RAPPORTAGE

Bomen Effect Analyse
bij 28 bomen aan de Peelstraat in Amsterdam

COLOFON

Opdrachtgever:
DOOR Architecten

Opdrachtnemer:
Terra Nostra

Boomtechnisch adviseur:

Controle:

Projectnummer:
403.6185

Datum:
21 maart 2023

© 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.

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING 3

1. ALGEMEEN 4

1.1 UITGANGSPUNTEN 4
1.2 FUNCTIE OF WAARDE BOOM 4

2. RESULTATEN VELDONDERZOEK 5

2.1 BEOORDELING BOMEN 5
2.2 BEOORDELING GROEIPLAATSOMSTANDIGHEDEN 8
2.3 BEOORDELING PLANVORMING 10

3. ANALYSE EN CONCLUSIE 13

3.1 ANALYSE 13
3.2 CONCLUSIE 14

4. ADVIES 15

4.1 ALGEMENE ADVIEZEN EN MAATREGELEN 15
4.1.1. Te kappen bomen 15
4.1.2. Te handhaven bomen 15
4.2 BOOMBESCHERMENDE MAATREGELEN 15
4.3 DOORLOPEND ADVIES 18

LITERATUURLIJST 19

BIJLAGE 1 – METHODE VAN ONDERZOEK 20

DIGITALE BIJLAGEN 22

INLEIDING

In opdracht van DOOR Architecten is door Terra Nostra op 7 maart 2023 een Bomen Effect Analyse (BEA) uitgevoerd bij 28 bomen aan de Peestraat in Amsterdam. Deze bomen staan nabij het complex Rivierenhuis, met 320 woningen, wat zal worden uitgebouwd richting deze bomen. Daarnaast worden nieuwe buitenruimtes langs het park gerealiseerd, evenals een kleine aanpassing aan de paden in het park. Vanwege de aanbouw kunnen 8 bomen niet worden gehandhaafd, het doel is om deze bomen naar een locatie elders in het park te verplanten.

Het doel van deze BEA is:

- Het beoordelen van de verplantbaarheid van 8 bomen;
- Het beoordelen of de overige 20 bomen in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden op dezelfde locatie en in hun huidige verschijningsvorm duurzaam zijn te behouden.

Leeswijzer

Deze BEA is opgesteld conform de Richtlijn Bomen Effect Analyse (Bomenstichting & CROW, 2019). In hoofdstuk 1 is de voorstudie omschreven. In hoofdstuk 2 vindt u de resultaten van het veldonderzoek. In hoofdstuk 3 komt de analyse aan bod. De conclusie en het advies volgen in hoofdstuk 4. Als bijlage zijn een literatuurlijst, methode van onderzoek, bomentekening, Excel bestand met boomgegevens en een themakaart met te behouden/ te verwijderen bomen toegevoegd.

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

U kunt contact opnemen met [redacted] via het telefoonnummer [redacted]

1 ALGEMEEN

1.1 Uitgangspunten

Voor deze opdracht is door de opdrachtgever een definitief ontwerp aangeleverd met de beoogde planvorming. De tekeningen bevatten de huidige situatie, toekomstige situatie, doorsneden en visualisaties. Deze rapportage zal onderdeel zijn van de documenten die nodig zijn voor het aanvragen van de bouwvergunning.
Voor zover bekend zal het project in 1 werkgang worden uitgevoerd, faseringen zijn niet voorzien.

De 28 bomen zijn weergegeven in figuur 1. In deze rapportage zal worden gerefereerd aan de toegekende boomnummers. In de bijlage met boomgegevens is met uitzondering van 2 bomen ook het boomnummer van de gemeente Amsterdam verwerkt. De 2 bomen zonder Amsterdams boomnummer zijn boomvormers vanuit bosplantsoen, welke (ook) vergunningsplichtig zijn vanwege hun stamdiameter, maar nog niet als boom zijn geregistreerd.



Figuur 1: Situering van de 28 bomen.

1.2 Functie of waarde boom

Aan de 28 bomen in dit projectgebied is door de gemeente Amsterdam geen bijzondere status toegekend.

2 RESULTATEN VELDONDERZOEK

2.1 Beoordeling bomen

Het veldbezoek is gestart met het opnemen van boomgegevens. Hierbij zijn bomen gelijktijdig visueel beoordeeld conform de VTA-methode[1] om de boomveiligheid te beoordelen (Mattheck et al., 2014; Mattheck & Breloer, 1994; Reinartz & Schlag, 1997; Wessolly & Erb, 2014).
In tabel 1 is een samenvatting van de inventarisatie weergegeven. De lijst met boomgegevens is als bijlage 2 aan deze rapportage toegevoegd. Foto 1 t/m 4 geven een impressie van de bomen.

