

RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse
bij 539 bomen in De Zichten in Den Haag

COLOFON

Opdrachtgever:

Ingenieursbureau Gemeente Den Haag
De heer R. van der Pot

Controle:

De heer J.W. de Groot

Opdrachtnemer:

Terra Nostra

Projectnummer:

401.6710

Boomtechnisch adviseur:

De heer drs. H. Voeten
De heer ing. A.M. Mol

Datum:

18 maart 2024

© Niets uit dit rapport mag worden verspreid en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, social media en/of website of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Terra Nostra.

INLEIDING	3
1. SITUERING EN UITGANGSPUNTEN	4
1.1 SITUERING	4
1.2 UITGANGSPUNTEN	5
2. RESULTATEN VELDBEZOEK.....	7
2.1 BEOORDELING BOMEN EN GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN	7
2.3 INVENTARISATIE HERINRICHTING.....	17
3. ANALYSE.....	21
3.1 ALGEMEEN.....	21
3.2 HERINRICHTING	21
4. CONCLUSIE EN ADVIES.....	27
4.1 CONCLUSIE.....	27
4.2 ADVIES.....	28
LITERATUURLIJST.....	33
BIJLAGE 1 – METHODE VAN ONDERZOEK	34
BIJLAGE 2 – DIGITALE BIJLAGEN	36
BIJLAGE 3 – BOOMNUMMERS PER CATEGORIE.....	37

INLEIDING

In opdracht van de gemeente Den Haag, is door Terra Nostra op 18 oktober 2023 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 539 bomen in De Zichten, in het stadsdeel Escamp in Den Haag. In samenwerking met woningcorporatie Staedion en projectontwikkelaar Heijmans zal de gemeente Den Haag hier de komende jaren een grootschalige herinrichting realiseren. Hierbij wordt een deel van de verouderde sociale huurwoningen gerenoveerd. De overige woningen zullen worden gesloopt en vervangen door nieuwe wooncomplexen, waardoor het aantal woningen in deze buurt toeneemt. Uiteindelijk zal, als gevolg van deze werkzaamheden, de openbare ruimte in De Zichten ingrijpend veranderen, waarbij nieuwe parkeerplaatsen, groenstructuren, wegen en voet- en fietspaden zullen worden aangelegd.

Momenteel is de gemeente Den Haag bezig met het ontwerpen van deze nieuwe openbare ruimte. Het project bevindt zich zodoende in de Schets Ontwerpfase (SO). Om deze fase te kunnen afronden is een BEA nodig, die in het vervolg óók als uitgangspunt kan dienen bij het uitwerken van het Voorontwerp (VO) en het Definitieve Ontwerp (DO). Met deze BEA zal worden vastgesteld of de 539 bomen binnen het projectgebied, in het perspectief van de geplande herinrichting, in hun huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. Daarbij zal worden beschreven hoe de bomen die moeten worden verwijderd en/of verplant, kunnen worden gecompenseerd. In deze BEA zal duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen gemeentelijke bomen (DH) en bomen die op het terrein van de woningcorporatie staan (WB).

Leeswijzer

Deze BEA is opgesteld op basis van 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. Als bijlage zijn een literatuurlijst, methode van onderzoek, boomgegevens en rapportbladen van de taxatie toegevoegd.

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

U kunt contact opnemen met Michiel Mol, via het telefoonnummer 0184 69 89 93.

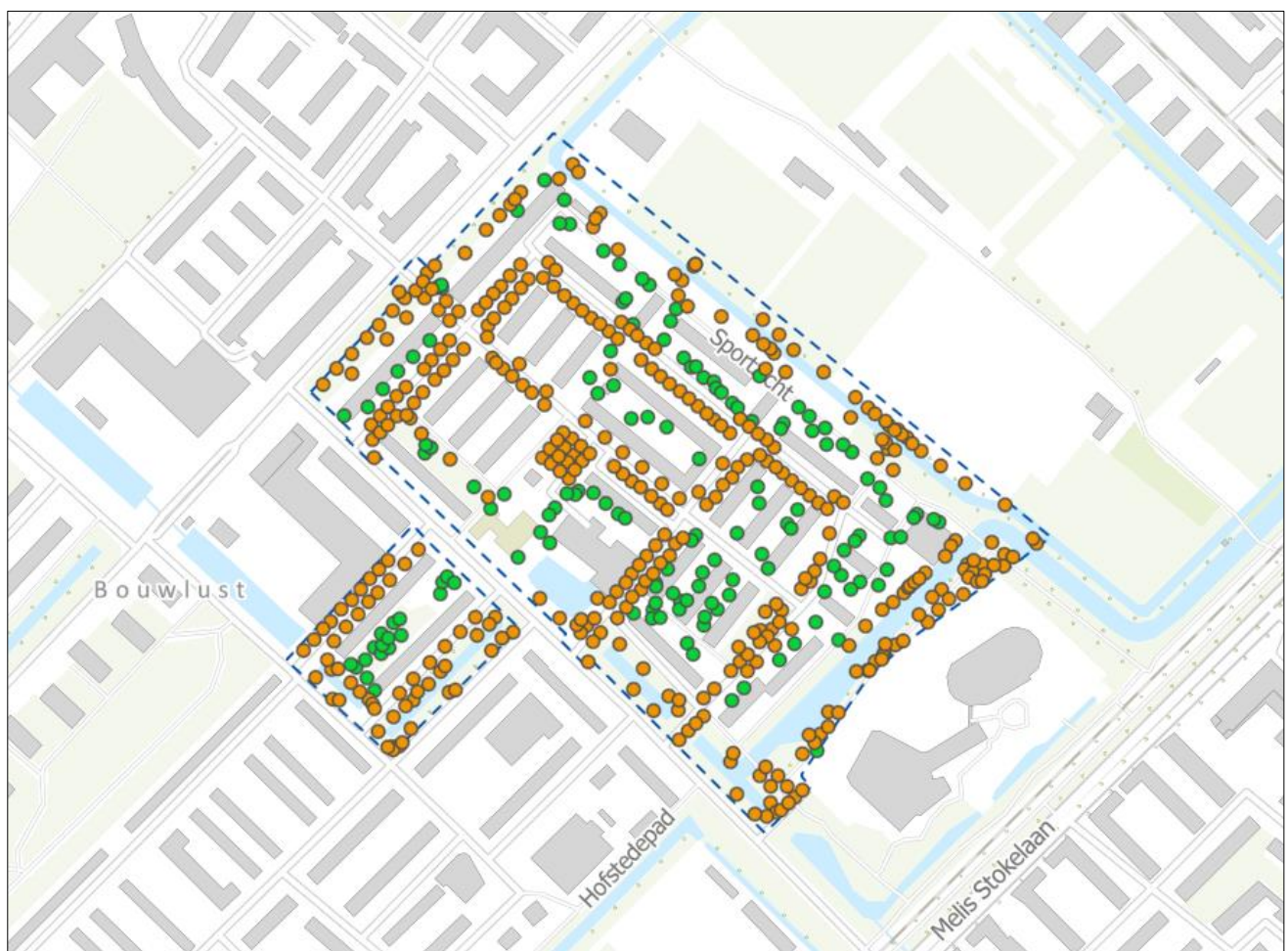
1

SITUERING EN UITGANGSPUNTEN

1.1 Situering

In figuur 1 is het projectgebied omkaderd met een blauw gestippelde lijn. Het projectgebied bevindt zich in De Zichten, een naoorlogse buurt die onderdeel uitmaakt van Den Haag Zuidwest. De komende jaren zal deze buurt in vergaande mate worden heringericht, waarbij nieuwe wooncomplexen en infrastructuur zullen worden gerealiseerd. Het werkgebied zal worden begrensd door de Hengelolaan, de groenstrook langs de watergang aan de zijde van het sportcomplex, de groenstrook langs de watergang naast revalidatiecentrum Basalt en de Vrederustlaan. Aan de andere kant van de Vrederustlaan ligt het overige deel van het werkgebied, dat wordt omrand door de Middenstede, de Langestede en de Nevenstede.

Voorafgaand aan deze BEA is een inventarisatie gemaakt van de 539 bomen die binnen het projectgebied staan. De in figuur 1 met oranje gemarkeerde bomen zijn eigendom van de gemeente Den Haag (DH). De bomen met een groene stip zijn eigendom van woningcorporatie Staedion (WB).



Figuur 1: Situering van de 539 bomen die staan binnen het projectgebied in De Zichten. Aangegeven met een oranje punt zijn de gemeentelijke bomen (DH); met een groene punt de bomen in het beheer van de woningcorporatie (WB). Bron: terranostra.maps.arcgis.com.

1.2 Uitgangspunten

Momenteel bevindt het project zich in de Schets Ontwerpfase. De komende jaren zullen binnen het projectgebied nieuwe wooncomplexen worden gerealiseerd, waarvoor een groot deel van de huidige woningen moet worden gesloopt, en de overige woningen worden gerenoveerd. Aangezien het te bebouwen oppervlak zal toenemen ten opzichte van het huidig oppervlak aan bebouwing, zal een deel van de 539 bomen in het werkgebied niet kunnen worden gehandhaafd. Hierbij gaat het zowel om gemeentelijke bomen (DH) als om bomen van de woningcorporatie (WB). Voor deze bomen geldt dat wanneer zij niet verplantbaar zijn, zij door de desbetreffende beheerder dienen te worden gecompenseerd.

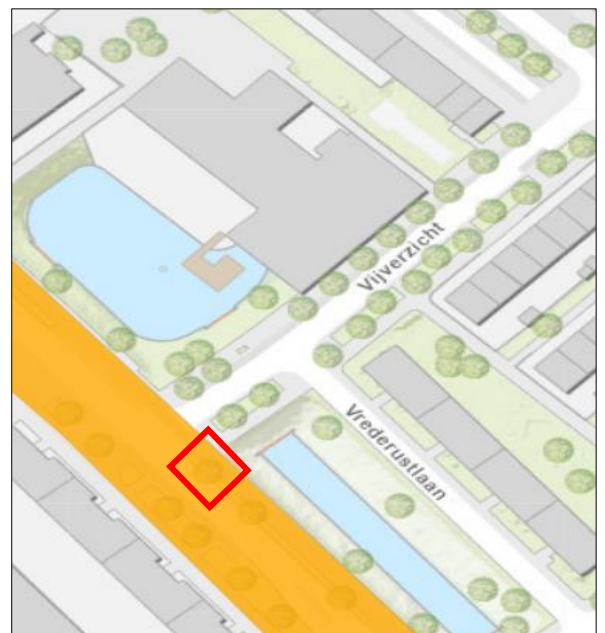
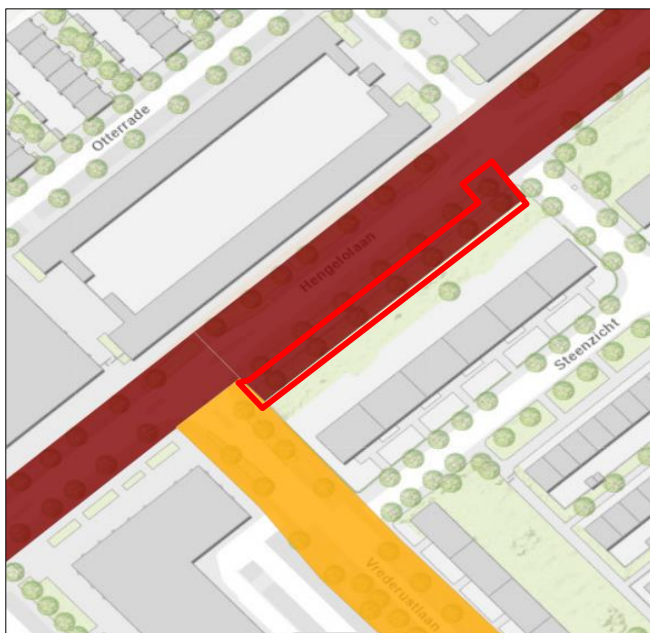
Behalve de bouw van de nieuwe wooncomplexen, staat de aanleg van een nieuwe watergang gepland aan de woningzijde van de Hengelolaan. Deze watergang dient op een voldoende afstand van de bomen langs de Hengelolaan te worden afgegraven, zodat zij kunnen worden behouden. Ter hoogte van Het Zicht zal de watergang door middel van een duiker met elkaar worden verbonden. Hierdoor zal een deel van de bomen aan Het Zicht niet kunnen worden gehandhaafd.

Bij de herinrichting van De Zichten speelt verbetering van het groen voor de gemeente Den Haag een belangrijke rol. De gemeente Den Haag heeft de beleidsambitie om het percentage kroonoppervlak in 2030 met 5% te hebben vergroot. In (de buurt van) het projectgebied is daarom het behoud van bomen essentieel om deze doelstelling te behalen. Hiermee leveren zij een bijdrage aan een gezonde en leefbare woonomgeving, klimaatadaptatie, veiligheid, en versterken het buurtgevoel en eigenaarschap.

Van de 539 bomen in projectgebied zijn er 392 in het beheer van de gemeente Den Haag (DH). De overige 147 bomen zijn particulier eigendom van de woningcorporatie (WB). Een gedeelte van het projectgebied maakt onderdeel uit van de Stedelijk Groene Hoofdstructuur, zie figuur 2 en 3. Hierbij gaat het om 8 iepen aan de Hengelolaan die onderdeel zijn van de Stedelijke Groene Hoofdstructuur. De individuele linde aan de Vrederustlaan gaat mogelijk in de toekomst deel uitmaken van de Hoofdbomenstructuur. Tenslotte zijn zowel de bomen aan het Sportzicht als aan het wandelpad langs revalidatiecentrum Basalt, onderdeel van de ecologische verbindingzone Groene Assen. Aan de overige bomen binnen het projectgebied is geen bijzondere status toegekend.



