boomveiligheids- en onderhoudskenmerken geregistreerd:

- Boomsoort (Wetenschappelijke en Nederlandse naam);
- Locatiekaart (nummering);
- Standplaats (gras/ beplanting/ verharding/ onverhard);
- Hoogte (geschat in hoogteklassen conform RAW);
- Stamdiameter op 1,3 meter hoogte;
- Kroonprojectie (in de richting van de nieuwbouw);
- Eventuele boomschades (kroon/ stamvoet en stam/ wortel);
- Eventuele ziekten, aantastingen en omvang hiervan;
- Conditie (gezond/ redelijk/ matig/ slecht/ dood);
- Levensverwachting (in categorieën: <5 jaar/ 5-10 jaar/ 10-15 jaar/ >15 jaar);
- Maatregelen en urgentie;
- Veiligheidsklasse (boom zonder noemenswaardige gebreken/ attentieboom/ risicoboom).

1.2. ONDERGRONDS ONDERZOEK

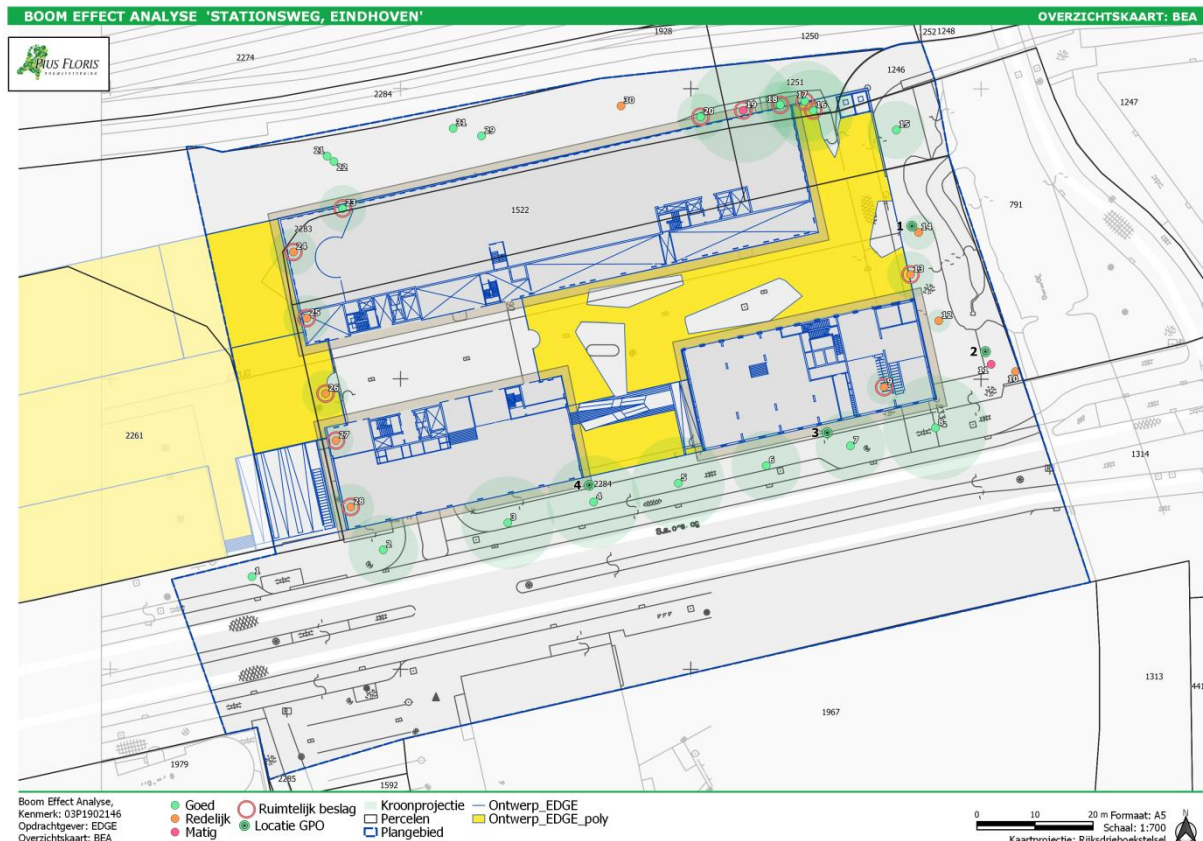
Door middel van het verrichten van profielboringen wordt de bodemopbouw, de beworteling en waar mogelijk de grondwaterstand in kaart gebracht. De uitkomsten van het onderzoek worden gebruikt bij de effectanalyse. In het kader van dit onderzoek ligt de nadruk op het bepalen van de wortelontwikkeling binnen de groeiplaats en de bodemkwaliteit in de groeiplaats.

1.3. EFFECTANALYSE

Op basis van de plannen, de kwaliteitsbeoordeling van de bomen en het groeiplaatsonderzoek is de invloed van de voorgenomen werkzaamheden op de bomen geanalyseerd. Vervolgens zijn randvoorwaarden en boombeschermende maatregelen opgesteld.

2. RESULTATEN VTA

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 conditie¹, onderhoudstoestand² en levensverwachting³ geschat op basis van visuele kenmerken, uitgaande van 'verwachte ondergrondse groeiomstandigheden'⁴. In *bijlage IV* is het volledig overzicht van het visueel onderzoek opgenomen.



Afbeelding 3: Overzichtskartaal conditie, de locaties groeiplaatsonderzoek (groene stippen) en bomen waar ruimtelijk beslag op gelegd wordt (rood omcirkeld).

¹ De conditie betreft de toestand van de boom op het moment van opname. Beoordeeld wordt: De bladgrootte, bladkleur, bladbezetting, vertakkingpatroon, scheutlengte, knopbezetting, hoeveelheid afgestorven takken. Bomen met een goede conditie vertonen goede groei en forse scheutlengte ontwikkeling. Bij bomen met een redelijke conditie neemt het kroonvolume nog jaarlijks toe. Bij bomen met een matige conditie stagneert de groei (geruime tijd) of neemt het kroonvolume geleidelijk af.

² Bij de onderhoudstoestand wordt gekeken naar de benodigde snoeimaatregelen. Hierbij wordt voornamelijk gelet op de aanwezigheid van afgestorven takken of mogelijk (toekomstige) 'probleemtakken' zoals plakoksels of te laag hangende takken voor een normale afwikkeling van verkeer. De volgende klassen worden onderscheiden: aanvaard, achterstallig of verwaarloosd.

³ Een duurzame levensverwachting kan worden opgemaakt uit meerdere factoren. De boomsoort, leeftijd en de conditie spelen hierbij een belangrijke rol. Maar ook de boven- en ondergrondse hoeveelheid ruimte voor verdere groeiomstandigheden is van belang voor een duurzame levensverwachting. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, 5 – 10 jaar, 10 - 15 jaar en > 15 jaar.

⁴ De verwachte groeiplaatsomstandigheden zijn gebaseerd op visuele bovengrondse waarnemingen. Het is aannemelijk dat groeiplaatscondities van bomen in de verharding minder goed zijn dan van dezelfde bomen in gazon, beplanting of open grond situaties.