Boomsoort	**Aantal bomen**
Acer campestre (veldesdoorn)	12
Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn)	2
Acer pseudoplatanus 'Rotterdam' (gewone esdoorn)	1
Carpinus betulus 'Fastigiata' (zuilvormige haagbeuk)	1
Catalpa bignonioides 'Aura' (trompetboom)	1
Catalpa speciosa (grootbloemige trompetboom)	1
Cornus mas (gele kornoelje)	2
Crataegus monogyna (Eenstijlige meidoorn)	3
Fraxinus angustifolia 'Monophylla' (smalbladige es)	1
Fraxinus excelsior (gewone es)	1
Quercus robur (zomereik)	1
Sorbus intermedia (Zweedse meelbes)	1
Taxus baccata (venijnboom)	1
Totaal	**28**

Stamdiameterklasse:	**10-20 cm**	**20-30 cm**	**30-40 cm**	**40-50 cm**	**50-60 cm**	**60-70 cm**	**70-80 cm**
Aantal bomen:	3	12	3	2	5	3	-
Boomhoogteklasse:	**< 6 m**	**6 – 9 m**	**9 – 12 m**	**12 – 15 m**	**15-18 m**	**18-24 m**	**>24 m**
Aantal bomen:	3	3	14	4	3	1	0

Conditie:	**Normaal**	**Verminderd**	**Sterk verminderd**	**Zeer slecht**	**Dood**	**Afwezig**
Aantal bomen:	4	12	11	0	0	1

Tabel 1: Samenvatting boomgegevens met weergave van boomsoorten, conditie, stamdiameterklasse en boomhoogteklassen.

Met de inventarisatie zijn bij 2 bomen bijzonderheden vastgesteld:

- Van boomnummer 12, de smalbladige es, resteert alleen de stobbe;
- Op de stamvoet van boomnummer 28, de Zweedse meelbes, zijn vruchtlichamen van een parasitaire schimmel vastgesteld.

Onduidelijk is of boomnummer 4, 5, 8, 9 en 11 zijn doorgegroeid vanuit bosplantsoen of opgegroeid als zaailing. De veldesdoorns met boomnummer 13 t/m 20 zijn doorgegroeid als boomvormer vanuit bosplantsoen en zijn overwegend twee- tot driestammig.

[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.



Foto 1: Beeld van boomnummer 5 en 6.



Foto 2: Beeld van de bomen met boomnummer 7, 27 en 28.



Foto 3: Beeld van de stobbe, boomnummer 12 en veldesdoorns met boomnummer 13 en 14.



Foto 4: Beeld van de veldesdoorns met boomnummer 17 t/m 20.

Van de 28 bomen is de toekomstverwachting bepaald op basis van de huidige conditie, geconstateerde boomtechnische gebreken, groeiplaatsomstandigheden en gelijkblijvende omstandigheden. In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven.

Toekomstverwachting	Aantal bomen	Boomnummers
0 jaar	1	Boomnummer 12, alleen stobbe resteert
<5 jaar	0	-
5-10 jaar	1	Boomnummer 28, Zweedse meelbes met parasitaire aantasting in de stambasis
10-15 jaar	11	-
>15 jaar	15	-
Totaal:	28	

Tabel 2: Toekomstverwachting van bomen onder gelijkblijvende omstandigheden.

2.2 Beoordeling groeiplaatsomstandigheden

Om het bodem- en bewortelingsprofiel en tevens de verplantbaarheid van boomnummer 4 t/m 11 te beoordelen zijn (steekproefsgewijs) profielsleuven gemaakt bij boomnummer 6, 9, 22 en 26. Vanwege de gelijkmatige opbouw van het bodemprofiel was dit aantal afdoende. In tabel 3 is de opbouw van het bodem- en bewortelingsprofiel weergegeven, foto 5 en 6 geven een impressie.
Voorafgaand aan het veldbezoek is bij het Kadaster een oriëntatieverzoek ingediend om inzicht te krijgen in de positie van kabels en leidingen. Deze melding is geregistreerd onder kenmerk 23O0029436.

Bodemopbouw			
Diepte (cm-mv)	Grondsoort	Beworteling	Opmerking
0 – 20	Zwart matig humeus zand	Zeer intensief doorworteld met fijne beworteling en stabiliteitswortels. Wortelgestel is uitgestrekt en oppervlakkig (pannenkoek).	Ter hoogte van boomnummer 12 t/m 38 is deze bodemlaag 30 cm en bevat een duidelijk groter aandeel klei
20 – 110	Fijn wit zand, vanaf 60-70 cm diepte roestvlekken.	In de zone 20-40 cm matig intensief, daarna extensief	Bomen maken vermoedelijke gebruik van de veenlaag onder het pakket opgebracht zand, de boomgrootte is anders niet logisch.
90	Grondwaterstand		

Tabel 3: Opbouw bodemprofiel en beworteling.



