

Bomen Effect Analyse

178 bomen plangebied 'De Stelp' in Amersfoort



Colofon

Opdrachtgever

Naam: Gemeente Amersfoort
Afdeling: Stedelijk beheer
Contactpersoon: Dhr. H.J. Puijk
Adres: Hellestraat 24
Postcode en plaats: 3811 LL Amersfoort
Telefoon: (033) 469 49 33
E-mail: hj.puijk@amersfoort.nl

Bedrijfsgegevens

Naam: Treevision *boomtechnisch ingenieursbureau*
Adres: Wittenburg 231
Postcode en plaats: 3862 EG Nijkerk
Telefoon: (033) 245 08 58
Mobiel: (06) 30 68 60 60
E-mail: info@treevision.nl
Internet: www.treevision.nl

Projectgegevens

Uw kenmerk: -
Onze referentie: BEA032017001
Type onderzoek: Bomen Effect Analyse (BEA)
Straat/locatie: De Stinse, Het Klinket, De Stelp
Plaats: Amersfoort
Datum onderzoek: Woensdag 29 maart 2017

Boomtechnisch adviseur

P.K. (Peter) Spijker



European Tree Technician | Gecertificeerd boomtaxateur

Datum: 12 april 2017

Handtekening adviseur:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P.K. Spijker'.

© 2017 Treevision

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, scan, fotokopie of op welke wijze dan ook, anders dan bedoeld voor intern gebruik, zonder voorafgaande toestemming van Treevision *boomtechnisch ingenieursbureau*.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Methode van onderzoek	2
2.1	Visuele controle	2
2.2	Toekomstverwachting	3
2.3	Bodem- en bewortelingsonderzoek	4
2.4	Bomen en werkzaamheden	5
3	Situatie en planvorming	6
3.1	Huidige situatie	6
3.2	Planvorming	7
4	Onderzoek en resultaten	8
4.1	Visuele boomcontrole	8
4.2	Bodem- en bewortelingsonderzoek	9
5	Conclusie en advies	10
5.1	Kwaliteit bomen	10
5.2	Knelpuntenanalyse	10
5.3	Advies	10
5.4	Eisen & randvoorwaarden	12
5.4.1	Ontgraving	12
5.4.2	Ophoging	12
5.4.3	Bodemverdichting	13
6	Boombeschermende maatregelen	14
6.1	Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden	14
6.1.1	Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek	14
6.1.2	Bomenschouw	14
6.1.3	Instructie van het personeel	14
6.1.4	Nutsvoorzieningen en huisaansluitingen	14
6.2	Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden	15
6.2.1	Beschermd boomgebied	15
6.2.2	Inzet van een boomtechnisch toezichthouder	15
6.2.3	Ophangen poster	16
6.2.4	Schadelijke stoffen	16
6.3	Aandachtspunten na de werkzaamheden	16
	Bijlage Posters 'werken rond bomen'	17

Separaat toegezonden bijlagen:

Bomen plangebied De Stelp Amersfoort_TREEVISION_12042017.xlsx.

Overzicht bomen plangebied 'De Stelp'.pdf

1 Inleiding

Opdracht

In opdracht van de Sector Stedelijke Ontwikkeling en Beheer van de gemeente Amersfoort heeft Treevision boomtechnisch onderzoek uitgevoerd bij 178 bomen binnen het plangebied 'De Stelp' nabij De Stinse en Het klinket in Amersfoort.

Aanleiding en doelstelling

Op het terrein is reeds een oude boerderij gesloopt, het voornemen is nu op het terrein nieuwbouw te realiseren.

De opdrachtgever wil weten of de geplande werkzaamheden nadelige gevolgen hebben voor de te handhaven bomen en welke boombeschermende maatregelen eventueel noodzakelijk zijn om deze duurzaam te behouden. In december 2016 zijn alle bomen binnen het plangebied in kaart gebracht en geïnspecteerd. Tevens is gekeken welke bomen op basis van het voorlopig ontwerp mogelijk gehandhaafd kunnen worden en welke niet.

Vraagstelling

In dit onderzoek staan de volgende vragen centraal:

- Wat is de huidige conditie, mechanische kwaliteit en toekomstverwachting van de bomen bij gelijkblijvende omstandigheden?
- Zijn er bomen potentieel verplantbaar?
- Wat is de invloed van de voorgenomen plannen op de bomen?
- Met welke eisen en randvoorwaarden dient er rekening te worden gehouden om deze bomen voor, tijdens en na de geplande werkzaamheden te beschermen en zoveel mogelijk duurzaam te behouden?

Om antwoord te kunnen geven op bovenstaande vragen, is het onderzoek uitgewerkt conform een zogenaamde Bomen Effect Analyse (BEA). Een dergelijke analyse is een gestandaardiseerde beoordeling van mogelijke effecten van bouw of aanleg op bomen. Een BEA dient antwoord te geven op de vraag:

“Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen (bouw)werkzaamheden of het ontwerpplan in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?”

2 Methode van onderzoek

2.1 Visuele controle

Voor het uitvoeren van de visuele controle maakt Treevision gebruik van twee methoden, de **VTA** en de **IBA** methode.

De VTA-methode (Visual Tree Assessment of visuele boomveiligheidsbeoordeling) is een systematiek ontwikkeld door prof. Dr. C. Mattheck. De boom wordt in zijn geheel (kroon, stam en stamvoet) beoordeeld op zichtbare fysische gebreken (verzwakkings-symptomen). De niet-visuele hulpinstrumenten zijn een sondeerstang en een klophamer waarmee verborgen holtes/rottingen kunnen worden vastgesteld. Tijdens de inspectie wordt er gelet op biologische en mechanische gebreken.

