

RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse
Hofplaats en Gravinnehof

COLOFON

Opdrachtgever:

Directie Transacties & Projecten
Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
10.2.e Wob

Opdrachtnemer:

Terra Nostra

Boomtechnisch adviseur:

10.2.e Wob

Controle:

10.2.e Wob

Projectnummer:

402.5282

Datum:

23 december 2021



INLEIDING	3
1. VOORSTUDIE	5
1.1 SITUERING VAN BOMEN PROJECTGEBIED	5
1.2 UITGANGSPUNTEN PROJECT	5
1.3 FUNCTIE OF WAARDE BOOM	6
1.4 HISTORIE BOOMBEOORDELINGEN	6
2. VELDONDERZOEK	7
2.1 BEOORDELING BOMEN EN GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN	7
2.1.2. <i>Beoordeling groeiplaatsomstandigheden</i>	9
2.1.2. <i>Toekomstverwachting</i>	12
2.2 INVENTARISATIE HERINRICHTING	12
2.2.1 <i>Herinrichting Hofplaats</i>	12
2.2.2 <i>Treurzilverlinde gravinnetuin</i>	14
3. ANALYSE	15
3.1 ALGEMEEN BOOMTECHNISCHE ANALYSE	15
3.2 EFFECTENANALYSE	17
3.3.1. <i>Hofplaats</i>	17
3.3.2. <i>Gravinnetuin</i>	19
4. CONCLUSIE EN ADVIES	20
4.1 CONCLUSIE	20
4.2 ADVIES	21
4.2.1. <i>Hofplaats</i>	21
4.2.2. <i>Gravinnetuin</i>	23
4.2.3. <i>Doorlopend advies</i>	24
LITERATUURLIJST	25
BIJLAGE 1 – METHODE VAN ONDERZOEK	26
BIJLAGE 1: DIGITALE TEKENINGEN	28
BIJLAGE 2: VOORSTEL ONDERBEPLANTING	29

INLEIDING

In opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf is door Terra Nostra op 5 juli 2021 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd. Het gaat hierbij om 9 dubbelbloemige paardenkastanjes op de Hofplaats en 1 treurzilverlinde in de Gravinnetuin/Binnenhof in Den Haag.

Aanleiding voor dit onderzoek is dat het Binnenhof wordt gerenoveerd. Deze werkzaamheden zijn in voorbereiding en zullen medio 2026 worden afgerond. Dit onderzoek richt zich op 2 specifieke locaties waarvoor tekeningen zijn aangeleverd.

Voor de Hofplaats in planvorming in ontwikkeling voor de aanleg van een ondergrondse publieksentree. Bij de huidige planvorming kunnen mogelijk enkele dubbelbloemige paardenkastanjes worden behouden. Verder is voorzien in plantvakken voor de mogelijk te behouden bomen en aanplant van nieuwe bomen. De wens vanuit de gemeente Den Haag is om zoveel mogelijk bomen duurzaam te behouden. Bij de treurzilverlinde is de maat voor de boomspiegel bepaald. Buiten deze boomspiegel zal het maaiveld worden verlaagd.

Het doel van deze BEA is het bepalen of de 10 bomen in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden in hun huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. Naast deze algemene uitvraag zijn specifieke onderzoeksvragen aangeleverd:

1. Hofplaats: Hier willen we een aantal van de bestaande bomen behouden en een aantal kappen (zie tekening). Wat is de verwachte impact van de kap op de te behouden bomen?
2. Hofplaats: In de rij van de bomen moet een rij bollards komen die als aanrijdbeveiliging dienen, op ca. 1,20m van elkaar. Wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen? Zijn er goede referenties voor geschikte oplossingen?
3. Hofplaats: Rondom bestaande bomen willen we een ruime open boomspiegel geven. Kunnen jullie adviseren of en welke ondergroei (vaste planten, gras o.i.d.) hier kans van slagen heeft i.r.t. het wortelpakket dicht bij de stam?
4. Hofplaats: Rondom de boomspiegels zouden we willen kijken of we verhoogde randen kunnen realiseren, die mogelijk ook als aanrijdbeveiliging werken (zie tekening). Wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen en kan het maaiveld in de boomspiegel verhoogd worden met ca. 15-30 cm?
5. Hofplaats: Nabij de entree laten we twee van de bestaande bomen staan, bij de rechterboom willen we het maaiveld verlagen met ca. 25-35m. welk effect heeft dit op het wortelpakket?
6. Gravinnetuin/Binnenhof: Rondom de Zilverlinde willen we het maaiveld verlagen en een grote 'verhoogde' boomspiegel maken (zie tekeningen voor hoogtepeilen). De maatvoering hiervan is nu bepaald om de draaicirkel van brandweer die hier moet rijden. Wat is de verwachte impact op het wortelpakket van de boom? Rondom de boomspiegels zouden we willen kijken of we verhoogde randen kunnen realiseren, wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen?

De BEA zal antwoord geven op de onderzoeksvragen waarin 'behoud van bomen' uitgangspunt zal zijn. Als behoud niet mogelijk of realistisch blijkt is per boom een gedegen onderbouwing noodzakelijk. Voor nieuwe boomlocaties is een advies nodig voor de inrichting van de groeiplaats en de sortimentskeuze. De groeiplaats moet zodanig worden ingericht dat een levensduur van tenminste 80 jaar haalbaar is. Dit rapport zal onderdeel uitmaken van de benodigde stukken voor het indienen van de omgevingsvergunning.

Leeswijzer

Deze BEA is opgesteld conform de Richtlijn Bomen Effect Analyse (Bomenstichting & CROW, 2019). In hoofdstuk 1 is de voorstudie omschreven. In hoofdstuk 2 vindt u de resultaten van het veldonderzoek. In hoofdstuk 3 komt de analyse aan bod. De conclusie en het advies volgen in hoofdstuk 4. In elk hoofdstuk komen 3 bouwstenen aan bod die samen 12 bouwstenen vormen. Als bijlage zijn een literatuurlijst,



methode van onderzoek, digitale tekeningen en inrichtingsvoorstel voor het beplanten van boomspiegels toegevoegd.

Heeft u naar aanleiding van dit rapport nog vragen of opmerkingen?

U kunt contact opnemen met **10.2.e Wob**

10.2.g Wob

10.2.e Wob

10.2.e Wob

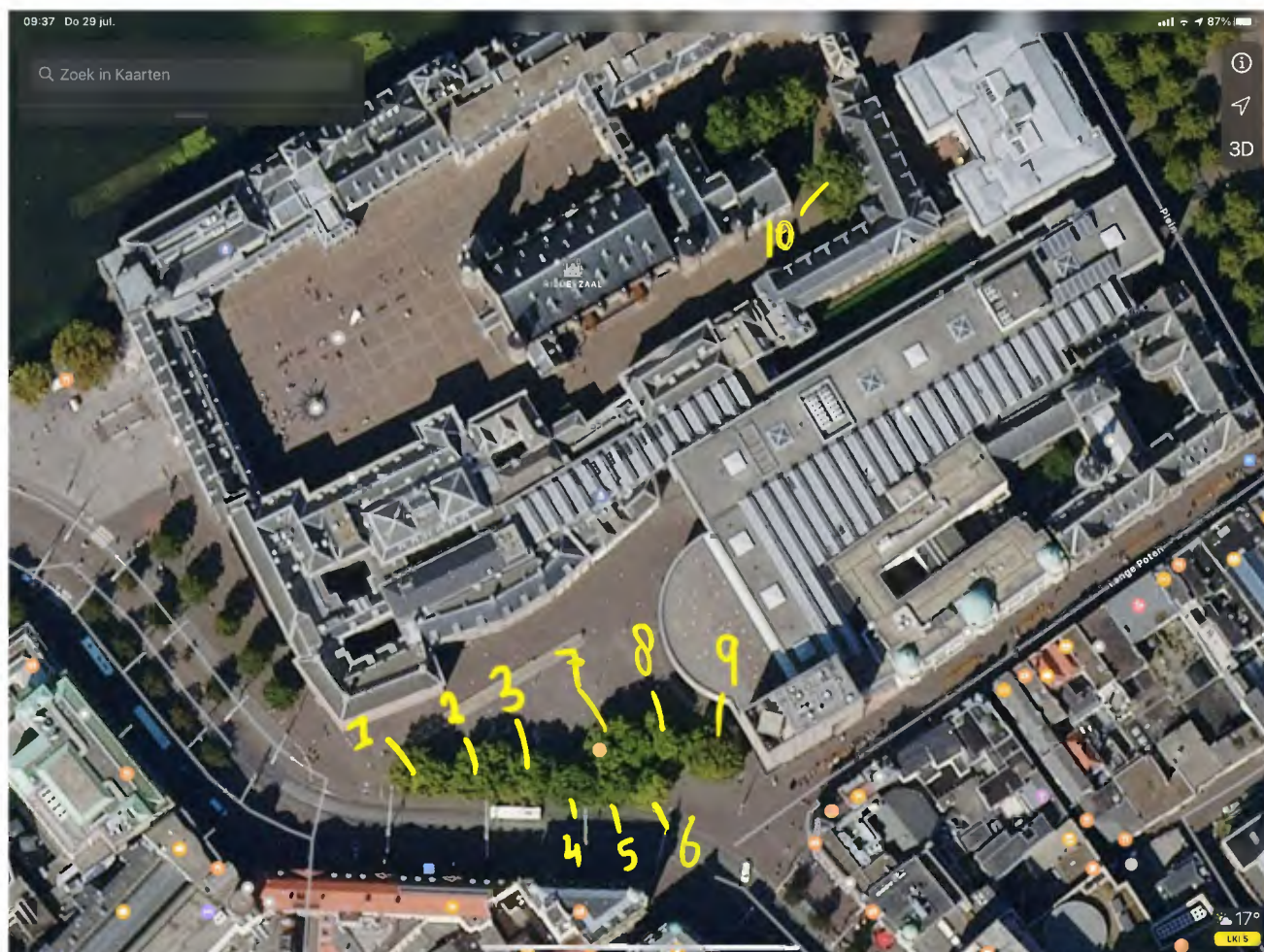
Henry Kuppen
Directeur

10.2 e Wob

1 VOORSTUDIE

1.1 Situering van bomen projectgebied

In figuur 1 is de locatie van de 10 bomen aangegeven met de cijfers 1 t/m 10. In deze rapportage geldt dit toegekende cijfer als boomnummer.



Figuur 1: Situering van de 10 bomen op de Hofplaats en Gravinnetuin (bron: openstreetmap).

1.2 Uitgangspunten project

Voor de 2 onderzoekslocaties geldt dat het inrichtingsplan een concept ontwerp betreft met beperkte ruimte in de vormgeving. De min of meer vrije ruimte is aanwezig in de wijze waarom de inrichtingselementen kunnen worden vormgegeven. Verdere handvatten en uitgangspunten voor dit project zijn:

handvatten.

- Werkboek 'Hofplaats en publieksentree, versie 0.1, 31 mei 2021, pdf-formaat;
- Assortimentslijst Den Haag, februari 2020, Excel bestand;
- Tekening voorlopig ontwerp 'Publieksentree_Bomen bestaande situatie, tekeningen:

- 1296.00-VO-PRF-01-050,
- 1296.00-VO-PLN-01-060,
- 1296.00-VO-PLN-01-060, en
- 1296.00-VO-PLN-01-062;
- Tekening kabels en leidingen Hofplaats op basis van oriëntatieverzoek bij het Kadaster, referentie 21O068556;
- Er is sprake van duurzaam behoud van bomen als deze gedurende de renovatiewerkzaamheden een goede conditie behouden en een toekomstverwachting hebben van tenminste 10 jaar;
- Groeiplaatsen voor bomen op de Hofplaats moeten voorzien in een levensduur van tenminste 80 jaar.

1.3 Functie of waarde boom

Op de website van de gemeente Den Haag (Haagse Bomenapp) is te herleiden dat de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes en 1 treurzilverlinde zijn aangemerkt als 'stadsboom'. Aan deze bomen is geen bijzondere status toekend.

1.4 Historie boombeoordelingen

Voor zover bekend zijn geen relevantie voorstudies met betrekking tot de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes en 1 treurzilverlinde zijn uitgevoerd door andere partijen dan Terra Nostra. Deze bomen zijn eerder beoordeeld in de zomer van 2020 en het voorjaar van 2021. De eerdere veldbezoeken zijn met name relevant in de beoordeling van de huidige gesteldheid van de dubbelbloemige paardenkastanjes. Door deze repeterende veldbezoeken is het mogelijk om een goed beeld te krijgen van wijzigingen in de conditie en vitaliteit van de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes.