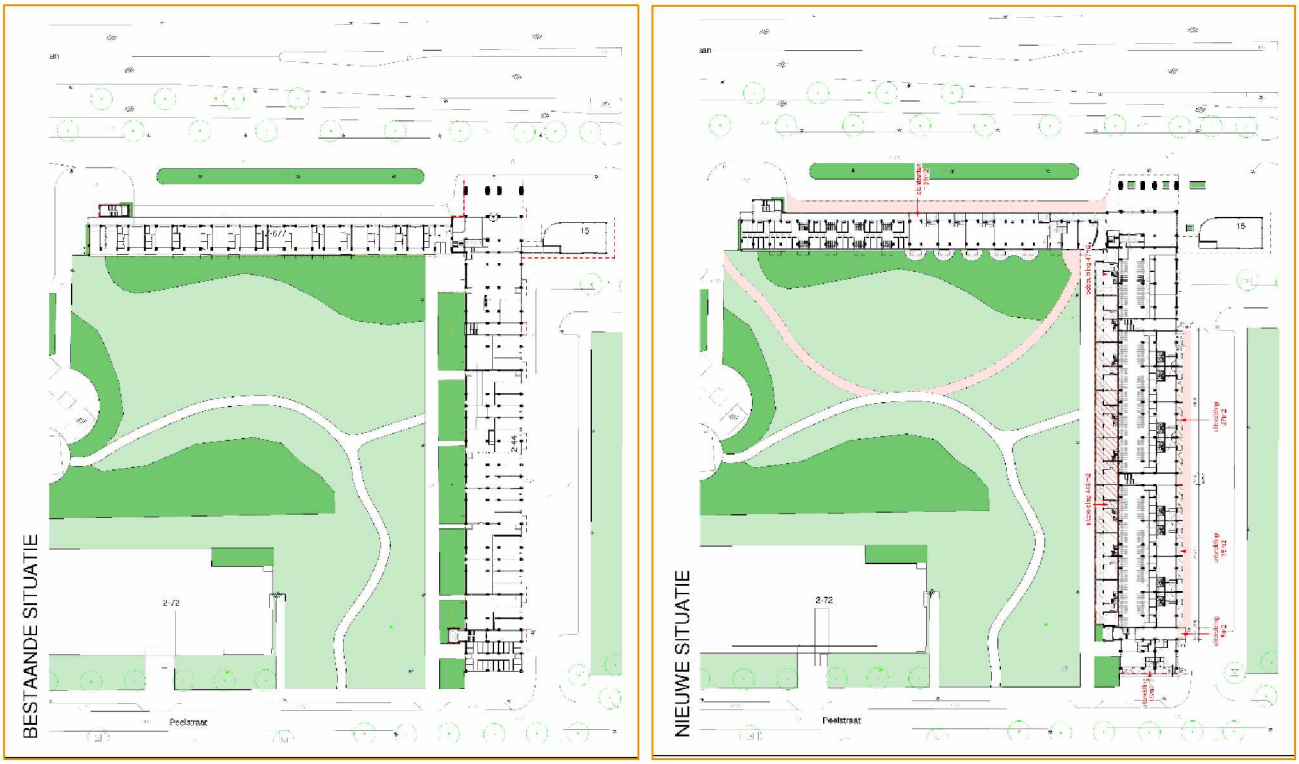
Foto 5: Beeld van het bodemprofiel bij de venijnboom met boomnummer 7. De humeuze deklaag is lokaal minder dan 20 cm.



Foto 6: Beeld van de profielsleuf in wording bij de veldesdoorn met boomnummer 9. Te zien is de vele oppervlakkige beworteling in de humeuze zone, tevens het humusarme profiel vanaf 25 cm diepte.

2.3 Beoordeling planvorming

In figuur 2 en 3 is de huidige en toekomstige situatie weergegeven.



Figuur 2: Bestaande en rechts de nieuwe situatie (bron: DOOR Architecten).