De IBA-methode of Integrierte BaumAnalyse (Reinartz & Schlag, 1996) is vergelijkbaar met de VTA-methode. Een belangrijk onderdeel is de kennis van de biologie van houtrot veroorzakende (parasitaire) schimmels. Met name voor stam- en wortelrot worden belangrijke criteria gegeven om de ernst van de schade te beoordelen.

De SIA (Statisch Integrierte Abschätzung) (Wessolly, 1996) is een nadere uitwerking van de IBA-methode en geeft ook beoordelingscriteria voor de stabiliteit en de breukgevoeligheid van bomen.

Voor het toepassen van bovengenoemde methoden is specifieke kennis en ervaring een absolute vereiste. Op basis van deze deskundigheid kunnen eventuele afwijkingen en gebreken worden vastgesteld (en indien gewenst nader onderzocht), om zodoende een uitspraak te kunnen doen over al dan niet aanwezige veiligheidsrisico's.

Het **biologische gedeelte** omvat een visuele conditiebepaling van de boom (of bomen); hierbij worden de volgende conditieklassen gehanteerd (zie tabel 1):

Tabel 1: overzicht conditieklassen

Klasse	Kenmerken
Goed	Boom vertoont gewenste soortspecifieke groei, wat zichtbaar is aan de goede twijggroei en knopontwikkeling.
Redelijk	Boom vertoont niet optimale groei, wat zichtbaar is aan de verminderde scheutlengte en de meer transparante kroon als gevolg van verminderde ontwikkeling van zijknoppen. De verminderde (groei)omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling.
Matig	Boom verkeert in een (sterk) verminderde conditie, wat zichtbaar is aan de transparante kroon door (deels) afstervende twijgen, matige twijggroei, afstervende takuiteinden en regeneratiegroei op hoofdgesteltakken. De levensverwachting van de boom is (sterk) verminderd.
Slecht	De boom vertoont duidelijke signalen van algehele aftakeling, wat zichtbaar is aan forse kroonsterfte en zeer beperkte groei. De levensverwachting van de boom is ernstig verminderd.

Aanvullend wordt gekeken naar signalen (m.n. vruchtlichamen), die wijzen op een (houtparasitaire) schimmelaantasting. Indien dit het geval is, dan zal worden vastgesteld of en in welke mate er al houtafbraak heeft plaatsgevonden en in hoeverre dit van invloed is op de breukvastheid en/of stabiliteit.

Het **mechanische gedeelte** omvat een boomveiligheidsbeoordeling, waarbij de volgende klassenindeling wordt gehanteerd (zie tabel 2):

Tabel 2: klassenindeling mechanische kwaliteit

Klasse	Kenmerken
Goed	Geen signalen van mechanische verzwakking.
Redelijk	In enige mate signalen van (beginnende) mechanische verzwakking, als gevolg van bijvoorbeeld beginnende overbelasting, inrotting of (beperkt) ingerotte snoeiwonden.
Matig	Boom vertoont bv. als gevolg van zwaar belaste gesteltakken, plakoksels, fors ingerotte wonden of recente scheefstand duidelijke signalen van mechanische verzwakking in de vorm van versterkings- en compensatiegroei en/of vormafwijkingen.
Slecht	De boom is mechanisch gezien sterk verzwakt; de kans op het uitbreken van kroondelen, stambeuk of windworp is reëel aanwezig.

In veruit de meeste gevallen is het mogelijk om op basis van een visuele beoordeling, eventueel met gebruikmaking van enige hulpmiddelen (sondeerstang en klophamer), te kunnen beoordelen of een boom voldoende stabiel en breukvast is. Bij een (sterk) vermoeden van een (potentieel) veiligheidsrisico is nader onderzoek vereist. Indien noodzakelijk kan dit plaatsvinden met behulp van geavanceerde meetapparatuur.

2.2 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting van de boom wordt met name bepaald door de volgende factoren:

- Kwaliteit (voeding) en kwantiteit (doorwortelbare ruimte) van de groeiplaats;
- Actuele conditie;
- Eventuele aanwezigheid van mechanische gebreken;
- Eventuele aantastingen door (houtparasitaire) schimmelsoorten.

Het bepalen van de toekomstverwachting betreft nadrukkelijk een momentopname en geldt uitsluitend bij gelijkblijvende (groeiplaats)omstandigheden. Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de volgende klassenindeling (zie tabel 3 op pagina 4):

Tabel 3: klassenindeling toekomstverwachting

Klasse	Kenmerken
Goed	Boom verkeert in een goede conditie, er zijn geen mechanische gebreken geconstateerd en kan veilig worden gehandhaafd. De levensverwachting van de boom is minimaal 15 jaar.
Redelijk	De toekomstverwachting van de boom is enigszins verminderd, maar de aangetroffen (geringe) afwijkingen zijn van dien aard dat eventueel herstel goed mogelijk wordt geacht. Op basis van de huidige toestand van de boom wordt de komende 10 jaar geen uitval verwacht. De boom kan veilig worden gehandhaafd maar, afhankelijk van de aangetroffen afwijking, kan in sommige gevallen een (licht) verhoogde controlefrequentie noodzakelijk zijn.
Matig	De toekomstverwachting van de boom is sterk verminderd. Er zijn mechanische gebreken en/of schimmelaantastingen aangetroffen of de conditie is verminderd, maar op grond van de huidige toestand van de boom wordt de komende 5 jaar geen uitval verwacht. De boom kan vooralsnog veilig worden gehandhaafd; in sommige gevallen kunnen gerichte (veiligheids)maatregelen nodig zijn. Een verhoogde controlefrequentie is (veelal) noodzakelijk.
Slecht	Boom heeft, vanwege sterk verminderde conditie en/of ernstige mechanische gebreken en/of houtparasitaire schimmelaantastingen een uiterst beperkte toekomstverwachting. De kans is reëel aanwezig dat de boom binnen korte tijd geheel afsterft of anderszins uitvalt. Naast een verhoogde controlefrequentie kan het noodzakelijk zijn gerichte (veiligheids)maatregelen te treffen, om de boom (vooralsnog) veilig te kunnen handhaven.