Figuur 2: Kaart met in groen de ecologische verbindingzones, in rood de bomenhoofdstructuur en in oranje de ambitie voor toevoeging aan de hoofdbomenstructuur (bron: gemeente Den Haag).



Figuur 3: Links de rood omlijnde locatie met de 8 iepen aan de Hengelolaan, die onderdeel zijn van zowel het projectgebied als de hoofdbomenstructuur. Rechts, binnen het vierkant, de locatie van de linde in de zone die in de toekomst mogelijk wordt toegevoegd aan de Hoofdbomenstructuur (bron: gemeente Den Haag).

2

RESULTATEN VELDBEZOEK



2.1 Beoordeling bomen en groeiplaatsomstandigheden

In tabel 1 en 2 is een samenvatting gegeven van de boominventarisatie in De Zichten. In tabel 1 zijn de gegevens van de gemeentelijke bomen opgenomen (DH); in tabel 2 staan de gegevens van de bomen van de woningcorporatie (WB). Het Excel bestand met alle boomgegevens is als bijlage 2 aan dit rapport toegevoegd. De toekomstverwachting is gebaseerd op de huidige conditie, huidige gesteldheid, boomsoort specifieke eigenschappen, eventueel geconstateerde boomtechnische gebreken en groeiplaatsomstandigheden.

Gegevens gemeentelijke bomen

Binnen het projectgebied staan 392 bomen die door de gemeente Den Haag worden beheerd. Tijdens de inventarisatie werden 41 verschillende boomsoorten aangetroffen. De meest voorkomende geslachten zijn gewone es (*Fraxinus* spp.), gewone linde (*Tilia* spp.) en iep (*Ulmus* spp.). Ook voor wat betreft de boomhoogte, stamdiameter, en leeftijd is het gemeentelijke bomenbestand in het werkgebied gevarieerd. De meerderheid van de bomen heeft een normale conditie, maar het valt op dat sommige soorten in een overwegend verminderde tot zeer slechte conditie verkeren. Dit geldt voor alle rode en witte paardenkastanjes, met name vanwege hun besmetting met de kastanjabloedingsziekte. Ook een aanzienlijk deel van de gewone essen (64%) vertoont (ernstige) afstervingsverschijnselen. Bij in ieder geval 13 bomen is de conditie inmiddels dermate slecht dat de beheerbaarheid ter discussie wordt gesteld.

Aantal boomsoorten	Aantal bomen
<i>Acer campestre</i>	12
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Erectum'	9
<i>Aesculus x carnea</i>	22
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	2
<i>Alnus glutinosa</i>	12
<i>Alnus incana</i>	2
<i>Alnus x spaethii</i> 'Spaeth'	11
<i>Carpinus betulus</i>	3
<i>Corylus colurna</i>	3
<i>Crataegus</i> spp.	6
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	66
<i>Fraxinus oxycarpa</i> 'Wollastonii'	9
<i>Gleditsia triacanthos</i>	6
<i>Liquidambar styraciflua</i>	8
<i>Magnolia loebneri</i> 'Merrill'	1
<i>Malus toringo</i> 'Brouwers Beauty'	1
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	6
<i>Populus x canadensis</i> 'Robusta'	7
<i>Populus x canescens</i>	4
<i>Prunus avium</i> 'Plena'	4
<i>Prunus cerasifera</i>	1
<i>Prunus serrulata</i>	2
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	4
<i>Quercus robur</i>	6
<i>Quercus cerris</i>	2

<i>Quercus palustris</i>								1
<i>Salix alba</i>								16
<i>Salix x sepulcralis</i> 'Tristis'								4
<i>Sambucus nigra</i>								2
<i>Sorbus hybrida</i>								7
<i>Sorbus intermedia</i> 'Brouwers'								2
<i>Taxodium distichum</i>								2
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'								15
<i>Tilia x europaea</i>								45
<i>Ulmus</i> 'Clusius'								31
<i>Ulmus glabra</i> 'Exoniensis'								31
<i>Ulmus hollandica</i> 'Vegeta'								17
<i>Ulmus</i> 'Lobel'								3
<i>Ulmus</i> 'Plantijn'								2
<i>Ulmus pumila</i>								4
Totaal								392
Stamdiameterklasse:	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	50-60 cm	60-70 cm	70-80 cm	>80 cm
Aantal bomen:	106	45	54	44	54	37	12	18
Boomhoogteklasse:	< 6 m	6 – 9 m	9 – 12 m	12 – 15 m	15-18 m	18-24 m	>24 m	
Aantal bomen:	56	79	51	47	33	94	10	
Conditie:	Normaal	Verminderd	Sterk verminderd		Zeer slecht	Dood	Afwezig/stobbe	
Aantal bomen:	219	113	32		7	2	20	
Klasse:	1 ^e grootte			2 ^e grootte		3 ^e grootte		
	352			34		6		
Leeftijd:	<10 jaar	10-20 jaar	20-30 jaar	30-40 jaar	40-50 jaar	>50 jaar	Onbekend	
Aantal bomen:	60	27	49	70	82	58	47	
Toekomstverwachting:	<5 jaar		5-10 jaar		10-15 jaar		>15 jaar	
Aantal bomen:	28		32		113		174	

Tabel 1: Samenvatting boomgegevens gemeentelijke bomen (DH) met weergave van de boomsoorten, aantallen per soort, voorkomende stamdiameterklassen, boomhoogteklassen, conditie, leeftijd en toekomstverwachting.

Gegevens particuliere bomen (woningcorporatie)

Binnen het projectgebied staan 147 particuliere bomen die door de woningcorporatie worden beheerd. Zij bestaan uit 32 verschillende boomsoorten. De meest voorkomende soorten zijn de sierpeer (*Pyrus*), gewone es (*Fraxinus*) en zoete kers (*Prunus*). Het merendeel van deze bomen heeft een stamdiameter kleiner dan 40 cm en een hoogte tot 12 m. Hoewel de meeste bomen in een normale conditie verkeren, heeft 37% een verminderde tot zeer slechte conditie. Dit geldt niet alleen voor de paardenkastanjes en gewone essen, maar ook voor een relatief groot deel van *Prunus* spp. en *Sorbus* spp. binnen het particuliere bomenbestand. Een tweestijlige meidoorn (WB34) is inmiddels in zo'n slechte conditie, dat wordt geadviseerd de boom te vellen in verband met de beheerbaarheid.

Aantal boomsoorten	Aantal bomen
<i>Acer campestre</i>	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3
<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	4
<i>Aesculus x carnea</i>	1
<i>Alnus glutinosa</i>	2

<i>Alnus x spaethii</i> 'Spaeth'							1		
<i>Betula pendula</i>							4		
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>							2		
<i>Cornus mas</i>							2		
<i>Corylus columna</i>							2		
<i>Crataegus</i> spp.							6		
<i>Euonymus planipes</i>							3		
<i>Fraxinus excelsior</i>							22		
<i>Ilex aquifolium</i>							3		
<i>Liquidambar styraciflua</i>							4		
<i>Malus</i> spp.							5		
<i>Picea abies</i>							1		
<i>Platanus x hispanica</i>							2		
<i>Populus nigra</i> 'Italica'							2		
<i>Prunus avium</i>							19		
<i>Prunus cerasifera</i>							3		
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'							2		
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'							24		
<i>Robinia pseudoacacia</i>							1		
<i>Salix alba</i>							2		
<i>Salix babylonica</i> 'Tortuosa'							1		
<i>Sorbus aucuparia</i>							3		
<i>Sorbus intermedia</i>							4		
<i>Taxus baccata</i>							1		
<i>Thuja plicata</i>							1		
<i>Tilia x europaea</i>							9		
<i>Ulmus</i> 'Clusius'							6		
Totaal							147		
Stamdiameterklasse:	<10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	50-60 cm	60-70 cm	70-80 cm	>80 cm
Aantal bomen:	3	51	35	14	12	11	7	9	5
Boomhoogteklasse:	< 6 m	6 – 9 m	9 – 12 m	12 – 15 m	15-18 m	18-24 m	>24 m		
Aantal bomen:	40	43	25	11	3	23	2		
Conditie:	Normaal	Verminderd	Sterk verminderd		Zeer slecht		Dood	Stobbe	
Aantal bomen:	89	34	20		1		0	3	
Klasse:	1° grootte		2° grootte			3° grootte			
	91		41			15			
Leeftijd:	<10 jaar	10-20 jaar	20-30 jaar	30-40 jaar	40-50 jaar		>50 jaar		
	3	39	46	20	16		23		
Toekomstverwachting:	<5 jaar		5-10 jaar		10-15 jaar		>15 jaar		
Aantal bomen:	4		20		33		90		

Tabel 2: Samenvatting boomgegevens particuliere bomen (WB) met weergave van de aantallen per boomsoort, voorkomende stamdiameterklassen, boomhoogteklassen, conditie, leeftijd en toekomstverwachting.

Boomveiligheid gemeentelijke bomen

Alle bomen zijn visueel beoordeeld conform de VTA-methode¹ om de boomveiligheid te beoordelen (Mattheck et al., 2014; Mattheck & Breloer, 1994; Reinartz & Schlag, 1997; Wessolly & Erb, 2014). Voor de gemeentelijke bomen in De Zichten geldt dat bij de meerderheid geen gebreken zijn vastgesteld. Bij 53 bomen is dood hout in de kroon aangetroffen, hiervan is bij 2 bomen hebben (ernstige) kroonsterfte

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

vastgesteld. Dood hout is aanwezig in de kroon van bomen met een normaal, verminderd, of zeer slechte conditie (met name de eerder genoemde essen).

Bij de Huntingdon iep (DH198) aan het Veldzicht sprake is scheefstand en een kanteling van de kluit vastgesteld, waardoor het risico bestaat op windworp. Deze boom dient vanuit het perspectief boomveiligheid te worden verwijderd.

Verder zijn er bij acht bomen zwamaantastingen waargenomen, het gaat om boomnummer DH002, DH015, DH181, DH182, DH204, DH294 en DH254. Deze bomen zijn op basis van de visuele beoordeling te handhaven. Bij de Zweedse meelbes (DH354) aan de Nevenstede is de aantasting inmiddels zo ver gevorderd, dat een aanzienlijk deel van de kroon is afgestorven. Handhaven van deze boom is niet zinvol.

Door de inrichting van de groeiplaats bij aanplant en bodemopbouw hebben bomen een overwegend oppervlakkig wortelgestel. Dit heeft bij tenminste 25 bomen, hoofdzakelijk essen, geleid tot (ernstige) verhardingsopdruk waardoor het trottoir (zeer) slecht begaanbaar is. Deze opdruk van verharding heeft een structureel karakter gekregen, is niet meer zonder omvangrijke schade aan bomen te verhelpen.



Foto 1: Scheefstand met kanteling kluit en gevaar van windworp bij de Huntingdon iep (DH198) aan het Veldzicht.



Foto 2: Stamvoet van Zweedse meelbes (DH354) aan de Nevenstede met vruchtlichamen van tonderzwam.



Foto 3: Voorbeeld van schade aan de verharding door wortelopdruk van een gewone es (DH206) aan het Veldzicht.

Boomveiligheid particuliere bomen (woningcorporatie)

Ook alle 147 bomen van de woningcorporatie zijn visueel beoordeeld conform de VTA-methode. In de kroon van 22 bomen zijn gebreken geconstateerd. Hierbij gaat met name om de aanwezigheid van grof dood hout, zoals het geval is bij 11 essen. In zeven bomen is een plakoksel waargenomen.

Tevens veroorzaken vijf bomen van de particuliere bomen (ernstige) opdruk van de verharding. Het gaat om de gewone linde met boomnummer WB036 en de vier essen met boomnummer WB044, WB045, WB048 en WB049.

De twee zoete kersen (WB027 en WB076) met een aantasting van tonderzwam (*Ganoderma*) in de stambasis en de es (WB005) met essenzwam in het wortelgestel dienen te worden verwijderd. In de stamvoet van een Italiaanse populier (WB114) is een holte vastgesteld. Deze bomen zijn door de herinrichting en benodigde bouwplaats niet te behouden.