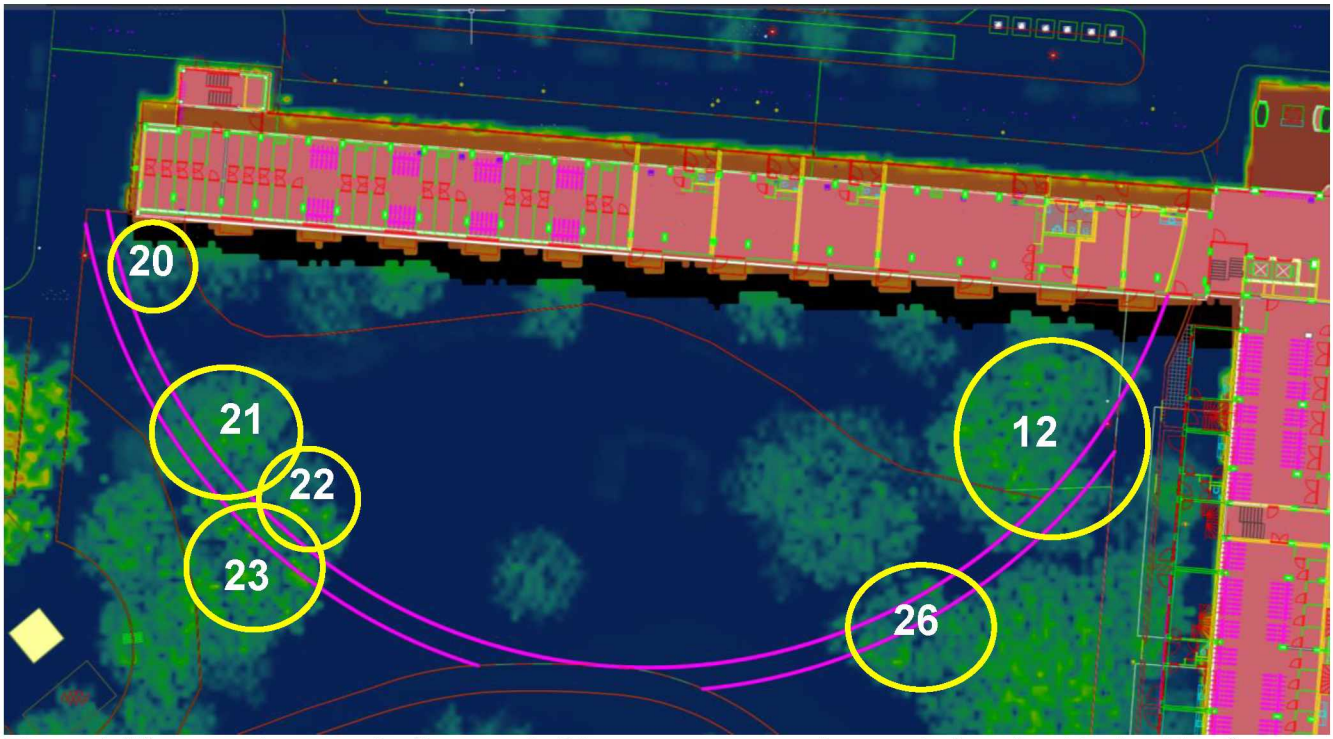
Figuur 3: Visualisatie van de uitbouw in de plantstrook van boomnummer 4 t/m 11.

De herinrichting op maaiveldniveau ter hoogte van boomnummer 4 t/m 11 reikt tot aan het bestaande voetpad. Boomnummer 4 t/m 11 kunnen niet op hun standplaats behouden blijven, maar zijn mogelijk succesvol verplantbaar.

Door het park is een extra voetpad ingetekend, welke in figuur 4 is weergegeven met paarse lijnen. Aanleg van dit pad heeft invloed op 6 bomen. De positie van boomnummer 22 is onjuist op de bomenkaart van de gemeente Amsterdam weergegeven. In figuur 6 zijn de kroonprojecties van de 6 bomen omkaderd op basis van de luchtfoto AHN4.

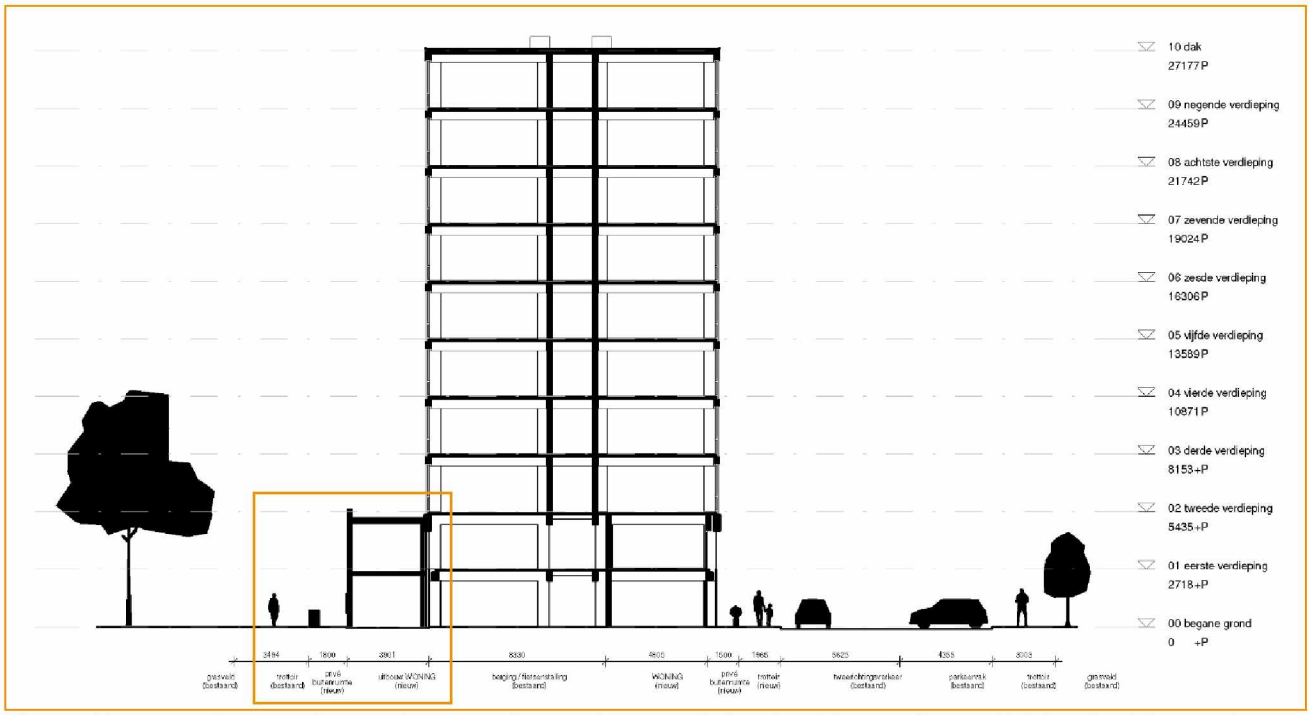
Boomnummer	Boomsoort	Afstand pad vanuit hart stam	Opmerking
12	Smalbladige es	2,4 m	Betreft stobbe
20	Veldesdoorn	1,4 m	-
21	Veldesdoorn	0,0 m	Boom in de rand van het voetpad
22	Veldesdoorn	2,0 m	-
23	Gewone es	1,6 m	-
26	Grootbloemige trompetboom	0,0 m	Boom in de rand van het voetpad