2.1. CONDITIE

In onderstaande *Tabel 2* wordt de conditie van de bomen weergegeven. De meerderheid van de bomen verkeren in goede tot redelijke conditie, respectievelijk 18 en 11 van de 31 bomen. Twee bomen op het perceel verkeren in een matige conditie.

Boom ID	Soort	Standplaats	Conditie		Aantal
1 t/m 8	Platanus x hispanica	Trottoir	Goed		8
9	Aesculus hippocastanum	Plantsoen	Redelijk		1
10, 11	Quercus robur 'Fastigiata'	Groenstrook	Redelijk	Matig (ID11)	(1,1) 2
12 t/m 14	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	Redelijk		3
15	Quercus robur	Grasveld (extensief)	Goed		1
16 t/m 22	Quercus robur	Groenstrook	Goed	Matig (ID19)	(6,1) 7
23	Betula pendula	Parkeerplaats	Goed		1
24 t/m 28	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	Redelijk		5
29 t/m 31	Quercus robur	Groenstrook	Goed	Redelijk (ID30)	(2,1) 3
Eindtotaal					31

Tabel 2: Aanwezige boomsoorten, standplaats en conditie.

2.2. GEBREKEN

Het merendeel van de bomen betreft bomen zonder noemenswaardige gebreken, in *Tabel 3* is een overzicht te vinden van de gebreken en de te nemen maatregelen om te voldoen aan de zorgplicht. Er zijn enkele gebreken vastgesteld bij boom:10, 11, 16, 17 en 19. In alle gevallen betreft het bomen met zwaar dood hout die snoei vereisen, daarnaast is in boom 17 een gescheurde tak aangetroffen. Na uitvoer van de maatregel kunnen de bomen worden opgenomen in een reguliere herkeuring cyclus van 3 jaar.

Boom ID	Gebreken kroon	Gebreken kroon	Maatregel	VTA Status
10	Zwaar dood hout		Snoeien, binnen 1 jaar	Risicoboom
11	Zwaar dood hout		Snoeien, binnen 1 jaar	Risicoboom
16	Zwaar dood hout		Snoeien, binnen 3 maanden	Risicoboom
17	Zwaar dood hout	Gescheurde tak	Snoeien, binnen 3 maanden	Risicoboom
19	Zwaar dood hout		Snoeien, binnen 3 maanden	Risicoboom

Tabel 3: Aanwezige boomsoorten, inventarisatie boomveiligheidscontrole.

2.3. TOEKOMSTVERWACHTING

De toekomstverwachting van de aanwezige bomen is gebaseerd op de huidige conditie, kwaliteit, onder- en bovengrondse groeiplaatsomstandigheden. De onderstaande *Tabel 4*, geeft de toekomstverwachting in de huidige situatie aan. Vrijwel alle bomen hebben een toekomstverwachting van > 15 jaar, alleen de piramidale zomereik (ID 11) heeft een toekomstverwachting van 10-15 jaar door de teruglopende conditie.

Boom ID	Toekomstverwachting	Aantal
1 t/m 10 – 12 t/m 31	>15 jaar	30
11	10-15 jaar	1
Eindtotaal		31

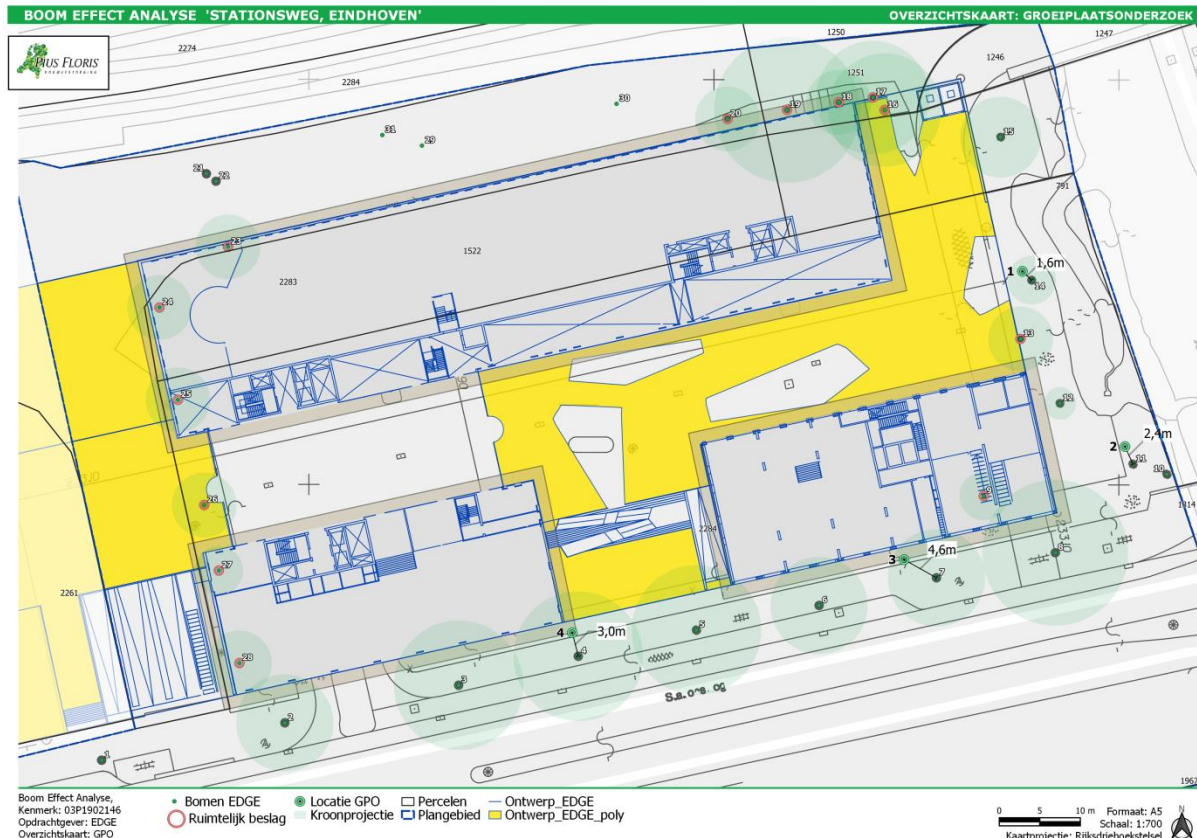
Tabel 4: Toekomstverwachting in huidige groeiplaatsomstandigheden.

2.4. FLORA- EN FAUNA

Op verzoek van Gemeente Eindhoven is gekeken naar de potentiële geschiktheid van gebied voor de aanwezigheid van eekhoorns. Er zijn geen geschikte holtes waargenomen waar eekhoorns gebruik van kunnen maken, bovendien zijn er geen bolvormige nesten waargenomen in de bomen. Het plangebied is slechts zeer beperkt geschikt voor eekhoorn. Eekhoorns prefereren bossen, tuinen en parken met voldoende dekking en bij voorkeur een heterogene beplanting van hoge, oude loof- en naaldbomen (respectievelijk ouder dan 40-80jaar en 20jaar). Het plangebied biedt onvoldoende grote bomen en beschutting om een robuuste populatie eekhoorns te ondersteunen. Aannemelijker is dat zich er een populatie in de nabijgelegen wijk Villapark gevestigd heeft. In dit kader zijn negatieve effecten van de ontwikkeling op de gunstige staat van instandhouding van eekhoorn uitgesloten. Wel dient gewerkt te worden met in achtname van de zorgplicht.

