



Boom Effect Analyse

De Dreven, Den Haag

Colofon

Project:	Boom Effect Analyse De Dreven, Den Haag
Projectnummer:	BA230760 wb. 1
Opdrachtgever:	Gemeente Den Haag Ingenieursbureau Den Haag T.a.v. de heer R. van der Pot Postbus 12651 2500 DP DEN HAAG
Adviseur:	B. van der Weerden
Gecontroleerd door:	M. Vroklage
Datum concept:	5-1-2024
Status:	Definitief





Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Projectgegevens	5
1.1.1 Aanleiding	5
1.1.2 Doel	5
1.1.3 Methode	5
1.1.4 Fasering	5
1.1.5 Plangebied	5
2. Voorstudie.....	7
2.1 Uitgangspunten project	7
3. Veldonderzoek.....	8
3.1 Bomen gemeente Den Haag	8
3.1.1 Algemene beschrijving bomenbestand	8
3.1.2 Standplaats.....	9
3.1.3 Conditie en kwaliteit	11
3.1.4 Verplantbaarheid	12
3.2 Bomen woningbouwvereniging	14
3.2.1 Algemene beschrijving bomenbestand	14
3.2.2 Standplaats.....	14
3.2.3 Conditie en kwaliteit	14
3.2.4 Verplantbaarheid	15
3.3 Verkennend bodem- en bewortelingsonderzoek.....	15
3.3.1 Bodem	15
3.3.2 Beworteling	16
3.3.3 Grondwater	17
4. Analyse	18
4.1.1 Boom te handhaven/buiten invloedssfeer van de werkzaamheden	18
4.1.2 Boom te behouden – maatregelen noodzakelijk	18
4.1.3 Niet te handhaven - nieuwbouw.....	19
4.1.4 Niet te handhaven – infrastructuur	19
4.1.5 Onvoldoende gegevens voor beoordeling.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5. Advies	21
5.1 Vervangen bomen met beperkte toekomstverwachting	21
5.2 Verplanten.....	21
5.3 Randvoorwaarden ontwerp.....	21
5.3.1 Aanpassen bandenlijn	21
5.3.2 Voetpaden	22
5.3.3 Ontwerp nieuwe groeiplaatsen	22
Bijlage I: Tabel boomgegevens gemeente	23



Bijlage II: Tabel boomgegevens woningbouw.....	24
Bijlage III: Kaart toekomstverwachting.....	25
Bijlage IV: Tabel impact-analyse gemeente.....	26
Bijlage V: Tabel impact-analyse woningbouw	27
Bijlage VI: Impactkaart.....	28



1. Inleiding

In opdracht van Ingenieursbureau Den Haag is door Boomadvies Nederland B.V. een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij de bomen in de buurt De Dreven te Den Haag.

1.1 Projectgegevens

1.1.1 Aanleiding

Aanleiding voor de BEA zijn de voorgenomen plannen voor een grootschalige stadsontwikkeling. Een groot aantal flats en woningen van de woningbouwvereniging Staedion zal worden gesloopt om plaats te maken voor nieuwbouw. Hierbij wordt ook de gehele infrastructuur (wegen, fietspaden, voetpaden en watergangen) verlegd. De geplande ontwikkelingen hebben consequenties voor het aanwezige bomenbestand.

1.1.2 Doel

De BEA dient inzicht te geven in de vraag of de betreffende bomen binnen het project in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats duurzaam kunnen worden behouden en welke projectaanpassingen, gerichte (beschermings-)maatregelen en randvoorwaarden hiervoor noodzakelijk zijn. Verder dient per boom beoordeeld te worden of deze in aanmerking komt voor een verplanting.