2.3 Bodem- en bewortelingsonderzoek

Door middel van een **bodem- en bewortelingsonderzoek** is het mogelijk om inzicht te krijgen in de bodemsamenstelling en de opbouw en kwaliteit van het wortelgestel. Door het uitvoeren van grondboringen en het graven van proefsleuven kan de opbouw en samenstelling van de bodem en beworteling worden beoordeeld.

Hierbij wordt vooral gelet op de doorwortelde diepte, aanwezigheid van storende of verdichte lagen en de grondwaterstand. Als gevolg van storende lagen kan (tijdelijk) stagnerend water overlast veroorzaken in de doorwortelde zone.

De grondwaterstand kan van belang zijn voor de vochtopname van de boom. Indien het grondwater bereikbaar is voor de boomwortels, zal zich in de regel een dieper ontwikkeld wortelgestel vormen, dat minder gevoelig is voor uitdroging. Indien het grondwater niet bereikbaar is omdat het zich te diep bevindt of vanwege de aanwezigheid van storende lagen, wordt een boom volledig afhankelijk van vochtvoorziening door regenval. Hierbij zal zich in de regel een oppervlakkig wortelstelsel vormen dat veel gevoeliger is voor uitdroging.

2.4 Bomen en werkzaamheden

Bouwwerkzaamheden hebben veelal een grote (negatieve) invloed op bomen en/of hun directe leefomgeving. Dit kan zowel op de kwantiteit als de kwaliteit van de boven- en ondergrondse situatie betrekking hebben.

Gedacht kan worden aan beschadiging van boven- en ondergrondse boomdelen, wortelverlies, bodemverdichting, verdroging etc. Het is vooral van belang om middels een groeiplaatsonderzoek te beoordelen wat de diepte en de intensiteit van de wortelkluit(en) is. In stedelijk gebied is er veelal sprake van bewortelingspatronen die sterk afwijken van meer natuurlijke situaties.

Om te beoordelen of en in welke mate de bomen schade zullen ondervinden van de voorgenomen bouwplannen, wordt het volgende onderzocht:

- Bovengronds
 - Visuele inspectie ter bepaling van de actuele conditie en mechanische kwaliteit;
 - Indien noodzakelijk uitvoeren van nader boomtechnisch onderzoek;
- Ondergronds
 - Kwaliteit (voeding) en kwantiteit van de bodem (doorwortelbare ruimte);
 - Aanwezigheid en intensiteit van de beworteling (ondergronds ruimtegebruik).

Op basis van bovenstaande onderzoeksaspecten is het mogelijk om een uitspraak te doen over de toekomstverwachting (levensduur) bij gelijkblijvende omstandigheden. Daarnaast kan worden beoordeeld of en in welke mate de geplande bouwwerkzaamheden negatieve effecten zullen hebben op de kwaliteit van de bomen.

3 Situatie en planvorming

3.1 Huidige situatie

Het onderzoek betreft in totaal 178 bomen op het terrein gelegen tussen de straten De Stelp, De Stinse en Het Klinket in Amersfoort (zie foto 1). Binnen de begrenzing van het projectgebied bevinden zich, gemeten op 130 centimeter boven maaiveld, 178 bomen met een stamdiameter van 8 centimeter of meer.