Natuurwaarde

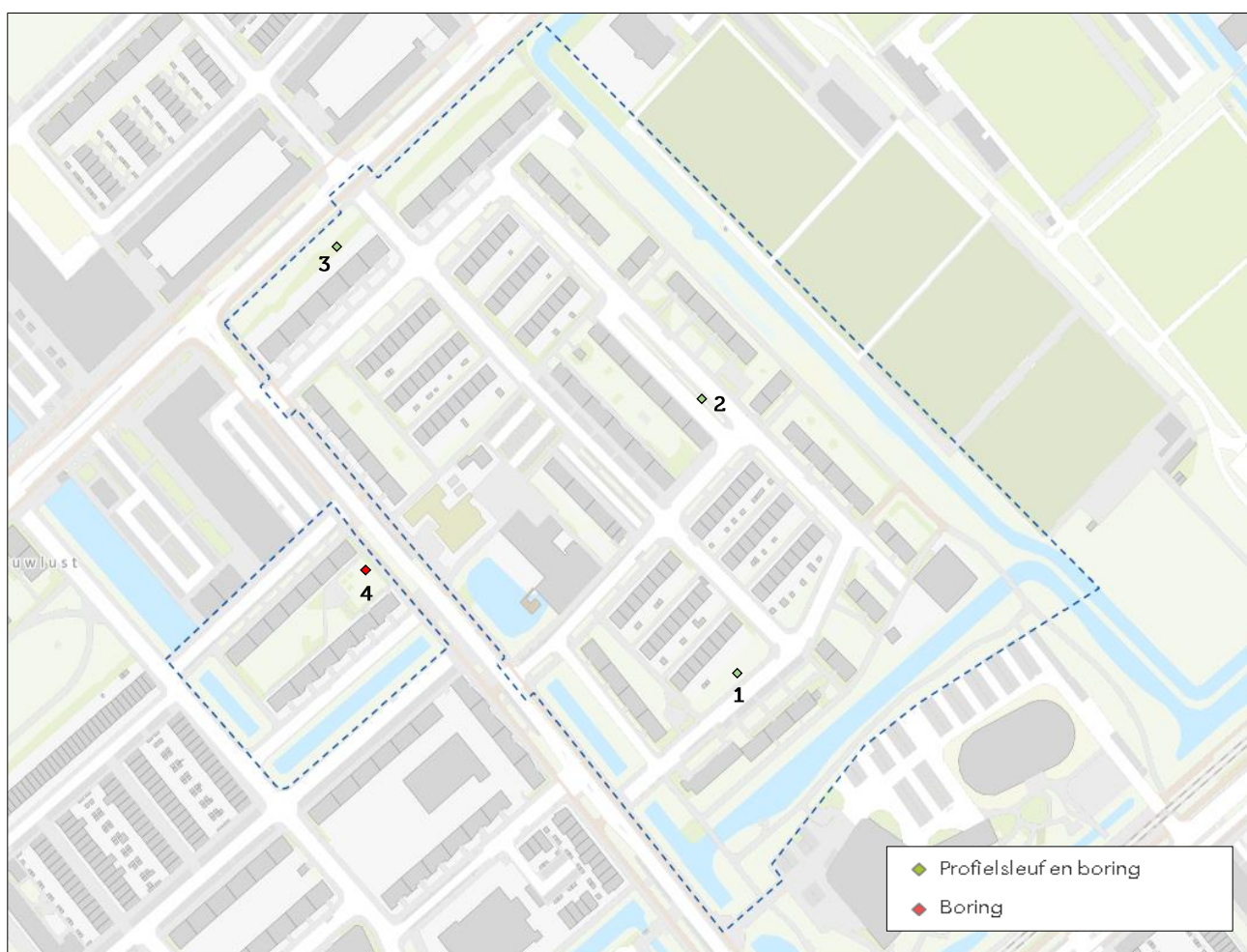
Bij één van de gemeentelijke bomen, een grauwe abeel (DH262) aan de Dedemsvaartweg, is een vogelnest aangetroffen in de kroon. Daarnaast zijn ook in twee bomen van de woningcorporatie, een Zweedse meelbes (WB145) en een eenstijlige meidoorn (WB119), vogelnesten aangetroffen. Het is onbekend of de nesten in deze drie bomen actief worden benut. Met het veldbezoek is in ieder geval geen activiteit van vogels waargenomen.



Foto 4: Vogelnest in de Zweedse meelbes (WB145) aan de Hengelolaan.

Bodem en bewortelingsprofiel

Om het bodem- en bewortelingsprofiel te kunnen beoordelen, zijn op vier locaties steekproefsgewijs een drietal proefsleuven gegraven, en zijn vier grondboringen uitgevoerd (zie figuur 4). Dit onderzoek toont duidelijk de verschillende bodemlagen waaruit De Zichten is opgebouwd. Bovenin (tot 0,7 m) bevindt zich een aangebrachte teellaag die bestaat uit lichte tot matige klei, dat ook licht tot matig humeus is. Daaronder (vanaf 0,7 m) kleurt het bodemprofiel lichtgrijs door de opgebrachte zandgrond. Vanaf 1,0 tot 1,6 m zit de oorspronkelijke veenlaag. De grondwaterspiegel bevindt zich gemiddeld op 1,4 m. Bij proefsleuf 3, naast de iepen aan de Hengelolaan, is echter geen grondwater aangetroffen. Aangezien op deze locatie de veenlaag tot 1,3 m matig intensief is beworteld, wordt het grondwater hier opgenomen door de bomen. Op de overige drie locaties is de beworteling alleen matig tot intensief tot een diepte van 0,7 m. Daaronder, tot ongeveer 1,4 m-mv, is de bodem extensief beworteld.



Figuur 4: De vier locaties van het bodem- en bewortelingsonderzoek.



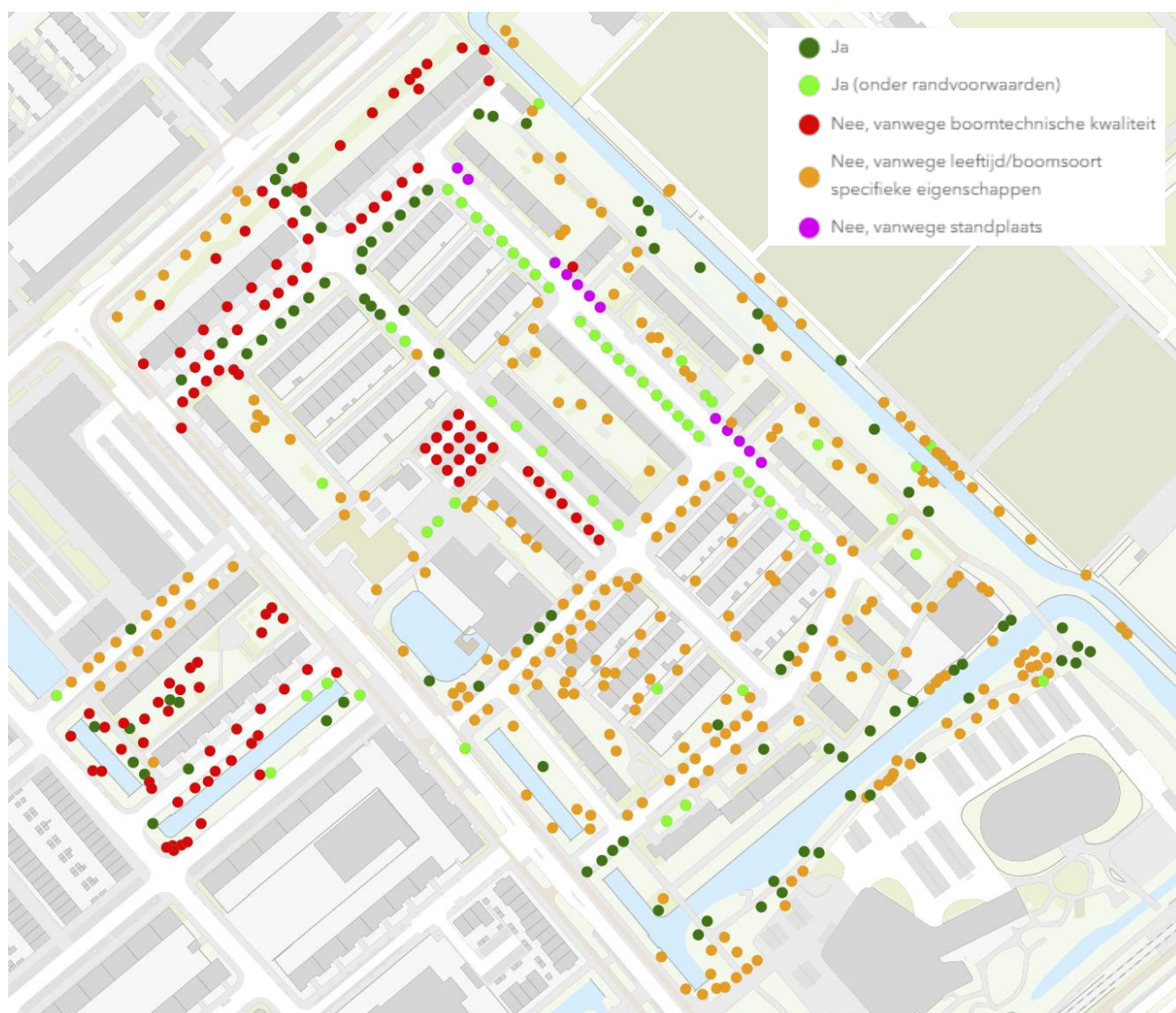
Foto 5: Intensieve beworteling in de kleiige bovenlaag van proefsleuf 3 aan de Hengelolaan.

Verplantbaarheid

De verplantbaarheid is beoordeeld aan de hand van de boomsoort, huidige gesteldheid, regeneratievermogen (vitaliteit), standplaats en het bodem- en bewortelingsprofiel. De huidige conditie en toekomstverwachting wegen minder zwaar mee in de beoordeling. Het kan zo zijn dat bomen met een normaal of redelijke conditie en goede toekomstverwachting niet succesvol te verplanten zijn. Een verplanting vergt veel van het regeneratievermogen. Het regeneratievermogen van pioniersoorten en boomsoorten met een korte levensduur als berk, kers en appel is onvoldoende voor herstel van een verplanting. Deze boomsoorten in dit project vormen hierop geen uitzondering. In tabel 3 is aangegeven hoeveel bomen in aanmerking komen voor succesvolle verplanting. In figuur 5 is de verplantbaarheid van bomen thematisch weergegeven.

Verplantbaarheid	Boom gemeente Den Haag	Boom woningcorporatie
Ja, zonder bijzondere randvoorwaarden	86	7
Ja, met extra randvoorwaarden	48	13
Nee, vanwege boomtechnische kwaliteit	85	27
Nee, vanwege leeftijd/ boomsoort specifieke eigenschappen	162	100
Nee, vanwege standplaats	12	0
<i>Subtotalen:</i>	393	147
<i>Totaal</i>	540	

Tabel 3: Samenvatting visuele beoordeling op verplantbaarheid.



Figuur 5: Thematische weergave van de verplantbaarheid van bomen.

Taxatie monetaire boomwaarde

Van de 539 bomen is de monetaire boomwaarde bepaald conform de Richtlijnen NVTB (Klugt van der, 2020; NVTB, 2022). Voor het bepalen van de monetaire waarde van bomen bestaan in beginsel drie taxatiemethoden, te weten:

1 De marktwaarde c.q. handelswaarde;

Ten aanzien van de getaxeerde bomen is geen sprake van een primair economische gebruiksfunctie, vaststelling van de marktwaarde is daarom niet van toepassing.

2 De actuele vervangingskosten;

Het betreft een bestaande situatie. De 539 bomen kunnen vooralsnog beheertechisch verantwoord worden gehandhaafd. Berekening van de actuele vervangingskosten als gevolg van schade is niet aan de orde.

3 Het Rekenmodel Boomwaarde NVTB;

De monetaire waarde van de 539 bomen zal in dit geval vastgesteld worden aan de hand van de “Richtlijnen 2022 NVTB”². Het Rekenmodel Boomwaarde NVTB is gebaseerd op de theoretische kosten die gemaakt moeten worden om de bomen op dezelfde locatie te vervangen. Deze kosten, exclusief B.T.W. bestaan uit de kosten van herplant, plus de kosten voor het beheer en onderhoud totdat de betreffende bomen in vergelijkbare mate hun functie vervullen.

Voor de berekening van de monetaire boomwaarde zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Aanplant van bomen met leverantiemaat 18-20 centimeter stamomtrek op 1 meter hoogte boven de wortelvoet;
- Reguliere kosten voor aanplant; exclusief kosten voor inrichting groeiplaats;
- Nazorg gedurende 3 jaar inclusief watergiften;
- Reguliere kosten voor onderhoud;
- Huidige leeftijd, moment functievervulling en eindleeftijd zoals weergegeven in bijlage 2.

De monetaire waarde van de 539 bomen bedraagt afgerond op hele euro's in totaal € 1.707.922,00. Bijlage 2 betreft de diverse rekenbladen. Op de daar genoemde actuele vervangingskosten is het schaalvoordeel niet toegepast omdat de rekenmodule daar nog niet in voorziet.

i-Tree Eco

Met behulp van i-Tree Eco zijn de ecosysteemdiensten op basis van de huidige situatie berekend. Het gaat hierbij om het individueel en gezamenlijk kroonoppervlak, koolstof vastlegging, waterafvang, afvang van luchtvervuiling en de zuurstofproductie. In bijlage 2 zijn de baten per boom weergegeven. Het project bevat zowel oude als jonge bomen. Op basis van een gelijkblijvende situatie zullen de jaarlijkse baten min of meer gelijk blijven.

Kroon oppervlak (m ²)	Bladoppervlak (m ²)	Koolstof voorraad (kg)	Koolstof vastlegging (kg/jaar)	Waterafvang (m ³ /jaar)	Afvang luchtvervuiling (g/jaar)	Zuurstofproductie (kg/jaar)
23.296	199.936	310.016	6.580	1.945	179.600	17.550

Tabel 4: Totalen van huidige ecosysteemdiensten.

Het projectgebied en de positie van bomen komt niet exact overeen omdat de kroon van bomen over de begrenzing van het projectgebied reikt. Het projectgebied heeft een oppervlakte van 138.600 m², hiervan wordt 17% bedekt door de kroon van bomen.

² Een volledige uitleg van de rekenmethode boomwaarde NVTB staat in de Richtlijnen NVTB. Deze zijn te downloaden op www.boomtaxateur.nl.

2.3 Inventarisatie herinrichting

Schetsontwerp

In figuur 6 is het schetsontwerp voor De Zichten weergegeven. Aan de linkerzijde worden parallel aan de Hengelolaan 2 watergangen aangelegd en de bomenrij doorgetrokken, de te planten bomen zijn donkergroen weergegeven. In de noordzijde zijn 7 deellocaties met te realiseren bouwvolumes weergegeven, momenteel wordt deellocatie 1a en 1b gerealiseerd.

De bouwvolumes parallel aan de Vrederustlaan en Hengelolaan worden gerenoveerd. Voor zover bekend worden de Shalomkerk met pastoriewoning geen onderdeel van de herinrichting.