3. GROEIPLAATSONDERZOEK

In totaal zijn er op vier locaties groeiplaatsonderzoeken (GPO) verricht. Op drie locaties zijn grondboring (GPO1 t/m 3) verricht, de grondboringen geven inzicht in de groeiomstandigheden en de beworteling van de bomen. Daarnaast is een proefsleuf gegraven ter hoogte van de rij platanen op één locatie (GPO4), om meer inzicht te krijgen in de huidige groeiplaatsomstandigheden en beworteling (zie, Afbeelding 4). De groeiplaatsonderzoeken zijn verricht binnen de kroonprojectie van de bomen, met uitzondering van GPO 2.



Afbeelding 4: Overzicht locaties Groeiplaatsonderzoek (GPO), GPO 1, 2 en 3 zijn uitgevoerd binnen de kroonprojectie (licht groene cirkels).

3.1. GRONDWATER

Het grondwater is binnen de zone 0 - 130 cm niet bereikt. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich op circa 180 cm (14,9 meter NAP) beneden maaiveld (voorts mv) (16,7 meter NAP). In dit kader is het aannemelijk dat de bomen op een hangwaterprofiel staan, er is waarschijnlijk sprake van periodieke waterlevering uit de capillaire zone.

3.2. BOMENPROFIEL EN BEWORTELING

Voor het inzichtelijk maken van de bodemprofiel zijn 3 grondboringen uitgevoerd (zie, Afbeelding 5, Afbeelding 6 en Afbeelding 7). Uit het onderzoek blijkt het bodemprofiel dat de ondergrond relatief homogeen is, in de zone 00-40/60cm – mv wordt een laag matig humeus, matig fijn zand aangetroffen. De zone 60-100cm bestaan bij GPO 1 en 3 uit humusarm, geel zand. Bij GPO 2 bestaat deze laag uit een laag wit zand, in beide gevallen betreft het een laag met weinig voedingswaarde.

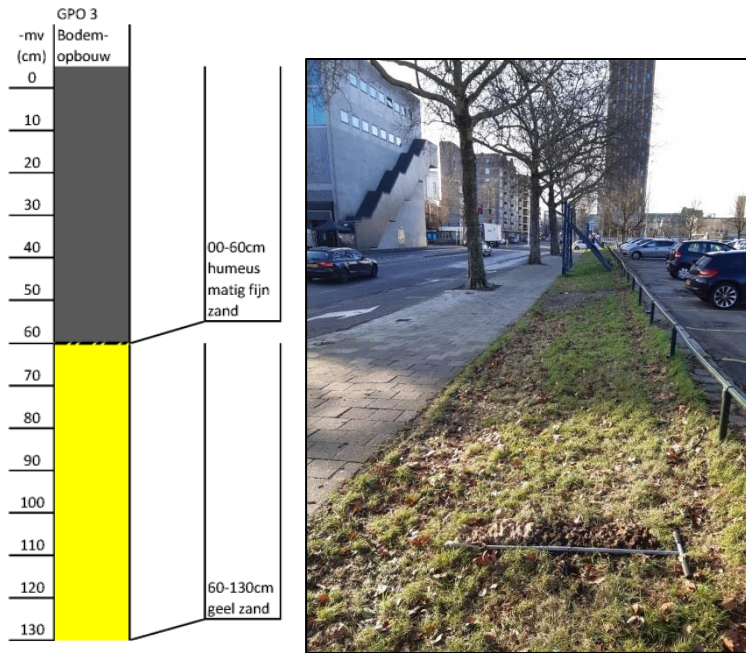
De beworteling van de platanen is middels het graven van proefsleuf inzichtelijk gemaakt (zie, Afbeelding 8). Er is een intensieve, fijne beworteling $\varnothing < 1\text{cm}$ aangetroffen in de zone 00-40cm – mv met extensief, matige grove wortels van $\varnothing < 4\text{cm}$. Vanaf 50-60cm –mv wordt extensieve fijne beworteling aangetroffen. In de laag vanaf 60cm –mv wordt geen beworteling aangetroffen.



Afbeelding 5: Links schematisch overzicht van GPO1; midden foto van bodemprofiel van GPO1; rechts overzichtsfoto van de locatie van GPO1.



Afbeelding 6: Links schematisch overzicht van GPO2; midden foto van bodemprofiel van GPO2; rechts overzichtsfoto van de locatie van GPO2.



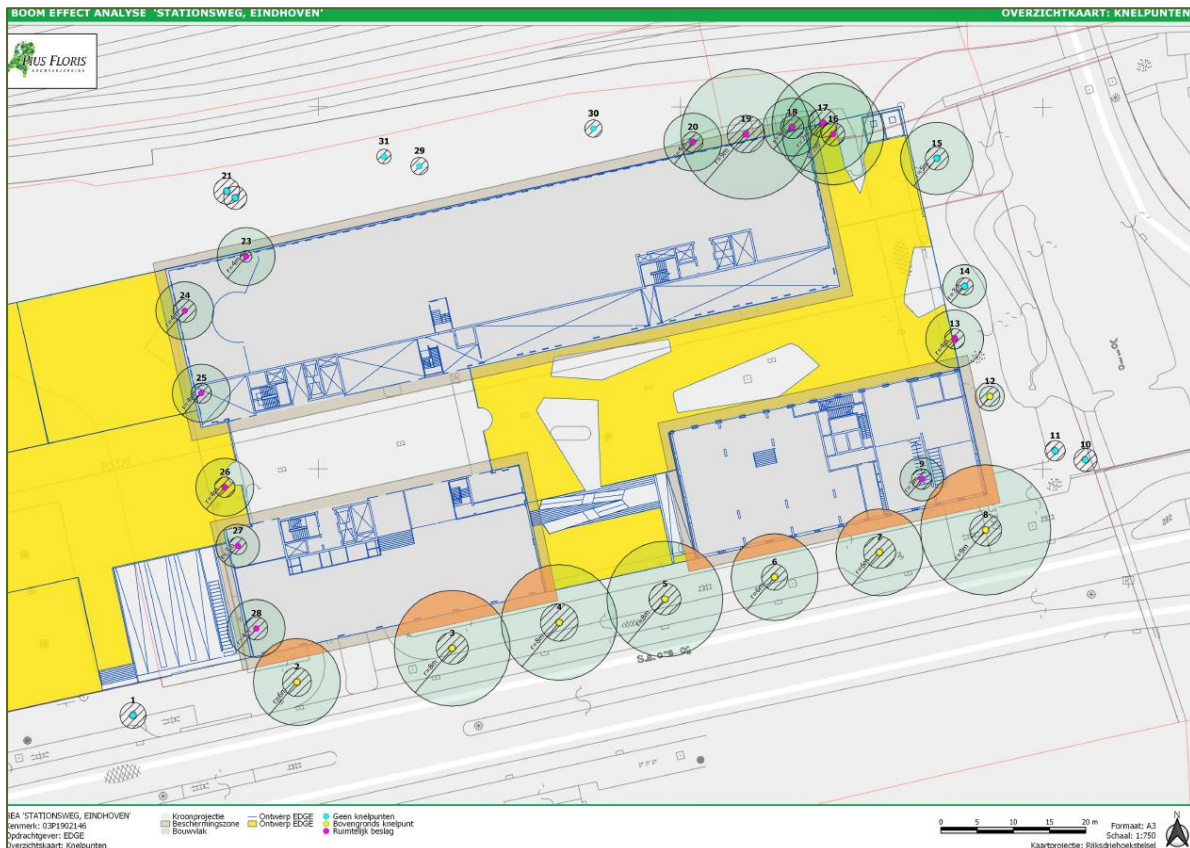
Afbeelding 7: Links schematisch overzicht van GPO3; rechts overzichtsfoto van de locatie van GPO3.