Tabel 4: Situering voetpad in relatie tot positie van bomen.



Figuur 4: Weergave kroonprojecties van de 6 bomen waarop aanleg van het voetpad invloed heeft.

In de plantstrook van boomnummer 4 t/m 11 wordt aangebouwd. De afstand vanuit de gevel is 3,9 m, de bouwhoogte is afgerond 5,5 m. De breedte van de groenstrook is 6,2 m. Deze bouwactiviteit heeft mogelijk alleen invloed op de kroon van boomnummer 27 en 28. De zuilvormige haagbeuk met boomnummer 27 heeft voldoende takvrije ruimte en reikt tot aan de nieuwe gevellijn. De kroonprojectie van de Zweedse meelbes reikt vanaf de boom tot aan de plantstrook van boomnummer 4 t/m 11. Voor het realiseren van de uitbouw zal niet meer dan 5% verlies aan kroonvolume noodzakelijk zijn.



Figuur 5: Dwarsdoorsnede van bestaand complex met links de uitbouw (bron: DOOR Architecten).

3 ANALYSE EN CONCLUSIE

3.1 Analyse

Algemeen

De 28 bomen vormen qua sortiment een gevarieerd bomenbestand. De meeste bomen zijn geplant na realisatie van het complex in 1964, dit betekent dat deze bomen ongeveer 60 jaar oud zijn. De groeiplaatsomstandigheden zijn niet optimaal. Bomen kunnen gebruik maken van een beperkte doorwortelbare diepte vanwege de grondwaterstand op 0,9 m-mv en 30 cm humeuze grond op ophoogzand. Echter, dit vertaald zich niet terug in een korte levensduur omdat bomen tot buiten de kroonprojectie kunnen wortelen. Het bereik van het wortelgestel wordt geschat op 1,5-2,0 maal de radius van de kroon.
Onder gelijkblijvende omstandigheden is de toekomstverwachting tenminste 10 jaar. Uitzondering is de Zweedse meelbes, boomnummer 28, met een parasitaire schimmelaantasting in de wortelvoet. Onder gelijkblijvende omstandigheden is de toekomstverwachting van deze boom circa 5-10 jaar.

Verplantbaarheid

Specifiek voor boomnummer 4 t/m 11 is de verplantbaarheid beoordeeld. Deze beoordeling is gebaseerd op literatuur en 50 jaar praktijkervaring. In de beoordeling per boom is de conditie beoordeeld, conditie, levensfase, relatie bodemprofiel en wortelgestel, omgevingsfactoren waaronder kabels en leidingen, boomsoort specifieke eigenschappen en eventuele gebreken of relevantie aantastingen.
In tabel 5 is de motivatie voor de verplantbaarheid weergegeven. De belangrijkste reden waarom de 8 bomen niet succesvol verplantbaar zijn is het zeer uitgestrekt en oppervlakkig wortelgestel in relatie tot de dunne humeuze toplaag op een ondergrond van humusarm zand. Bij het hijsen van bomen valt de kluit uiteen door de slechte cohesie van humusarm zand. Bij gebruik van een verplantschep vervalt de cohesie met de ondergrond waardoor bomen eigenlijk met een te kleine, platte kluit en te weinig wortels worden verplant. Deze bomen zijn niet te stabiliseren. Herstel zal niet plaatsvinden doordat de kluit te weinig beworteling bevat. Het voorbereiden van bomen op verplanting zal in deze situatie geen succes hebben.

Boomnummer	Boomsoort	Verplantbaar	Aanvullende motivatie
4	*Acer pseudoplatanus*	Nee	Conditie onvoldoende
5	*Acer campestre*	Nee	Conditie onvoldoende, plakoksel in kroonbasis
6	*Cornus mas*	Nee	Onevenredig verdeeld wortelgestel
7	*Taxus baccata*	Nee	-
8	*Crataegus monogyna*	Nee	Onvoldoende conditie
9	*Acer campestre*	Nee	Conditie onvoldoende
10	*Cornus mas*	Nee	Conditie onvoldoende
11	*Crataegus monogyna*	Nee	Conditie onvoldoende

Tabel 5: Beoordeling verplantbaarheid boomnummer 4 t/m 11.