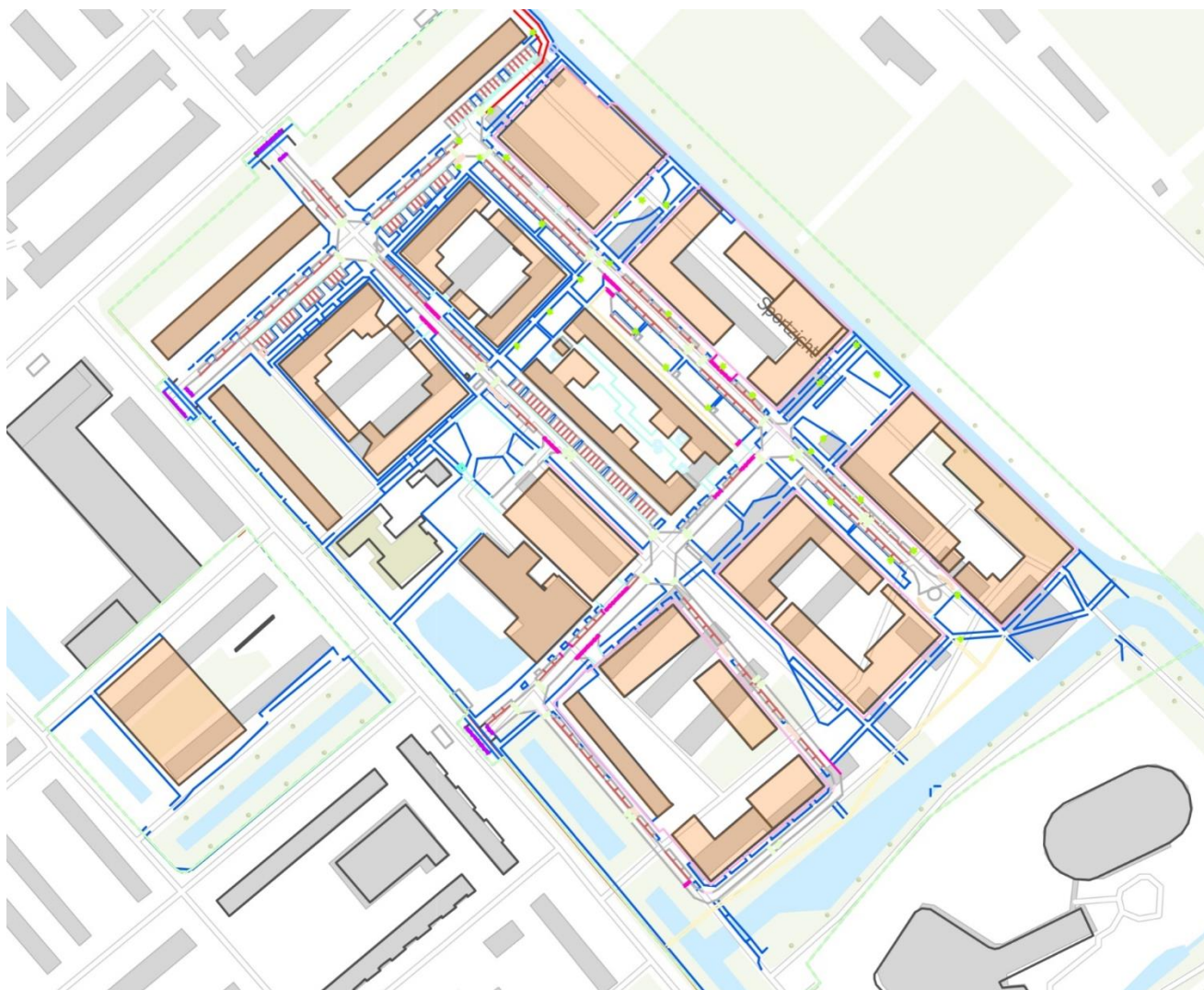
De wegenstructuur wordt herzien, evenals een gedeelte van de bestaande boomstructuren.

Aan de zuidzijde van het projectgebied worden 2 bouwvolumes vervangen met herinrichting van de wegenstructuur en uitbreiding van de waterpartij.



Figuur 6: Belijning nieuwe bebouwing op ondergrond van luchtfoto met de huidige situatie.

In figuur 7 is met een lichtbruine kleuring het oppervlak van de nieuwbouw weergegeven op de achtergrond van de bestaande situatie. De bestaande bouwvolumes zijn in grijs weergegeven. De blauwe lijnen geven de contouren weer van de wegen- en padenstructuur.



Figuur 7: Overzicht bestaande en nieuwe bouwvolumes.

Inventarisatie werkzaamheden

In tabel 4 zijn de thema's/ werkzaamheden beschreven die invloed hebben op het voortbestaan van de bestaande bomen binnen het projectgebied. Deze inventarisatie vormt de basis voor de analyse, conclusie en het advies

Werkzaamheden	Toelichting
Slopen bestaande bebouwing	Met de huidige technieken en inzet van specialistische apparatuur kunnen gebouwen binnen een relatief kleine vergroting van het grondoppervlak worden gesloopt. Met het stroomlijnen van de opslag van materieel/materiaal en bijbehorende verkeersstromen kan de impact op naburige bomen worden verkleind. Het slopen van bebouwing behoeft daarom geen invloed te hebben op de bestaande bomen.
Opnemen verharding en terreininrichting	De structuur van rijwegen en voetpaden wordt grotendeels vervangen. Het herhaald overrijden van wortels en doorworteld oppervlak geeft zowel directe als indirecte schade. Dit vertaalt zich in onomkeerbare afname van de conditie en toekomstverwachting. Beoordeeld zal worden of met aanvullende randvoorwaarden schade aan bomen en hun groeiplaats is te voorkomen.

Werkzaamheden	Toelichting
Opnemen kabels en leidingen	Aangenomen wordt dat alle kabels en leidingen worden vervangen. Dit betekent dat nabij vrijwel alle bomen in en nabij verharding graafwerkzaamheden plaatsvinden. Schade aan het wortelgestel en verstoring van het doorwortelbaar volume is daarbij onvermijdelijk. De gevolgen hiervan zijn over het algemeen niet direct zichtbaar, maar hebben doorgaans wel een duidelijke invloed op de conditie en toekomstverwachting. Schade aan bovengrondse delen van bomen is wel te voorkomen. Het opnemen van lichtmasten en bebording behoeft niet te leiden tot schade aan bomen.
Inrichting bouwplaats en bouwfase	Doordat De Zichten in fasen wordt getransformeerd zal elk deelgebied een eigen bouwplaatsinrichting krijgen. De bouwplaatsinrichting en de werkzaamheden binnen de bouwhekken hebben de grootste impact op bomen. Het grootste knelpunt is structuurbederf van de doorwortelbaar oppervlak/bodemvolume dat zich uitstrekt tot ruim buiten de kroonprojectie. Per deelgebied dient te worden bepaald waar bouwketen kunnen worden geplaatst, wat transportroutes zijn, evenals de locaties voor opslag van materieel en materialen. In de analyse zal op basis van praktisch inzicht worden bepaald waar knelpunten ontstaan, behoud van bomen is het uitgangspunt. In de analyse zal rekening worden gehouden met een ruimte van circa 5 meter rondom de contouren van bouwvolumes voor het plaatsen van bouwsteigers en ruimte voor transport(bewegingen). Rondom de te renoveren hoogbouw aan de Vrederustlaan en tussen de Steenzicht en Hengelolaan wordt eveneens uitgegaan van een werkruimte van 5 m vanaf de gevel.
Laad en losplaatsen	Per deellocatie zal gebruik worden gemaakt van tijdelijke en/of permanente bouwkransen die op strategische locaties worden opgesteld. De speelruimte voor het bepalen van de locatie van laad- en losplaatsen is daardoor beperkt. De beoogde locaties zijn op dit moment onbekend.
Bronbemaling	De Zichten is kort na de WOII gebouwd. Het aantal parkeerplaatsen per woning was destijds zeer laag. Tijdens het veldbezoek is vastgesteld dat vrijwel de meeste parkeerplaatsen worden benut. Bij een toename van het aantal woningen en huidig autobezit zal een toename van het aantal parkeerplaatsen noodzakelijk zijn. Vermoedelijk zal hierin deels worden voorzien door aanleg van parkeergarages onder bouwvolumes. Dit betekent dat gebruik zal worden gemaakt van bronbemaling. Het verlagen van de grondwaterspiegel en/of onttrekken van bodemvocht kan per deellocatie een andere en mogelijk fatale invloed hebben op de bodemgesteldheid en vochtbehoefte van bomen, de grondwaterstand permanent wijzigen.
Aanleg/uitbreiding watergangen	Langs de Hengelolaan worden 2 watergangen aangelegd. De watergang langs de Middenstede wordt uitgebreid. Het ontgraven van grond nabij bomen zal resulteren in een permanente afname van het doorwortelbaar volume en toekomstverwachting van bomen.
Aanleg nieuwe kabels en leidingen	De tracés voor kabels en leidingen zijn evenals de locatie van huisaansluitingen nog niet bekend. Afstemming van deze tracés op de locaties van de te behouden bomen kan schade aan deze bomen voorkomen.
Aanleg nieuwe verharding	De oorspronkelijke aanplant van bomen, evenals de wat 'oudere' bomen, zijn geplant in een periode waarin groeiplaatsinrichting nog geen grote rol speelde. Mede door de wijze van bouwrijp maken hebben bomen een oppervlakkig wortelgestel. Gelet op de wortelopdruk rondom bomen is tenminste een grotere boomspiegel nodig om herhaling van wortelopdruk te voorkomen.
Terreininrichting	De positie van lichtmasten en bebording kan zodanig worden gesitueerd dat conflicten met bomen worden voorkomen.
Groenvoorziening	De gemeente Den Haag heeft in het Routeboek Stadsbomen in Projecten randvoorwaarden gegeven voor succesvolle aanplant van bomen. Toetsing van deze randvoorwaarden zal eventuele knelpunten inzichtelijk maken.

Tabel 5: Overzicht van werkzaamheden en knelpunten.

Compensatie groen

Duidelijk is dat door de herinrichting van De Zichten een aantal bomen niet op de huidige locatie is te behouden. Het uitgangspunt is dat wordt gecompenseerd met duurzame herplant van bomen. Het in 2020 gestelde doel van de gemeente Den Haag is om het kroonoppervlak in 2030 met 5% te vergroten. De opgave voor de compensatie ligt hoofdzakelijk in het planten van de juiste boomsoort op de juiste locatie met voldoende doorwortelbaar volume om te kunnen volgroeien. Het zijn juist deze bomen die wel afdoende bladmassa en kroonoppervlak kunnen bereiken en daarmee positieve bijdrage leveren in de vorm van CO₂ opslag en de afvang van fijnstof en regenwater.

3.1 Algemeen

Uit analyse van het totale bomenbestand, (tabel 1 en 2), kent zowel het gemeentelijke (DH) als het particuliere bomenbestand (WB) binnen het projectgebied een relatief grote mate van diversiteit. Niet alleen is er een gevarieerd aantal boomsoorten aanwezig, ook voor wat betreft leeftijd, hoogte, en stamdiameter is het bomenbestand afwisselend. Er zijn zowel jonge, net aangeplante bomen binnen het projectgebied, als bomen die in de verouderingsfase zitten of vrijwel zijn afgestorven. Deze variatie voorkomt het risico op grootschalige uitval door ziekten, of grootschalige vervanging doordat bomen gelijktijdig hun eindleeftijd hebben bereikt. 56% van de gemeentelijke (DH) en 61% van de particuliere (WB) bomen heeft een normale conditie. De overige bomen hebben een verminderd tot zeer slechte conditie. Bij een deel van deze bomen zijn vanuit boomtechnisch perspectief gebreken aangetroffen, zoals de aanwezigheid van grof dood hout door kroonsterfte, parasitaire zwamaantastingen en wortelopdruk.

Het projectgebied in De Zichten kenmerkt zich door een relatief groot percentage kroonbedekking. Op basis van het veldbezoek kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de gemeentelijke (DH) en particuliere (WB) bomen hun maximale kroondiameter hebben bereikt. Dit heeft tot gevolg dat - onder gelijke omstandigheden - het percentage kroonbedekking niet veel verder zal toenemen.

Uiteindelijk zou, onder gelijkblijvende omstandigheden, het uitgangspunt van zowel het gemeentelijke (DH) als particuliere (WB) bomenbestand in De Zichten relatief gunstig zijn. Ongeveer 2/3 van de bomen heeft een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar, waarbij de bodemgesteldheid van het projectgebied een belangrijke rol lijkt te spelen. Ondanks de zandophoging bij de aanleg van de naoorlogse woningen, weten veel van deze bomen gebruik te maken van de dieper gelegen, voedingsrijke veenlaag. De (vroeg) ingetreden aftakelingsfase bij veel van de overige 1/3 van de bomen is niet alleen een logisch gevolg van boomsoort, plantjaar en standplaats; ook kan dit worden verklaard uit het feit dat deze bomen vaak onvoldoende in staat zijn geweest om de vruchtbare veenlaag te bereiken. Dit blijkt uit het feit dat bij drie van de vier gegraven proefsleuven slechts een extensieve beworteling werd aangetroffen.

Door de geplande herinrichting van De Zichten komt niet alleen de bovengrondse groeiruimte voor de bomen in de verdrukking, ook zal dit leiden tot structuurbederf van de bodem. De kleihoudende toplaag is gevoelig voor bodemverdichting, waardoor de groei en conditie van de bomen achteruit gaat en hun levensduur wordt verkort. Dit proces zal worden versneld door de intensiteit en lengte van structuurbederf, evenals eventuele wortelkap tijdens de werkzaamheden. De bodemverdichting kan tevens invloed hebben op de grondwaterstand en beschikbaarheid van bodemvocht.