1.1.3 Methode

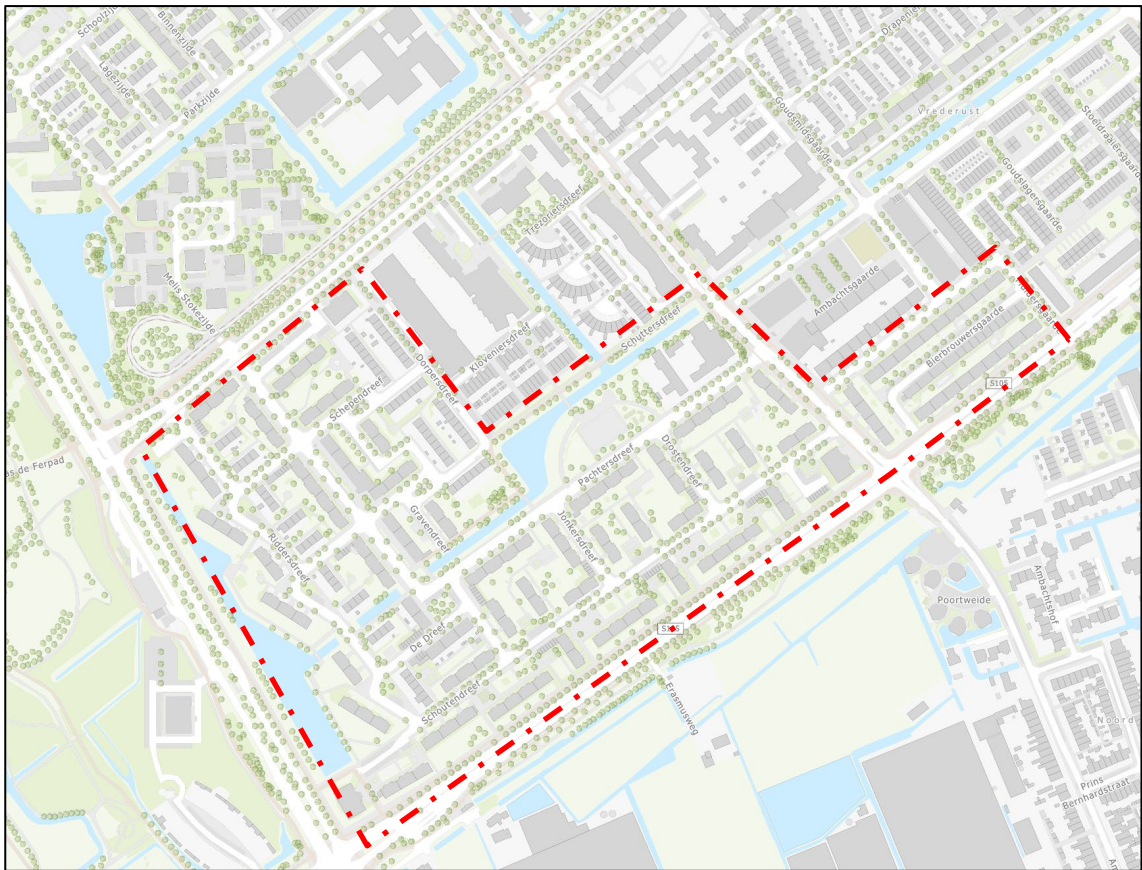
De BEA is uitgevoerd volgens de methodiek, zoals omschreven in de "Richtlijnen Boom Effect Analyse" van de CROW.

1.1.4 Fasering

Deze BEA betreft een eerste analyse van het schetsontwerp (SO). Op basis van het verdere ontwerpproces (VO, DO) kan specifiek en concreter boomgericht advies worden uitgebracht. In deze fase gaat het vooral om een eerste impact-indicatie, het verkrijgen van een up-to-date databestand en algemene aanbevelingen voor het behoud van bomen en inrichten van groeiplaatsen.

1.1.5 Plangebied

Het plangebied wordt omsloten door de Lozerlaan, Melis Stokelaan, Dorpersdreef, Schuttersdreef, Berensteinlaan, Wantsnijdersgaarde, Muldersgaarde en aan de zuidzijde de Erasmusweg.



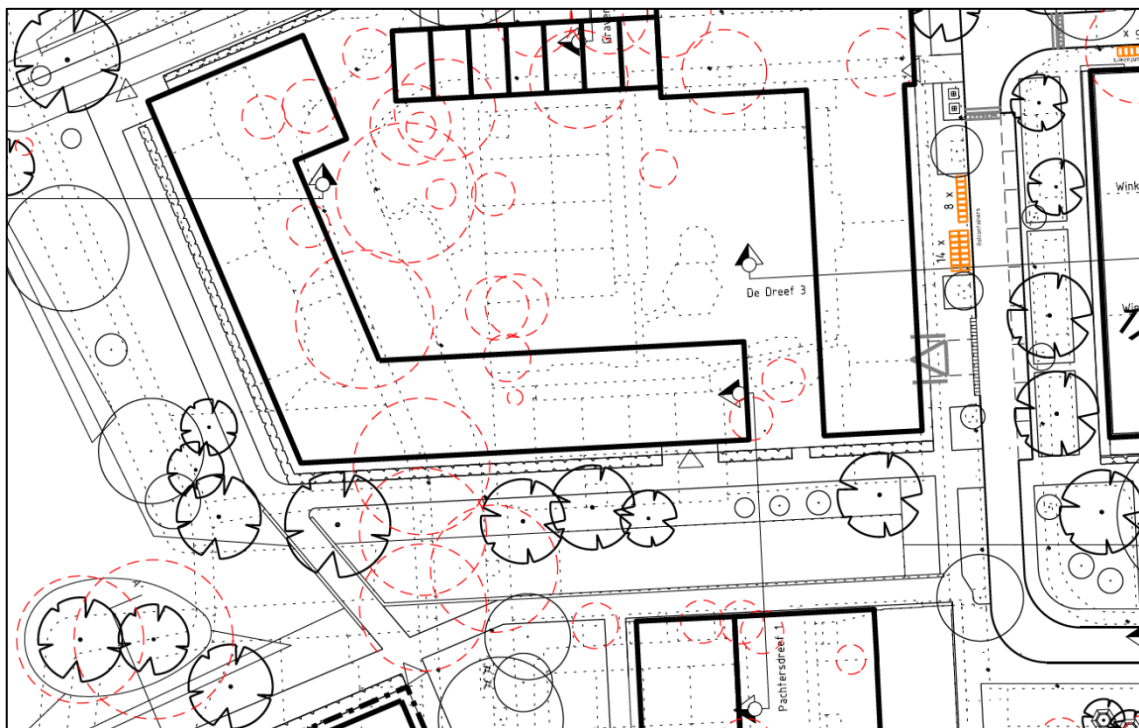
Afbeelding 1: Locatie plangebied (rood kader).