2

VELDONDERZOEK



2.1 Beoordeling bomen en groeiplaatsomstandigheden

Algemeen

Het onderzoek is gestart met een visuele inspectie conform de VTA-methode¹ om de boomveiligheid te beoordelen (Mattheck et al., 2014; Mattheck & Breloer, 1994; Reinartz & Schlag, 1997; Wessolly & Erb, 2014). In de kolom 'radius kroon' is de straal van de kroon vermeld aan de zijde van de herinrichting. De conditie van deze bomen is beoordeeld als sterk verminderd op basis van het vertwijgingspatroon in de bovenzijde van de kroon (Roloff, 2001, 2018).

Het plantjaar van bomen is overgenomen uit de Haagse Bomenapp. De leeftijdsdatering van boom 10, de treurzilverlinde, is onzeker omdat op een luchtfoto's uit 1937/1938 op vrijwel dezelfde locatie een middelgrote boom is te zien.

Nr.	Boomsoort	Plantjaar	Ø stam	Hoogte	radius kroon	Conditie	Bijzonderheden
1	Dubbelbloemige paardenkastanje	1955	86 cm	16,1 m	8,2 m	Sterk verminderd	Transparante kroon, aanrijshade stam en kroon
2		1955	74 cm	16,6 m	9,2 m	Sterk verminderd	-
3		1955	77 cm	15 m	7,1 m	Sterk verminderd	-
4		1955	74 cm	13,5 m	6,6 m	Sterk verminderd	-
5		1955	76 cm	14,3 m	4,0 m	Afstervend	-
6		1955	59 cm	13,8 m	4,7 m	Sterk verminderd/afstervend	Actieve bloedingen stam
7		1955	73 cm	14,3 m	9,1 m	Sterk verminderd	Actieve bloedingen stam
8		1955	65 cm	15,2 m	7,4 m	Sterk verminderd	Actieve bloedingen stam, afgestorven takhout ø 8 cm
9		1955	52 cm	14,2 m	7,0 m	Sterk verminderd	-
10	Treurzilverlinde	1928	69 cm	20,8 m	8,0 m	Sterk verminderd	Wortelopslag

Tabel 1: Samenvatting boomgegevens.

Bij de dubbelbloemige paardenkastanjes is het opmerkelijk dat per boom grote verschillen in de bladkleur zijn aangetroffen, variërend van (gelig) lichtgroen naar middengroen, zie foto 1 op pagina 8. De bladgrootte is voor deze boomsoort te bestempelen als klein. Wat verder opvalt is de hoge transparantie van de kroon waarvoor 2 oorzaken zijn aangetroffen:

1. De kolonie halsbandparkieten die in de kroon van deze bomen overnacht vreten al meerdere jaren de knoppen van het jonge twijghout. Bomen worden als het ware afgekloven, bladknoppen bevinden zich direct op het dikkere tak en meerjarige twijghout. De consequentie hiervan is dat bomen hun energie en reserve verliezen in reparatie van vraatschade halsbandparkieten;
2. Het effect van meerjarige aantasting door kastanjabloedingsziekte en kastanjemineermot. Bekend is dat door kastanjabloedingsziekte een negatief effect heeft op de transportfunctie in het bastweefsel en spinthout bij scheurvorming in bastweefsel en bij bastworp. In hoeverre secundaire aantastingen van schimmels als oesterzwam of fluweelpootje een rol spelen is onduidelijk omdat de vruchtlichamen van deze schimmels niet zijn aangetroffen. Kastanjemineermot maakt gangen in het blad waardoor de capaciteit voor fotosynthese vanaf juli

¹ VTA staat voor Visual Tree Assessment en houdt in dat de boom visueel gecontroleerd op gebreken of symptomen daarvan die kunnen leiden tot een verhoogde gevaarstelling.

afneemt. Het eindresultaat over meerdere jaren is afname van vitaliteit. Kastanjes zijn vermaard om hun vitaliteit, in deze situatie is het regeneratievermogen te bestempelen als zwak tot slecht.



Foto 1: Beeld van de variaties in bladkleur, geelgroene tot middengroen.

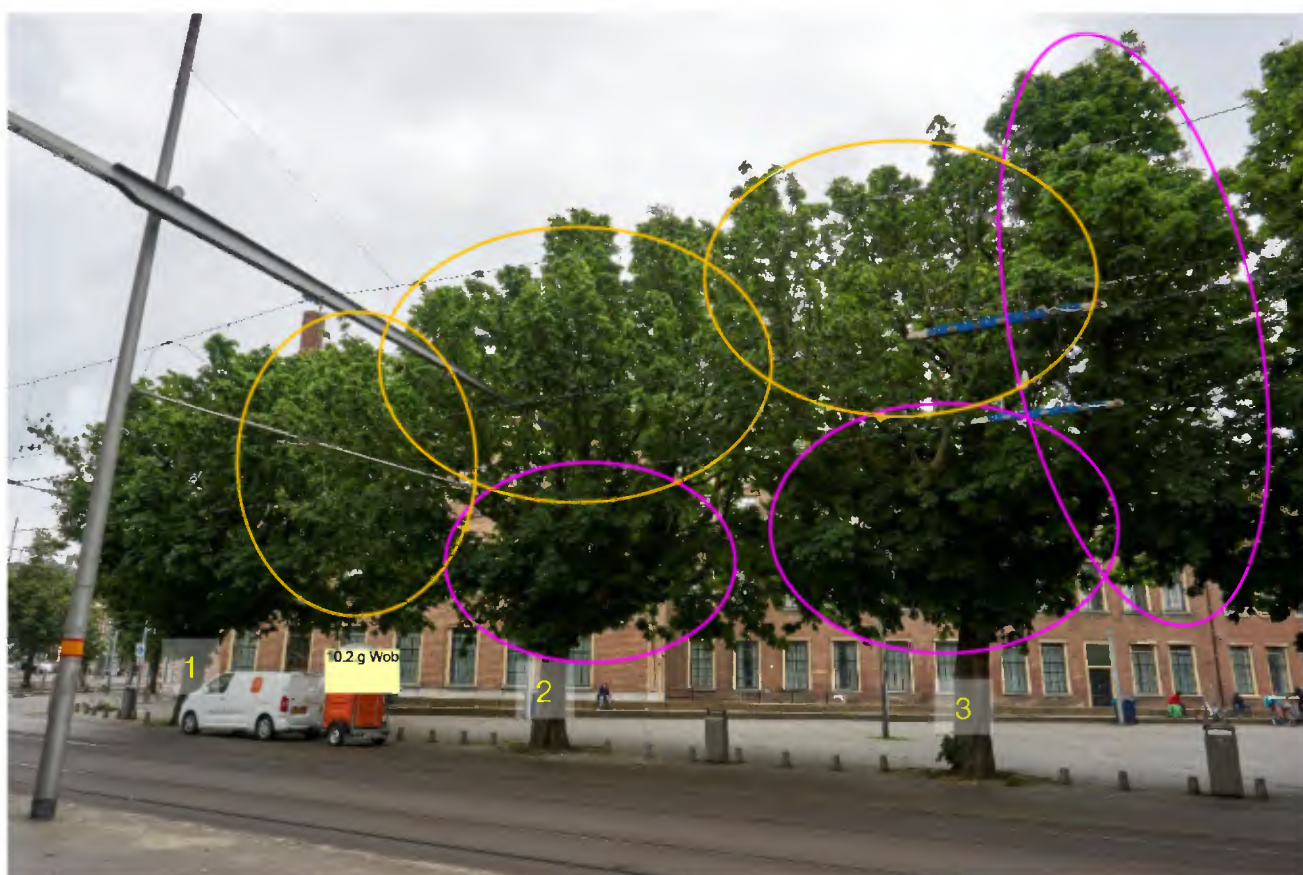


Foto 2: Te zien zijn verschillende niveaus van kroontransparantie. In de paars omcirkelde zones onderscheiden zich van de oranje zones door een diep groenere bladkleur, lagere transparantie en wat groter blad.

Ziekte en aantastingen

Met het veldbezoek zijn bij alle dubbelbloemige paardenkastanjes oude bloedingen aangetroffen. Alleen bij boomnummer 6, 7 en 8 actieve bloedingen van kastanjabloedingsziekte aangetroffen. Vruchtlichamen van parasitaire schimmels en zwakteparasieten zijn afwezig. Vruchtlichamen van deze schimmels tonen zich doorgaans pas later in het kalenderjaar, vanaf september.

Natuurwaarde

In de kroon van boomnummer 1, 7, 8 en 10 is een nest/ verblijfsruimte voor vleermuizen opgehangen. Onbekend is welke soort vleermuizen hiervan gebruik maken gedurende het kalenderjaar. In het kader van de Wet natuurbescherming kan aan deze bomen een verhoogde natuurwaarde worden toegeschreven omdat ze onderdeel uitmaken van het vleermuishabitat.

2.1.2. Beoordeling groeiplaatsomstandigheden

Om het bodem en bewortelingsprofiel te beoordelen bij boomnummer 1, 2, 3 en 5 een tweetal profielsleuven gegraven, aangevuld met grondboringen. Tevens is gebruik gemaakt van de gegevens uit de eerder opgeleverde rapportage met kenmerk 334.3932, d.d. 25 september 2020 bij boomnummer 3, 7 en 9 waarbij tevens de grondradar is ingezet om bij deze bomen inzicht te krijgen in de opbouw het wortelgestel. Met dit onderzoek is daarmee het beeld van het bodem- en bewortelingsprofiel uitgebreid. Het in 2020 uitgevoerde onderzoek was gericht op de verplantbaarheid. Met dit veldbezoek is beoordeeld in hoeverre het mogelijk is om op korte afstand van de stamvoet graafwerkzaamheden uit te voeren.

De profielsleuven zijn gegraven op 1,0-1,1 meter vanaf de stamvoet. Het bodemprofiel is opgebouwd uit humusarm zand, vermengd met kleine hoeveelheid puin. Vanaf 1,6 meter wordt de bodem vochtig, de grondwaterspiegel bevindt zich op 1,9 meter onder het maaiveld (m-mv).

Het gehele bodemprofiel is (matig) extensief tot zeer extensief doorworteld. De meeste fijne beworteling is aangetroffen onder de klinkerverharding, tussen voegen van de klinkers en rondom de bollards die tussen de witte paardenkastanjes zijn geplaatst. Foto 3 t/m 7 geven een impressie.



Foto 3: Beeld van de fijne beworteling tussen klinkers.



Foto 4: Detail van de beworteling tussen klinkers, 2-3 mm dikke plakken met veel haarwortels ten behoeve van een grote opnamecapaciteit.



Foto 5: Beeld van een beperkt volume met intensieve beworteling op twee verschillende locaties. Achter de baak bevindt zich een natuursteen bollard. Dit bewortelingsprofiel, grenzend aan de boomspiegel, beperkt zich tot maximaal 0,5 meter rondom de bollard. Deze concentratie aan beworteling is het gevolg dat rondom deze paal relatief veel organisch materiaal inspoelt.



Foto 6: Typisch beeld van het weinig humeuze zandprofiel met de meeste beworteling direct onder de verharding.



Foto 7: Typisch beeld van het weinig humeuze zandprofiel met de meeste beworteling direct onder de verharding.

Ter hoogte van de treurzilverlinde, boomnummer 10, is het bodemprofiel opgebouwd uit een cunet van 10-30 cm, gevolgd door een mengsel van weinig humeus zand met veel fijne puindelen. Vanaf 2,4 m-mv is 20-50 cm veraard veen aangetroffen met aansluitend duinzand. De grondwaterspiegel bij deze boom bevindt zich op circa 3,25 m-mv.

Het bewortelingsprofiel van deze boom is opgebouwd uit neerwaarts gerichte grovere beworteling, enkele min of meer horizontaal lopende wortels op 0,7 m-mv en een vrij intensieve zeer fijne doorworteling die in eerste instantie slecht zichtbaar is. De meer duidelijke fijne beworteling bevindt zich direct onder de klinkerverharding.

2.1.2. Toekomstverwachting

Van de 10 bomen is de toekomstverwachting bepaald bij gelijkblijvende omstandigheden en opgenomen in tabel 2. De toekomstverwachting is gebaseerd op de huidige conditie, geconstateerde boomtechnische gebreken en gelijkblijvende groeiplaatsomstandigheden.

Toekomstverwachting	Boomnummers	Aantal bomen
<5 jaar	1, 5, 6, 7 en 8	5
5-10 jaar	2, 3, 4 en 9	4
10-15 jaar	-	0
>15 jaar	10	1

Tabel 2: Toekomstverwachting van bomen onder gelijkblijvende omstandigheden.

2.2 Inventarisatie herinrichting

De inventarisatie van de wijzigingen die als gevolg van het ontwerp zullen plaatsvinden zijn in deze paragraaf uiteengezet.