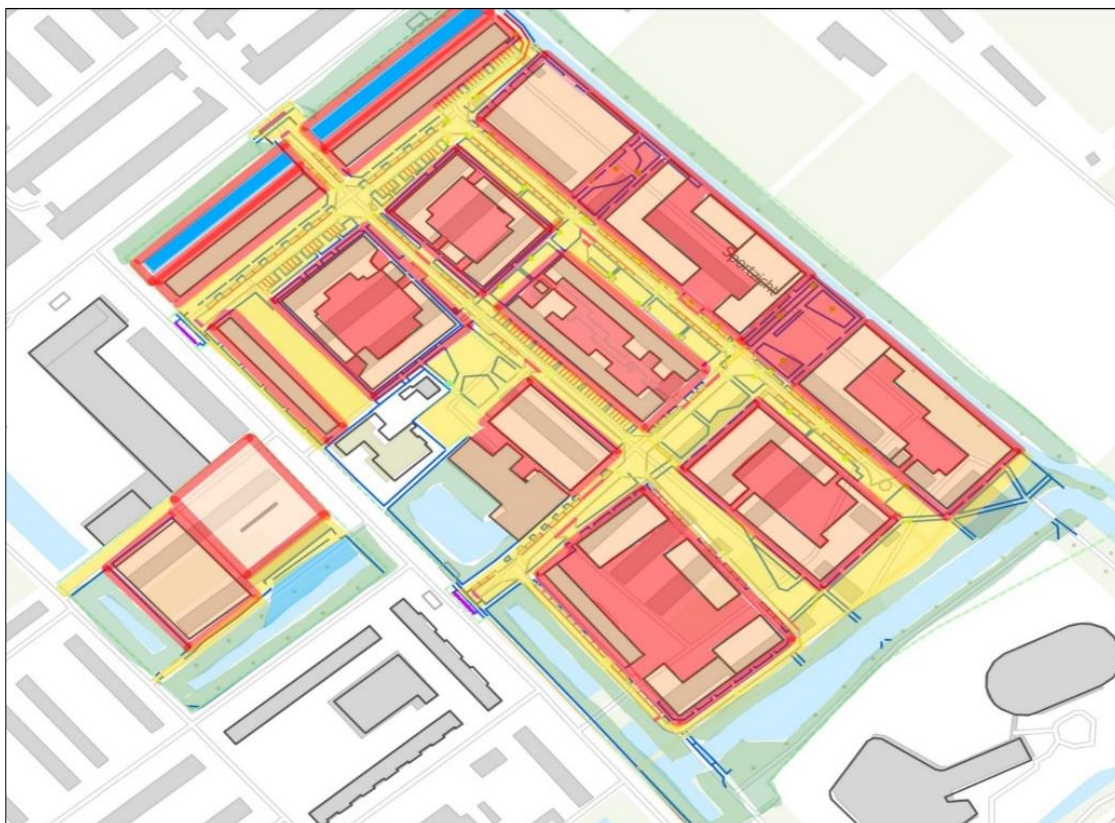
3.2 Herinrichting

Met de herinrichting van het projectgebied wordt de locatie van de gebouwen gewijzigd en zal het bouwoppervlak worden vergroot. Dit heeft tot gevolg dat ook de locatie van de infrastructuur zal veranderen. Daarbij zorgt de gefaseerde transformatie van De Zichten ervoor dat er langdurig sprake zal zijn van intensieve verkeersbewegingen van bouwverkeer. Deze combinatie van factoren zal er uiteindelijk toe leiden dat een groot aandeel van de standplaatsen van bomen niet te handhaven is. In tabel 6 zijn de verschillende werkzaamheden toegelicht. In figuur 8 de herinrichting en indeling van het projectgebied weergegeven. Deze indeling vormt in de basis het uitgangspunt voor de analyse.

Werkzaamheden	Toelichting		
Slopen bebouwing	Het slopen van bebouwing heeft geen invloed te hebben op de bestaande bomen. In de basis is rondom te slopen gebouwen een werkruimte nodig van minimaal 5 m, aan de zijde van de te plaatsen sloopkraan is een breedte van tenminste 10-15 m nodig.		
Opnemen verharding en terreininrichting	Het verwijderen van bebording en lichtmasten heeft middels een instructie geen invloed te hebben op de bestaande bomen. Hetzelfde geldt voor het opnemen van verharding. Met het deels in handkracht opnemen/verwijderen van verharding rondom boomspiegels zal de schade aan het wortelgestel niet groter zijn dan 5%. Dit percentage heeft geen invloed van betekenis.		
Opnemen kabels en leidingen	Het opnemen van lichtmasten en bebording heeft niet te leiden tot schade. Bij het opnemen van kabels en leidingen is schade te voorzien aan het wortelgestel van circa 100 gemeentelijke bomen aan de straten Steenzicht, Ruimzicht, Vijverzicht en Veldzicht. Omdat alle kabels en leidingen worden vervangen zal ook bij een aangepaste werkwijze het percentage wortelschade oplopen tot minimaal 25%. Dit percentage is fors en voornamelijk voor de gewone essen aan het Steenzicht en linden aan de oostzijde van Ruimzicht fataal.		
Nieuwbouw	94 bomen zijn niet te behouden door de positionering van de nieuwbouw, het betreft 36 gemeentelijke bomen en 58 bomen van de woningcorporatie. Onderstaand zijn de te verplanten exemplaren weergegeven.		
		Verplantbaar	Onder randvoorwaarden verplantbaar
	Gemeente	12; boomnummer DH195, DH216, DH217, DH239, DH243, DH244, DH245, DH247, DH250, DH252, DH257, DH258	2; boomnummer DH237 en DH253
	Woningcorporatie	3; boomnummer WB003, WB008, WB009	4; boomnummer DH411, DH439, DH446, DH447
	Onduidelijk is of herschikking van bouwvolumes en/of het wijzigen van het oppervlak om daarmee bomen te behouden mogelijk is. Aandachtspunt is zijn de nieuwe wooncomplexen langs het Sportzicht (locatie 1). De gevel van deze bebouwing grenst aan de watergang, onduidelijk is op welke manier werkruimte wordt gerealiseerd en op termijn onderhoud zal worden gepleegd. Werkzaamheden boven de watergang heeft invloed op de bomen langs de sportvelden.		
Inrichting bouwplaats	95 bomen zijn niet te behouden vanwege de benodigde inrichting van de bouwplaats. Het gaat om 41 gemeentelijke bomen en 54 bomen van de woningcorporatie. Gelet op de fasering in de werkzaamheden is per deellocatie relatief veel ruimte nodig. Het in de bouwhekken zetten van bomen is in deze situatie niet kansrijk vanwege het oppervlakkig en uitgestrekt bewortelingsprofiel van bomen. Onderstaand zijn van deze 95 bomen de het aantal te verplanten exemplaren weergegeven.		
		Verplantbaar	Onder randvoorwaarden verplantbaar
	Gemeente	4; boomnummer DH220, DH242, DH342, DH366	-
	Woningcorporatie	-	5; boomnummer WB020, WB041, WB043, WB058, WB102
	Een tekening met de bouwplaatsinrichting zal uitsluitel geven over het benodigd oppervlak om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Aandachtspunt zijn de zes valse christusdoorns (DH092-DH097), locatie 2. Deze bomen zijn mogelijk te handhaven en kunnen eventueel worden verplant.		
Laad en losplaatsen	De beoogde laad- en loslocaties zijn op dit moment onbekend. De impact op bomen kan niet worden aangegeven.		
Bronbemaling	Bekend is dat onder een gedeelte van de nieuwbouw halfverdiept of geheel verdiepte parkeergelegenheid wordt gerealiseerd. Voor de aanleg zal gebruik worden gemaakt		

Werkzaamheden	Toelichting		
	van bronbemaling. Omdat details met betrekking tot de periode, grondwaterdaling en (permanente) invloed grondwaterspiegel, onbekend zijn kan het (eventueel) effect op bomen niet worden beschreven.		
Aanleg/uitbreiding watergangen	Langs de Hengelolaan worden 2 watergangen aangelegd (locatie 3), zie figuur 9 en 10. Hierdoor kunnen 16 bomen, waarvan 12 gemeentelijke bomen, in het midden van de groenstrook niet worden behouden. Deze bomen zijn niet succesvol verplantbaar. Het doorwortelbaar volume van de 7 iepen aan de Hengelolaan met boomnummer DH001 t/m DH 007 zal met circa 40-50% afnemen. Aanpassing van het dwarsprofiel kan deze afname met circa 5-10% reduceren. Een boomvriendelijke inrichting heeft een verzachtende werking, maar zal niet resulteren in volledige compensatie van doorwortelbaar volume en bodemvruchtbaarheid. Het blijven injecteren van deze bomen om infectie met iepziekte te voorkomen is essentieel. De watergang langs de Middenstede wordt uitgebreid. Hierdoor zijn 7 gemeentelijke bomen niet te behouden, het betreft boomnummer DH 369, DH370, DH371, en DH378 t/m DH381.		
Aanleg nieuwe kabels en leidingen	De tracés voor kabels en leidingen zijn evenals de locatie van huisaansluitingen nog niet bekend. Op basis van deze gegevens zal duidelijk worden waar knelpunten ontstaan en of boomvriendelijke alternatieven mogelijk zijn.		
Aanleg nieuwe verharding	Op basis van planvorming zijn 101 bomen niet te behouden, het betreft 88 gemeentelijke bomen en 13 bomen van de woningcorporatie. Onderstaand zijn van deze 91 bomen het aantal te verplanten exemplaren weergegeven.		
		Verplantbaar	Onder randvoorwaarden verplantbaar
	Gemeente	33, boomnummer DH021, DH022, DH023, DH024, DH042, DH043, DH044, DH045, DH046, DH047, DH054, DH055, DH056, DH057, DH058, DH059, DH066, DH067, DH068, DH072, DH073, DH074, DH075, DH208, DH209, DH210, DH211, DH225, DH226, DH227, DH232, DH233, DH267	6, boomnummer DH069, DH070, DH139, DH272, DH380, DH381
	Woningcorporatie	3, boomnummer WB022, WB073, WB074	1, boomnummer WB113
	Onder de gemeentelijk te verplanten bomen vallen de lindes met boomnummer DH042-DH047 en DH054-059 aan het Steenzicht, locatie 4. De geplande inrichting ter hoogte van de iepen DH170 en DH171 aan de Vijverzicht onderbreekt de karakteristieke bomenrij, locatie 5. Verplaatsing van de inrit naar de Vrederustlaan kan beide bomen behouden. In algemene zin zijn vanuit boomtechnisch perspectief de mogelijkheden om bomen in te passen zijn niet kansrijk.		
Terreininrichting	De positie van lichtmasten en bebording kan zodanig worden gesitueerd dat conflicten met bomen worden voorkomen. Op dit moment ontbreekt concrete planvorming en kunnen geen effecten op bomen worden beschreven.		
Groenvoorziening	De gemeente Den Haag heeft in het Routeboek Stadsbomen in Projecten randvoorwaarden gegeven voor succesvolle aanplant van bomen. Toetsing van deze randvoorwaarden in het VO zullen eventuele knelpunten inzichtelijk maken.		

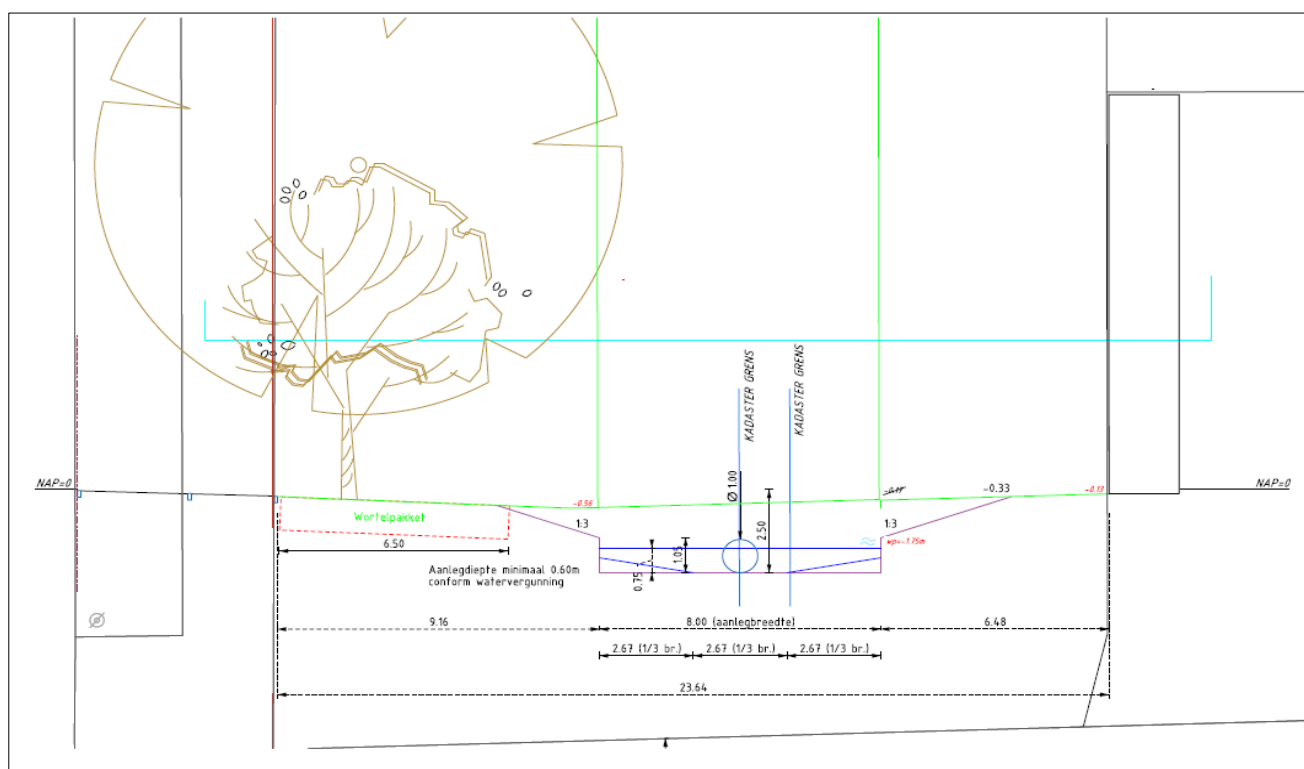
Tabel 6: Overzicht van werkzaamheden en knelpunten.