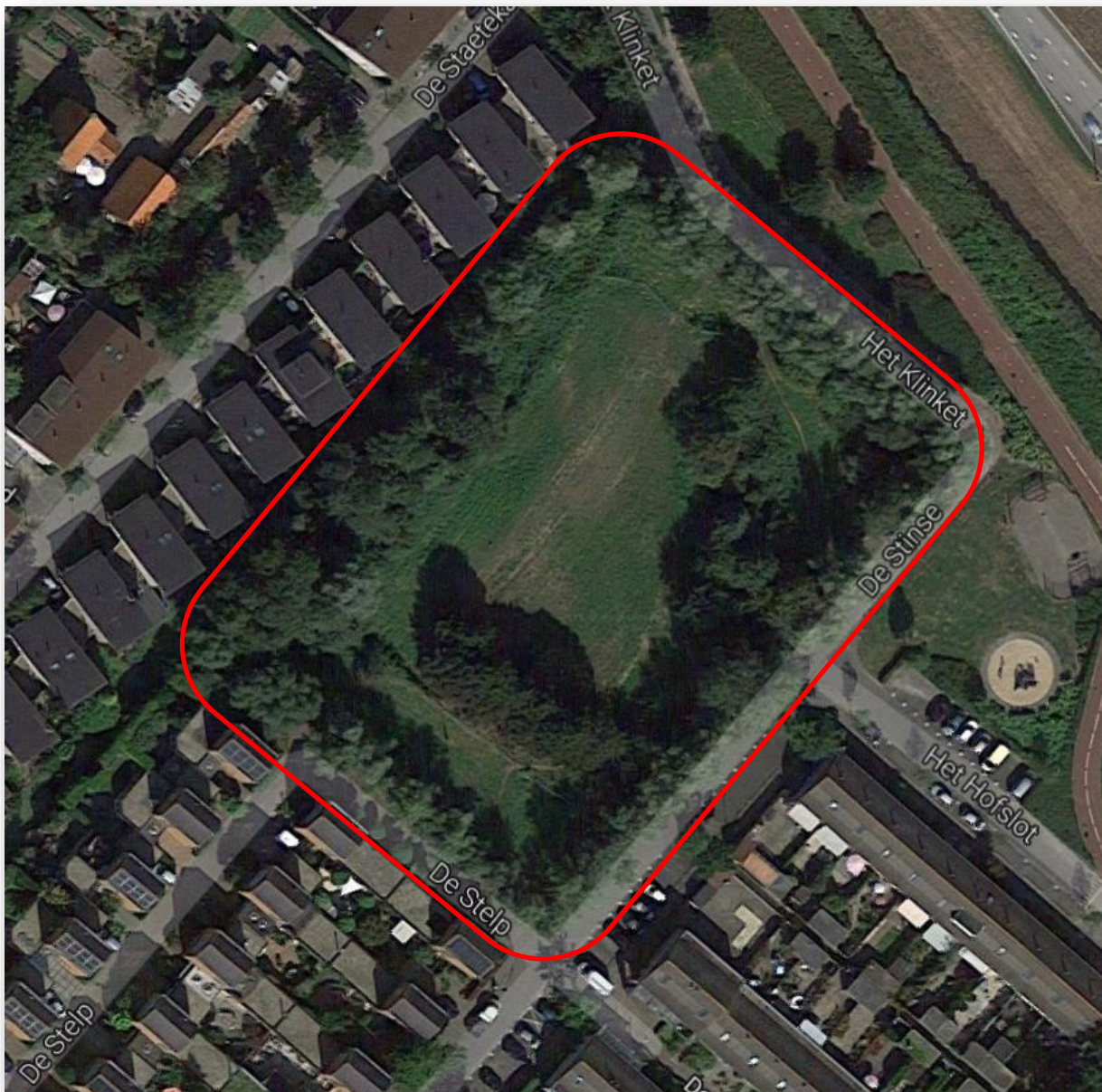


Foto 1: bovenaanzicht onderzoekslocatie (Bron: www.maps.google.nl; bewerking Treevision)

3.2 Planvorming

De geplande werkzaamheden bestaan uit bouwen van 16 woningen inclusief 32 parkeerplaatsen, het verbreden van de watergang ten noordwesten van het plangebied en het evenwijdig aan de watergang aanleggen van een nieuwe rijbaan (zie *afbeelding 1*). Uit een eerder uitgevoerde Bomen Effect Rapportage (BER) is geconstateerd dat het overgrote deel van het aanwezige bomenbestand ten behoeve van de nieuwbouw zal (moeten) worden verwijderd.



Afbeelding 2: Ontwerp nieuwe situatie (Bron: gemeente Amersfoort)

4 Onderzoek en resultaten

4.1 Visuele boomcontrole

Om te beoordelen of het überhaupt zinvol en mogelijk is om de bomen te behouden zijn tijdens de in december 2016 uitgevoerde BER reeds de conditie en de mechanische kwaliteit vastgesteld. Slechts een gezonde vitale boom is voldoende in staat (levensvaardig) om, tot op zekere hoogte en rekening houdend met soortspecifieke eigenschappen, adequaat te reageren op veranderingen in zijn leefomgeving. Wanneer een boom vanwege conditionele en/of mechanische gebreken een (sterk) verminderde toekomstverwachting heeft is het veelal niet zinvol nog langer in de boom investeren.

Tevens is in de BER aangegeven welke bomen op basis van het planontwerp mogelijk zijn in te passen in de nieuwe situatie en welke niet. Tijdens de uitvoering van deze BER stonden de bramen in de groenstrook evenwijdig aan de watergang dusdanig hoog, dat niet iedere boom nauwkeurig kon worden ingemeten en beoordeeld. Tevens was destijds nog niet duidelijk dat de watergang ter plaatse met zo'n 1,5 meter wordt verbreed. De bramen zijn in de tussentijd verwijderd en tijdens het huidige onderzoek zijn deze bomen nauwkeurig ingemeten en opnieuw visueel beoordeeld.

Ten behoeve van de huidige BEA is dezelfde nummering aangehouden als de eerder uitgevoerde BER. Alle bomen met een stamdiameter op borsthoogte (130 cm. boven maaiveld) van 8 centimeter of meer zijn indien nog niet op kaart aanwezig nauwkeurig ingemeten. Tevens zijn de bomen bovenop het ontwerp van de toekomstige situatie geprojecteerd en is per boom opnieuw bekeken of deze gezien de geplande werkzaamheden duurzaam te behouden is. De resultaten van de inspectie en de uitkomst van de BEA zijn samengevat in de separaat toegezonden Excel tabel genaamd: *Bomen plangebied De Stelp Amersfoort_TREEVISION_12042017*. De locatie van de bomen is weergegeven in de eveneens separaat toegezonden kaart genaamd: *Overzicht bomen plangebied 'De Stelp'*.

4.2 Bodem- en bewortelingsonderzoek

In de groenstrook evenwijdig aan de watergang is een grondboring uitgevoerd om de kwaliteit en kwantiteit van de doorwortelbare bodem te beoordelen.

Het aangetroffen bodemprofiel is in *tabel 5* hieronder beschreven, zie ook *foto 3*. Tot tenminste 120 centimeter diepte is er geen grondwater aangetroffen. Gezien het waterpeil in de watergang, wordt verwacht dat het grondwater zich op ongeveer 2 meter onder maaiveld bevindt.

Diepte in centimeters	Bodemsamenstelling
0-5 centimeter	Humusrijk zand (strooisel laag)
5-60 centimeter	Matig humeus zand
60 >centimeter	Humusarm zand.