Afbeelding 8: Links en rechts proefsleuf locatie 4 in de zone 00-40cm-mv, intensief fijne beworteling Ø <1cm en extensief matig grof Ø <4cm.

4. EFFECTANALYSE EN RANDVOORWAARDEN

Voor de realisatie van de woontoren en kantoren aan de Stationsweg wordt uitgegaan van het duurzaam behoud van de 10 van de 31 bomen, nog eens 7 bomen kunnen behouden worden door het aanpassen van het plan of door het toepassen van specifieke maatregelen. Door ruimtelijk beslag kunnen 13 bomen niet behouden blijven in het kader van de ontwikkeling. Indien behoud van deze bomen gewenst is, zijn significante aanpassingen van het plan noodzakelijk. Voor een overzicht van de knelpunten, zie Afbeelding 9 en Bijlage II voor een A3 versie. In Tabel 5 is het aantal te handhaven, te handhaven met maatregelen, het aantal te kandelaberen, het aantal te vellen bomen te vinden en de respectievelijke bomen. Tevens is een overzichtskaart van de boombalans te vinden in Bijlage III.



Afbeelding 9: Overzicht te verwachten knelpunten bij te behouden bomen, de kroonprojectie is weergegeven in licht groene cirkels, rondom die nieuwbouw is een werkzone van 1,5m gehanteerd.

4.1. EFFECTANALYSE

4.1.1. ONDERGRONDSE KNELPUNTEN

De theoretische stabiliteitskluit van alle potentieel te behouden bomen bevinden zich ruimschoot buiten het bouwkegel, in dit kader zijn geen ondergrondse knelpunten te verwachten. Ter hoogte van de platanen wordt intensieve fijne beworteling aangetroffen op circa 1,5m van de te realiseren bebouwing. Het verwijderen van deze wortels zal een beperkt negatief effect hebben op het duurzaam behoud van deze bomen. Indien er onverhoopt wortels van $\varnothing > 5\text{cm}$ aangetroffen worden, kan wortelkap alleen plaatsvinden onder toezicht van een European Tree Worker (voorts ETW'er) of European Tree Technician (voorts ETT'er).

4.1.2. BOVENGRONDSE KNELPUNTEN

De kroonprojectie van 6 platanen (ID 2, 3, 4, 6 t/m 8) en een witte paardenkastanje (ID 12) leveren, bij realisatie van voorgenomen ontwikkeling, bovengrondse knelpunten op. Voor de platanen geldt dat er een substantieel deel van de kroon verloren gaat, variërend tussen 14,5% - 24,6% van het kroon oppervlak. Voor de witte paardenkastanje is te verwachten dat er in de toekomst problemen ontstaan, zoals schurende kroondelen tegen de bebouwing. In dit kader is voor zowel de platanen en witte paardenkastanje geen duurzaam behoud mogelijk. Voor de platanen is het een optie om de bomen te behouden middels kandelaberen, hierbij dient rekening gehouden te worden met een intensivering van het onderhoud.

Kandelaberen wordt niet gezien als duurzame instandhouding, een dergelijke ingreep dient dan ook meegenomen te worden in de omgevingsvergunning. Platanen kunnen echter goed tegen een dergelijke ingreep. In theorie neemt de omlooptijd van de bomen niet af door de ingreep. De toekomstverwachting na kandelaberen blijft om deze reden >15 jaar.

Momenteel worden de bomen niet gebruikt door vogels, er zijn geen nesten aangetroffen. Platanen zijn qua biodiversiteit zeer laag gewaardeerde bomen, er maken weinig insecten gebruik van de leefomgeving rond en op de boom. Na kandelaberen blijft de lijnstructuur intact, het kroonvolume neemt uiteraard af. De kans op het vestigen van vogels in de toekomst wordt uiteraard met afname van het kroonvolume kleiner. Gebruik van de boom en de directe omgeving door insecten zal ongewijzigd blijven. Nader ecologisch onderzoek kan de effecten nauwkeuriger inzichtelijk maken.

De bomen zijn opgegroeid in een versteende omgeving. Vanwege de standplaatsen is het aannemelijk dat het grootste deel van de wortels richting de parkeerplaats gevormd zijn. Enerzijds hebben we bij een verplanting daardoor te maken met een concentrische kluitvorming, anderzijds met de vraag of we daarmee voldoende wortels mee kunnen nemen in de kluit. Kabels en leidingen in het trottoir en transport van de boom rechtop door de stad vormen daarnaast aanvullende knelpunten. Al met al moet de conclusie worden getrokken dat een verplanting van de bomen niet haalbaar is en daarnaast een lage kans van slagen heeft.

Een alternatief is de bomen te vellen en te vervangen voor verschillende zuilvormige bomen. Deze optie biedt de mogelijkheid om toekomstbomen van de 1^{ste} of 2^{de} grootte aan te planten in een verbeterde groeiplaats. Op termijn zullen deze bomen in hogere mate ecosysteemdiensten kunnen leveren o.a. hitte stress reductie, waterberging, CO² opslag en fijnstof afvang. Bovendien kan bij herplant worden gekozen voor bomen die een hogere natuurwaarde bieden zoals *Quercus robur* 'Fastigiata' en *Pinus sylvestris* 'Fastigiata'

De witte paardenkastanje (ID 12) is niet duurzaam te behouden. Behoud van de boom kan enkel middels kandelaberen echter betreft het een halfwas boom van beperkte kwaliteit. Bij behoud van de boom dient rekening gehouden te worden met intensivering van het onderhoud. In dit kader is vellen en het inrichten van een nieuwe groeiplaats een betere optie.

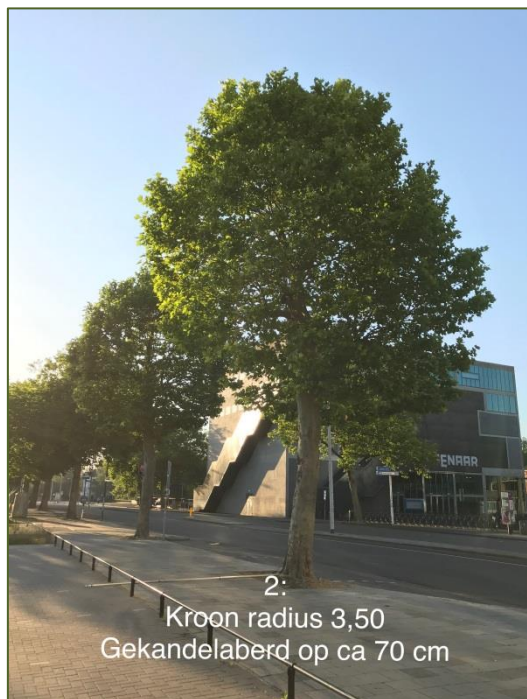
Kandelaberen

In onderstaande tabel is uiteengezet in welke mate de bomen gekandelaberd dienen te worden.