Figuur 8: Herindeling van het projectgebied met herindeling/nieuwbouw (beige), bouwplaatsinrichting (rood), herinrichting openbare ruimte (geel) en uitbreiding van watergangen (donkerblauw).



Figuur 9: Visualisatie van de aan te leggen watergang langs de 7 iepen in de groenstrook aan de Hengelolaan (bron: gemeente Den Haag).



Figuur 10: Dwarsprofiel van de aan te leggen watergang (bron: gemeente Den Haag).

Compensatie

Op basis van de analyse is in tabel 7 doorgerekend welke financiële boomwaarde en kroonoppervlak per boomklasse kan worden behouden of dient te worden verwijderd. In tabel 8 zijn de waarden omgerekend naar procenten om de cijfers beter te kunnen duiden. Tabel 9 geeft een samenvatting van de te behouden en niet te handhaven bomen.

De 3 boomklassen zijn ontleend aan het Routeboek Stadsbomen in Projecten. Het gaat hierbij om de navolgende klassen:

- Klasse 1, boom van de 1^e grootte, boomhoogte >12 m;
- Klasse 2, boom van de 2^e grootte, boomhoogte 6-12 m;
- Klasse 3, boom van de 3^e grootte, boomhoogte <6 m.

Analyse	Boom gemeente Den Haag		
	Aantal	Vervangingskosten	Kroonoppervlak
Handhaven	93	€ 287.589,00	4.582
Handhaven met specifieke maatregelen	70	€ 256.490,00	5.105
Niet handhaven door bouwplaatsinrichting	41	€ 162.253,00	2.066
Niet handhaven door herinrichting openbare ruimte	89	€ 300.094,00	3.227
Niet handhaven door nieuwbouw	36	€ 98.131,00	684
Niet handhaven vanwege kwaliteit	60	€ 174.378,00	1.236
Niet handhaven vanwege beperkte toekomstverwachting	2	€ 0,00	92
Niet handhaven vanwege boomveiligheid	1	€ 4.097,00	133
<i>Totaal:</i>	392	€ 1.283.032,00	15.145 m ²

Tabel 7: Samenvatting analyse gemeentelijke bomenbestand.

Analyse	Boom woningcorporatie		
	Aantal	Vervangingskosten	Kroonoppervlak
Handhaven	12	€ 43.793,00	394
Handhaven met specifieke maatregelen	6	€ 16.557,00	174
Niet handhaven door bouwplaatsinrichting	54	€ 149.985,00	2.179
Niet handhaven door herinrichting openbare ruimte	13	€ 38.782,00	374
Niet handhaven door nieuwbouw	58	€ 171.107,00	2.751
Niet handhaven vanwege kwaliteit	3	€ 0,00	0
Niet handhaven vanwege beperkte toekomstverwachting	1	€ 0,00	13
Niet handhaven vanwege boomveiligheid	0	€ 0,00	0
<i>Totalen:</i>	147	€ 420.224,00	5.885 m ²

Tabel 8: Samenvatting analyse bomenbestand woningcorporatie.

Op basis van de ontwerptekening worden 239 bomen geplant. Dit betekent dat van de 358 te verwijderen bomen 75 bomen niet worden vervangen. Omdat 1:1 vervanging geen garantie is voor herstel/vergroting van kroonoppervlak, is bij herplant de combinatie van de juiste boomsoort op de juiste standplaats met bijbehorende groeiplaatsinrichting op basis van het Handboek Bomen essentieel.

Conclusie	Boom gemeente Den Haag	Boom woningcorporatie	Totalen
Handhaven	163	18	181
Niet handhaven	229	129	358
<i>Subtotalen:</i>	392	147	539
<i>Totaal</i>	539		

Tabel 9: Totalen te handhaven/niet te handhaven bomen per eigenaar.

4

CONCLUSIE EN ADVIES



4.1 Conclusie

Algemeen

In deze BEA is op basis van het schetsontwerp onderzocht of - in het perspectief van de geplande herinrichting - de 539 bomen binnen De Zichten in hun huidige verschijningsvorm en op dezelfde standplaats duurzaam behouden kunnen blijven. Daarbij is beoordeeld welke bomen kunnen worden verplant.

Uit de analyse blijkt dat de geplande werkzaamheden grote gevolgen zullen hebben voor zowel het huidige gemeentelijke als het particuliere bomenbestand binnen het projectgebied, zie tabel 10. Op basis van de inventarisatie en het veldonderzoek, kan worden geconcludeerd dat 225 bomen (42%) van het totale bomenbestand te handhaven is. In bijlage 3 zijn per categorie de boomnummers weergegeven. Daarentegen zijn er in totaal 314 bomen (58%) niet te handhaven. Het percentage particuliere bomen dat niet is te handhaven: 88% van het totaal aantal particuliere bomen is hoog. Qua aantallen zijn er meer gemeentelijke bomen niet te handhaven, 185 stuks ten opzichte van 129 particuliere bomen. Van de niet te behouden bomen zijn 39 gemeentelijke bomen en 16 particuliere bomen aangemerkt als verplantbaar.

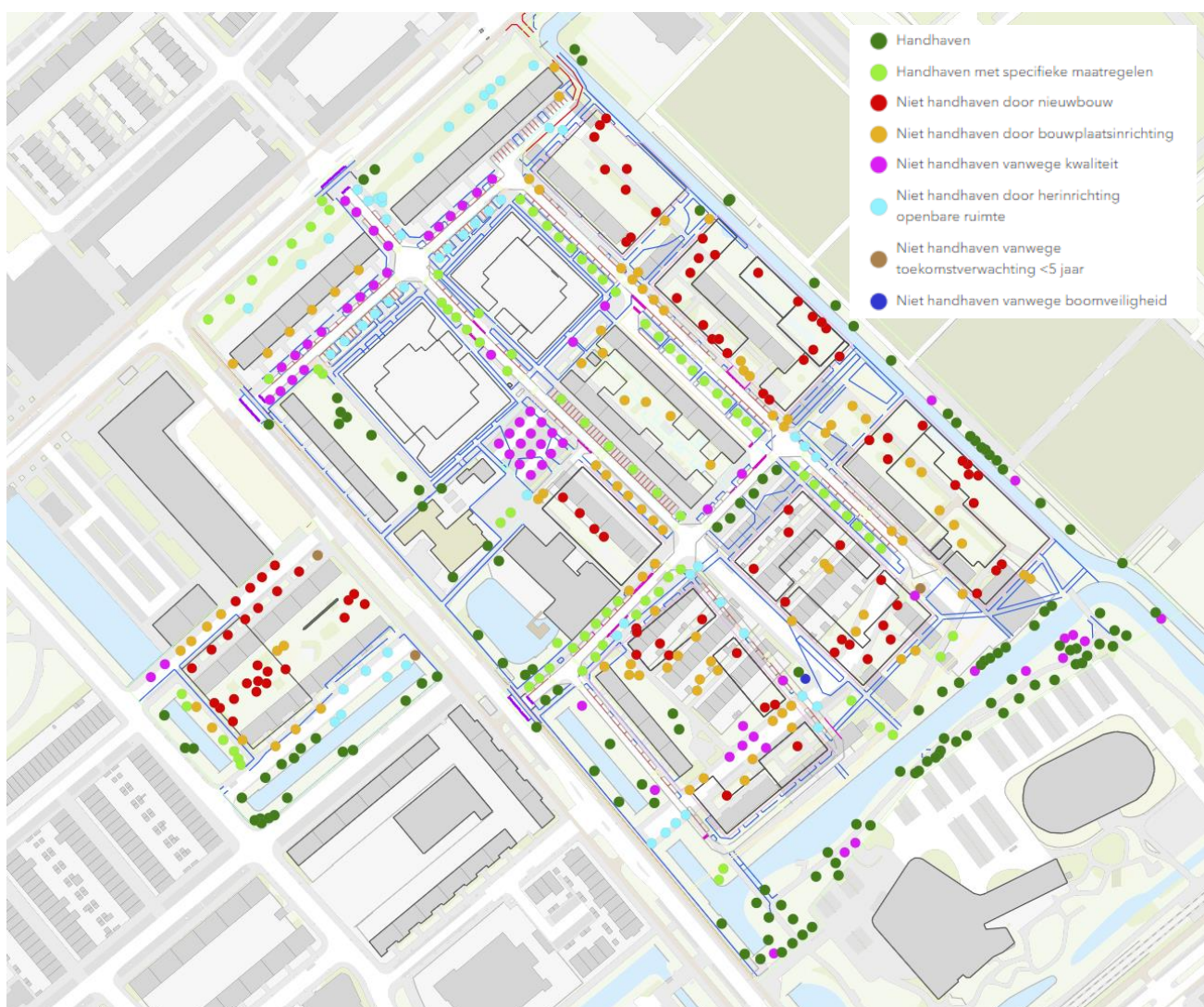
Aan de hand van de ontwerptekening kan worden vastgesteld dat ter compensatie 239 bomen worden geplant. De grootste opgave voor compensatie ligt bij de woningcorporatie door afname van het oppervlak aan open grond. De complexiteit neemt toe bij toepassing van halfverdiepte parkeergarages waarop onvoldoende gronddekking kan worden aangebracht en uiteindelijke waterbehoefte een doordacht en duurzame oplossing vraagt.

Conclusie	Eigenaar				Totalen
	Gemeente Den Haag		Woningcorporatie		
	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal / %
Handhaven	93	24%	12	8%	105 (19,5%)
Handhaven met specifieke maatregelen*	70	18%	6	4%	76 (14,1%)
Niet handhaven door bouwplaatsinrichting	41	10%	54	37%	95 (17,6%)
Niet handhaven door herinrichting openbare ruimte	89	23%	13	9%	102 (18,9%)
Niet handhaven door nieuwbouw	36	9%	58	39%	94 (17,4%)
Niet handhaven vanwege kwaliteit**	60	15%	3	2%	63 (11,7%)
Niet handhaven vanwege beperkte toekomstverwachting	2	1%	1	1%	3 (0,6%)
Niet handhaven vanwege boomveiligheid	1	0%	0	0%	1 (0,2%)
Totalen:	392	100%	147	100%	539 (100%)

Tabel 10: Samenvatting conclusie.

*Deze maatregelen zijn in paragraaf 4.2 toegelicht.

**Dit zijn bomen die onder gelijkblijvende omstandigheden een afdoende toekomstverwachting hebben, een herinrichting van de groeiplaats wordt niet meer verdragen. Herplant heeft binnen 5-10 jaar eenzelfde hoeveelheid bladmassa/kroonoppervlak.



Figuur 11: Overzichtskartaal van de te handhaven en niet te handhaven bomen.

4.2 Advies

Algemeen

In het kader van boomveiligheid wordt geadviseerd om de navolgende bomen binnen 3 maanden te verwijderen:

- Huntingdon iep (DH198) aan het Veldzicht sprake is van scheefstand en een kanteling van de kluit, waardoor het risico bestaat op windworp;
- Bij de Zweedse meelbes (DH354) aan de Nevenstede vanwege een vergevorderde aantasting door tonderzwam, evenals de bomen met boomnummer DH015, DH204 en DH 254;
- Het verwijderen van drie particuliere bomen, de zoete kersen WB027 en WB076 vanwege houtrot door tonderzwam (*Ganoderma*) in de stambasis en de gewone es WB5 met een aantasting van essenzwam.

- Het uitvoeren van nader onderzoek bij de Italiaanse populier WB114 vanwege een holte in de stamvoet. Nader onderzoek bij boomnummer DH002, DH181, DH182, DH294 vanwege de aantasting door tonderzwam

Herinrichting, specifieke maatregelen

In tabel is per categorie/onderdeel van de herinrichting het advies beschreven. Adviezen zijn voor zover mogelijk gericht op het behouden van bomen.