Foto 3: aangetroffen bodemprofiel

5 Conclusie en advies

5.1 Kwaliteit bomen

De kwaliteit van ongeveer 80% van de bomen in het plangebied is dusdanig goed dat gesteld kan worden dat deze bomen bij gelijkblijvende (groeiplaats)omstandigheden een goede toekomstverwachting hebben. De overige 20% van de bomen heeft een matig tot slechte toekomstverwachting. Veel van de wilgen aan de rand van het plangebied verkeren in een matige conditie en bij diverse bomen zijn ernstige gebreken aangetroffen zoals ingerotte wonden en/of aantastingen door houtparasitaire schimmels. Voor de bomen met een matig tot slechte toekomstverwachting (verwachte levensduur < 5 jaar) wordt het ongeacht de geplande werkzaamheden niet zinvol geacht te investeren in duurzaam behoud.

Gelet op factoren als de huidige standplaats, soortspecifieke eigenschappen, omvang en eventueel aangetroffen gebreken, zijn er binnen het plangebied geen bomen aangetroffen welke het 'waard zijn' te verplanten.

5.2 Knelpuntenanalyse

In de inleiding is de centrale vraag van een BEA genoemd: *"Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen (bouw)werkzaamheden of het ontwerpplan in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam behouden blijven?"*

Op grond van de huidige kwaliteit van de bomen en de geplande herinrichting is voor 150 van de in totaal 178 bomen vastgesteld dat deze niet duurzaam kunnen worden gehandhaafd. Deze bomen hebben een matig of slechte toekomstverwachting, staan op of zeer dicht bij de te bouwen woningen; de te verbreden watergang; de nieuw aan te leggen parkeerplaatsen of rijbaan. In de kolom 'conclusie BEA' van de separaat toegezonden Excel tabel is dit per boom weergegeven. Deze conclusie is tevens visueel inzichtelijk gemaakt op de eveneens separaat toegezonden kaart.

Voor de 28 bomen waarvan duurzame handhaving mogelijk wordt geacht geldt dat deze duurzaam te behouden zijn, mits onverkort rekening wordt gehouden met de hiernavolgend beschreven eisen en randvoorwaarden (zie par. 5.4) en boombeschermende maatregelen (zie hfdst. 6).

5.3 Advies

Ondanks dat het voor 28 bomen mogelijk wordt geacht de bomen duurzaam te handhaven, wordt voor slechts 13 bomen geadviseerd deze te handhaven en in te passen in de nieuwe situatie. Dit betreft de bomen 78, 79, 90 t/m 99 en 102. Deze bomen staan in de huidige situatie in een groenstrook en ook in de nieuwe situatie wordt dit een groenstrook.

Voor alle overige bomen wordt geadviseerd deze te verwijderen voor aanvang van de werkzaamheden. Ondanks dat er op basis van de huidige kwaliteit en de geplande werkzaamheden nog 15 bomen zouden kunnen worden gehandhaafd (boom 11, 16, 17,

33, 36, 53, 100, 101, 163, 167, 168, 173, 174, 176 en 178) wordt geadviseerd de werkzaamheden aan te grijpen om groeiplaatsen opnieuw in te richten en nieuwe bomen te planten.

Voor de groenstrook tussen de rijbaan en de watergang wordt geadviseerd de bomen inclusief stobben te verwijderen en deze strook opnieuw in te planten. Om het zicht vanaf de woningen aan de overkant van de watergang richting de nieuwbouw te belemmeren, wordt geadviseerd bosplantsoen aan te planten met bomen en struiken. Alvorens deze strook in te planten wordt geadviseerd de bodem te verrijken door maximaal de bovenste 70 centimeter van de bodem door te spitten en te mengen met bomengrond.

5.4 Eisen & randvoorwaarden

Om gedurende de uitvoering van de bouwwerkzaamheden onaanvaardbare schades aan de te handhaven bomen en/of de groeiplaatsen te voorkomen zijn specifieke eisen en randvoorwaarden noodzakelijk. Deze zijn vooral van belang binnen de zogenaamde ¹'kwetsbare zone'.

5.4.1 Ontgraving

Het is een vereiste dat graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, steeds worden voorafgegaan door nauwkeurig en handmatig voorsteken. Wanneer hierbij beworteling wordt aangetroffen, dienen de volgende regels strikt in acht te worden genomen:

1. Wortels met een diameter dikker dan 6 centimeter handhaven

Fijne(re) wortels met een diameter kleiner dan circa 6 centimeter bestaan geheel of grotendeels uit levend en dus actief spinhout en zijn daarom veelal in staat de gemaakte wonden goed af te grendelen en te overgroeien. Bij het verwijderen of beschadigen van wortels met een diameter groter dan circa 6 centimeter wordt het levenloze kernhout blootgelegd.

Bij het ontstaan van dergelijke grote wonden is een aantasting door houtparasitaire schimmels vaak het gevolg, waardoor op termijn de stabiliteit of breukvastheid van de boom vermindert. Bovendien kan er bij deze bomen direct gevaar voor windworp ontstaan wanneer belangrijke stabiliteitswortels worden verwijderd.

2. Niet meer dan 10 % van het totale wortelgestel verloren laten gaan

Indien een boom in goede conditie verkeert, zal het verlies van een klein deel (maximaal 10%) van de fijne wortels goed verdragen worden en zal de boom meestal weer herstellen. Bij verlies van een groot deel van de fijne wortels zal vrijwel zeker (ernstig) conditieverlies optreden.

5.4.2 Ophoging

Binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, mag er afgezien van eventuele egalisatie met enkele centimeters teelaarde, geen grondophoging plaatsvinden. Grondophoging kan er gemakkelijk toe leiden dat de noodzakelijke gasuitwisseling en infiltratie van hemelwater (ernstig) wordt belemmerd.