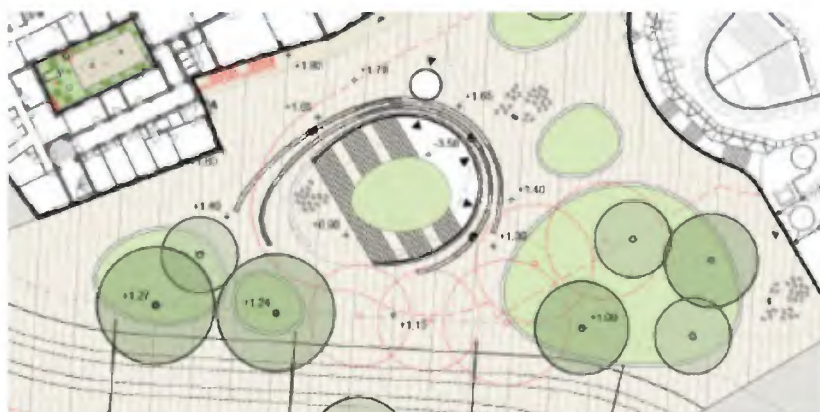
2.2.1 Herinrichting Hofplaats

Op voorgenomen wijzigingen op de Hofplaats zijn onderstaand puntsgewijs weergegeven en aansluitend uitgewerkt. De wijzigingen vinden op maaiveldniveau en onder het maaiveld plaats. Boven het maaiveld zal geen wezenlijke wijziging worden doorgevoerd.

- Aanbrengen van een ondergrondse publieksentree;
- Plaatsen van een nieuw type bollards tussen de te handhaven witte paardenkastanjes;
- Het realiseren van 4 verhoogde plantvakken voor te handhaven en nieuw te planten bomen;
- Verlaging van het maaiveld ter hoogte van boomnummer 2;
- Plaatsen hoge rand rondom boomspiegels en het verhogen van het maaiveld binnen de boomspiegels met 15-30 cm;
- Verplaatsen van kabels en leidingen.

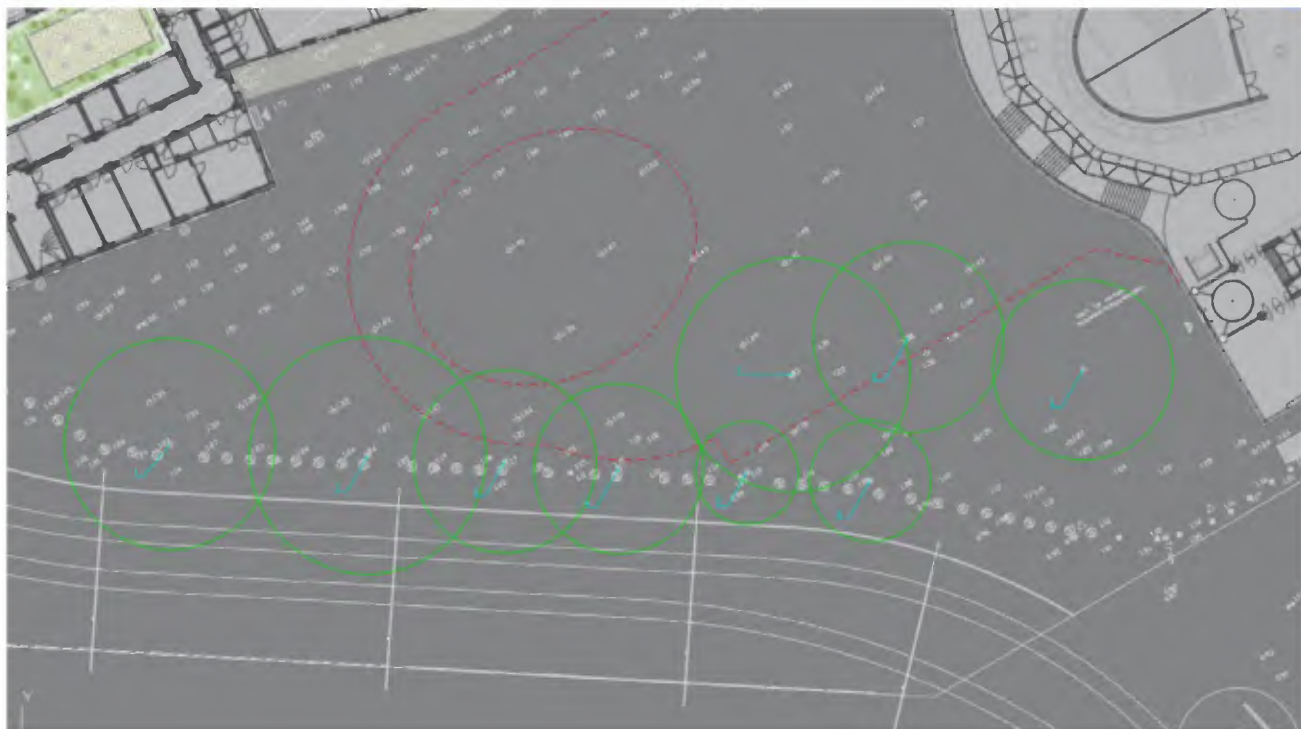
Realiseren van de publieksentree

De publieksentree is toegankelijk vanaf de Hofplaats door middel van een brede trappartij, zie figuur 2.



Figuur 2: Weergave van de trappartij naar de ondergrondse publieksentree van de Tweede Kamer.

In figuur 3 is de contour van het bouwooppervlak met een rode stippellijn aangegeven. De interne ovale stippellijn betreft de trappartij. Met groene cirkels is de reikwijdte van de kroon aangegeven. Te zien is dat de kroon van boomnummer 2, 3, 4, 5, 7 en 8 over dit bouwooppervlak reiken of daar grotendeels binnen vallen. Buiten de contour van dit oppervlak zal een tijdelijke damwand worden aangebracht waarbinnen de ontgraving en bouw van de entree zal plaatsvinden. De benodigde afstand tussen de contour en de te plaatsen damwand is minimaal 2 meter, de benodigde extra werkruimte voor het trilblok is daarin nog niet meegenomen. De ontgravingsdiepte is circa 5,0 meter. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van een bronbemaling.



Figuur 3: Weergave van reikwijdte kroon ten opzichte van de contour van het bouwooppervlak.

Plaatsen nieuwe bollards

De huidige lijn van bollards zal worden vervangen door een meer robuust type met een onderlinge afstand van 1,2 meter. Op dit moment zijn natuurstenen palen gebruikt met een lengte van 80 cm, diameter 15 cm die 35 cm boven het maaiveld uitsteken. Deze palen staan als het ware ingeklemd tussen de klinkers en hebben geen aanvullende fundering. Voor de nieuwe bollards is een aaneengesloten betonfundering noodzakelijk om de werking te garanderen. De benodigde afmeting van deze fundering is onduidelijk, maar is in de orde van grootte 0,75 m breed en 0,75 m hoog.

Herinrichting maaiveld met wijziging van maaiveldhoogte

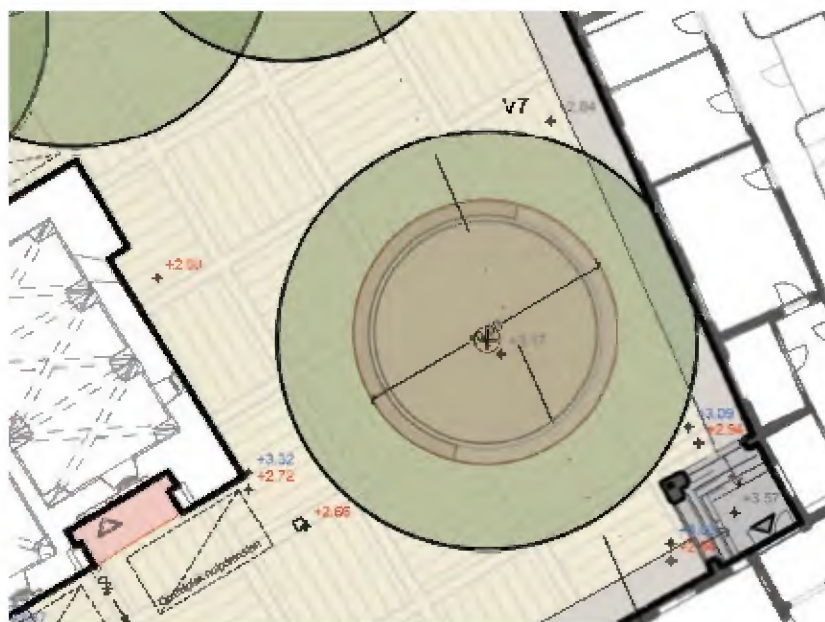
Ter hoogte van boomnummer 2 is een verlaging van het maaiveld beoogd met circa 25-35 cm. Rondom deze bomen worden plantvakken aangelegd en voorzien van onderbeplanting. Als randopsluiting van deze plantvakken is een natuurstenen rand beoogd die op een gestabiliseerde puinfundering moet worden aangebracht. Deze rand kan onderdeel uitmaken van de benodigde beveiligingsmaatregelen.

Verplaatsen kabels en leidingen

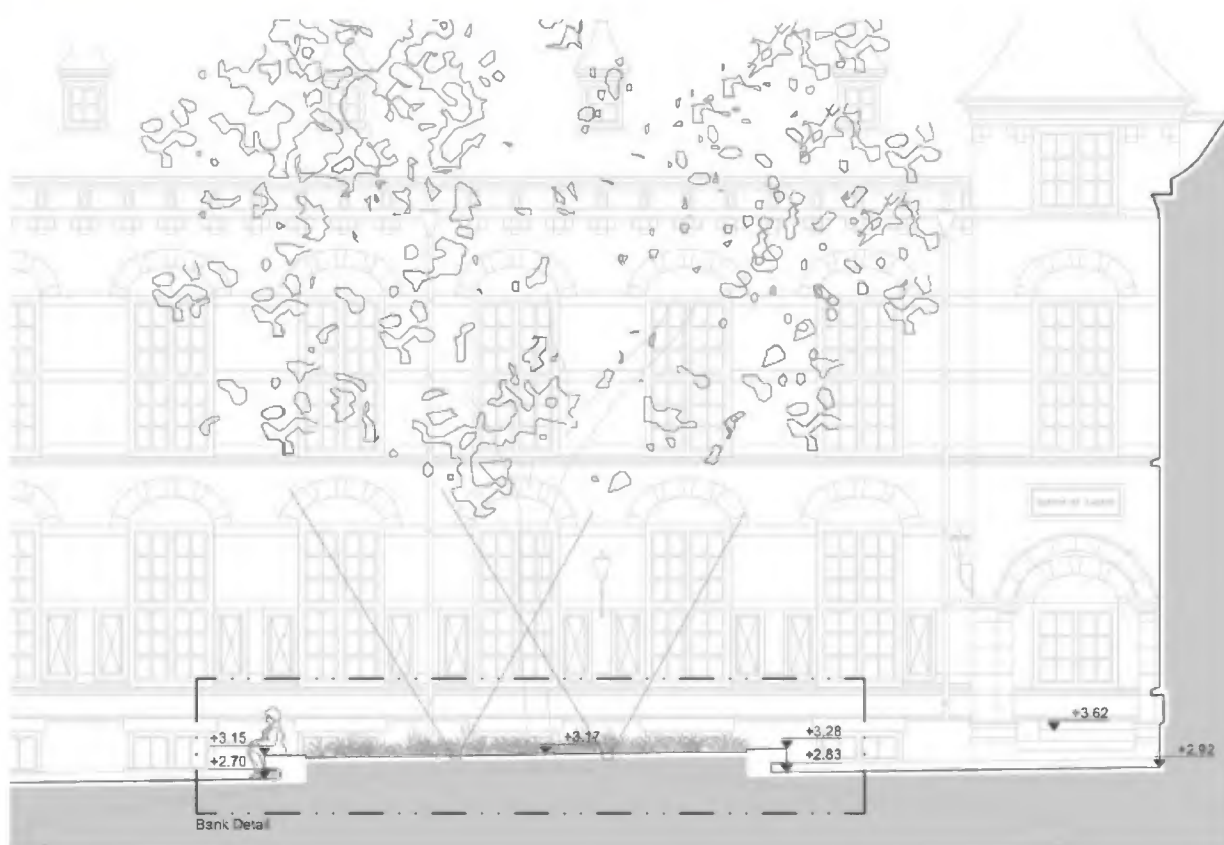
Over de Hofplaats en ter hoogte van boomnummer 1 t/m 6 liggen meerdere kabels en leidingen die voorafgaand aan de werkzaamheden dienen te worden verplaatst of vervangen. **10.1.b Wob**

2.2.2. Treurzilverlinde gravinnetuin

Bij de treurzilverlinde is een ronde boomspiegel beoogd met een uitwendige diameter van 10 meter, zie figuur 4 en 5. Het materiaal is onbekend, voor de boom zal de effectieve diameter voor inrichting met bomengrond 9 meter zijn. Onder de zitrand zal een gestabiliseerde fundering worden aangebracht. Het maaiveld buiten de boombak wordt met 30-45 cm verlaagd. Binnen de boomspiegel wordt de elementverharding vervangen door een lage beplanting.