Boom ID	Radius kroon richting bouw	Afstand bouw uit hart boom	Werkbreedte / vrije takzone	Groeisnelheid breedte	Breedtegroei bij cyclus 5jr	Kandelabergrens uit hart boom
2	5,6 m	4,7 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	0,9 m
3	8,7 m	4,8 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	1,0 m
4	8,6 m	4,6 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	0,8 m
5	8,6 m	7,2 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	3,4 m
6	5,9 m	4,8 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	1,0 m
7	6,9 m	4,7 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	0,9 m
8	9,0 m	4,7 m	1,5 m / 1,0 m	0,56 m	2,8 m	0,9 m

Tabel 5: Beoogde kandelaberactie o.b.v. snoeicyclus 5 jaar zonder overlast.

In bovenstaande tabel is af te lezen dat de takken bij een kandelabermaatregel op 0,8 tot 1,0m uit hart stam afgezet moeten worden. Enkel bij boomID 5 zou dit op 3,4 meter moeten gebeuren, echter is het aannemelijk om hier 1 lijn in te trekken. Hierin is meegewogen dat de bomen iedere 5 jaar worden voorzien van een nieuwe snoeironde. De groeisnelheid zoals beschreven is gebaseerd op platanen uit dezelfde rij die reeds zijn gekandelaberd. Deze bomen zijn teruggezet op va. 0,4 tot 0,7m uit hart stam en zijn in 2015 (bron: Google Streetview historie) gekandelaberd. Momenteel bedraagt de kroonprojectie van deze bomen respectievelijk 2,5 en 3,5m. Zie afbeeldingen 10 en 11. Een referentiebeeld van een mogelijke toekomstige situatie na ca. 5 jaar in afbeelding 12.



Afbeelding 10 en 11: Referentiebomen vlak voor de parkeerplaats, gekandelaberd in 2015.



Afbeelding 12: Referentiebomen vlak voor de parkeerplaats, gekandelaberd in 2015.

4.1.3. RUIMTELIJK BESLAG

De witte paardenkastanjes (ID 24 t/m 28) vallen binnen het bouwvlak, evenals de ruwe berk (ID 9), de groep zomereiken (ID 16 t/m 20) en de witte paardenkastanje (ID 9). In dit kader is duurzaam behoud niet mogelijk.

4.1.4. BRONBEMALING

Indien bronbemaling noodzakelijk is voor de realisatie van de parkeergelegenheden zijn beperkte negatieve effecten op de platanen te verwachten. In dit kader kan bemaling alleen plaatsvinden buiten de bladhoudende periode, in de maanden november t/m begin maart. Indien dit niet mogelijk is dient een watergiftplan opgesteld te worden door een ter zake kundig ETT'er. Voor de overige bomen zijn geen negatieve effecten te verwachten, daar deze op een hangwaterpofiel staan.

Handhaafbaarheid	Boom ID	Aantal
Handhaven	1,10,11,14,15,21,22,29,30,31	10
Handhaven (met specifieke maatregel)	4,5	2
Kandelaberen	2,3,6,7,8,(4,5)	5(7)
Vellen	9,12,13,16,17,18,19,20,23,24,25,26,27,28	14
Eindtotaal		31

Tabel 5: Boombalans

4.1.5. KABELS EN LEIDINGEN

Op moment van onderzoek is geen duidelijkheid over de toekomstige ligging van kabels en leidingen. In de regel dienen kabels en leidingen te allen tijde buiten de stabiliteitskluiten van de bomen gelegd te worden. Ontgravingen dienen onder toezicht uitgevoerd te worden. Wortels dikker dan 5cm diameter dienen behouden te blijven. Indien hierdoor kabels en leidingen niet aangelegd kunnen worden dan worden alternatieve methoden zoals persen, boren of relinen aanbevolen.

4.2. ADVIES EN RANDVOORWAARDEN

De voorgenomen werkzaamheden hebben geen negatief effect op de duurzame instandhouding van de bomen. Met in achtname van de onderstaande randvoorwaarden en adviezen kunnen de bomen duurzaam behouden worden.

Bij werken binnen de kwetsbare zone van de te behouden bomen;

- Alle niet te handhaven bomen dienen voorafgaand aan de werkzaamheden te worden verwijderd;
- Voor aanvang van de werkzaamheden dient een werkplan te worden opgesteld, met daarin de goedgekeurde uitwerking van de randvoorwaarden;
- Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een boomtechnisch toezichthouder (minimaal ETW gecertificeerd) aangesteld om toe te zien op handhaving van de boombeschermende maatregelen en te dienen als vraagbaak bij knelpunten gedurende de werkzaamheden;
- Alle te behouden bomen worden voorzien van fysieke afscherming, te realiseren door het plaatsen van deugdelijke stamommanteling rond de bomen;
- Bij machinaal werken binnen de kroonprojectie dient te allen tijde schade aan de kroon voorkomen te worden. Opstellen van machines te allen tijde buiten de kroonprojecties van de bomen;
- Graven rondom de bomen dient uitgevoerd te worden met klein, licht materieel. Daarnaast dient een graafrichting gehanteerd te worden die altijd van de bomen af is.
 - Machinaal ontgraven is toegestaan tot een diepte van maximaal 20cm, wanneer dieper graven noodzakelijk is dient dit uitgevoerd te worden onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder (ETW'er).
 - Bij machinaal graven binnen de kroonprojectie dieper dan 20cm, dient handmatig voorgestoken te worden met een spade.
- Werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd vanuit de huidige parkeerplaats. Opstellen van machines en materialen rondom deze zones enkel in overleg met de boomtechnisch toezichthouder.
- Verwijdering van wortels $\varnothing > 5\text{cm}$, kan slechts bij hoge uitzondering en dient onder toezicht van een ter zake kundig boomtechnisch toezichthouder (ETW'er) uitgevoerd te worden.