Herinrichting

De uitbouw en nieuwe buitenruimtes hebben invloed op boomnummer 4 t/m 11, 27 en 28. Boomnummer 4 t/m 11 kunnen niet worden gehandhaafd. De uitbouw wordt respectievelijk onder en naast de kroonprojectie van boomnummer 27 en 28 gebouwd. Dit betekent dat in principe geen snoei noodzakelijk is voor het te realiseren bouwvolume. Wel kan enige snoei nodig zijn voor het creëren van werkruimte, dit zal niet meer zijn dan 5% van het kroonvolume, met takhout <4 cm doorsnede.

Onduidelijk is welke ruimte nodig is om de bouwwerkzaamheden uit te voeren. Als de groenstrook van boomnummer 1 t/m 3 en 13 t/m 28 niet wordt belast, structuurbederf wordt voorkomen, dan ondervinden deze bomen geen negatieve effecten. Naast algemene boombeschermende maatregelen zijn geen bijzondere ingrepen voorzien.
Het voorkomen van structuurbederf is essentieel omdat de bodem ter hoogte van 1, 2 en 13 t/m 28 meer klei bevat en gevoelig is voor bodemverdichting. De consequentie hiervan is dat de bodem minder makkelijk hemelwater doorlaat, doorwortelbaar is voor wortels van bomen en onderbeplanting, in afnemende mate processen als luchtuitwisseling plaatsvinden. Dit heeft een direct gevolg op de conditie en toekomstverwachting. Structuurbederf lost zichzelf niet zondermeer op, de huidige bodem heeft 60 jaar na aanleg slechts nog een beperkte bodemvruchtbaarheid.

Ter hoogte van de veldesdoorns met boomnummer 13 t/m 20 zijn alle balkons voorzien van tijdelijke stempels. Hetzelfde geldt voor de balkons ter hoogte van boomnummer 4 t/m 11. Tussen de gevel van boomnummer 13 t/m 20 is circa 2,5 m ruimte, in principe voldoende ruimte om een steiger te kunnen plaatsen. Deze bomen zijn uitgegroeid vanuit bosplantsoen en verdragen snoei goed. Het grootste risico op afname van de conditie en toekomstverwachting kan zich voordoen als gevolg van structuurbederf. Dit is grotendeels te ondervangen met boombeschermende maatregelen.

Met de geprojecteerde aanleg van het voetpad kan boomnummer 20 t/m 23 en 26 niet worden gehandhaafd. Het verlies aan wortelvolume is te groot, het voetpad kan daarnaast niet door de stam van boomnummer 21, 22 en 26 worden geplaatst. De stobbe van boomnummer 12 is geen probleem, omdat voor het vellen reeds een kapvergunning is afgegeven. Het is mogelijk om boomnummer 20 t/m 23 en 26 te behouden als het pad met meer organische curven wordt aangelegd. Dit wordt in het advies verder uitgewerkt.

3.2 Conclusie

Op basis van het veldbezoek en analyse van de gegevens zijn onderstaand de onderzoeksvragen herhaald en beantwoord.

1. **Het beoordelen van de verplantbaarheid van 8 bomen;**
   Met het veldbezoek zijn 2 extra vergunningsplichtige bomen/boomvormers aangetroffen. Deze twee bomen zijn meegenomen in de beoordeling. De belangrijkste reden dat de 8 bomen vanuit boomtechnisch perspectief niet succesvol verplantbaar zijn is dat bomen wortelen in een dunne laag humeus zand, op een ondergrond van humusarm zand. Dit geeft ongeacht de verplantmethode geen stabiele kluit en een kluit met onvoldoende beworteling voor hergroei.

2. **Het beoordelen of de overige 20 bomen in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden op dezelfde locatie en in hun huidige verschijningsvorm duurzaam zijn te behouden.**
   De stobbe van boomnummer 12 dient voor aanleg van het pad te worden verwijderd. Hiervoor is geen vergunning/ontheffing noodzakelijk. Bij de huidige situering van het voetpad kan boomnummer 20 t/m 23 en 26 niet worden gehandhaafd. Door het voetpad te verplaatsen kunnen deze bomen wel worden gehandhaafd. De mogelijkheden worden in het advies uitgewerkt.

4 ADVIES

Paragraaf 4.1 bevat de meer algemene adviezen en maatregelen. Het advies voor boombeschermende maatregelen is verwerkt in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 bevat het doorlopend advies.

4.1 Algemene adviezen en maatregelen

4.1.1. Te kappen bomen

Boomnummer 4 t/m 11 zijn vanuit boomtechnisch perspectief niet succesvol verplantbaar (te maken). Deze bomen kunnen vanwege de uitbouw niet worden gehandhaafd. Voor het verwijderen van deze bomen is een kapvergunning nodig. Bij het aanvragen van de omgevingsvergunning voor kap in de gemeente Amsterdam zijn naast deze rapportage de navolgende gegevens nodig:

- Taxatie conform de Richtlijnen NVTB;
- Compensatieplan;
- Quikscan Flora en fauna.