Figuur 4: Bovenaanzicht van de boomspiegel (bron: presentatie publieksentree).



Figuur 5: Dwarsprofiel van de boombak (bron: presentatie publieksentree).

3

ANALYSE



3.1 Algemeen boomtechnische analyse

Boomnummer 1 t/m 9

Op basis van het veldbezoek zijn voornamelijk bij de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes knelpunten vastgesteld. De standplaats van deze bomen is niet ingericht voor lange levensduur en gezonde ontwikkeling. Kastanje kan zich handhaven op schrale bodems en daar uitgroeien tot een boom van redelijk formaat. Wordt de boom aanhoudend jaar op jaar geplaagd door gecombineerde aantastingen als kastanjabloedingsziekte, kastanjemineermot en knopvraat door halsbandparkiet, dan heeft dat verhoudingsgewijs grote impact op de conditie, vitaliteit en levensverwachting. Op dit moment laten deze bomen zien geen aanspraak te kunnen maken op reserves, het proces van kroonontwikkeling is gestagneerd (biologisch onomkeerbaar proces). Bomen bevinden zich daarom feitelijk in de degeneratie of afstervingsfase. Voor boomnummer 1, 5, 6, 7 en 8 is de toekomstverwachting bij een gelijkblijvende situatie geschat op circa 5 jaar. Voor de overige 4 kastanjes is dat 5-10 jaar.

In vergelijking met het veldbezoek in 2020 waarin de verplantbaarheid is beoordeeld is een algemene afname van de conditie en bladbezetting vastgesteld. Daarbij zijn ook per boom duidelijke verschillen in de kroon waarneembaar. Vergelijking met beoordelingen van de conditie door de gemeente Den Haag laat dezelfde trend zien, zie figuur 6. Deze beoordelingen zijn in september van elk jaar uitgevoerd door dezelfde persoon van Wageningen Universiteit.

Boomnr.	2010	2012	2014	2016	2018	2020
1	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd
2	Normaal	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Verminderd
3	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Verminderd	Verminderd	Verminderd
4	Verminderd	Verminderd	Verminderd	Verminderd	Verminderd	Sterk verminderd
5	Verminderd	Verminderd	Sterk verminderd	Verminderd	Verminderd	Sterk verminderd
6	Verminderd	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Zeer slecht
7	Normaal	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Zeer slecht
8	Normaal	Verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd	Sterk verminderd
9	Normaal	Verminderd	Verminderd	Verminderd	Sterk verminderd	Zeer slecht

Figuur 6: Verloop conditie van dubbelbloemige paardenkastanjes (bron: gemeente Den Haag).

Gelijktijdig aan de beoordeling van de conditie is de aantastingsgraad van de kastanjabloedingsziekte beoordeeld. Hierbij is een vergelijkbare trend zichtbaar als bij de conditie.

Boomnr.	2010	2012	2014	2016	2018	2020
1	Niet aangetast	Niet aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast
2	Niet aangetast	Niet aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast
3	Niet aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast
4	Niet aangetast	Niet aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Matig aangetast
5	Niet aangetast	Niet aangetast	Niet aangetast	Niet aangetast	Niet aangetast	Licht aangetast
6	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast
7	Niet aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Licht aangetast	Matig aangetast	Licht aangetast
8	Licht aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast
9	Licht aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Matig aangetast	Licht aangetast	Matig aangetast

Figuur 7: Verloop aantasting paardenkastanjabloedingsziekte (bron: gemeente Den Haag).

Afgezien van de voorgenomen herinrichting is het niet realistisch om te spreken van duurzaam behoud. Mede omdat het met deze boomsoort en gesteldheid de ervaring is dat maatregelen om de conditie en daarmee de toekomstverwachting te verbeteren vrijwel geen effect hebben.

Wat de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes op dit moment in leven houdt is de inspoeling van organisch materiaal via de verharding. Het gaat dan om versnipperd blad en knopresten die bij vraat door halsbandparkieten op de grond terecht komen en organisch materiaal dat na reiniging van de biologische weekmarkt achterblijft. Beide zijn subtiele vormen van periodieke bemesting. Het intensieve netwerk van fijne beworteling tussen de voegen van klinkers en direct onder de klinkers is dan logisch en een verklaring waarom deze bomen het zo lang op deze locatie volhouden.

Samengevat zijn deze 9 bomen te bestempelen als zeer kwetsbaar. Dit is met name als groeiplaatsomstandigheden wijzigen, zowel bovengronds als ondergronds, of bij het wegvallen van de periodieke bemesting.

Boomnummer 10

De zilverlinde met boomnummer 10 maakt gebruik maken van een enorm doorwortelbaar volume omdat humusarme zandprofiel met puin redelijk goed doorwortelbaar is gebleven. Dat de boom is uitgegroeid tot zijn huidige proporties is te danken aan het veenpakket vanaf 2,0 meter diepte. Op dit moment heeft de boom zijn maximale omvang bereikt en is de jaarlijkse verdere ontwikkeling afhankelijk van de voeding die deze boom kan bemachtigen. Gelet op het verschil in bladgrootte tussen de boven- en onderzijde van de boom is sprake van voedselschaarste. Dit verkort uiteindelijk de levensduur, onder gelijkblijvende omstandigheden is de toekomstverwachting meer dan 15 jaar. Eenvoudige groeiplaatsverbeterende maatregelen zal de conditie verbeteren en de toekomstverwachting verbeteren.

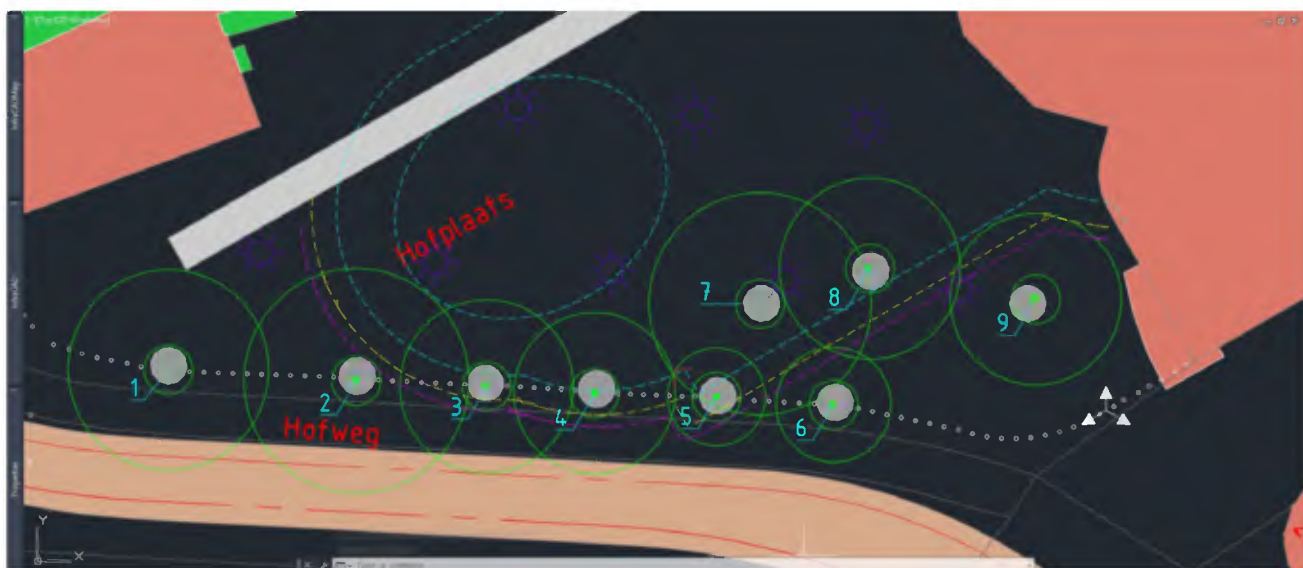
De herkomst van de treurzilverlinde als boomsoort is onbekend. Deze boom is vanaf 1800 in Europa aangeplant. Informatie over aanplant van deze boomsoort op deze locatie is niet achterhaald.

3.2 Effectenanalyse

3.3.1. Hofplaats

Algemeen

Op basis van de aangeleverde planvorming is het bouwvolume voor realisatie van de publieksentree weergegeven in figuur 5. De groene gesloten cirkels betreft de kroondiameter op basis van de radius van de kroon, gemeten vanaf de rand van de kroon op de Hofplaats richting het centrum van de stam. Deze weergave wijkt daarmee wat af van de gemiddelde kroondiameter. De cyaankleurige stippellijn betreft de contour van de publieksentree. De gele stippellijn is de beoogde locatie van de damwand, geplaatst op 2,0 meter van de contour. Buiten de gele stippellijn bevindt zich nog een paarse stippellijn die de benodigde werkruimte van 1,0 m aangeeft voor het aanbrengen en verwijderen van damwand.



Figuur 8: Weergave van publieksentree ten opzichte van de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes.

Uit deze analyse blijkt dat boomnummer 2 t/m 5, 7 en 8 niet zijn te handhaven vanwege de te korte ontgravingsafstand tot aan de stam of omdat meer dan 50% van het kroonoppervlak verloren gaat. Aan de Hofplaatszijde van boomnummer 6 is een kroonreductie nodig van circa 1,3-1,5 meter wat neerkomt op het gedeeltelijk kandelaberen van gesteltakken. Bij boomnummer 9 is een éénzijdige kroonreductie nodig tot 2,5 meter om de damwand te kunnen plaatsen, wat neerkomt op een halvering van de straal van de kroon.

Effecten die met de realisatie van het ondergrondse bouwvolume samenvallen zijn:

1. Verlies van oppervlakkige beworteling die essentieel is in het voorzien voeding, daarmee samenhangend het wegvallen van voedselbronnen waaronder de biologische weekmarkt;
2. Structuurbederf van het doorwortelbaar volume door veelvuldige verkeersbewegingen voor de benodigde aan- en afvoer van materialen;
3. Uitgesloten herstel van verloren kroonvolume van boomnummer 6 en 9 vanwege de huidige gesteldheid van deze bomen. Op takstompen zal zich wel wat blad vormen, een gunstiger herstel is vanuit boomtechnisch perspectief moet niet worden verwacht;
4. Door uitval van boomnummer 2 t/m 5, 7 en 8 zal de windbelasting op de opengestelde kroon van boomnummer 1, 6 en 9 wijzigen. Wind zal door de kroon van de individueel vrijgestelde bomen waaien, in combinatie met meer lichttoetreding, bij boomnummer 1 door direct zonlicht, zal eerder sprake zijn van stress. Deze stress ontstaat door een snellere stijging van temperatuur en versneld hogere windbelasting waardoor huidmondjes eerder sluiten, waardoor de tijdsduur van fotosynthese verkort. Waar het uiteindelijk toe leidt is dat de groeikracht afneemt, dit zal zichtbaar worden in een afname van de conditie, vitaliteit en uiteindelijk de toekomstverwachting;

5. Voor de bouw van de publieksentree zal gebruik worden gemaakt van een bronbemaling. Omdat de bouwkuip zal aansluiten op het bestaande pand van de Tweede Kamer is niet reëel om een geheel gesloten bouwkuip te verwachten. Bij toepassing van een bronbemaling in de periode eind maart tot eind oktober zijn 2 ongunstige bijwerkingen te verwachten, hoofdzakelijk bij boomnummer 6 en 9:
 - a. Onttrekking van bodemvocht om te voorzien in de vochtbehoefte;
 - b. Reductieprocessen die zuurstof uit de bodem onttrekken en het gehalte bodemgassen als CO₂ en methaan verhogen. Dit belemmert het functioneren van het wortelgestel. In combinatie met een gesloten maaiveld door bijvoorbeeld rijplaten is het effect niet te verwaarlozen en te onderschatten (Kozlowski, 1985, 1999).

Verplaatsen van kabels en leidingen

Het verplaatsen en/of vervangen van kabels en leidingen is noodzakelijk om de publieksentree te realiseren. Dit betekent in alle bestaande kabels en leidingen onder de kroonprojectie van de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes worden vervangen door nieuwe kabels en leidingen op een andere locatie. Aannemelijk is dat nieuwe kabels en leidingen ter hoogte van de rijweg aan de zijde van het tramspoor worden geplaatst. Bestaande kabels en leidingen worden verwijderd om vervuiling van de ondergrond met zogeheten weesleidingen te voorkomen. Met name riolering kan niet horizontaal uit de bodem worden getrokken waardoor verstoring van het doorwortelbaar volume en wortelschade zal optreden. De werkmethode is bepalend voor de omvang van deze verstoring en wortelschade. Bij boomnummer 8 is de grootste wortelschade te verwachten door verwijdering van de riolering door afname van ongeveer 40% beworteling. Bij boomnummer 1 t/m 7 en 9 dit percentage niet meer dan 20-30% bedragen.