Daarnaast kan er ook gemakkelijk structuurbederf (verslemping/verdichting) en verstoring van het noodzakelijk aanwezige bodemleven ontstaan.

Voor een duurzaam behoud van de bomen is het een vereiste dat deze potentieel negatieve effecten (zoveel mogelijk) worden voorkomen.

¹ Dit is de zone rond de boom waarbinnen vitale onderdelen van de boom als gevolg van bouwwerkzaamheden (ernstig) beschadigd kunnen raken. De kwetsbare zone omvat, naast het bovengrondse gedeelte van de boom, ook ondergronds die ruimte van het bodemprofiel dat is doorworteld, dan wel die ruimte die voor de (toekomstige) groei van de boom essentieel is.

5.4.3 Bodemverdichting

De bodem mag binnen de kwetsbare zone, maar ten minste binnen de huidige kroonprojecties, niet verder verdicht raken. Dit betekent dat er geen zwaar transport (bouwverkeer) of opslag van bouwmaterialen mag plaatsvinden. Een verdere verhoging van de bodemverdichting leidt onherroepelijk tot wortelsterfte en zal de ontwikkeling van nieuwe beworteling (nog meer) belemmeren.

6 Boombeschermende maatregelen

Algemene adviezen en aandachtspunten bij bouwen rond bomen

Geadviseerd wordt de te handhaven bomen gedurende de werkzaamheden adequaat te beschermen. Om deze duurzaam te behouden dienen onderstaande boombeschermende maatregelen onveranderd in acht te worden genomen! Wanneer dit onvoldoende wordt nageleefd, kunnen de (bouw)werkzaamheden leiden tot schade, (snelle) conditievermindering of het (uiteindelijk) geheel afsterven van de bomen.

6.1 Aandachtspunten voorafgaand aan de werkzaamheden

6.1.1 Boombeschermende maatregelen opnemen in het bestek

Het is voor een goede naleving van de gestelde eisen en randvoorwaarden en de in dit hoofdstuk genoemde boombeschermende maatregelen, noodzakelijk een goede boete- en schaderegeling op te nemen in het bestek.

Let op: Beschadigingen aan boven- en/of ondergrondse boomdelen kunnen er toe leiden dat de aannemer hiervoor aansprakelijk gesteld wordt, middels een schadeclaim conform het 'Rekenmodel Boomwaarde' volgens de richtlijnen NVTB, versie 2013. Vooral indien deze zijn opgenomen in de bouwvergunning en/of een aannemerscontract.

6.1.2 Bomenschouw

Geadviseerd wordt de bomen en de standplaatsen daags voor de aanvang van de werkzaamheden (nogmaals) te schouwen en al aanwezige schades en gebreken schriftelijk vast te leggen. Op deze wijze ontstaat er een nul opname die gebruikt kan worden om de situatie na het uitvoeren van de werkzaamheden aan te toetsen.

6.1.3 Instructie van het personeel

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder (zie paragraaf 6.2.2) tijdens het werk moet het uitvoerende personeel voorafgaand aan de werkzaamheden goed op de hoogte zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen (zie bijlage posters 'Werken rond bomen').

6.1.4 Nutsvoorzieningen en huisaansluitingen

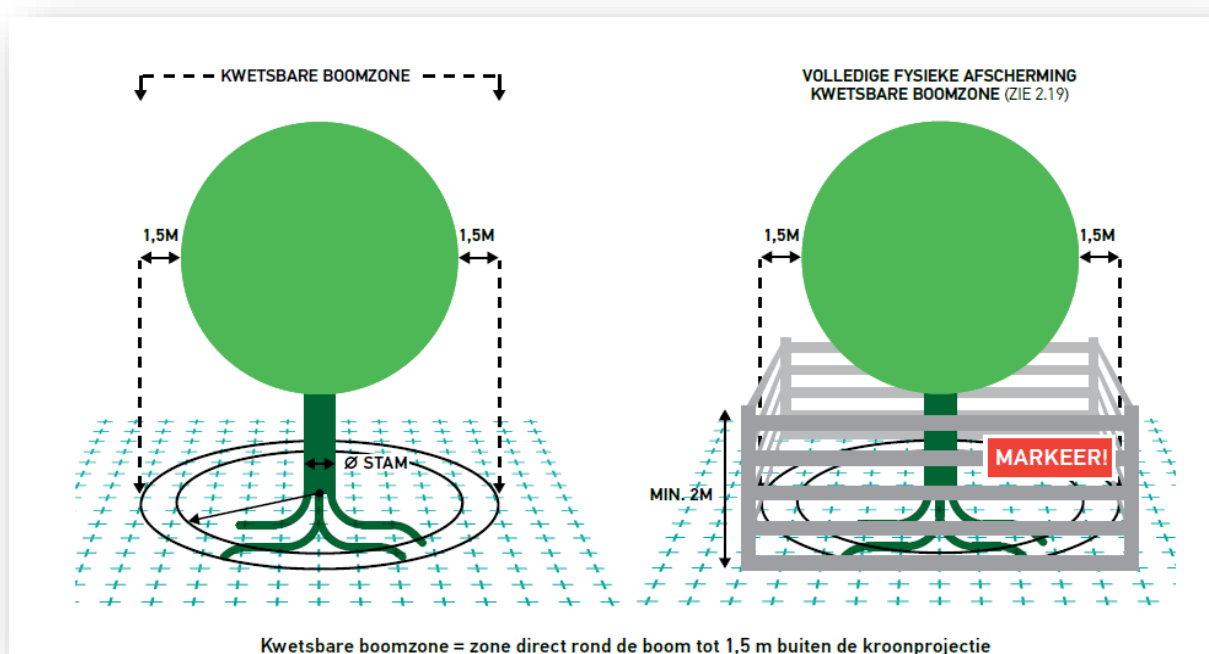
Ter voorkoming van wortelschade dienen eventueel nog aan te leggen (of te vervangen) nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) bij voorkeur zoveel mogelijk buiten de kwetsbare zone te worden aangebracht. Indien dit niet mogelijk is dan wordt geadviseerd om gebruik te maken van alternatieve uitvoeringstechnieken ('no dig', sleufloze technieken) zoals gestuurd boren, persen, sleuven aanleggen met grondzuiginstallaties of handmatig graven. Om schade ten gevolge van toekomstig onderhoud aan kabels en leidingen te voorkomen wordt aanvullend geadviseerd zogenaamde kabelgoten of mantelbuizen toe te passen.