- Het innemen, kandelabereren of snoeien van de bomen dient door een gediplomeerd ETW'er te worden uitgevoerd;

Binnen dit project zijn de volgende boombeschermende maatregelen van toepassing:

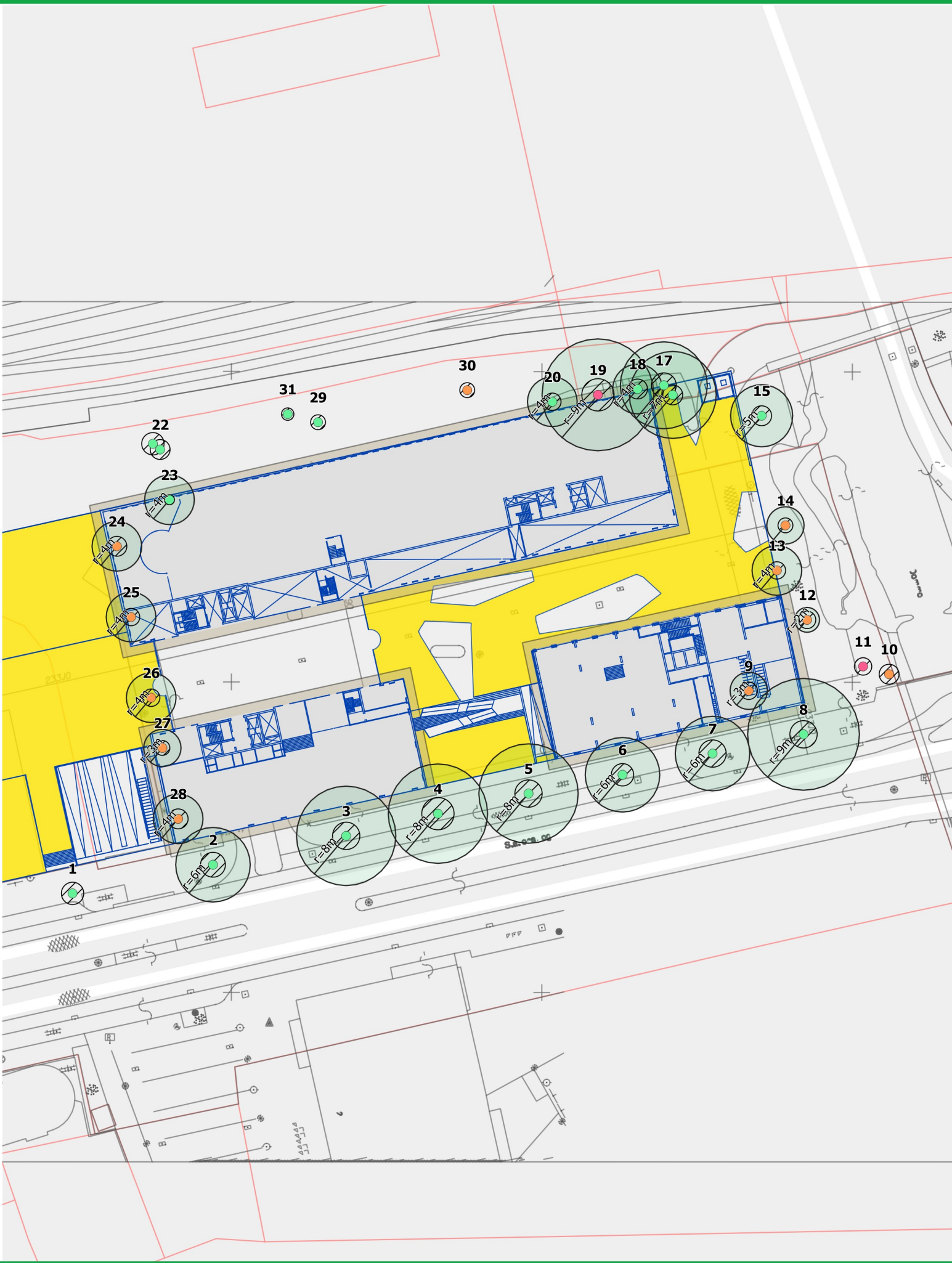
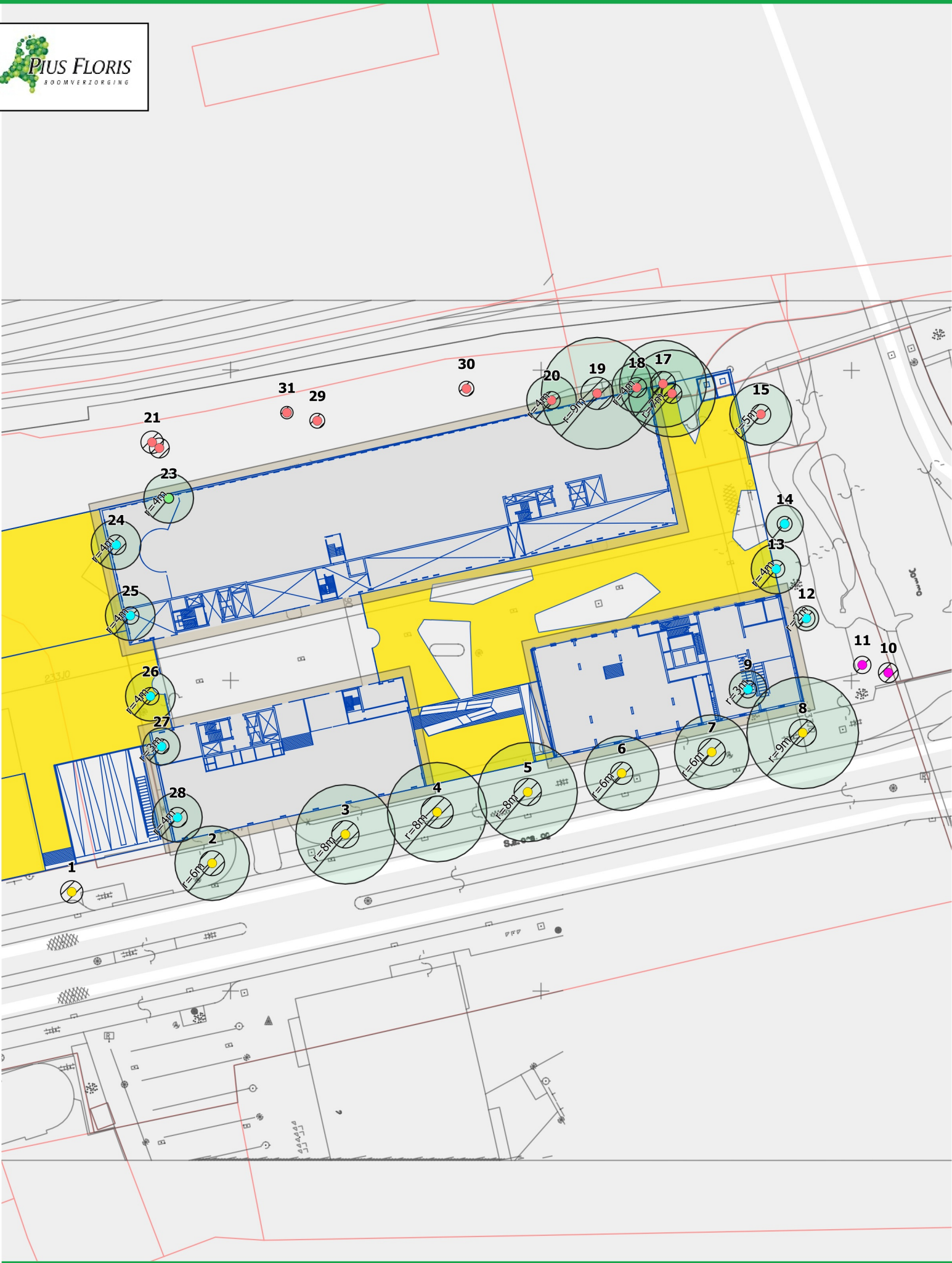
- Plaatsen van hekken rondom de kroonprojectie van bomen ID 10, 11. Plaatsen van deugdelijke stamommanteling (stamplanken met drainagebuis tussen de stam en de planken, van stamvoet tot 2,5 meter of de eerste gesteltak) rondom bomen ID 1 t/m 8, 14, 15, 21, 22, 29, 30, 31.
- Vaststellen depotlocaties en aanrijdroutes, depot niet inrichten op bermdelen (toegestaan op huidige verharde delen).
- Nulmeting 'bodemverdichting' uitvoeren in de ondergrondse groeiruimtes van de te behouden bomen. Gedurende en na uitvoering van de werkzaamheden meten. In geval van verdichting de bodem beluchten middels injecties;
- Verplaatsen of verwijderen van hekken gedurende het werk is in principe niet toegestaan. Indien blijkt dat binnen de hekken werkzaamheden plaats moeten vinden is overleg met de boomtechnisch toezichthouder benodigd.
- Bij verwijdering van wortels dienen deze recht afgesnoeid te worden, ter bevordering van het herstel van het wortelgestel. Bij uitzondering is het toegestaan om wortels $\varnothing > 5\text{cm}$ te verwijderen. Dit dient te allen tijde te worden uitgevoerd onder toezicht van een boomtechnisch toezichthouder (ETW'er), het heeft altijd de voorkeur om wortels $\varnothing > 5\text{cm}$ te behouden.
- Bij voorkeur worden bronneringswerkzaamheden volledig uitgevoerd buiten de bladhoudende periode, in de maanden november t/m begin maart.
- Bronneringswerkzaamheden in de bladhoudende periode (maart t/m november) van de bomen alleen met een goedgekeurd watergiftplan.