Vervanging pollards

Het aanbrengen van de nieuwe pollards resulteert in een beperkt verlies van beworteling en doorwortelbaar volume. Reden is het extensieve doorworteling van het bodemprofiel op 1,0 meter afstand uit de wortelvoet. Het verlies aan wortelvolume bij realisatie van pollards in een aaneengesloten betonfundering zal niet meer dan 5-10% van het totale wortelvolume bedragen.

Bij uitval van bomen zal de stabiliteit van nieuw geplaatste pollards (tijdelijk) afnemen door het verwijderen van boomwortels en de benodigde gronduitwisseling voor het inrichten van de groeiplaats van nieuwe bomen. Verder zal de afstand tussen de pollard en nieuwe boom voor meer dan 30 jaar groter zijn dan in de huidige situatie. **10.1.b Wob**

Verlaging maaiveld

De beoogde verlaging van het maaiveld bij boomnummer 2 is niet meer relevant omdat deze boom vanwege de benodigde ruimte voor realisatie van het bouwvolume niet kan worden gehandhaafd. Afgezien hiervan betekent een verlaging van het maaiveld van 25-30 cm verlies van alle oppervlakkige fijne beworteling. Groeiplaatsverbetering binnen het beoogde plantvak zal bij deze boom geen invloed hebben op de overlevingskans en verder afgenomen toekomstverwachting die door deze ingreep nihil is.

Randen boomspiegels en verhogen maaiveld in boomspiegels

Bij het plaatsen van randen om boomspiegels wordt circa 1/3 van de hoogte onder het maaiveld geplaatst waarbij de rand wordt gesteld in een puinfundering, eventueel aangevuld met beton. Bij gebruik van hogere banden neemt ook de fysieke begrenzing in diepte toe onder het maaiveld. Voor de huidige bomen is het niet relevant of een lage of hoge rand wordt toegepast. Door de zeer oppervlakkige beworteling gaat veel opnamecapaciteit definitief verloren. Dit betekent dat bomen zijn aangewezen op een verkleind doorwortelbaar volume.

Verhoging van het maaiveld met 15-30 cm is onder andere bedoeld om een onderbeplanting succesvol te laten aanslaan. Echter, verhogingen van het maaiveld worden door bomen in het algemeen slecht verdragen. Dit resulteert met name voor bomen met een (sterk) verminderde conditie en afgenomen



vitaliteit in het versneld doorlopen van de verouderingsfase. Reden hiervoor is dat de bodemluchthuishouding wijzigt, evenals de infiltratie van hemelwater. Een humeuze grond houdt meer water vast en fungeert daardoor als storende laag voor het onderliggend bodemvolume. Een verhoging van het maaiveld van circa 5 cm wordt wel verdragen, dit is onvoldoende voor het succesvol aanbrengen van onderbeplanting.

3.3.2. Gravinnetuin

Bij de treurzilverlinde is een ronde boombak beoogd zodat incidenteel verkeer als een brandweerauto rond de boom kan rijden. Verlaging van het maaiveld van 30-45 cm betekent concreet dat een ontgraving nodig is van 45-60 cm. De additionele ontgraving is ten behoeve van het aanbrengen van een straatlaag en elementverharding. Deze maximale ontgraving resulteert in een forse definitieve afname van zowel doorwortelbaar volume als wortelmassa. Dit verlies kan echter binnen de boomspiegel worden gecompenseerd door circa 30 m³ gronduitwisseling met een lage beplanting in combinatie met een jaarlijkse eenvoudige bemesting. Door deze ingreep is daarom geen structureel negatief effect te verwachten op de conditie en toekomstverwachting, deze zullen hierdoor eerder verbeteren. Eén of twee groeiseizoenen met een beperkte groei kan wel het geval zijn omdat de boom zal investeren in wortelvorming binnen de ronde boombak.

4

CONCLUSIE EN ADVIES



4.1 Conclusie

In deze paragraaf zijn onderstaand de onderzoeksvragen herhaald en beantwoord.

1. **Hofplaats: Hier willen we een aantal van de bestaande bomen behouden en een aantal kappen. Wat is de verwachte impact van de kap op de te behouden bomen?**

Op basis van de analyse kunnen de dubbelbloemige paardenkastanjes met boomnummer 2 t/m 5, 7 en 8 niet worden behouden omdat het anders niet mogelijk is om de entree te realiseren. De verkleinde standplaats in combinatie met verhoging van het maaiveld met 25-30 cm binnen de boomspiegel bij boomnummer 1, 6 en 9, veranderde klimatologische omstandigheden en verlies aan doorwortelbaar volume geven dat deze 3 bomen niet succesvol zijn te handhaven. Het komt neer op dat de 9 dubbelbloemige paardenkastanjes de herinrichting, afgezien hoe deze zal plaatsvinden, niet overleven. Vanwege de sterk verminderde conditie of terminale fase is er onder gelijkblijvende omstandigheden al geen sprake van duurzaam behoud.

2. **Hofplaats: In de rij van de bomen moet een rij bollards komen die als aanrijdbeveiliging dienen, op ca. 1,20 m van elkaar. Wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen? Zijn er goede referenties voor geschikte oplossingen?**

Vanwege het extensief doorwortelde humusarme bodemprofiel heeft aanleg van een aaneengesloten fundering met bollards eigenlijk de minste invloed op wortelverlies en de conditie. Het wortelverlies zal niet meer 5-10% van het totale wortelvolumen bedragen.

3. **Hofplaats: Rondom bestaande bomen willen we een ruime open boomspiegel geven. Kunnen jullie adviseren of en welke ondergroei (vaste planten, gras o.i.d.) hier kans van slagen heeft i.r.t. het wortelpakket dicht bij de stam?**

In bijlage 2 is een voorstel gedaan voor de boomspiegel van de treurzilverlinde en een indicatief plantvak op de Hofplaats. Voor de Hofplaats zijn twee varianten gemaakt, de eerste variant gaat uit van een onderbeplanting rondom een bestaande kastanje, de tweede variant van een geheel nieuwe inrichting.

Toegepast zijn diverse vaste planten in kleinere groepen die gezamenlijk een rustig esthetisch geheel vormen, passend bij de omgeving van het Binnenhof. De bloeitijd van planten is vanaf het vroege voorjaar tot laat in het najaar. De kleur van bloeiwijzen zijn oranje, rood, wit en blauw. Het beplantingsconcept is op basis van het GreentoColour concept dat veelzijdig in de openbare ruimte is toegepast.

4. **Hofplaats: Rondom de boomspiegels zouden we willen kijken of we verhoogde randen kunnen realiseren, 10.1.b Wob . Wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen en kan het maaiveld in de boomspiegel verhoogd worden met ca. 15-30 cm?**

De meest essentiële beworteling bevindt zich op tussen de voegen van klinkers en in de eerste centimeters onder de verharding. De omvang van dit wortelvolumen wordt sowieso definitief begrensd door plaatsing van een opsluitband of verhoogde rand. De afname van de opnamecapaciteit, wegvallen van de huidige voedingsbronnen en het niet compenseren hebben de grootste impact op de bomen.

Verhoging van het maaiveld binnen de boomspiegels met 25-30 cm verdragen de reeds verzwakte kastanjes niet. Het probleem dat zich zal voordoen is dat het verkleinde wortelgestel te maken krijgt met een veranderde bodemlucht en waterhuishouding wat feitelijk neerkomt op

structuurbederf van het huidig doorwortelbaar volume. Dit zal zich terugvertalen in kroonsterfte omdat deze bomen weinig reserves meer bevatten en het regeneratievermogen is verzwakt. Compenserende maatregelen onder deze omstandigheden zal niet leiden tot een verbetering van de conditie. Reden hiervoor is dat bij uitvoering hiervan verdere wortelschade niet is te voorkomen en de ruimte voor zogeheten lapmiddelen geen structureel effect heeft

5. Hofplaats: Nabij de entree laten we twee van de bestaande bomen staan, bij de rechterboom willen we het maaiveld verlagen met ca. 25-35m. welk effect heeft dit op het wortelpakket?

Deze ingreep betekent dat vrijwel alle essentiële oppervlakkige fijne beworteling verdwijnt en bomen als het ware te hoog boven het maaiveld staan. Deze ingreep zal invloed hebben op de stabiliteit omdat kastanje vanaf de stamvoet een fijn wortelgestel heeft. Herstel van stabiliteit is dan uitgesloten. Alleen vitale bomen op een vruchtbare bodem kunnen dergelijke ingrepen overleven. Dit proces inzetten bij sterk verzwakte bomen met een laag regeneratie op een voedselarme bodem heeft geen perspectief.

6. Gravinnentuin/Binnenhof: Rondom de treurzilverlinde willen we het maaiveld verlagen en een grote 'verhoogde' boomspiegel maken. De maatvoering hiervan is nu bepaald om de draaicirkel van brandweer die hier moet rijden. Wat is de verwachte impact op het wortelpakket van de boom? Rondom de boomspiegels zouden we willen kijken of we verhoogde randen kunnen realiseren, wat is de verwachte impact van de fundering op het wortelpakket van de bomen?

Deze ingreep betekent enerzijds een forse definitieve afname van doorwortelbaar volume en beworteling. Uitgaande van een voor de boom effectieve interne diameter van 9 meter kan ruim 30 m³ gronduitwisseling plaatsvinden. In combinatie met een jaarlijks eenvoudige organische bemesting wordt een voor de betere uitgangssituatie gerealiseerd.

Als de extra verlaging van het maaiveld niet meer inhoud dan 15 cm voor het aanbrengen van een straatlaag en klinkerverharding, dan is geen afname in de conditie of stabiliteit van deze treurzilverlinde voorzien.

Naast beantwoording van de onderzoeksvragen geven de resultaten van de BEA nog 2 conclusies:

1. Alle kabels en leidingen op de Hofplaats worden vervangen. Het verwijderen van kabels en leidingen geeft verstoring van het bodemprofiel en wortelschade. Wortelschade is met een aangepaste werkwijze te beperken, niet te voorkomen. Het horizontaal uit de grond trekken van kabels is een voorbeeld van een maatregelen om wortelschade te beperken. Met het verwijderen van de riolering is deze tactiek niet van toepassing doordat deze buisleiding uit korte segmenten is opgebouwd.
2. Het plaatsen van nieuwe kabels en leidingen ter hoogte van de rijweg aan de zijde van het tramspoor heeft geen wezenlijke invloed op de bestaande bomen.

4.2 Advies

4.2.1. Hofplaats

Algemeen

De 9 dubbelbloemige paardenkastanjes bevinden zich in een ongunstige uitgangssituatie als het gaat om inpassing bij een herinrichting. Redenen hiervoor zijn dat de standplaats niet voorziet in een lange levensduur en goede gezondheid van bomen, daarnaast de kastanjabloedingsziekte, kastanjemineermot en omvangrijke knopvraat door halsbandparkieten die jaarlijks de rem zetten op de verdere ontwikkeling en herstel. Het proces van een afnemende conditie en regeneratievermogen is onomkeerbaar. Dit betekent dat deze bomen ongeacht de voorgenomen herinrichting ongeschikt zijn om ze te behouden, zeker als de werkzaamheden circa 4-5 jaar in beslag zullen nemen. Bekend is dat bomen op

bouwplaatsen, ongeacht alle voorzorgsmaatregelen en toezicht zagezegd een jasje uitdoen. Deze bomen bezitten niet de benodigde reserves wat betekent de verouderingsfase versneld wordt doorlopen en bomen gedurende het proces van herinrichting afsterven.

De resterende optie in het advies is dan om een kapvergunning aan te vragen en de 9 bomen gedurende de afronding van de renovatiewerkzaamheden te compenseren via herplant. De uitvlucht 'verplanten' is in 2020 onderzocht waarin deze bomen vanuit biologisch perspectief als niet succesvol verplantbaar zijn beoordeeld. Vanuit praktisch perspectief dienen bomen te zijn verwijderd voor aanvang van de werkzaamheden ten behoeve van de publieksentree.

Tijdelijke compensatie

Als tijdelijke compensatie tot het moment van herplant wordt geadviseerd om te voorzien in boombakken met kleine bomen en grotere sierheesters die buiten de bouwhekken worden geplaatst. Met het daartussen plaatsen van standards met vaste planten wordt een gelijk beeld gesimuleerd van kastanje met daartussen pollards.