2. Voorstudie

2.1 Uitgangspunten project

In De Dreven zal een grootschalige herontwikkeling plaats gaan vinden. Een groot deel van de bestaande bebouwing zal worden gesloopt om plaats te maken voor nieuwbouw. Er komen meer woningen terug dan er in de huidige situatie aanwezig zijn. Tevens krijgen enkele gebouwen een ondergrondse parkeergarage.

De nieuwbouw biedt kansen om de openbare ruimte te optimaliseren door onder andere te vergroenen.



Afbeelding 2: Uitsnede van het SO (7001345-DRGAZI-LAN-SO-002-Dreven-13-12-2023).

Binnen het project worden diverse werkzaamheden uitgevoerd.

- Slopen bestaande bebouwing;
- Realiseren nieuwbouw;
- Aanleggen nieuwe wegen- en padenstructuur;
- Uitbreiden watergangen;

In het SO is de locatie van de nutsvoorzieningen nog niet meegenomen waardoor de impact hiervan nog niet is beoordeeld.



Iepen

Circa 60 jaar geleden zijn in diverse straten iepen aangeplant (*Ulmus hollandica* cv). De bomen zijn inmiddels uitgegroeid tot forse exemplaren die de dragers vormen van het bomenbestand in de buurt. In onder andere de Riddersdreef, Gravendreef en Pachtersdreef staan volwassen iepen in het voetpad.

Essen

Naast de iepen zijn in het verleden ook veel essen aangeplant en dan met name de *Fraxinus excelsior* 'Westhofs Glorie'. Deze soort staat onder andere in het voetpad van de Melis Stokelaan en De Dreef. Kenmerkend voor deze soort is dat ze brede stamvoeten vormen (ent).



Afbeelding 4: Volwassen iepen en essen in de Riddersdreef.

Meelbessen en sierkersen

Verder zijn in het verleden op grote schaal verschillende soorten meelbessen en sierkersen aangeplant. Dit zijn soorten die minder groot worden en daardoor makkelijker in het stedelijke gebied zijn in te passen. Deze soorten zijn onder andere terug te vinden in de Schoutendreef, Drostendreef en Bierbrouwersgaarde.

3.1.2 Standplaats

Circa 70% van het bomenbestand staat in de verharding, de boomspiegels variëren hierbij sterk in grootte. Door de beperkte groeiplaatsen zorgen de bomen voor veel wortelopdruk. Dit heeft er in het verleden al toe geleid dat boomspiegels zijn vergroot om de bomen meer ruimte te geven.

Bij 183 bomen is enige vorm van wortelopdruk waargenomen. In de meeste gevallen is de opdruk van verharding in het voetpad waargenomen. Ook drukken veel bomen de trottoirband tussen het voetpad en de rijbaan weg. Tijdens de aanplant is onvoldoende rekening gehouden met de diktegroei van de bomen waardoor de stamvoet/wortelaanlopen de banden weg drukken.

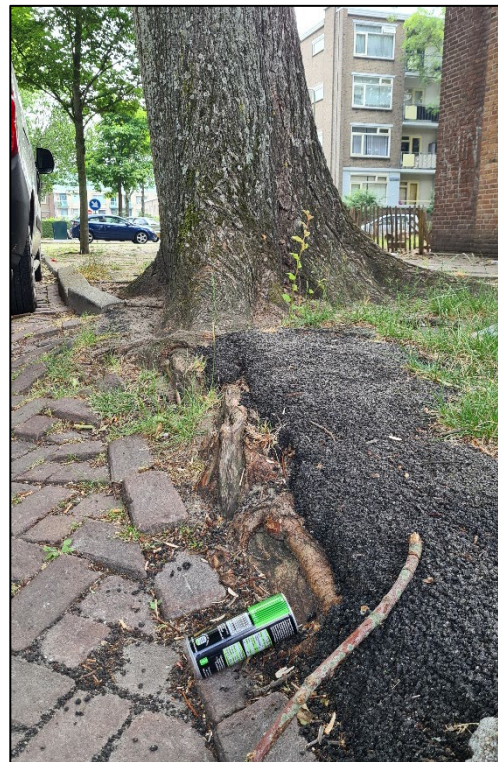
Bij de iepen langs de Erasmusweg wordt de verharding van de parkeerstrook en de uitstapstrook op grote schaal opgedrukt.



Afbeelding 5: Boom DH_124 heeft de opsluitbanden weggedrukt en drukt de verharding van de rijbaan op (De Dreef).