Werkzaamheden	Toelichting
Slopen bebouwing	De te slopen bebouwing kan voor zover vanuit boomtechnisch perspectief is te beoordelen worden verwijderd zonder bomen te beschadigen. Middels het bepalen van locaties voor het opstellen van de materieel (sloopkraan), afvoer van materialen is schade aan bomen te voorkomen/minimaliseren. Als bomen in de loop van de herinrichting niet zijn te handhaven, wordt geadviseerd om deze voorafgaand aan de sloopwerkzaamheden te verwijderen. Het is niet zinvol om in te zetten op boombescherming als deze bomen enkele maanden later alsnog worden verwijderd.
Opnemen verharding en terreininrichting	De instructie voor het verwijderen van bebording en lichtmasten nabij bomen is 'schade aan bomen, zowel onder als bomen maaiveld, voorkomen'. Een gecertificeerd European Treeworker kan de werkzaamheden begeleiden. Het verwijderen van verharding nabij bomen in handkracht/ onder begeleiding om schade aan het wortelgestel en stamvoet te voorkomen. Tijdelijke opslag van materialen op minimaal 3 meter vanaf de stamvoet.
Opnemen kabels en leidingen	Geadviseerd wordt om kabels en leidingen te vervangen nadat de stobbe van de te verwijderen bomen zijn verwijderd. Dit vergemakkelijkt het bouwrijp maken/ schoonmaken van de bodem. Nabij te behouden bomen graven tot de stabiliteitskluft (vigerend Handboek Bomen). Vervolgens gebruik maken van de zuigtechniek, de benodigde kabels en leidingen waar mogelijk horizontaal verwijderen of inkorten. Restanten die in de bodem achterblijven dienen te worden geregistreerd en op termijn bij vervanging van de betreffende bomen alsnog te worden verwijderd. Wortels kleiner dan 4 cm haaks afknippen/afzagen. Wortels dikker dan 4 cm behouden.
Niet te handhaven bomen door nieuwbouw	Door de positionering van de nieuwbouw zijn 94 bomen niet te behouden door de positionering van de nieuwbouw. Onbekend is of herpositionering mogelijk is, mogelijk zijn hierdoor meer bomen te behouden. In het kader van compensatie dient parkeergelegenheid onder het maaiveld te worden gerealiseerd. Hierdoor kan een leeflaag worden aangebracht op het parkeerdek in combinatie met een kunstmatige grondwaterspiegel. Bij halfverdiept parkeren kan een daktuin worden aangelegd, de levensduur en baten van deze bomen zijn korter en lager in vergelijking met bomen in de volle grond. Aandachtspunt zijn de nieuwe wooncomplexen langs het Sportzicht (locatie 1). De gevel van deze bebouwing grenst aan de watergang, onduidelijk is op welke manier werkruimte wordt gerealiseerd en op termijn onderhoud zal worden gepleegd. In beide gevallen hebben werkzaamheden boven de watergang invloed op de bomen langs de sportvelden. De navolgende boomnummers zijn vanwege nieuwbouw niet zijn te behouden: DH194, DH195, DH216, DH217, DH221, DH237, DH238, DH239, DH240, DH243, DH244, DH245, DH246, DH247, DH248, DH249, DH250, DH251, DH252, DH253, DH254, DH255, DH256, DH257, DH258, DH343, DH344, DH345, DH346, DH347, DH348, DH349, DH350, DH351, DH352, DH353, WB002, WB003, WB004, WB005, WB006, WB007, WB008, WB009, WB010, WB011, WB012, WB015, WB016, WB017, WB018, WB019, WB021, WB025, WB027, WB028, WB032, WB036, WB039, WB040, WB046, WB047, WB052, WB054, WB055, WB059, WB060, WB061, WB062, WB063, WB064, WB065, WB067, WB068, WB070, WB071, WB072, WB075, WB078, WB080, WB081, WB082, WB086, WB087, WB088, WB093, WB094, WB098, WB101, WB116, WB117, WB118, WB119, WB147

Werkzaamheden	Toelichting
Niet te behouden bomen door inrichting bouwplaats (inclusief laad en losplaatsen)	95 bomen zijn als niet te behouden aangemerkt vanwege de benodigde inrichting van de bouwplaats. Gelet op de fasering in de werkzaamheden is per deellocatie relatief veel ruimte nodig, waardoor uiteindelijk meer bomen dienen te worden verwijderd. Te verplanten bomen dienen voor aanvang van de werkzaamheden te zijn verplant. Een tekening met de bouwplaatsinrichting zal uitsluitend geven over het benodigd oppervlak om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Aandachtspunt zijn de zes valse christusdoorns (DH092-DH097), locatie 2. Deze bomen zijn te handhaven en kunnen eventueel worden verplant om meer werkruimte te genereren. Naast de inrichtingsplannen per bouwfase is een masterplan nodig. Wellicht kan met een tijdelijk depot de bouwplaatsinrichting per fase worden verkleind. De beoogde laad- en loslocaties zijn op dit moment onbekend en onderdeel van het inrichtingsplan van de bouwplaats. De impact op bomen kan nu niet worden gededd. Deze categorie betreft de navolgende boomnummers: DH020, DH098, DH099, DH100, DH101, DH102, DH103, DH104, DH105, DH106, DH107, DH117, DH118, DH119, DH120, DH121, DH133, DH134, DH147, DH148, DH162, DH163, DH164, DH199, DH200, DH205, DH206, DH212, DH214, DH219, DH220, DH242, DH339, DH340, DH341, DH342, DH360, DH361, DH366, DH367, DH368, WB001, WB013, WB014, WB020, WB026, WB029, WB035, WB037, WB038, WB041, WB042, WB043, WB044, WB045, WB048, WB049, WB050, WB051, WB053, WB056, WB057, WB058, WB066, WB069, WB076, WB077, WB079, WB085, WB089, WB090, WB091, WB092, WB095, WB096, WB097, WB102, WB103, WB104, WB105, WB114, WB115, WB120, WB121, WB122, WB123, WB124, WB125, WB134, WB135, WB136, WB137, WB138, WB139, WB144, DH098, DH099, DH100, DH101, DH102, DH103, DH104, DH105, DH106, DH107, DH117, DH118, DH119, DH120, DH121, DH133, DH134, DH147, DH148, DH162, DH163, DH164, DH199, DH200, DH205, DH206, DH212, DH214, DH219, DH220, DH242, DH339, DH340, DH341, DH342, DH360, DH361, DH366, DH367, DH368, WB001, WB013, WB014, WB020, WB026, WB029, WB035, WB037, WB038, WB041, WB042, WB043, WB044, WB045, WB048, WB049, WB050, WB051, WB053, WB056, WB057, WB058, WB066, WB069, WB076, WB077, WB079, WB085, WB089, WB090, WB091, WB092, WB095, WB096, WB097, WB102, WB103, WB104, WB105, WB114, WB115, WB120, WB121, WB122, WB123, WB124, WB125, WB134, WB135, WB136, WB137, WB138, WB139, WB144
Bronbemaling	Voorafgaand aan het toepassen van bronbemaling dient de impact op de te behouden bomen worden bepaald. Essentiële onderdelen in de beoordeling zijn de periode van bemaling, grondwaterdaling, hergebruik van opgepompt grondwater en (permanente) invloed grondwaterspiegel. Indien van toepassing dient een concreet plan te worden opgesteld voor de wijze van vochtmonitoring en het voorzien in de vochtbehoefte. Band-dendrometers met een internetverbinding zijn het meest geschikt om de mate van waterstress te registreren. Als laatste is een geohydrologisch onderzoek voor het gehele gebied noodzakelijk om de gestapelde invloed van bronneringen inzichtelijk te maken.
Niet te handhaven bomen door wijziging inrichting openbare ruimte (aanleg/uitbreiding watergangen/verhardingen)	Langs de Hengelolaan worden 2 watergangen aangelegd (locatie 3), zie figuur 9 en 10. Hierdoor kunnen 16 bomen, waarvan 12 gemeentelijke bomen, in het midden van de groenstrook niet worden behouden. Deze bomen zijn niet succesvol verplantbaar. Het doorwortelbaar volume van de 7 iepen aan de Hengelolaan met boomnummer DH001 t/m DH 007 zal met circa 40-50% afnemen. Aanpassing van het dwarsprofiel kan deze afname aan doorwortelbaar volume reduceren naar 30-40%. De voor de iepen meest gunstige inrichting is een gelijkblijvend maaiveld met damwand op minimaal 8 m vanaf de stam. Tevens een boomvriendelijke inrichting waarbij afgeworpen blad kan composteren en zo de bodem en indirect de bomen voorzien van mineralen. De boomvriendelijke inrichting omvat het aanbrengen van een 6-7 cm dikke mulchlaag, fractie 15-55 mm of bosstrooisel, beide in combinatie met een beplanting van heesters

Werkzaamheden	Toelichting
	en vaste planten. Het blijven injecteren van deze bomen om infectie met iepziekte te voorkomen is essentieel. De watergang langs de Middenstede wordt verbreed in noordelijke richting. Hierdoor zijn 7 gemeentelijke bomen niet te behouden, het betreft boomnummer DH 369, DH370, DH371, en DH378 t/m DH381. Geadviseerd wordt om te onderzoeken of het mogelijk is om hemelwater op te slaan onder nieuwe bouwcomplexen door zogeheten paalwoningen te maken. Met deze mogelijkheid 23 bomen alsnog te behouden en kunnen de 7 iepen met boomnummer DH001 t/m DH007 duurzaam worden behouden. Op basis van planvorming zijn 54 bomen niet te behouden, hiervan zijn 23 bomen verplantbaar. Onder de gemeentelijk te verplanten bomen vallen de lindes met boomnummer DH042-DH047 en DH054-059 aan het Steenzicht, locatie 4. Deze bomen kunnen in grote plantvakken aan de overzijde van de rijweg worden geplant. Geadviseerd wordt om de geplande inrit ter hoogte van de iepen DH170 en DH171 aan de Vijverzicht te verplaatsen naar de Vrederustlaan. Hierdoor kan de gehele karakteristieke bomenrij met hoge entlocaties worden behouden. De niet te handhaven bomen zijn: DH009, DH010, DH011, DH014, DH015, DH016, DH017, DH018, DH019, DH021, DH022, DH023, DH024, DH042, DH043, DH044, DH045, DH046, DH047, DH054, DH055, DH056, DH057, DH058, DH059, DH066, DH067, DH068, DH069, DH070, DH072, DH073, DH074, DH075, DH135, DH136, DH137, DH139, DH170, DH171, DH176, DH207, DH208, DH209, DH210, DH211, DH215, DH218, DH225, DH226, DH227, DH228, DH229, DH230, DH231, DH232, DH233, DH234, DH259, DH260, DH261, DH262, DH264, DH265, DH266, DH267, DH268, DH269, DH270, DH271, DH272, DH273, DH274, DH275, DH276, DH277, DH278, DH279, DH280, DH281, DH282, DH283, DH369, DH370, DH371, DH378, DH379, DH380, DH381
Aanleg nieuwe kabels en leidingen	De tracés voor kabels en leidingen zijn evenals de locatie van huisaansluitingen nog niet bekend. Op basis van het gewenste tracé zal duidelijk worden waar knelpunten ontstaan en of boomvriendelijke alternatieven mogelijk zijn.
Terreininrichting	De positie van lichtmasten en bebording dient zodanig worden bepaald dat conflicten met bomen worden voorkomen.
Groenvoorziening	De gemeente Den Haag heeft in het Routeboek Stadsbomen in Projecten randvoorwaarden gegeven voor succesvolle aanplant van bomen. Het gaat hierbij om het doorwortelbaar volume, onderlinge afstand en de afstand tot gevels en kabels en leidingen. Toetsing van deze randvoorwaarden in het VO zullen eventuele knelpunten inzichtelijk maken. Bij te behouden bomen dient de groeiplaats te worden geoptimaliseerd, waar mogelijk door vergroting van de boomspiegel en boomvriendelijke inrichting. Bij gronduitwisseling dient gebruik te worden gemaakt van de luchtcompressie en zuigtechniek met een zachte zuigmond om schade aan wortels te voorkomen. Het aanbrengen en behouden van strooisellagen voor bomen essentieel om te kunnen blijven voorzien in hun behoefte aan mineralen. Bij alle te behouden bomen, in de basis uitgezonderd de bomen op het sportveld en aan de zijde van Basalt Den Haag, is groeiplaatsverbetering in de vorm van uitbreiding van de groeiplaats en/of gronduitwisseling essentieel. Deze maatregelen vormen onderdeel van het totale plan voor compensatie van bomen. De te verplanten bomen aan het Steenzicht dient de boomspiegel rondom de kluit minimaal 0,5 m groter te zijn. Het niveau van de aangrenzende en tussenliggende parkeervakken op hetzelfde niveau aanleggen in combinatie met de Permavoid Sandwich Constructie met daaronder 0,8 m bomenzand. Gebruik van een waterpasserende verharding met 5 cm split als cunet is essentieel voor de beluchting en waterinfiltratie. Dezelfde constructie toepassen bij de valse christusdoorns aan het Steenzicht en de iepen aan de noordzijde van de Vijverzicht.

Tabel 11: Advies per categorie/ onderdeel herinrichting.

Overig

Naast de adviezen in tabel 11 zijn onderstaand de navolgend algemene adviezen beschreven.

- Voor een succesvolle verplanting van de 34 bomen is een werkplan noodzakelijk. Voor de bomen die in depot kunnen worden geplaatst is het belangrijk dat zij volledig, op 1 m buiten de kroonprojectie, worden afgeschermd met een vast hekwerk. Zowel voor bomen die in depot worden geplaatst als bomen die direct naar hun definitieve locatie worden gebracht, geldt dat hun groeiplaats bereikbaar is voor watergift en aan alle zijden over voldoende doorwortelbaar volume beschikt. Daarnaast moet de onderkant van de kluit tenminste 20 cm boven de grondwaterstand worden geplaatst.
 - De aanvullende randvoorwaarden aan de verplanting van bomen zijn dat voorbereiding op verplanting noodzakelijk is. Deze werkzaamheden kunnen vanaf december t/m maart worden uitgevoerd, tussen de perioden waarin wortelontwikkeling nog kan plaatsvinden. Na de voorbereiding is 1 jaar nazorg van toepassing. In het najaar dient te worden beoordeeld of de werkzaamheden succesvol zijn geweest. De nieuwe standplaats van deze bomen dient zo optimaal mogelijk te worden ingericht, idealiter worden bomen in open grond geplant. Na het planten is 3 jaar nazorg met de bijbehorende watergiften noodzakelijk. Middels deze verzorging is succesvolle verplanting realistisch.
 - Voor wat betreft de compensatie van bomen zijn de navolgende onderwerpen essentieel:
 - Het vergelijken van het te verwijderen kroonoppervlak met het te realiseren kroonoppervlak van de te planten bomen. Dit dient tenminste gelijk te zijn aan het te verwijderen kroonoppervlak.
 - Herplant buiten het projectgebied heeft niet de voorkeur vanwege vergelijkbare ruimtelijke ingrepen in aangrenzende wijken;
 - Het meewegen van alternatieve wijzen van compensatie voor te verwijderen kroonoppervlak als gevelbegroeiing en/of daktuinen;
 - Financiële compensatie middels storting van de actuele vervangingskosten in het groenfonds van de gemeente Den Haag is een laatste alternatief als met compensatie onvoldoende kroonoppervlak kan worden gerealiseerd.
 - Voordat wordt begonnen met bronbemaling en de bouw van ondergrondse parkeergarages is het belangrijk een plan op te stellen waarin is beschreven hoe de te handhaven bomen kunnen worden voorzien in hun benodigde vochtbehoefte. Tevens was de gevolgen zijn van de (permanente) wijziging in de grondwaterspiegel.
 - Boombeschermende maatregelen dienen te worden opgenomen in het werkplan van de uitvoerende aannemer, Heijmans. Hiermee draagt de aannemer verantwoordelijkheid voor de handhaving van de boombeschermende maatregelen, zoals het opstellen van een Werkplan Bomen, de inzet van een boomtechnisch toezichthouder en het instellen van beschermingszones. Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat afbreuk van de functie en waarde van de bomen door de werkzaamheden wordt voorkomen. Deze boombeschermende maatregelen kunnen worden getoetst door de gemeente Den Haag. De boombeschermende maatregelen gelden voor alle bomen binnen de grenzen van het volledige projectgebied, en zijn dus niet alleen per deelfase van toepassing. Per deelgebied kan worden beoordeeld of er nog aanvullende maatregelen nodig zijn om bomen te beschermen. De voor deze opdracht aangegeven projectgrens dient te worden herzien, de bomen op het sportveld zijn nu niet inbegrepen.
- Schades aan bomen als gevolg van het niet naleven van boombeschermende maatregelen worden gecompenseerd op basis van een boeteclausule, en/of verrekend aan de hand van 'Richtlijnen Nederlandse Vereniging Taxateurs van Bomen' (NVTB). Deze taxatiemethode dient in het bestek als van toepassing te worden verklaard.