Inrichting van nieuwe groeiplaatsen

Het uitgangspunt voor aanplant van nieuwe bomen is dat de groeiplaats moet voorzien in een levensduur van 80 jaar. Dit betekent dan voor een boom van de 1^e grootte tenminste 40-50 m³ doorwortelbaar volume aanwezig moet zijn. Binnen boombakken buiten de contour van de publieksentree kan in combinatie met een goede beluchting tot 1,5 meter diepte vruchtbaar doorwortelbaar volume worden gerealiseerd. Dit betekent dat per boom van de 1^e grootte, afgezien van de kroonvorm, een grondoppervlak moet worden gereserveerd van 28-34 m² (Urban, 2008; van Prooijen, 2006). Deze berekening is essentieel als meerdere bomen binnen 1 plantvak worden geplant zoals voorzien aan de oostzijde.

De benodigde werkwijze bij inrichting van de nieuwe plantlocaties is als volgt:

- Ontgraving van grond tot 1,5 m-mv, vrijgekomen grond afvoeren;
- De ontgravingsbodem tot 0,4 m diepte doorspitten om daarmee storende lagen te voorkomen;
- Het aanbrengen van een geperforeerde 100 mm beluchtingsbuis, voorzien van filterkous, parallel aan de omtrek van het plantvak op 2 meter afstand van de binnenrand. Na elke 3 strekkende meter een T-stuk bevestigen en een verticale drain bevestigen die 15 cm boven het maaiveld uitsteekt;
- Het aanbrengen van een verschaald zandig type bomengrond onder RAG-Landscaping met 4-5% organische stof en 3-4% lutum in 2 lagen:
 - Een eerste laag van 10 cm, deze tot 10 in de ondergrond doorwerken waardoor een geleidelijke overgang wordt gevormd;
 - Tweede laag van 40 cm.

Dit product onder droge omstandigheden conform de verwerkingsvoorwaarden aanbrengen en verdichten tot 1,5 MPa.

- Het aanbrengen van zandig type bomengrond onder RAG-Landscaping met 8-9% organische stof en 6-7% lutum in 4 lagen. De eerste laag van 10 cm vermengen met de verschaalde bomengrond tot 10 cm diepte. De overige 3 lagen van 30 cm gelijkmatig onder droge omstandigheden aanbrengen conform de verwerkingsvoorwaarden aanbrengen en verdichten tot 1,5 MPa.

Een speciale voorziening om te voorzien in de vochtbehoefte is niet noodzakelijk omdat bomen circa 3-4 jaar na aanplant gebruik kunnen maken van het grondwater.

Plantvakken op de publieksentree vragen een andere opbouw omdat de te planten bomen geen toegang hebben tot het grondwater. Per plantvak kan echter eenvoudig een grondwaterprofiel worden gerealiseerd door op het dak van de entree de bodem van het plantvak te vullen met een Permavoid® capillair irrigatie systeem van 150 mm hoogte. Deze wordt waterdicht ingepakt en is aan de bovenzijde voorzien van een capillair geotextiel. De meest eenvoudige, storingsvrije en onderhoudsarme methode is

om deze waterbuffer te vullen via een standpijp met een nader te bepalen frequentie, bijvoorbeeld 1x per 2 weken. Geautomatiseerde watergiften worden in niet bij voorkeur geadviseerd omdat systemen jaarlijks onderhoud behoeven en tot op heden niet storingsvrij zijn.

Op deze vloer wordt 5-10 cm verschaald bomenzand type 500 aangebracht onder RAG-Landscaping keurmerk met 2-3% organische stof. Deze laag voorkomt dat de eerste laag grond op de units te nat blijft, verrot en daarmee een negatieve invloed heeft op het bovenliggende grondpakket. De resterende 70-80 cm in het plantvak kan worden afgevuld met een zandig type bomengrond onder RAG-Landscaping met 8-9% organische stof en 6-7% lutum.

Keuze boomsoort en beheer groeiplaats

De beplantingsvakken op de Hofplaats lenen zich voor een variabel sortiment waarin kleuren en namen van boomsoorten gekoppeld zijn aan de rijke historie van deze locatie. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de keur aan boomsoorten en hun meerwaarde op deze locatie. De uiteindelijke boomgrootte is afhankelijk van de grootte van de groeiplaats. Van de genoemde boomsoorten zijn veelal cultivars voorhanden die kleiner blijven dan de soort. Vrijwel alle bomen hebben meerwaarde voor insecten, de voedingsbron voor vogels en vleermuizen.

Nr.	Boomsoort Latijn	Nederlandse naam	Grootte	Meerwaarde
1	<i>Betula pendula</i> 'Zwitsers Glorie'	Ruwe berk	2° grootte	Witte bast, transparant, gele herfstkleur.
2	<i>Ginkgo biloba</i>	Japanse notenboom	1° grootte	Transparante kroon, gele herfstkleur blad
3	<i>Hamamelis x intermedia</i> 'Arnold Promise'	Toverhazelaar	3° grootte	Gele bloei in februari, rode herfstkleur blad
4	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Lampionboom	1° grootte	Gele bloempluimen, gele herfstkleur blad, vruchten zijn oranje lampionnen
5	<i>Laburnum x watereri</i> 'Vossii'	Gouden regen	3° grootte	Bloeiwijze goudgele trossen
6	<i>Paulownia tomentosa</i>	Anna Paulowna boom	1° grootte	Lilablauwe bloemen, alleen binnenzijde van Hofplaats, vraagt beschutte locatie
7	<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den	1° grootte	Groenblijvend, oranjebruine schors
8	<i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	Koningslinde	1° grootte	Naamgeving relateert aan koningshuis, duurzame boomsoort
9	<i>Tilia cordata</i> 'Winter Orange'	Winderlinde	2° grootte	Oranjerode twijgen
10	<i>Ulmus</i> 'Frontier'	Iep	2° grootte	Rode herfstkleur, iep is een Nederlandse oerboom

Tabel 3: Voorstel voor aanplant van boomsoorten op de Hofplaats.

In samenspraak met de landschapsarchitect dient bovengenoemd voorstel verder te worden uitgewerkt. De variatie in de afmeting van plantvakken biedt de mogelijkheid om meerdere bomen per plantvak te planten met een verschillende eindgrootte, habitus en/of textuur om daarmee het gebouw van de Tweede Kamer te accentueren.

4.2.2. Gravinetuin

Bij de treurzilverlinde wordt de navolgende werkwijze geadviseerd:

- Het aanbrengen van een tijdelijke ronde boomspiegel met een interne doorsnede van 9 meter;
- Het in handkracht verwijderen van verharding;
- Het uitvoeren van gronduitwisseling middels de zuigtechniek gebruik van een luchtlans als de Airspade®. Naar verwachting kan circa 30 m³ grond worden uitgewisseld. Met name aan de randen van het plantvak kan grond worden verwijderd tot 1,3 m-mv richting de stamvoet is dat uiteindelijk maximaal 10-15 cm. Aanvulling van de ontgraving kan plaatsvinden een zandig type bomengrond onder RAG-Landscaping met 8-9% organische stof en 6-7% lutum. Harde



overgangen tussen de bomengrond en bestand grond voorkomen door de bomengrond in handkracht tot 10 cm met de bestaande grond te vermengen.

- Het begrenzen van de groeiplaatsverbetering met bouwhekken. De interne ruimte wordt aangemerkt als beschermd boomgebied. Binnen dit oppervlak geen opslag van materieel/materiaal en worden geen aanvullende graafwerkzaamheden uitgevoerd.
- Het voorkomen van wortelkap van wortels dikker dan 3 cm. Het maken uitsparingen in de fundering of verhoogde rand zijn pragmatische aanpassingen die wortelkap van dikkere en op deze locatie essentiële wortels voorkomen.

Voor de maaiveldverlaging buiten deze boomspiegel is uitgegaan dat tot 15 cm extra wordt ontgraven, dit is afdoende voor het aanbrengen van een straatlaag en klinkers. Een zware fundering is op deze locatie niet noodzakelijk omdat er in de afgelopen jaren in de huidige situatie geen spoorvorming is opgetreden.

Er is aanvullend advies nodig als een diepere ontgraving noodzakelijk blijkt. De reden is dat bij een diepere ontgraving stabiliteitswortels worden beschadigd op 0,7 meter diepte die richting de gevel aan de oostzijde wortelen.

4.2.3. Doorlopend advies

Specifiek voor het verder detailleren van groeiplaatsen, de watervoorziening en het beheer is samenwerking noodzakelijk. De ervaring met complexe groeiplaatsen als op deze locatie is dat het gewenste resultaat te vaak uitblijft door problemen met water, inrichting van plantlocaties of onjuiste uitvoering.

Voor de inrichting van plantvakken met een onderbeplanting is in bijlage 2 een voorstel gegeven. Dit kan verder worden aangepast en uitgewerkt op basis van aanvullende criteria voor de beeldkwaliteit van de omgeving.

LITERATUURLIJST

- Bomenstichting, & CROW. (2019). *Richtlijn Bomen Effect Analyse*. Amsterdam.
- Kozlowski, T. T. (1985). Soil aeration, flooding and tree growth. *Journal of Arboriculture*, 11(3), 12.
- Kozlowski, T. T. (1999). Soil Compaction and Growth of Woody Plants. *Scandinavian journal of Forest Research*, 14, 25.
- Mattheck, C., Bethge, K., & Weber, K. (2014). *Die Körpersprache der Bäume; enzyklopädie des Visual Tree Assessment*. Kronau, Germany: Karlsruher Institut für Technologie - Campus Nord.
- Mattheck, C., & Breloer, H. (1994). *Handbuch der Schadenskunde von Bäumen* (2. Auflage ed.). Freiburg im Breisgau, Deutschland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.
- Reinartz, H., & Schlag, M. (1997). Integrierte Baumkontrolle (IBA). *Stadt und Grün*, 10.
- Roloff, A. (2001). *Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens*: Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Roloff, A. (2018). *Vitalitätsbeurteilung von Bäumen, Aktueller Stand und Weiterentwicklung*. Braunschweig, Deutschland: Haymarket Media.
- Urban, J. (2008). *Up by roots: Healty soils and trees in the built environment*. Champaign, Illinois, U.S.: International Society of Arboriculture.
- van Prooijen, G.-J. (2006). *Stadsbomen Vademecum 2a: Groeiplaatsaspecten* (1e druk ed.). Arnhem, Nederland: IPC Groene Ruimte.
- Wessolly, L., & Erb, M. (2014). *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle*. Berlin-Hannover, Germany: Patzer-Verlag.

BIJLAGE 1 – METHODE VAN ONDERZOEK

Boomsort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

Stamdoorsnede

Gemeten op 1,30 meter hoogte in centimeter.

Boomhoogte

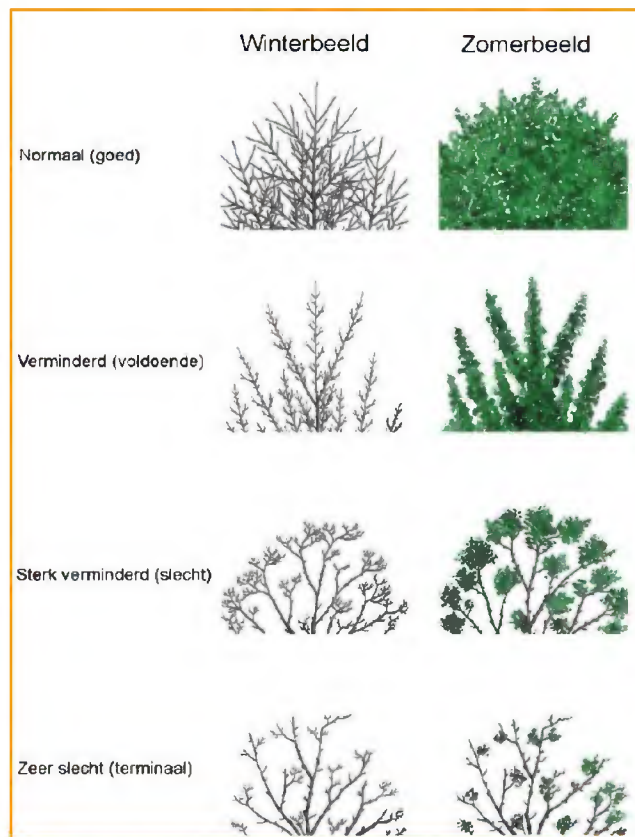
Gemeten met behulp van een digitale hoogtemeter.