Afbeelding 6: Iepen in de Erasmusweg veroorzaken op grote schaal wortelopdruk.



Afbeelding 7: Boom DH_46 heeft de opsluitbanden weggedrukt en drukt de verharding van de rijbaan op (Schependreef).



3.1.3 Conditie en kwaliteit

Tijdens het onderzoek is de conditie, toekomstverwachting en technische staat van de bomen beoordeeld. De conditie is verdeeld in de klassen voldoende, onvoldoende, slecht en zeer slecht:

- Bomen met een voldoende conditie vertonen een voor de soort en leeftijd optimale ontwikkeling, zoals scheutlengte ontwikkeling, knopbezetting, etc.
- Bomen met een onvoldoende conditie vertonen beginnende aftakeling. Dit uit zich in een sterk gereduceerde scheutlengte ontwikkeling en lichte scheutsterfte in de buitenkroon van de boom.
- Bomen met een slechte conditie vertonen sterke aftakeling. Dit uit zich in aanzienlijke sterfte van zwaardere takken in de buitenkroon.
- Bomen met een zeer slecht conditie zijn dood of nagenoeg dood. Er is geen kans meer op herstel.

Over het algemeen kan gesteld worden dat bomen met een voldoende conditie een toekomstverwachting hebben van > 15 jaar, bomen met een onvoldoende conditie een toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar, enz. Voor boomsoorten als meelbes en sierkers is hier bij oudere exemplaren van afgeweken. Dit zijn boomsoorten die doorgaans versneld aftakelen en daardoor een lagere toekomstverwachting hebben ten opzichte van de conditie.

Conditie	> 15 jaar	10 tot 15 jaar	5 tot 10 jaar	< 5 jaar	Dood	Totaal
Voldoende	251	17				268
Onvoldoende		199	62			261
Slecht				41		41
Zeer slecht					3	3
Totaal	251	216	62	41	3	573

Een andere factor die van invloed kan zijn op de toekomstverwachting van een boom is een aantasting van een parasitaire schimmel of ziekte. Het aantal bomen met een gebrek of aantasting is zeer beperkt. Boom DH_299 is aangetast door de dikrandtonderzwam. Dit is een parasitaire schimmel die houtrot veroorzaakt. Verder hebben twee wilgen (DH_200 en DH_201) watermerkziekte. Dit leidt tot afstervende takken.

Bij vier bomen is een holte/rotting in de onderstam geconstateerd. Afhankelijk van de mate van interne houtrot kan dit (op termijn) tot een verhoogd risico leiden.



Afbeelding 8: Boom DH_79 met een voldoende conditie.



Afbeelding 9: Boom DH_152 met een slechte conditie.

3.1.4 Verplantbaarheid

Tijdens het onderzoek is per boom beoordeeld of deze potentieel verplantbaar is. Of een boom verplantbaar is, is afhankelijk van onderstaande criteria.

- Boomsoort
Niet iedere boomsoort is geschikt om verplant te worden (afhankelijk van regeneratievermogen);
- Conditie
Boom dient een voldoende conditie te hebben om verplantschok te overleven;
- Omvang
Het verplanten van de boom moet technisch mogelijk zijn;
- Kwaliteit wortelgestel
Een evenredig wortelgestel met veel opnamewortels heeft de voorkeur;
- Voorbereidingstijd
Hoe langer de voorbereidingstijd hoe groter de kans op een succesvolle verplanting;
- Aanplantlocatie
De aanplantlocatie dient geschikt te zijn en bereikbaar;
- Kabels en leidingen
De aanwezigheid van kabels en leidingen kan met een verplanting conflicteren.

Binnen het plangebied staan 87 bomen die potentieel verplantbaar zijn. In vrijwel alle gevallen betreft het bomen jonger dan 20 jaar. Deze hebben nog een beperkte omvang en kluitgrootte waardoor ze succesvol zijn te verplanten.

Voor de overige bomen binnen het plangebied geldt een negatief verplantadvies.



- Soorten als es, meelbes en sierkersen hebben een slecht regeneratief vermogen waardoor ze niet tot nauwelijks herstellen van een verplanting;
- Iepen zijn in de regel goed verplantbare bomen. Vrijwel alle iepen binnen het plangebied komen niet in aanmerking voor verplanting omdat ze of te groot zijn en/of in het voetpad staan met kabels en leidingen binnen de verplantkluit en een onevenredige kluit;
- Wat voor de iepen geldt, geldt voor een groot deel van het bomenbestand. Omdat de bomen in het voetpad staan hebben ze een onevenredige kluit gevormd waarbij de opnamewortels ver buiten de gewenste verplantkluit liggen. Verder vormen kabels en leidingen een grote belemmering.



Afbeelding 10: Iepen zijn doorgaans goed verplantbaar maar bomen van deze omvang en standplaats hebben een negatief verplantadvies.



Afbeelding 11: Jonge bomen zijn eenvoudig te verplanten.