6.2 Aandachtspunten tijdens de werkzaamheden

6.2.1 Beschermd boomgebied

Voorkomen moet worden dat er tijdens de bouwwerkzaamheden onnodige schade aan de boven- en/of ondergrondse delen van de bomen ontstaat. Binnen de kroonprojectie van de bomen mogen er geen activiteiten plaatsvinden welke de boom kunnen beschadigen of de bodem kunnen verdichten. Om risico's zoveel mogelijk uit te sluiten, wordt geadviseerd de stammen te ommantelen. De ommanteling moet bestaan uit houten delen van 22 mm dik en 75 mm breed. Tussen de stam en de ommanteling moet een afstand van 80 tot 100 mm aanwezig zijn. Deze ruimte kan worden opgevuld met een drainbuis, die tegelijkertijd dienst doet als schokabsorber.

Voor zover praktisch haalbaar, wordt aanvullend geadviseerd om door middel van het plaatsen van koppelbare bouwhekken beschermde boomgebieden in te stellen (zie afbeelding 4). Binnen deze hekken mogen geen bouwwerkzaamheden plaatsvinden, zoals transport, plaatsing van een bouwkeet, opslag van materialen etc.



Afbeelding 4: schematische weergave kwetsbare zone en beschermd boomgebied (Bron: Handboek Bomen 2014)

6.2.2 Inzet van een boomtechnisch toezichthouder

Het is van groot belang dat de werkzaamheden rond de bomen worden begeleid door een deskundige. Hiervoor kan een zogenaamde boomtechnisch toezichthouder worden ingezet. Een boomtechnisch toezichthouder is een persoon met aantoonbare boomtechnische kennis (niveau European Tree Technician), die ingezet kan worden om werkzaamheden rond de bomen te begeleiden en te controleren. Een boomtechnisch toezichthouder moet sturend optreden en controleert op het naleven van de hier beschreven voorschriften om zodoende eventuele problemen tijdig te signaleren en boven- en/of ondergrondse schade aan de bomen zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast kan de boomtechnisch toezichthouder zorgen voor vaktechnische input en indien nodig beoordelen welke wortels wel of niet verwijderd kunnen worden.

Door deze, indien echt noodzakelijk en verantwoord, zelf te verwijderen of in te korten wordt onnodige schade aan wortels voorkomen, wat een goede hergroei na afronding van de werkzaamheden bevordert.

Nadrukkelijk wordt gesteld dat de bevoegdheid van de boomtechnisch toezichthouder in het bestek van de civiele aannemer moet worden vastgelegd. Tot de bevoegdheden behoren het stil leggen van het werk en instructies geven aan het uitvoerend personeel.

6.2.3 Ophangen poster

Ondanks de inzet van een boomtechnisch toezichthouder tijdens het werk moet het uitvoerende personeel goed op de hoogte te zijn van de 'speciale' regels die gelden met betrekking tot werken rondom bomen. Daarom wordt geadviseerd posters op te hangen in de directie- en/of bouwkeet, met aandachtspunten voor het behoud van bomen op bouwlocaties (*zie bijlage 3 posters Werken rond bomen*). Deze posters zijn te bestellen bij Vereniging Stadswerk (www.stadswerk.nl).

6.2.4 Schadelijke stoffen

Houdt schadelijke stoffen uit de buurt van de boom. Gooi nooit olie, cementwater, chemische stoffen, zout, zuren of kalk bij de boom.

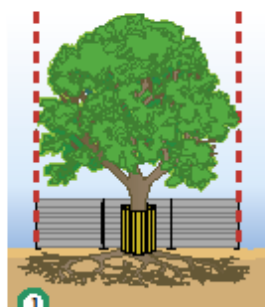
6.3 Aandachtspunten na de werkzaamheden

Tijdens de werkzaamheden kunnen ondanks de hierboven genoemde eisen en randvoorwaarden en aanvullend beschreven boombeschermende maatregelen schades ontstaan. Geadviseerd wordt om de bomen en de groeiplaatsen na uitvoering van de werkzaamheden, maar voor de formele oplevering (opnieuw) te schouwen en te toetsen aan de situatie tijdens de nulmeting. Op deze wijze is het mogelijk om de aannemer conform het bestek aansprakelijk te stellen voor onaanvaardbare en verwijtbare schades ontstaan ten gevolge van de uitgevoerde werkzaamheden (*zie paragraaf 6.1.1*).