4.3. 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 boomtechnisch toezichthouder dient over voldoende vakkennis te beschikken (European Tree Worker of European Tree Technician). In de bouwkeet wordt een bomenposter opgehangen met algemene regels ter bescherming van bomen. Extra maatregelen als gevolg van de werkzaamheden zijn mogelijk benodigd. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het toepassen van rijplaten om schade aan de groeiplaats van bomen te voorkomen, of snoeien van wortels en/of takken onder begeleiding van een boomdeskundige.

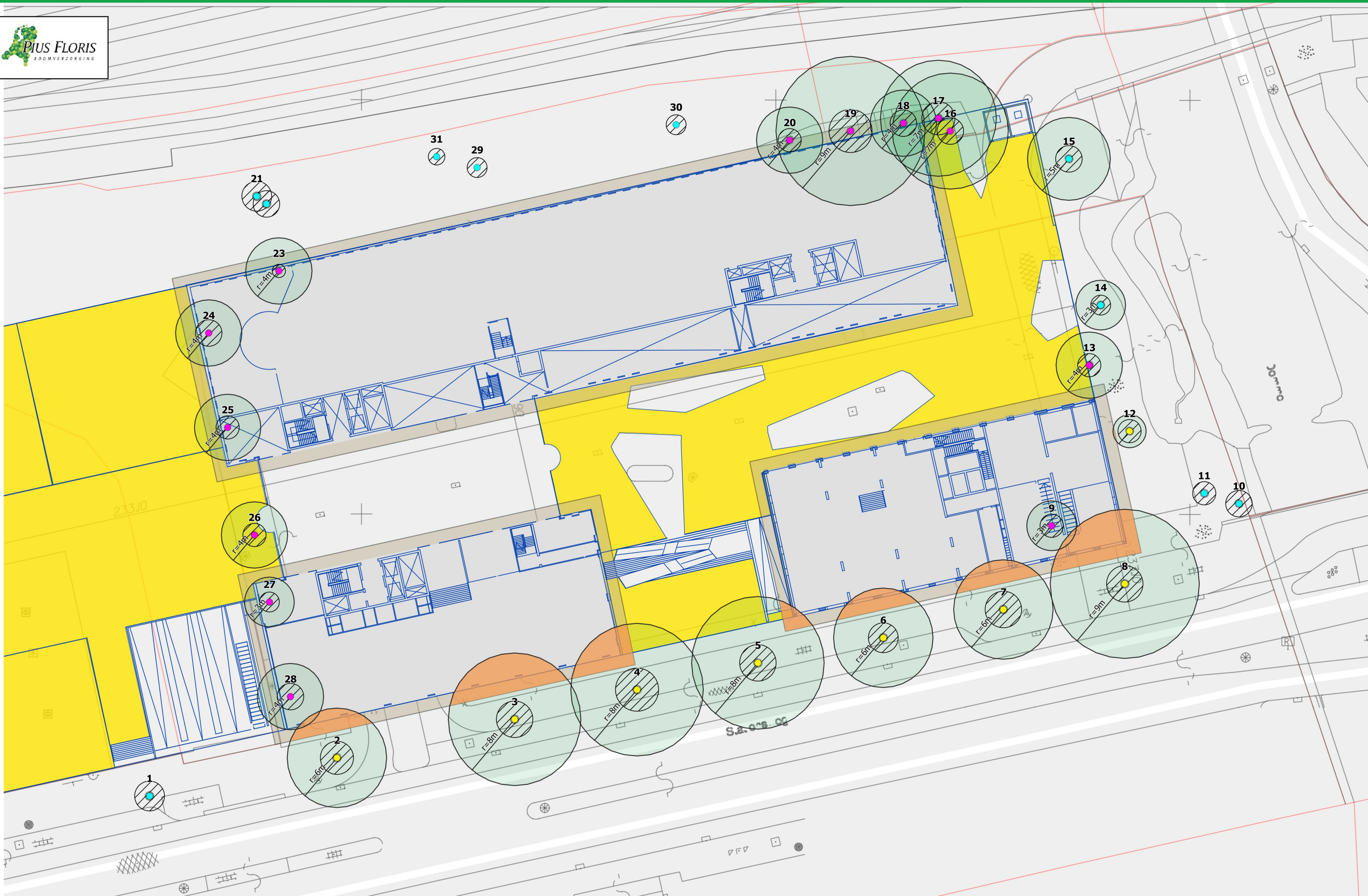
BIJLAGE I

OVERZICHTSKAART: BOOMSOORT X CONDITIE



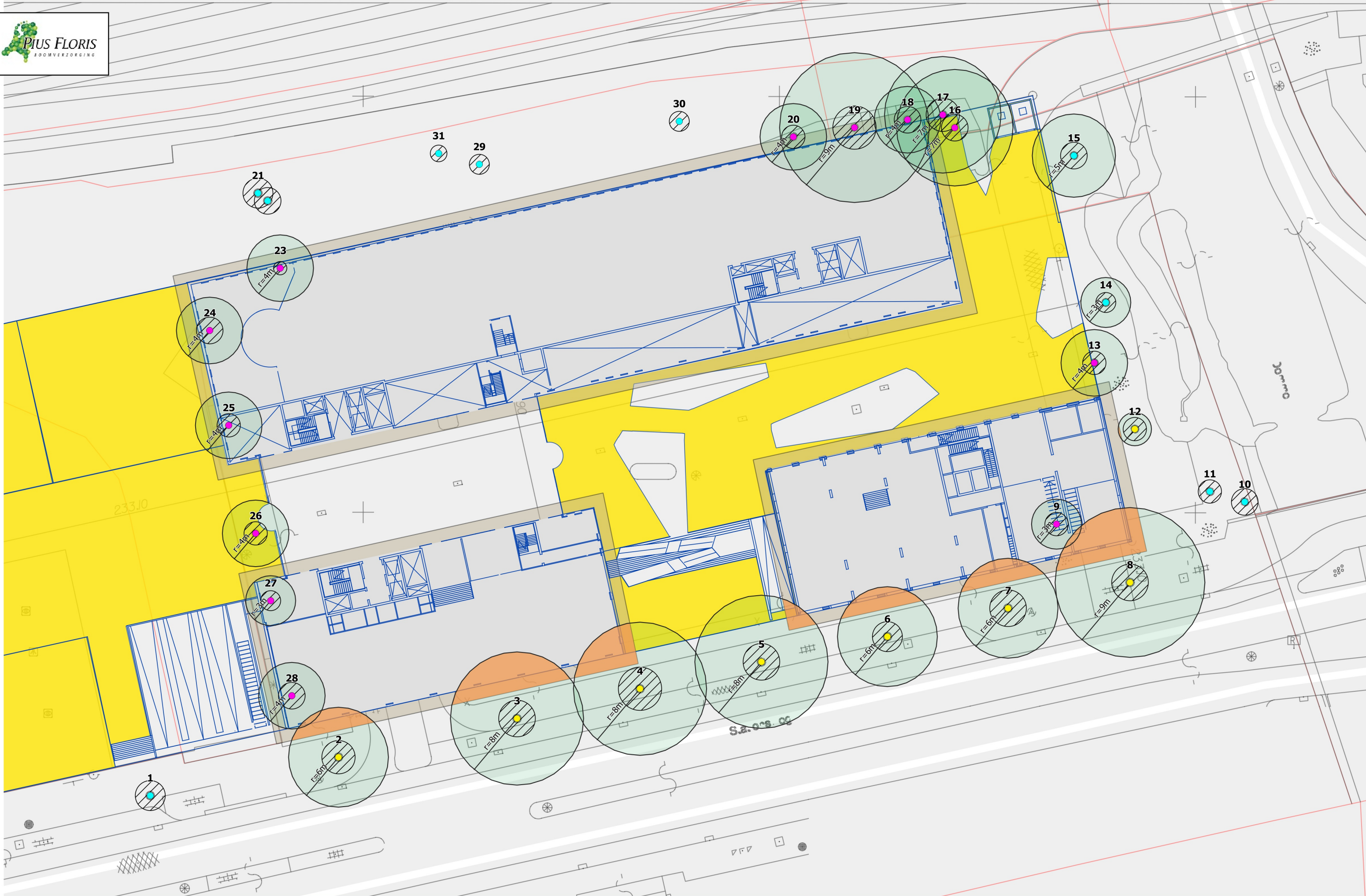
BIJLAGE II

OVERZICHTSKAART: KNELPUNTEN



BIJLAGE III

OVERZICHTSKAART: BOOMBALANS



BIJLAGE IV

INSPECTIETABEL

BOOM ID	Soort (wetenschappelijk)	Standplaats	Hoogte	Stamdiameter (cm)	Kroonradius (m)	Radius stabiliteitshult (m)	Leeftijd	Conditie	Toekomstverwachting	Gebreken Kroon	Gebreken Kroon 2	Gebreken Stam	Gebreken Wortel	Maatregel	Urgentie	Status VTA	Interval V	Verplantbaarheid	Knelpunten	Boombalans	Boomwaaide (€)	Opmmerking
1	Platanus x hispanica	Trottoir	9-12	45	3	1.800	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	Kandelaber
2	Platanus x hispanica	Trottoir	12-15	50	6	2.000	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
3	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	55	8	2.200	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
4	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	65	8	2.600	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
5	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	55	8	2.200	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
6	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	45	6	1.800	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
7	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	55	6	2.200	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
8	Platanus x hispanica	Trottoir	15-18	55	9	2.200	73	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Kandelaberen	€ 7.231,93	
9	Aesculus hippocastanum	Plantsoen	9-12	35	3	1.400	44	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	
10	Quercus robur 'Fastigiata'	Groenstrook	12-15	40	4	1.600	45	Redelijk	>15 jaar	Zwaar dood hout				Snoeien	Binnen 1 jaar	Risicoboom	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
11	Quercus robur 'Fastigiata'	Groenstrook	12-15	35	4	1.400	45	Matig	10-15 jaar	Zwaar dood hout				Snoeien	Binnen 1 jaar	Risicoboom	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
12	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	35	2	1.400	44	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Bovengronds knelpunt	Vellen	€ 7.541,00	
13	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	35	4	1.400	44	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	Vogelnest