3.2 Bomen woningbouwvereniging

3.2.1 Algemene beschrijving bomenbestand

De bomen van de woningbouwvereniging staan in de gazons tussen flatgebouwen en in de achtertuinen van de woningen. Het bomenbestand bestaat uit fors uitgegroeide, volwassen essen, iepen en lindes afgewisseld met klein blijvende boomsoorten zoals sierkersen en meidoorns.



Afbeelding 12: Bomen staan in gazons tussen de flatgebouwen

3.2.2 Standplaats

In tegenstelling tot de gemeentelijke bomen staan de bomen van de woningbouw vrijwel allemaal in open groeiplaatsen zoals gazons en beplantingsvakken. De bomen waarvan de standplaats is ingericht met verharding staan in achtertuinen.

3.2.3 Conditie en kwaliteit

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat circa 50% van de bomen is beoordeeld met een voldoende conditie. Deze bomen vertonen voor de soort gezonde groei. Het betreft onder andere de volwassen bomen die in de gazons tussen de flatgebouwen staan.

Bij de overige bomen is sprake van een (sterk) verminderde groei en in meer of mindere mate scheutsterfte. Het betreft hier met name soorten als sierkersen en meidoorn waarbij sprake is van een verminderde conditie.

Conditie	> 15 jaar	10 tot 15 jaar	5 tot 10 jaar	< 5 jaar	Dood	Totaal
Voldoende	138	23				161
Onvoldoende		71	45			116
Slecht				23		23
Zeer slecht					3	3
Totaal	138	94	45	23	3	303



3.2.4 Verplantbaarheid

Tijdens het onderzoek zijn 34 bomen beoordeeld als potentieel verplantbaar. In tegenstelling tot de bomen op gemeente grond staan de bomen van de woningbouw in open groeiplaatsen. Hierdoor hebben de bomen evenredige kluiten gevormd waardoor ook enkele volwassen bomen in aanmerking komen voor verplanting. Tevens vormen kabels en leidingen hier minder een probleem.

Voor de overige bomen geldt een negatief verplantadvies. Dit heeft te maken dat soorten als sierkers, meidoorn en es slecht verplantbaar zijn vanwege een laag herstellend vermogen. De kans dat dergelijke soorten een verplanting overleven is klein; zeker wanneer ook nog sprake is van een verminderde conditie.



Afbeelding 13: Met de juiste voorbereiding zijn linden van dit formaat succesvol te verplanten.



Afbeelding 14: Oude essen hebben een negatief verplantadvies.

3.3 Verkennend bodem- en bewortelingsonderzoek

Op enkele representatieve locaties is verkennend bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd.

3.3.1 Bodem

In het plangebied is sprake van een homogene bodemopbouw. In de gazons en beplantingsstroken is een opbouw aangetroffen die bestaat uit een humeuze bovenlaag van kleiig zand. Vanaf circa 40 cm -mv gaat het profiel over in een humusarme (zwarte) kleilaag die in ieder geval doorloopt tot 130 cm -mv.



Afbeelding 15: Representatief bodemprofiel van de bodemopbouw in gazons.

Bij de bomen in de verharding is ook sprake van een homogene opbouw. De bovenste 100 cm van het profiel bestaat uit humusloos (cunet)zand. Vanaf 100 cm -mv gaat het profiel over in (zware) klei.



Afbeelding 16: Representatief bodemprofiel van de bodemopbouw in het voetpad.

Uitzondering op bovenstaande is te vinden bij bomen die de afgelopen 10 jaar in de verharding zijn aangeplant. Bij deze bomen is bomenzand aangebracht gezien de verzakking van het straatwerk rond de boomspiegel. Dit is onder andere goed zichtbaar bij de sierperen in De Dreven en de amberbomen in de Muldersgaarde.

3.3.2 Beworteling

Zoals in paragraaf 3.1.2 al is vermeld is er sprake van veel wortelopdruk binnen het plangebied. De oppervlakkige liggende wortels kunnen een probleem vormen voor de geplande herinrichting. Uit het verkennend bewortelingsonderzoek is naar voren gekomen dat met name de volwassen iepen en essen dikke gestelwortels hebben gevormd direct onder de verharding. In veel gevallen staan de bomen in het voetpad en ligt er aan de andere zijde van het voetpad een groenstrook of grasveld. De bomen wortelen onder het voetpad door naar deze open groeiplaatsen op zoek naar vocht en voeding.



Afbeelding 17: Boom DH_45 heeft wortels gevormd onder de verharding van de parkeerstrook



Afbeelding 18: Boom DH_116 heeft gestelwortels direct onder de verharding gevormd.



Afbeelding 19: Boom DH_356 heeft meerdere gestelwortels gevormd (tot 50 cm dik) onder het voetpad.

3.3.3 Grondwater

Tijdens het onderzoek is het grondwater niet aangetroffen. In verband met de sterk uitgedroogde kleilaag was het niet mogelijk om dieper dan 130 cm -mv te boren. Gemeente Den Haag heeft enkele peilbuizen in het gebied staan. Conform de meetgegevens schommelt het grondwater door het jaar heen tussen de 1,10 meter en 1,60 meter onder het maaiveld.