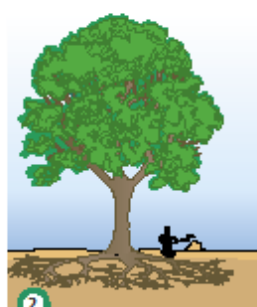
Bijlage Posters 'werken rond bomen'

Boombescherming werken rondom bomen

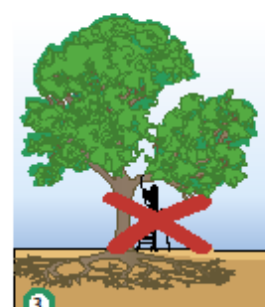
In veel gevallen kan er zonder al te veel problemen rondom bomen gewerkt worden zonder dat deze beschadigd raken. Dit vraagt echter wel enige zorgvuldigheid en kennis. Vaak is het onwetendheid waardoor direct of indirect schade aan een boom ontstaat. Door middel van deze poster informeren wij u welke regels in acht genomen moeten worden wanneer er in de nabijheid van bomen wordt gewerkt.



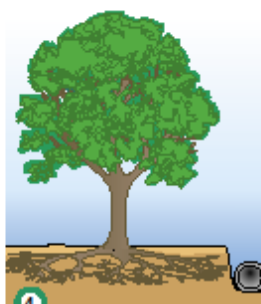
1 Bring altijd boombescherming aan vóór aanvang van het werk, bij voorkeur koppeldbare bouwelementen, op de rand van de kroonprojectie. Verplaats deze niet!



2 Graafwerkzaamheden binnen de kroonprojectie zoveel mogelijk handmatig en/of met aangepast materiaal, maar altijd onder deskundig toezicht.



3 Schakel een erkend boomverzorger in als er noodgedwongen takken of dikke wortels verwijderd moeten worden, doe dat niet zelf! Knip beschadigde wortels recht af. Verwijder zelf nooit wortels dikker dan 6 cm.



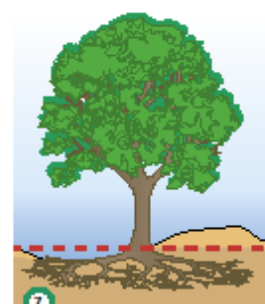
4 Gebruik sleufoze technieken voor het aanbrengen van kabels en leidingen bij bestaande bomen. Moet er toch gegraven worden, dan nooit dichtbij de boom dan vier maal de stamdiameter zodat voorkomen wordt dat de boom instabiel wordt.



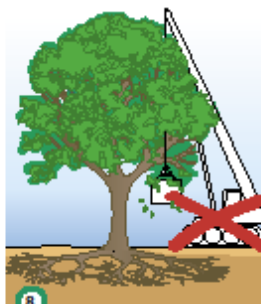
5 Voorkom dat schadelijke stoffen zoals cementwater, kalk, zout, olie of andere chemische stoffen bij de boom terecht komen.



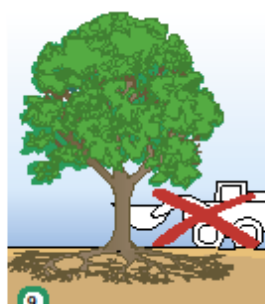
6 Plaats geen bouwmaterialen of bouwketen en parkeer geen voertuigen onder de kruin van de boom. De grond raakt hierdoor verdicht waardoor boomwortels afsterven.



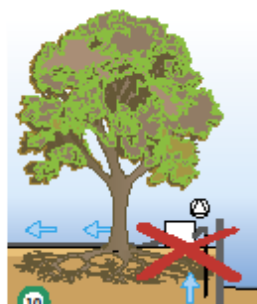
7 Behoud het oorspronkelijke maaiveldniveau. Ophoging en afgraving leidt tot wortelschade, structuurbaderf en/of zuurstofgebrek in de bodem. Boomwortels sterven hierdoor af.



8 Werk met bouwmaterialen waar mogelijk buiten de kroonprojectie en gebruik aan de omgeving aangepast materiaal. Hiermee wordt onnodige schade aan de boom voorkomen.



9 Rijd nooit met zwaar materiaal over de wortelkult. Dit leidt tot verdichting en verstikking van de bodem met wortelstorte als gevolg. Is dit onvermijdelijk, plaats dan schapehulden op een bed van grof zand.



10 Wordt er in de periode van april tot en met oktober gebronneerd, plaats dan altijd bodemvochtsensoren die wekelijks worden uitgelezen. Hiermee kan tijdig worden ingegrepen wanneer bomen dreigen te verdrogen. Beter is om te bronnen buiten het groeiseizoen.

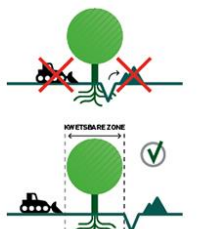
BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN
EN TRANSPORT

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukverdelende rijplaten.

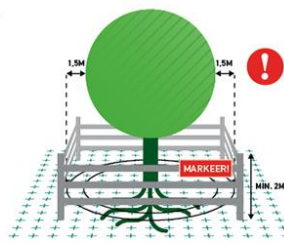
1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN
EN ANDERE BODEM-
BEWERKINGEN

Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgoten, mantelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KLIC-melding, WIDN).

KWETSBAIRE
BOOMZONE

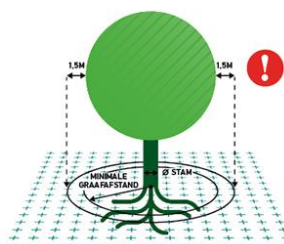
1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBAIRE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

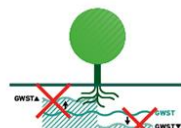
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Enzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op: www.bomenposter.nl

BRONBEMALING EN
VERANDERINGEN IN
GRONDWATERSTAND

Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterstand gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het toepassen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN
EN GASSEN

Bodemvreemde gasen en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gasen en vloeistoffen, maar ook cementmolens en (water)afvoeren, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-
WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is tot stand gekomen dankzij:



Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