De stobbe met boomnummer 12 dient voor aanvang van de werkzaamheden te worden verwijderd. Hiervoor is geen ontheffing/vergunning nodig, deze is al afgegeven bij het vellen van de boom.

4.1.2. Te handhaven bomen

De bomen met boomnummer 1 t/m 3 en 13 t/m 28 kunnen worden gehandhaafd op voorwaarde dat de locatie van het nieuwe voetpad wijzigt of komt te vervallen. Vanuit boomtechnisch perspectief is het laten vervallen van het voetpad de beste optie omdat de humeuze toplaag dan niet wordt doorsneden met verharding en bijbehorende fundering en kantopsluiting. Op foto 7 kan de alternatieve route worden uitgeleid aan de hand van de minimale afstanden vanuit de te passeren bomen.



Foto 7: Minimale afstanden voor aanleg van voetpad.

4.2 Boombeschermende maatregelen

Om de in 19 bomen die als te handhaven zijn aangemerkt duurzaam te handhaven is het noodzakelijk dat deze zo goed mogelijk worden beschermd tijdens de werkzaamheden. In dit kader zijn de volgende boombeschermende maatregelen noodzakelijk:

- **Inzet boomtechnisch toezichthouder (bomenwacht)**
  Tijdens de werkzaamheden wordt geadviseerd om een boomtechnisch toezichthouder (bomenwacht) in te stellen. Deze dient European Tree Technician (ETT) en/of European Tree Worker (ETW) gecertificeerd te zijn. De toezichthouder heeft een begeleidende en adviserende rol tijdens de werkzaamheden, voert de eventueel noodzakelijke maatregelen uit als wortelkap of snoei. Daarnaast controleert deze persoon op naleving van boombeschermende maatregelen. Dit wordt bijgehouden in een logboek.
- **Startgesprek**
  Voorafgaand aan de werkzaamheden vindt een startgesprek plaats tussen de boombeheerder, boomtechnisch toezichthouder en de (onder)aannemer(s) om het doel van dit project met betrekking tot de bomen met elkaar af te stemmen.
- **0-meting**
  De bomeninventarisatie van deze Bomen Effect Analyse fungeert als 0-meting wat betreft boomschades. Hiermee kan voorkomen worden dat er discussie ontstaat over het tijdstip waarop een boom is beschadigd.
- **Instellen beschermde zones**
  Voor dit project wordt geadviseerd om een bouwhek te plaatsen en te verankeren langs boomnummer 1, 2, 28 en 27, zie figuur 6. Tevens eenzelfde bouwhek op de rand van het plantvak van boomnummer 3. In de oranje zone ter hoogte van boomnummer 13 t/m 20 kan een steiger worden geplaatst met een zwevend loopgedeelte. Dit voorkomt structuurbederf. De grijze zone kan worden benut voor aanvoer van materialen. Hiervoor kan een tijdelijke puinverharding van circa 15 cm op een geotextiel worden geplaatst. Na verwijdering dient met pneumatische beluchting de indringingsweerstand te worden verlaagd en opnieuw te worden ingezaaid.



Figuur 6: Zones met boombescherming.

De zone achter/binnen de bouwhekken en naast de grijze zone kan niet worden benut voor graafwerkzaamheden, opslag van materieel/materiaal, grondophoging en/of voertuigbewegingen.

- **Verrekening schade/ boeteclausule**
  Schades aan bomen als gevolg van het niet naleven van boombeschermende maatregelen worden gecompenseerd 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.
- **Aanleggen kabels en leidingen**
  Nieuwe kabels en leidingen mogen niet worden aangebracht binnen de afgeschermde zones. Als plaatsing van kabels en/of leidingen onvermijdelijk is, dan dient in overleg met de boomtechnisch toezichthouder de locatie en werkmethode te worden bepaald.
- **Bronbemaling**
  Tijdens de bouwwerkzaamheden wordt geen bronbemaling toegepast. Voorafgaand aan een eventuele bronbemaling is het daarom moeilijk in te schatten wat het effect is van bronnering op bomen. Als bronbemaling noodzakelijk blijkt is inzicht nodig in de wijze van bronneren en de mogelijke effecten op de grondwaterstand en vochtvoorziening van bomen. Op basis hiervan kan worden bepaald welke maatregelen nodig zijn om tijdig te voorzien in de vochtbehoefte van bomen.
- **Snoei**
  Op basis van de planvorming is mogelijk alleen snoei van boomnummer 27 en 28 voorzien. Het gaat hierbij om <5% kroonvolume. Deze werkzaamheden kunnen door de boomtechnisch toezichthouder worden uitgevoerd.

4.3 Doorlopend advies

Voor het te realiseren voetpad is een doorlopend advies van toepassing. Het gaat hierbij om de definitieve locatie, de inbouwhoogte en materialisatie, consequenties op de infiltratie van hemelwater (voorkomen van waterbezwaar), en de bouwmethode. De gevolgen van de aanleg van het voetpad kan op dit bodemtype een vergelijkbaar of groter effect hebben dan het voetpad zelf.