4. Analyse

Op basis van het schetsontwerp is een analyse gemaakt van de impact van het ontwerp op het bomenbestand. In de tabel in bijlage IV en V is per boom aangegeven wat de te verwachten impact is. Hierbij is de aanleg van de nutsvoorzieningen en de inrichting van bouwplaatsen niet in meegenomen. Bij de beoordeling is onderscheid gemaakt in onderstaande categorieën:

- Boom te handhaven/buiten invloedssfeer van de werkzaamheden;
- Boom mogelijk in te passen – effect verwacht;
- Boom niet te handhaven door nieuwbouw;
- Boom niet te handhaven door infrastructuur;

In bijlage VI is de kaart toegevoegd waarop bovenstaande beoordeling met een kleurcodering is weergegeven.

Impactanalyse	Gemeente	Woningbouw
Boom te behouden	209	96
Boom te behouden - maatregelen noodzakelijk	172	22
Niet te handhaven - nieuwbouw	105	133
Niet te handhaven - infrastructuur	87	52
Totaal	573	303

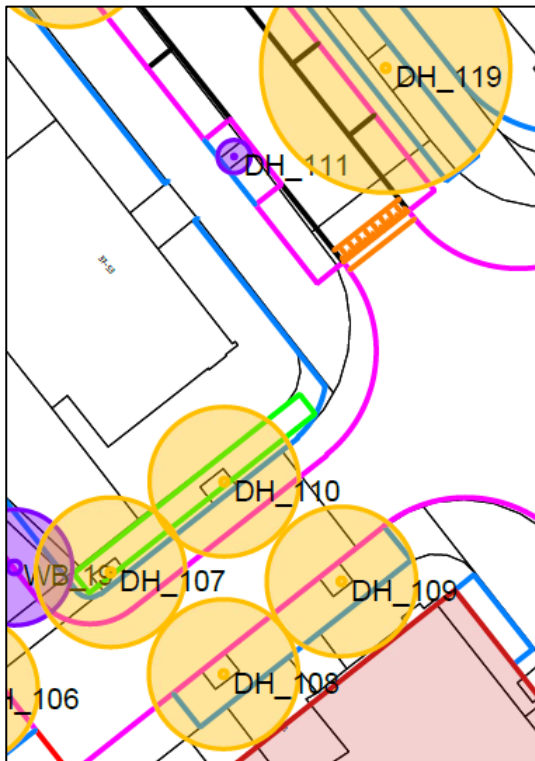
4.1.1 Boom te handhaven/buiten invloedssfeer van de werkzaamheden

Uit de analyse is naar voren gekomen dat bij 305 bomen geen negatieve invloed van de werkzaamheden worden verwacht. Deze bomen staan op voldoende afstand van de geplande ontwikkelingen of het betreft jonge bomen met een beperkte omvang.

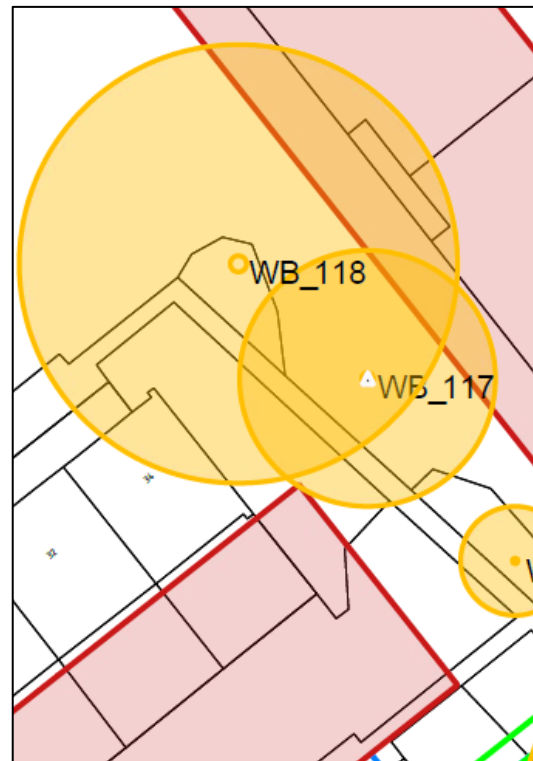
4.1.2 Boom te behouden – maatregelen noodzakelijk

De geplande ontwikkelingen hebben op 194 bomen in meer of mindere mate een negatieve invloed. Het betreft hier hoofdzakelijk wortelschade die zal ontstaan bij de aanleg van de voetpaden, parkeerstroken en wegen.

Bij enkele bomen wordt nieuwbouw binnen de kroon gerealiseerd wat mogelijk tot (ernstige) kroonschade zal leiden.



Afbeelding 20: De herinrichting van De Dreef en Schependreef zal tot wortelschade leiden bij de bomen.