Conditie

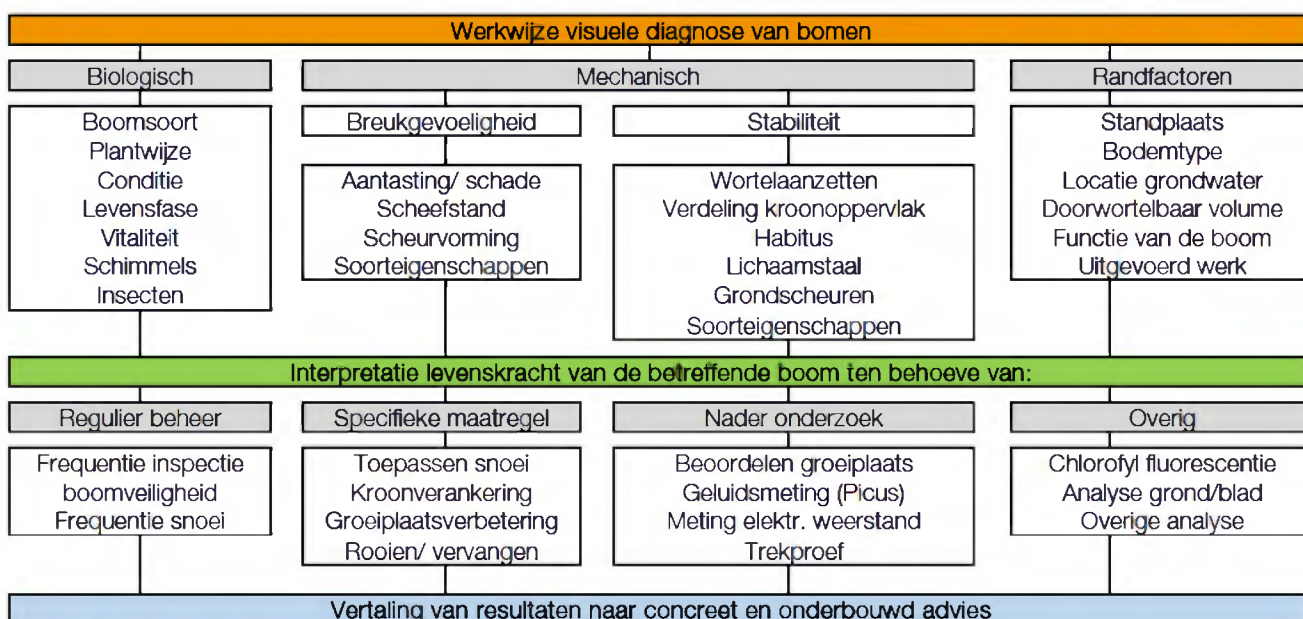
De conditie van de boom wordt bepaald aan de hand van het proces van kroonontwikkeling; scheutlengte, knop- of bladbezetting en de knop- of bladgrootte, zie figuur 7 (Roloff, 2001, 2018).

Visuele boomcontrole

In tabel 3 is de werkwijze van de visuele boomcontrole volgens de VTA methode weergegeven. Hierbij wordt o.a. de stabiliteit en/of de breukgevoeligheid van een boom aan de hand van onder meer conditie, vitaliteit en (symptomen van) gebreken beoordeeld (Mattheck et al., 2014; Mattheck & Breloer, 1994; Reinartz & Schlag, 1997; Wessolly & Erb, 2014).



Figuur 9: Classificaties conditie naar A. Roloff.



Tabel 4: werkwijze visuele boomcontrole.



Bodemprofiel en beworteling

Het bodemprofiel is getoetst door middel van het nemen van grondboringen en profielsleuven. De beworteling is beoordeeld op kwaliteit en kwantiteit. Kwalitatief goede wortels zijn te herkennen aan een witte kern en een slecht loslatende, vochtige bast.

Vochthuishouding

De hoeveelheid voor de boom beschikbaar vocht in de bodem, is afhankelijk van het seizoen, weersinvloeden, bodemtype, bodemstructuur, grondwaterstand en ontwatering. Het vochtgehalte is gemeten met een vochtmeter, of gekwantificeerd aan de hand van visuele kenmerken.



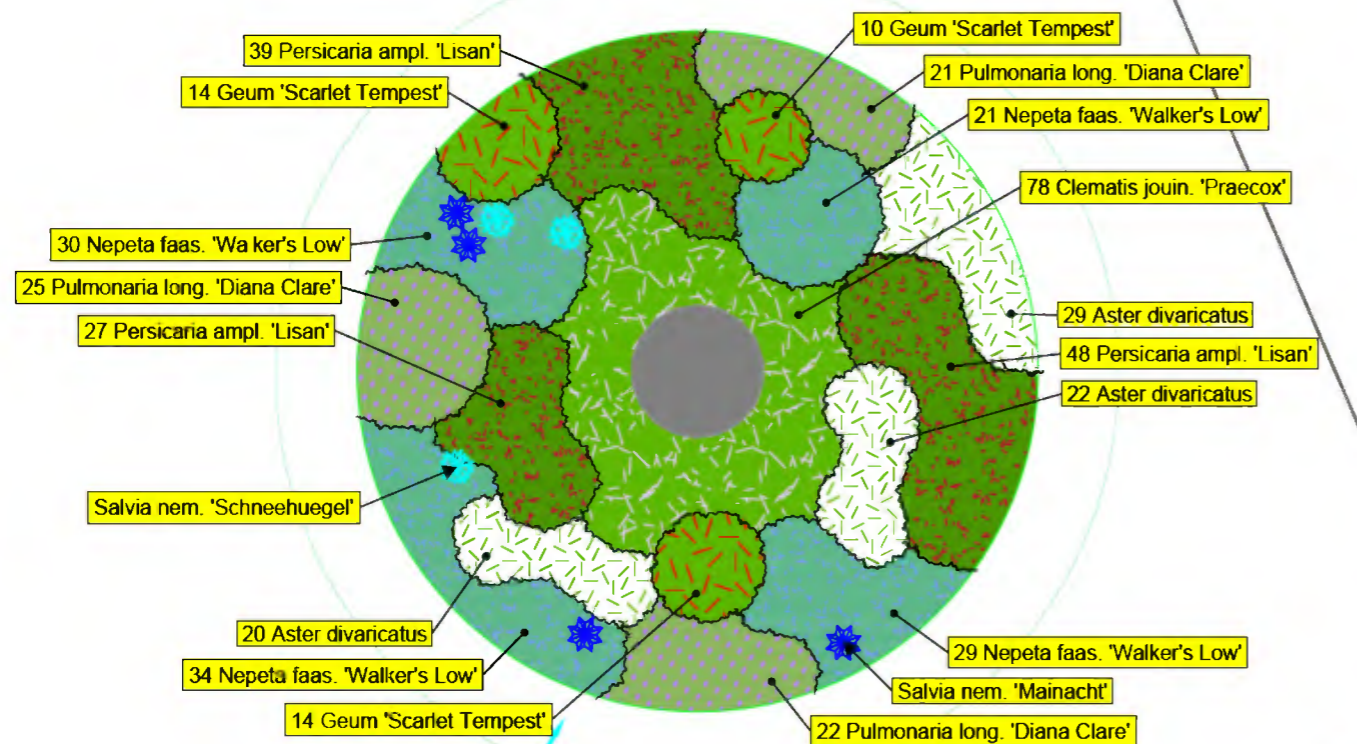
BIJLAGE 1: DIGITALE TEKENINGEN

Bij dit rapport is een AutoCAD tekening in DWG en DXF formaat als digitaal bestand meegestuurd.

BIJLAGE 2: VOORSTEL ONDERBEPLANTING

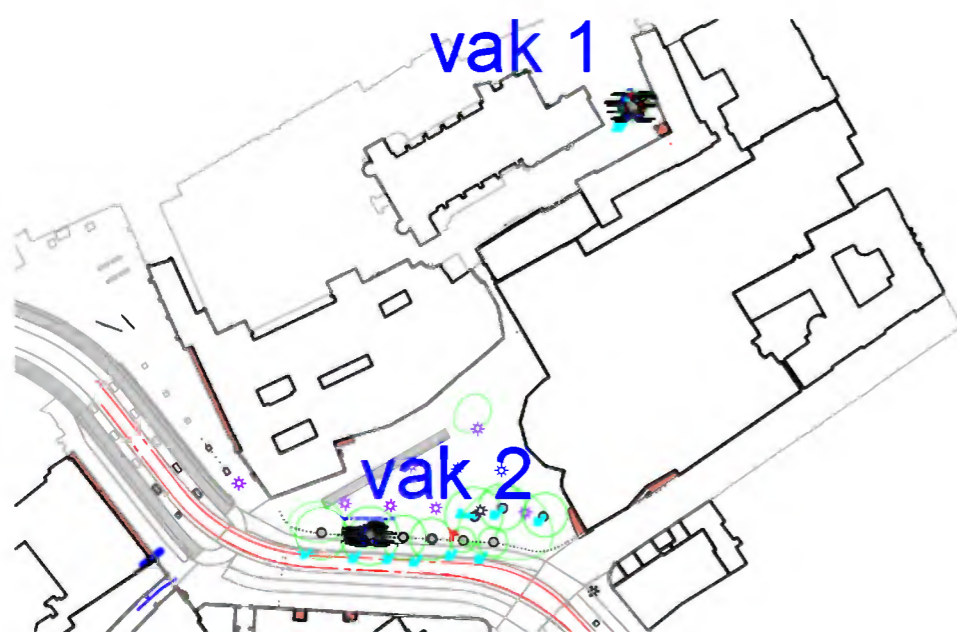


vak 1



Plantvak 1

Weergave	Botanische naam	Beplant oppervlak	st./m ²	st.	Maat
	Aster divaricatus	9 m ²	8 st.	71 st.	P11
	Clematis jouin. 'Praecox'	13 m ²	6 st.	78 st.	P11
	Geum 'Scarlet Tempest'	5 m ²	8 st.	38 st.	P11
	Nepeta faas. 'Walker's Low'	14 m ²	8 st.	114 st.	P11
	Persicaria ampl. 'Lisan'	14 m ²	8 st.	114 st.	P11
	Pulmonaria long. 'Diana Clare'	9 m ²	8 st.	68 st.	P11
	Salvia nem. 'Mainacht'			4 st.	P11
	Salvia nem. 'Schneehuegel'			3 st.	P11
Totaal:		64 m ²		490 st.	