Op dit moment is onduidelijk waar opslag van bouwmaterieel is beoogd en hoe dit naar de verwerkingslocaties wordt getransporteerd. De boombeschermende maatregelen kunnen worden verfijnd op basis van het concept bouwplaatsinrichtingsplan.

LITERATUURLIJST

Bomenstichting, & CROW. (2019). *Richtlijn Bomen Effect Analyse*. Amsterdam.

Mattheck, C., Bethge, K., & Weber, K. (2014). *Die Körpersprache der Bäume; enzyklopädie des Visual Tree Assessment*. Kronau, Germany: Karlsruher Institut für Technologie - Campus Nord.

Mattheck, C., & Breloer, H. (1994). *Handbuch der Schadenskunde von Bäumen* (2. Auflage ed.). Freiburg im Breisgau, Deutschland: Rombach GmbH Druck- und Verlagshaus.

Reinartz, H., & Schlag, M. (1997). Integrierte Baumkontrolle (IBA). *Stadt und Grün, 10*.

Roloff, A. (2001). *Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens*: Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

Roloff, A. (2018). *Vitalitätsbeurteilung von Bäumen, Aktueller Stand und Weiterentwicklung*. Braunschweig, Deutschland: Haymarket Media.

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.

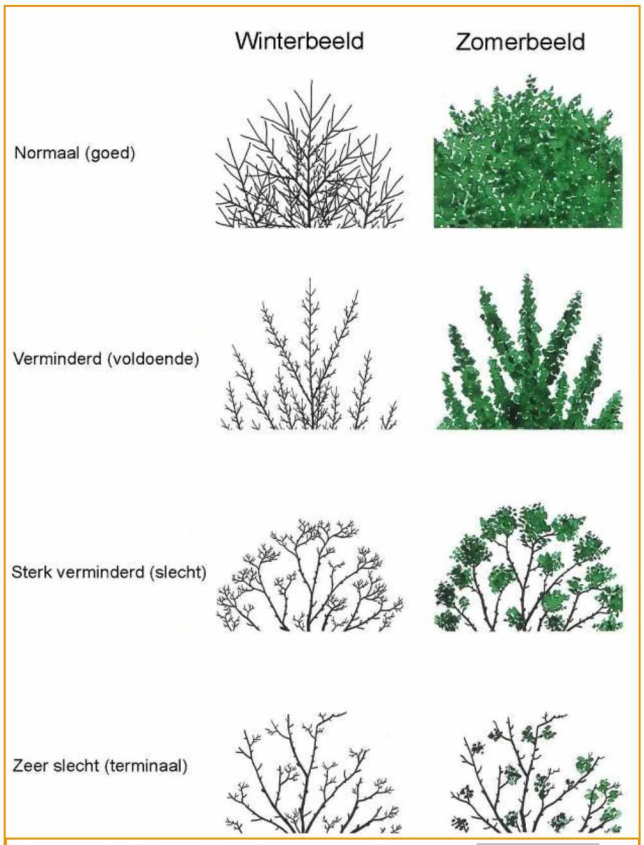
Boomsoort
Bepaald aan de hand van de soortkenmerken.

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 7 (Roloff, 2001, 2018).

Visuele boomcontrole
In tabel 7 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 7: Classificaties conditie naar

Werkwijze visuele diagnose van bomen			
Biologisch	Mechanisch		Randfactoren
Boomsoort Plantwijze Conditie Levensfase Vitaliteit Schimmels Insecten	Breukgevoeligheid	Stabiliteit	Standplaats Bodemtype Locatie grondwater Doorwortelbaar volume Functie van de boom Uitgevoerd werk
	Aantasting/ schade Scheefstand Scheurvorming Soorteigenschappen	Wortelaanzetten Verdeling kroonoppervlak Habitus Lichaamstaal Grondscheuren Soorteigenschappen	
Interpretatie levenskracht van de betreffende boom ten behoeve van:			
Regulier beheer	Specifieke maatregel	Nader onderzoek	Overig
Frequentie inspectie boomveiligheid Frequentie snoei	Toepassen snoei Kroonverankering Groeiplaatsverbetering Rooien/ vervangen	Beoordelen groeiplaats Geluidsmeting (Picus) Meting elektr. weerstand Trekproef	Chlorofyl fluorescentie Analyse grond/blad Overige analyse
Vertaling van resultaten naar concreet en onderbouwd advies			

Tabel 6: 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.

DIGITALE BIJLAGEN

Onderstaande bijlagen zijn als digitale bestanden met dit rapport meegestuurd:

- Bijlage 2 – Bomentekening met locaties, boomnummers en toekomstverwachting;
- Bijlage 3 – Excel bestand met boomgegevens;
- Bijlage 4 – Themakaart met te handhaven/ te verwijderen bomen;

Conclusie BEA



Themakaart conditie

Terra Nostra
kennisatelier voor boom en bodem