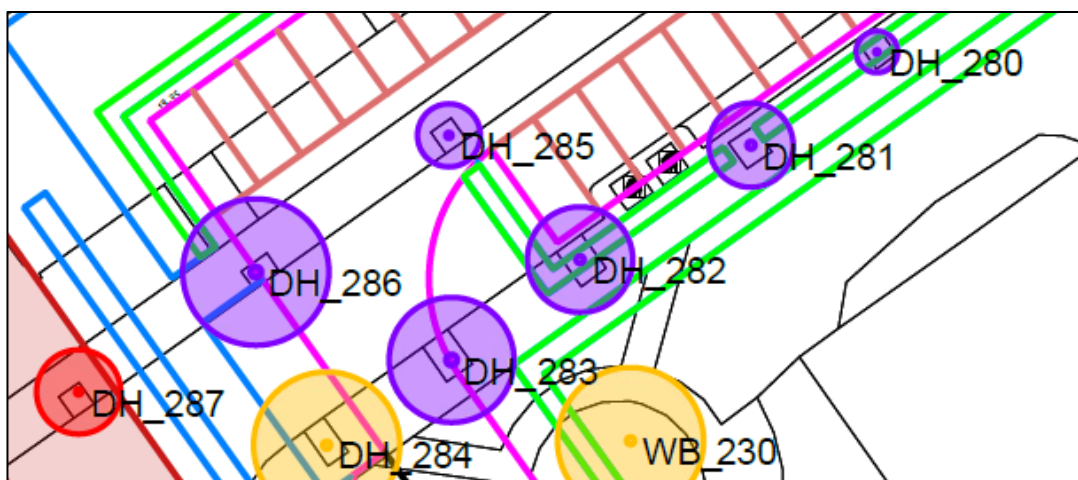
Afbeelding 21: Bij boom WB_118 en WB_117 zal een conflict met de kroon ontstaan op het moment dat de nieuwbouw wordt gerealiseerd (rode arcering).

4.1.3 Niet te handhaven - nieuwbouw

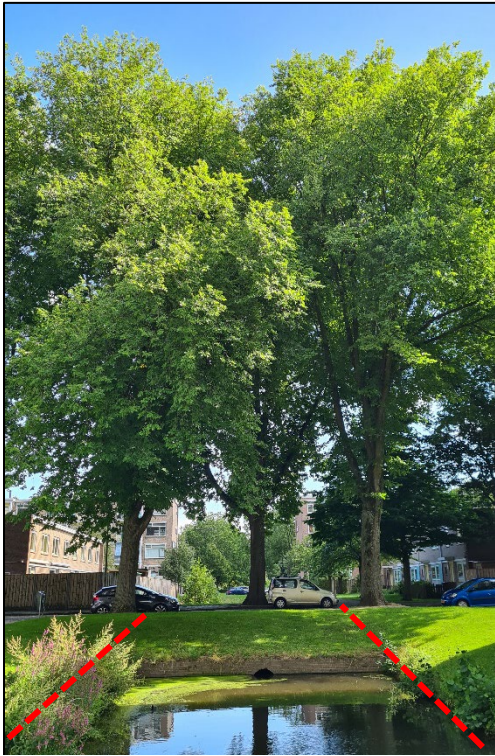
Voor de realisatie van de nieuwbouw dienen 239 bomen te wijken waarvan 38 exemplaren moeten wijken voor de realisatie van de parkeerkelders. Ook bomen op korte afstand van de geplande nieuwbouw zijn hierin meegenomen in verband met de noodzakelijke bouwruimte voor steigers, kranen en andere materialen/machines.

4.1.4 Niet te handhaven – infrastructuur

In het kader van de ontwikkeling van het gebied wordt de gehele infrastructuur opnieuw ingericht. Onder de infrastructuur worden de wegen, parkeervoorzieningen, fietspaden, voetpaden en watergangen verstaan. Voor de aanleg van deze structuren dienen 139 bomen te wijken.



Afbeelding 22: Door het verleggen van de rijbaan en de realisatie van een parkeerterrein zijn de paars gekleurde bomen in de Schoutendreef niet te handhaven.



Afbeelding 23: Door het verlengen van de watergang zijn boom DH_189, 190 en 191 niet te handhaven.



5. Advies

5.1 Vervangen bomen met beperkte toekomstverwachting

In het kader van de grootschalige herontwikkeling is het raadzaam om bomen met een verminderde en sterk verminderde toekomstverwachting te vervangen. Van de gemeentelijke bomen die gehandhaafd kunnen worden hebben 44 bomen een toekomstverwachting van minder dan 10 jaar. Op het grondgebied van de woningbouw staan 17 bomen met een toekomstverwachting van minder dan 10 jaar en die in principe gehandhaafd kunnen worden.

Wanneer de bomen gekapt worden, kan gekozen worden voor een duurzame inrichting van nieuwe groeiplaatsen. Hiermee worden in de toekomst beheerproblemen voorkomen, zoals slechte groeiprestaties en wortelopdruk.