Terra Nostra

213686-1 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats

Den Haag

tekening : 213686 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats.dwg

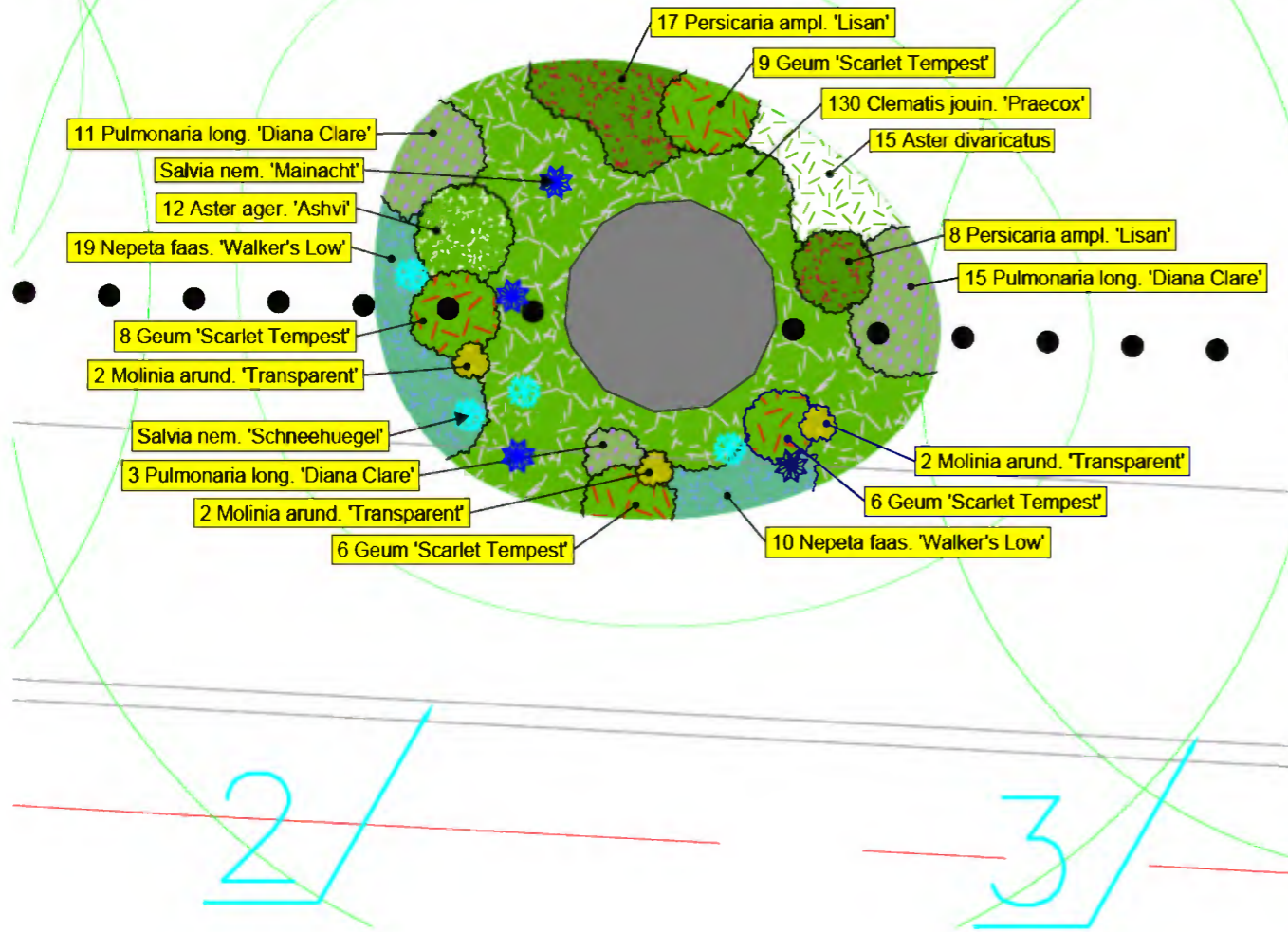
datum : 22-12-2021

schaal : 1:100

tekenaar : 10.2.e.Wo

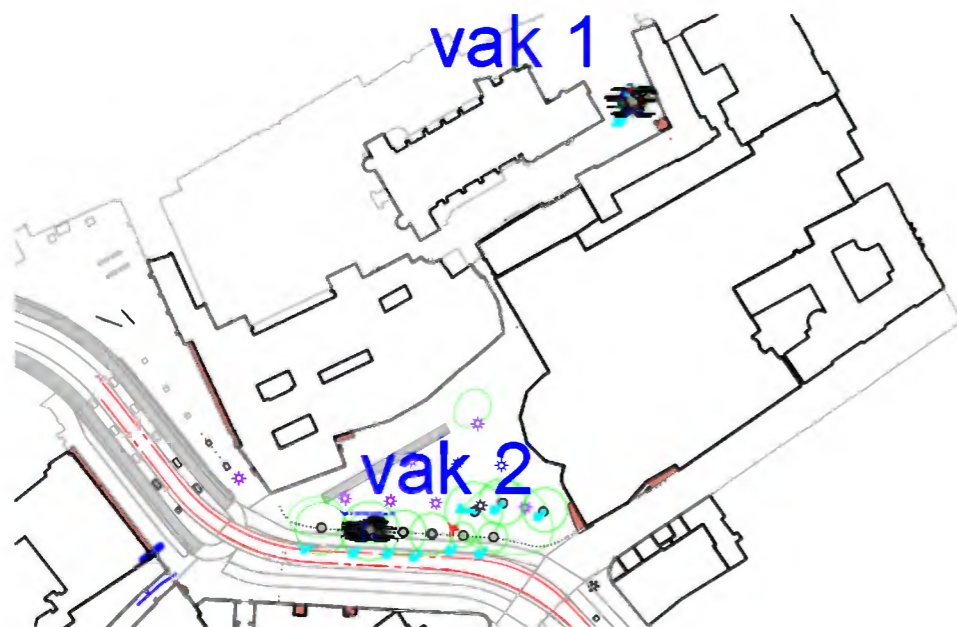
© 2012 Griffioen Wassenaar B.V. Niets uit deze tekening mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt en/of op welke andere manier dan ook worden gebruikt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Griffioen Wassenaar B.V.

vak 2 (met bestaande boom)



Plantvak 2 (met bestaande boom)

Weergave	Botanische naam	Beplant oppervlak	st./m ²	st.	Maat
	Aster ager. 'Ashvi'	1 m ²	8 st.	12 st.	P11
	Aster divaricatus	2 m ²	8 st.	15 st.	P11
	Clematis jouin. 'Praecox'	22 m ²	6 st.	130 st.	P11
	Geum 'Scarlet Tempest'	4 m ²	8 st.	29 st.	P11
	Molinia arund. 'Transparent'	1 m ²	10 st.	6 st.	P11
	Nepeta faas. 'Walker's Low'	4 m ²	8 st.	29 st.	P11
	Persicaria ampl. 'Lisan'	3 m ²	8 st.	25 st.	P11
	Pulmonaria long. 'Diana Clare'	4 m ²	8 st.	29 st.	P11
	Salvia nem. 'Mainacht'			4 st.	P11
	Salvia nem. 'Schneehuegel'			4 st.	P11
Totaal:		40 m ²		283 st.	



Terra Nostra

213686-2 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats

Den Haag

tekening : 213686 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats.dwg

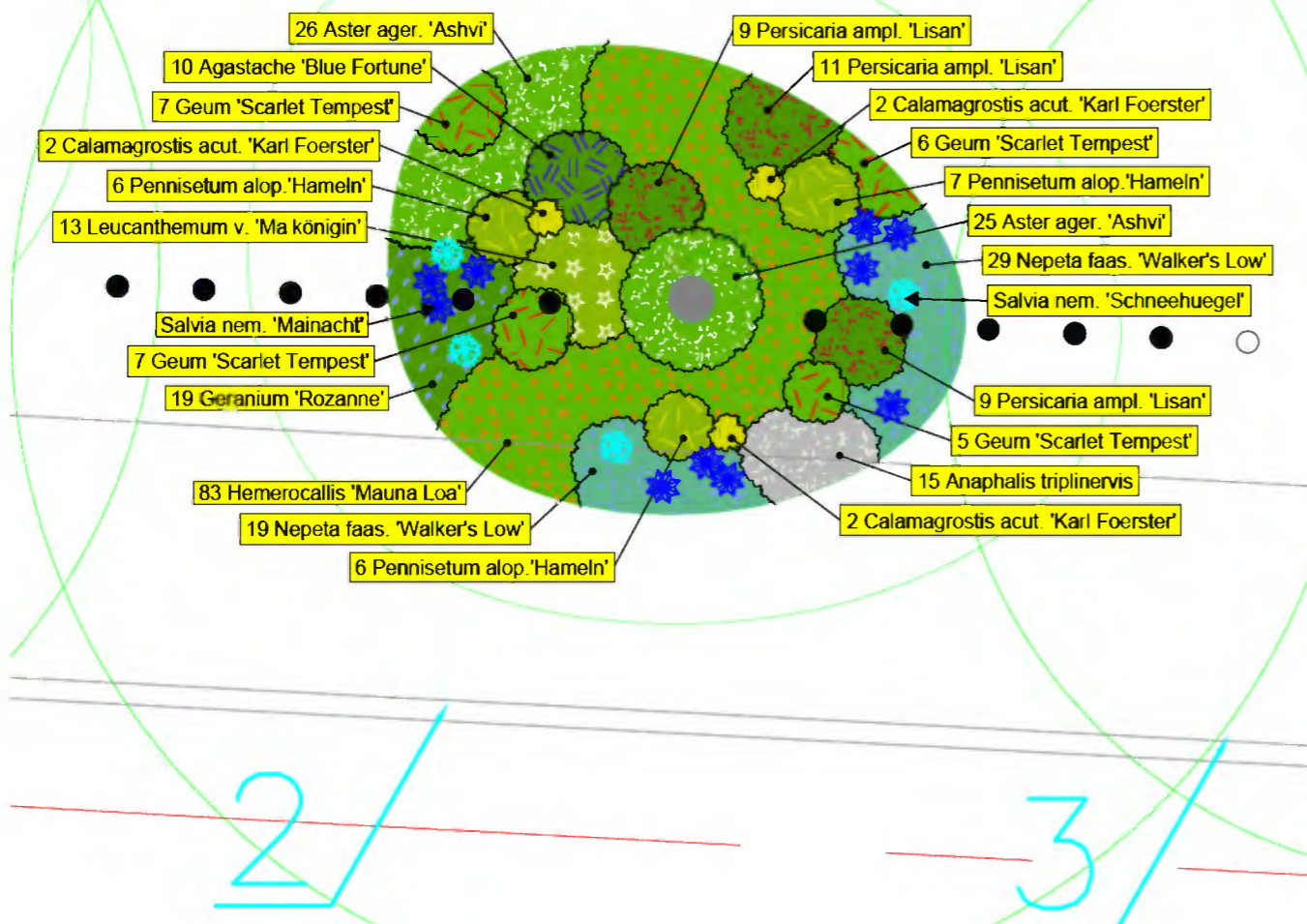
datum : 22-12-2021

schaal : 1:100

tekenaar : 10.2 e Wo

© 2012 Griffioen Wassenaar B.V. Niets uit deze tekening mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt en/of op welke andere manier dan ook worden gebruikt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Griffioen Wassenaar B.V.

vak 2 (met nieuwe boom)

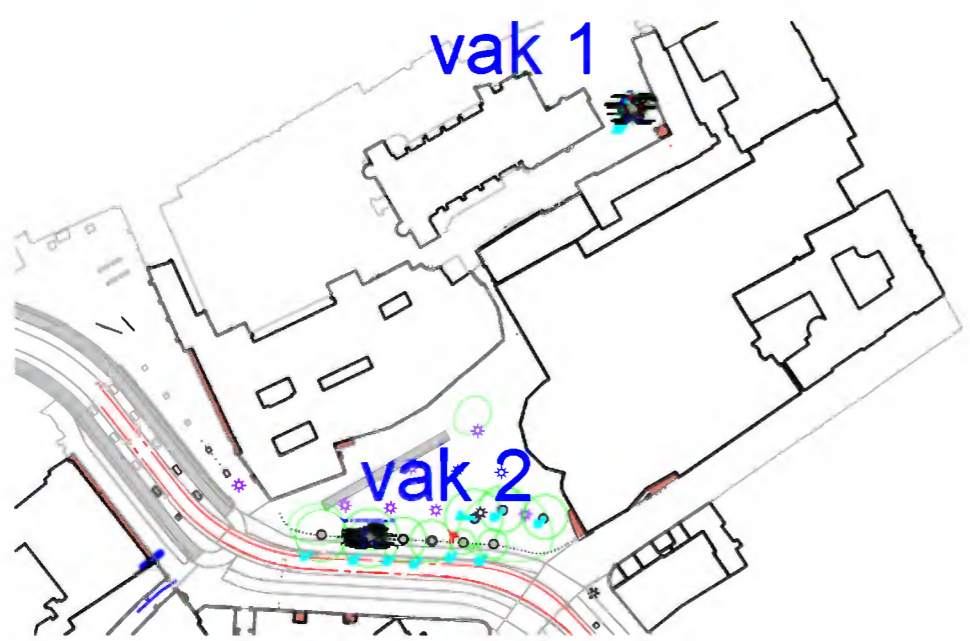


Plantvak 2 (met nieuwe boom)

Weergave	Botanische naam	Beplant oppervlak	st./m²	st.	Maat
	Agastache 'Blue Fortune'	1 m²	8 st.	10 st.	P11
	Anaphalis triplinervis	2 m²	9 st.	15 st.	P11
	Aster ager. 'Ashvi'	6 m²	8 st.	51 st.	P11
	Calamagrostis acut. 'Karl Foerster'	1 m²	10 st.	6 st.	P11
	Geranium 'Rozanne'	3 m²	7 st.	19 st.	P11
	Geum 'Scarlet Tempest'	3 m²	8 st.	25 st.	P11
	Hemerocallis 'Mauna Loa'	11 m²	8 st.	83 st.	P11
	Leucan hemum v. 'Maikönigin'	2 m²	8 st.	13 st.	P11
	Nepeta faas. 'Walker's Low'	6 m²	8 st.	48 st.	P11
	Pennisetum alop. 'Hameln'	2 m²	8 st.	19 st.	P11
	Persicaria ampl. 'Lisan'	4 m²	8 st.	29 st.	P11
	Salvia nem. 'Mainacht'			10 st.	P11
	Salvia nem. 'Schneehuegel'			4 st.	P11
Totaal:		40 m²		332 st.	



Met nieuwe bomen zou er meer variatie mogelijk zijn in bloei en kleur.
 Wij kunnen kijken naar de relatie tussen de verschillende plantvakken en de bloei kleuren rood, wit, blauw en oranje
 Bijvoorbeeld: alle kleuren in elk vak? elk vak een eigen kleur? elk vak met alle kleuren waarvan een dominant is? een slinger van oranje door alles heen?




GREENTOCOLOUR®
 by GRIFFIOEN

Terra Nostra
 213686-3 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats
 Den Haag

tekening : 213686 Boomspiegels Binnenhof en Hofplaats.dwg
 datum : 22-12-2021
 schaal : 1:100
 tekenaar : 10.2.e.Wo

© 2012 Griffioen Wassenaar o.v. Niets uit deze tekening mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt en/of op welke andere manier dan ook worden gebruikt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Griffioen Wassenaar B.V.