14	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	30	3	1.200	44	Redelijk	>15 jaar		Stamvoetschade > 15%					Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
15	Quercus robur	Grasveld (extensief)	12-15	40	5	1.600	45	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
16	Quercus robur	Groenstrook	15-18	40	7	1.600	44	Goed	>15 jaar	Zwaar dood hout				Snoeien	Binnen 3 maanden	Risicoboom	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 4.376,00	
17	Quercus robur	Groenstrook	15-18	50	7	2.000	44	Goed	>15 jaar	Zwaar dood hout	Gescheurde tak(ken)			Snoeien	Binnen 3 maanden	Risicoboom	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 4.376,00	Vogelnest
18	Quercus robur	Groenstrook	15-18	40	4	1.600	44	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 4.376,00	
19	Quercus robur	Groenstrook	15-18	65	9	2.600	59	Matig	>15 jaar	Zwaar dood hout				Snoeien	Binnen 3 maanden	Risicoboom	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 3.247,00	
20	Quercus robur	Groenstrook	9-12	35	4	1.400	44	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 4.376,00	Meerstammig
21	Quercus robur	Groenstrook	15-18	45	5	1.800	45	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
22	Quercus robur	Groenstrook	15-18	40	5	1.600	45	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	
23	Betula pendula	Parkeerplaats	6-9	20	4	0.800	12	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 2.048,00	
24	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	40	4	1.600	44	Redelijk	>15 jaar			Inrotting/holte (gering)				Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	Holtes reeds afgeschermd gaas
25	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	35	4	1.400	44	Redelijk	>15 jaar			Inrotting/holte (gering)				Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	Holtes reeds afgeschermd gaas
26	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	35	4	1.400	44	Redelijk	>15 jaar			Inrotting/holte (gering)				Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	Holtes reeds afgeschermd gaas
27	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	30	3	1.200	44	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	
28	Aesculus hippocastanum	Grasveld (extensief)	9-12	40	4	1.600	44	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Ruimtelijk beslag	Vellen	€ 7.541,00	
29	Quercus robur	Groenstrook	9-12	30	3	1.200	30	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	Biggestipt
30	Quercus robur	Groenstrook	9-12	30	4	1.200	30	Redelijk	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	Biggestipt, tweestammig
31	Quercus robur	Groenstrook	6-9	25	3	1.000	30	Goed	>15 jaar							Boom zonder noemenswaardige gebreken	Over 3 jaar	Negatief advies	Geen knelpunten	Handhaven	Niet bepaald	Biggestipt