5.2 Verplanten

Van de 192 gemeentelijke bomen die niet zijn te handhaven in verband met de nieuwbouw of infrastructuur zijn 23 exemplaren beoordeeld als verplantbaar. Voor de bomen van de woningbouw zijn dit er 25 op de 185 bomen die niet te handhaven zijn.

Voor deze bomen geldt nog wel dat er een verplantbaarheidsonderzoek uitgevoerd dient te worden waarbij de kwaliteit van de kluit en de ligging van kabels en leidingen beoordeeld dient te worden. Tevens wordt tijdens een dergelijk onderzoek de verplantmethode en de noodzakelijke voorbereidingstijd bepaald.

5.3 Randvoorwaarden ontwerp

Om de impact op de te handhaven bomen te beperken zijn onderstaande randvoorwaarden opgesteld die bij de verdere uitwerking van het ontwerp gebruikt kunnen worden.

5.3.1 Aanpassen bandenlijn

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat veel bomen in de huidige situatie de opsluitbanden (tussen voetpad en rijbaan) wegdrücken. Het terugplaatsen van de opsluitbanden op dezelfde locatie bij deze bomen is niet mogelijk. Voor het inpassen van de bomen zijn enkele opties uitgewerkt.

- De eerste optie is de bandenlijn verder van de bomen te leggen. Om deze aan te brengen zonder schade aan de stamvoet en wortelaanlopen te veroorzaken, dient deze minimaal 30 cm opgeschoven te worden;
- Tweede optie is het realiseren van boomdammen ter plaatse van de bomen. Door de opsluitbanden met een boog rond de stamvoet heen te leggen, ontstaat er meer ruimte voor de boom. Dit gaat mogelijk wel ten koste van parkeerplekken;



- De derde optie heeft de meeste impact en dat is kap en herplant. Wanneer het niet mogelijk is om wijzigingen aan te brengen aan het straatprofiel is het kappen van de bomen en aanplanten van nieuwe bomen een goede optie gericht op een duurzame inrichting van de straat. Hierbij kan ook gekozen worden om aan één zijde de bomen te kappen en het profiel op te schuiven om meer ruimte te realiseren voor de te handhaven bomen.

5.3.2 Voetpaden

Veel bomen hebben oppervlakkige wortels gevormd onder de verharding. Zonder (ernstige) wortelschade te veroorzaken is het bij deze bomen niet mogelijk om het cunet te herprofilen en de bestrating terug te brengen.

- Als er voldoende ruimte is, is het raadzaam om de boomspiegels van de bomen te vergroten. In het SO is dit op enkele locaties al voorzien zoals in de Pachtersdreef waar de verharding tussen de bomen wordt verwijderd;
- Wanneer een boomspiegel vergroot wordt, is het advies om gronduitwisseling toe te passen. Door het cunetzand te vervangen voor bomengrond ontstaan er gunstigere groeiplaatsomstandigheden. De bomengrond is ook geschikt om eventueel vaste planten of andere beplanting in aan te planten in het kader van de vergroening.
- Om oppervlakkige wortels te handhaven dient onderzocht te worden of het mogelijk is om het maaiveld te verhogen waardoor wortels gehandhaafd kunnen blijven;
- Veel bomen wortelen onder het voetpad door richting voortuinen, gazons of groenstroken waar de beschikbaarheid van vocht en voeding groter is. Om in de toekomst opdruk te voorkomen dient overwogen te worden om wortelbruggen aan te leggen waar wortels het voetpad kunnen 'oversteken' zonder opdruk te veroorzaken;

5.3.3 Ontwerp nieuwe groeiplaatsen

Voor het bepalen van nieuwe aanplantlocaties en het ontwerpen van de groeiplaatsen zijn onderstaande randvoorwaarden opgesteld. De voorwaarden zijn erop gericht om de huidige problematiek zoals slechte groeiprestaties en wortelopdruk te voorkomen.

- Waar mogelijk bomen in open groeiplaatsen (gazons, plantvakken) aanplanten;
- Bomen in voetpaden op minimaal 1,5 meter uit de opsluitband aanplanten. Dit voorkomt in de toekomst beheerproblemen;
- Realiseren van wortelbruggen onder voetpaden naar gazons of plantstroken;
- Groeiplaatsen voldoende diep aanleggen zodat wortels tot aan het grondwater kunnen groeien (tot in de capillaire zone). Doordat ze diep kunnen wortelen en het grondwater benutten wordt voorkomen dat ze oppervlakkig onder verhardingen gaan 'zoeken'.
- Toepassen groeiplaatsconstructies onder verharding om extra doorwortelbare ruimte te realiseren.



Bijlage I: Tabel boomgegevens gemeente

Separaat bijgeleverd



Bijlage II: Tabel boomgegevens woningbouw

Separaat bijgeleverd



Bijlage III: Kaart toekomstverwachting

Separaat bijgeleverd



Bijlage IV: Tabel impact-analyse gemeente

Separaat bijgeleverd



Bijlage V: Tabel impact-analyse woningbouw

Separaat bijgeleverd



Bijlage VI: Impactkaart

Separaat bijgeleverd