LITERATUURLIJST

- Bomenstichting, & CROW. (2019). *Richtlijn Bomen Effect Analyse*. Amsterdam.
- Houtman, R., & Van den Berk, G. (2015). *Van den Berk over Bomen* (Vol. 2e editie). Sint-Oedenrode, Nederland: Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V.
- Klugt van der, B. (2020). Richtlijnen NVTB 2019. In (pp. 26). Grou, Nederland: Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen.
- 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.
- NVTB. (2022). Richtlijnen NVTB 2022. In (Eerste editie ed., pp. 49). Grou, Nederland.
- 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.
- Wessolly, L., & Erb, M. (2014). *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle*. Berlin-Hannover, Germany: Patzer-Verlag.

BIJLAGE 1 – METHODE VAN ONDERZOEK

De onderstaande boomgegevens worden tijdens het onderzoek opgenomen.

Boomsoort

Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

Stamdoorsnede

Gemeten op 1,30 meter hoogte in centimeter.

Boomhoogte

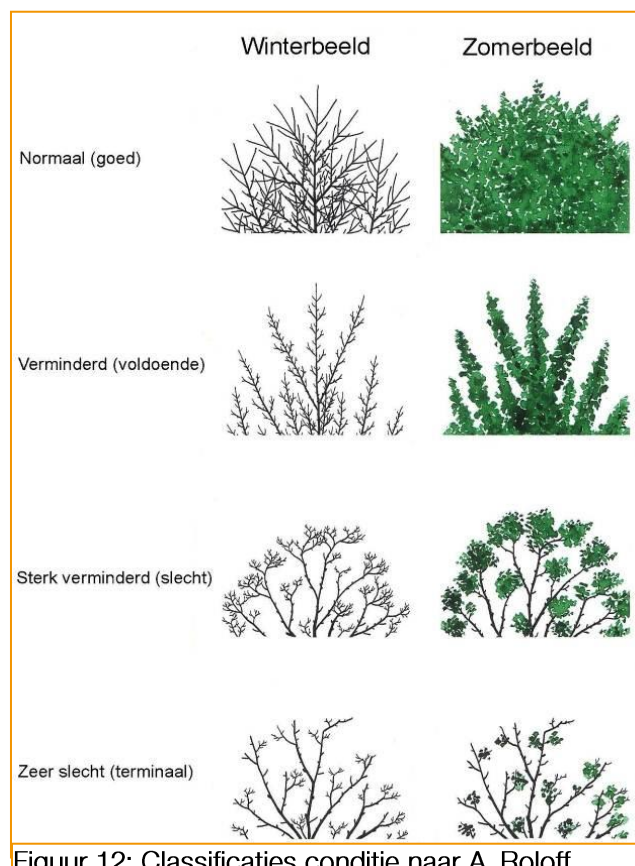
Gemeten met behulp van een digitale hoogtemeter.

Conditie

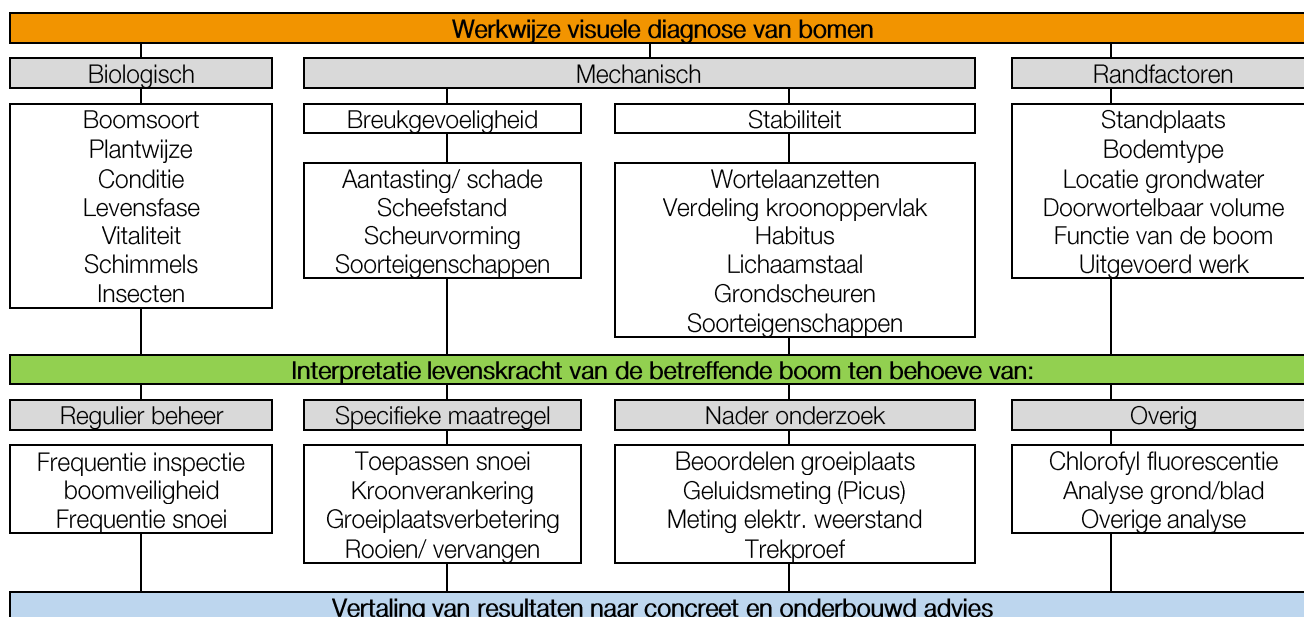
De conditie van de boom wordt bepaald aan de hand van het proces van kroonontwikkeling; scheutlengte, knop- of bladbezetting en de knop- of bladgrootte, zie figuur 12 (Roloff, 2001, 2018).

Visuele boomcontrole

In tabel 8 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 12: Classificaties conditie naar A. Roloff.



Tabel 12: 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 2 – DIGITALE BIJLAGEN

- MS Excel met boomgegevens;
- Foto's van individuele bomen;
- Themakaart conditie in pdf-formaat;
- Themakaart verplantbaarheid in pdf-formaat;
- Themakaart conclusie BEA in pdf-formaat;
- AutoCAD tekening met boomposities, boomkronen en boombeschermingszones.

BIJLAGE 3 – BOOMNUMMERS PER CATEGORIE

Analyse	Boom gemeente Den Haag	
	Aantal	Boomnummers
Handhaven	123	DH012, DH013, DH060, DH063, DH064, DH065, DH149, DH150, DH151, DH152, DH165, DH166, DH179, DH180, DH181, DH182, DH183, DH184, DH185, DH186, DH187, DH189, DH190, DH192, DH197, DH225, DH226, DH227, DH229, DH230, DH231, DH232, DH233, DH234, DH235, DH236, DH241, DH259, DH260, DH261, DH262, DH264, DH265, DH266, DH267, DH269, DH270, DH271, DH272, DH273, DH274, DH275, DH276, DH277, DH279, DH280, DH281, DH282, DH284, DH285, DH286, DH288, DH289, DH290, DH291, DH292, DH293, DH294, DH295, DH296, DH297, DH298, DH299, DH300, DH303, DH304, DH305, DH306, DH307, DH308, DH309, DH310, DH311, DH312, DH313, DH314, DH315, DH316, DH317, DH318, DH320, DH321, DH323, DH326, DH327, DH329, DH330, DH331, DH332, DH333, DH334, DH335, DH336, DH355, DH356, DH357, DH372, DH373, DH374, DH375, DH376, DH377, DH383, DH384, DH385, DH386, DH387, DH388, DH389, DH390, DH391, DH392, DH393
Handhaven met specifieke maatregelen	75	DH001, DH002, DH003, DH004, DH005, DH006, DH007, DH008, DH029, DH061, DH062, DH066, DH067, DH068, DH069, DH070, DH072, DH073, DH074, DH075, DH092, DH093, DH094, DH095, DH096, DH097, DH108, DH109, DH110, DH111, DH112, DH113, DH114, DH115, DH116, DH122, DH123, DH124, DH125, DH126, DH127, DH128, DH129, DH130, DH131, DH132, DH138, DH139, DH140, DH141, DH142, DH143, DH144, DH145, DH146, DH153, DH154, DH155, DH156, DH157, DH158, DH159, DH160, DH161, DH167, DH168, DH169, DH172, DH173, DH174, DH175, DH176, DH222, DH223, DH224, DH358, DH359, DH362, DH363, DH364, DH365
Niet handhaven door bouwplaatsinrichting	41	DH020, DH098, DH099, DH100, DH101, DH102, DH103, DH104, DH105, DH106, DH107, DH117, DH118, DH119, DH120, DH121, DH133, DH134, DH147, DH148, DH162, DH163, DH164, DH199, DH200, DH204, DH205, DH206, DH212, DH214, DH219, DH220, DH242, DH339, DH340, DH341, DH342, DH360, DH361, DH366, DH367, DH368
Niet handhaven door herinrichting openbare ruimte	50	DH009, DH010, DH011, DH014, DH015, DH016, DH017, DH018, DH019, DH021, DH022, DH023, DH024, DH042, DH043, DH044, DH045, DH046, DH047, DH054, DH055, DH056, DH057, DH058, DH059, DH135, DH136, DH137, DH170, DH171, DH207, DH208, DH209, DH210, DH211, DH215, DH369, DH370, DH371, DH378, DH379, DH380, DH381
Niet handhaven door nieuwbouw	36	DH194, DH195, DH216, DH217, DH221, DH237, DH238, DH239, DH240, DH243, DH244, DH245, DH246, DH247, DH248, DH249, DH250, DH251, DH252, DH253, DH254, DH255, DH256, DH257, DH258, DH343, DH344, DH345, DH346, DH347, DH348, DH349, DH350, DH351, DH352, DH353
Niet handhaven vanwege kwaliteit	64	DH025, DH026, DH027, DH028, DH030, DH031, DH032, DH033, DH034, DH035, DH036, DH037, DH038, DH039, DH040, DH041, DH048, DH049, DH050, DH051, DH052, DH053, DH071, DH076, DH077, DH078, DH079, DH080, DH081, DH082, DH083, DH084, DH085, DH086, DH087, DH088, DH089, DH090, DH091, DH177, DH178, DH188, DH191, DH193, DH196, DH201, DH203, DH213, DH228, DH268, DH278, DH283, DH287, DH301, DH302, DH319, DH322, DH324, DH325, DH328, DH337, DH338
Niet handhaven vanwege beperkte toekomstverwachting	2	DH354, DH82
Niet handhaven vanwege boomveiligheid	1	DH198
<i>Totalen:</i>	392	

Tabel 13: Samenvatting conclusie gemeentelijke bomenbestand.

Analyse	Boom woningcorporatie	
	Aantal	Boomnummers
Handhaven	12	WB106, WB107, WB108, WB109, WB110, WB128, WB129, WB130, WB131, WB132, WB133, WB146
Handhaven met specifieke maatregelen	6	WB023, WB024, WB030, WB031, WB111, WB112
Niet handhaven door bouwplaatsinrichting	54	WB001, WB013, WB014, WB020, WB026, WB029, WB035, WB037, WB038, WB041, WB042, WB043, WB044, WB045, WB048, WB049, WB050, WB051, WB053, WB056, WB057, WB058, WB066, WB069, WB076, WB077, WB079, WB085, WB089, WB090, WB091, WB092, WB095, WB096, WB097, WB102, WB103, WB104, WB105, WB114, WB115, WB120, WB121, WB122, WB123, WB124, WB125, WB134, WB135, WB136, WB137, WB138, WB139, WB144
Niet handhaven door herinrichting openbare ruimte	13	WB022, WB073, WB074, WB083, WB084, WB099, WB100, WB113, WB140, WB141, WB142, WB143, WB145
Niet handhaven door nieuwbouw	58	WB002, WB003, WB004, WB005, WB006, WB007, WB008, WB009, WB010, WB011, WB012, WB015, WB016, WB017, WB018, WB019, WB021, WB025, WB027, WB028, WB032, WB036, WB039, WB040, WB046, WB047, WB052, WB054, WB055, WB059, WB060, WB061, WB062, WB063, WB064, WB065, WB067, WB068, WB070, WB071, WB072, WB075, WB078, WB080, WB081, WB082, WB086, WB087, WB088, WB093, WB094, WB098, WB101, WB116, WB117, WB118, WB119, WB147
Niet handhaven vanwege kwaliteit	3	WB03, WB126, WB127
Niet handhaven vanwege beperkte toekomstverwachting	1	WB034
Niet handhaven vanwege boomveiligheid	0	-
<i>Totalen:</i>	147	

Tabel 14: Samenvatting conclusie bomenbestand woningcorporatie.