

**Bomen Effect Analyse (BEA)
'Bollelaan 6-8, Naarden'**

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1. Projectgegevens.....	3
2. Bomen inventarisatie en inspectie	6
3. Boomkwaliteit en status	9
3.1 Bijzondere boomwaarde/beleidsstatus	9
3.2 Boomkwaliteit matrix	9
4. Projectinvloed	10
4.1 Knelpunten.....	10
4.2 Projectinvloed matrix	12
4.3 BEA bewortelingsonderzoek	12
5. BEA advies.....	18
5.1 BEA randvoorwaarden en advies	19
5.2 BEA Advies matrix.....	21
BIJLAGE A. OVERZICHT BOOMNUMMERS EN ADVIES BEA.....	22
BIJLAGE B. OVERZICHT VAN BOSVLAKKEN EN BODEMSANERING	23
BIJLAGE C. KROONPROJECTIES SCHEMATISCH WEERGEGEVEN	24
BIJLAGE D. LIJST MET BOOMGEGEVENS	25
BIJLAGE E. BOMEN POSTER WERKEN ROND BOMEN	26

1. PROJECTGEGEVENS

Projectnaam:	Bomen Effect Analyse (BEA) Bollelaan 6-8, Naarden
Projectlocatie en plaats:	Bollelaan 6-8, Naarden
Opnamedatum BEA:	8 november 2018
Opdrachtgever:	Buro SRO
Contactpersoon:	
Opdrachtnemer:	Tree-O-Logic
Auteur:	
Datum:	14 januari 2019
Versienummer:	2.0
Uitgangspunten:	Handboek Bomen 2018, hoofdstuk 16
Hulpmiddelen:	<i>Visuele inspectie:</i> toughpad, hoogtemeter, afstandsmeter, hamer en prikstok. <i>Groeiplaatsbeoordeling:</i> schop/spa, meetlint, grondboor.
Projectstatus:	Concept

Beknpte omschrijving en aanleiding van de BEA:

De initiatiefnemer heeft een plan ontwikkeld om op een bestaande kavel waar een woning gesloopt is, 3 nieuwe woningen te bouwen. Het uitgangspunt van de BEA is te onderzoeken welke bomen behouden kunnen worden. Naar aanleiding van versie 1 van deze BEA heeft planaanpassing plaatsgevonden. Deze versie (2) geeft de herziende resultaten weer.

Vermelding specifieke onderzoeksvraag en uitgangspunten van de BEA:

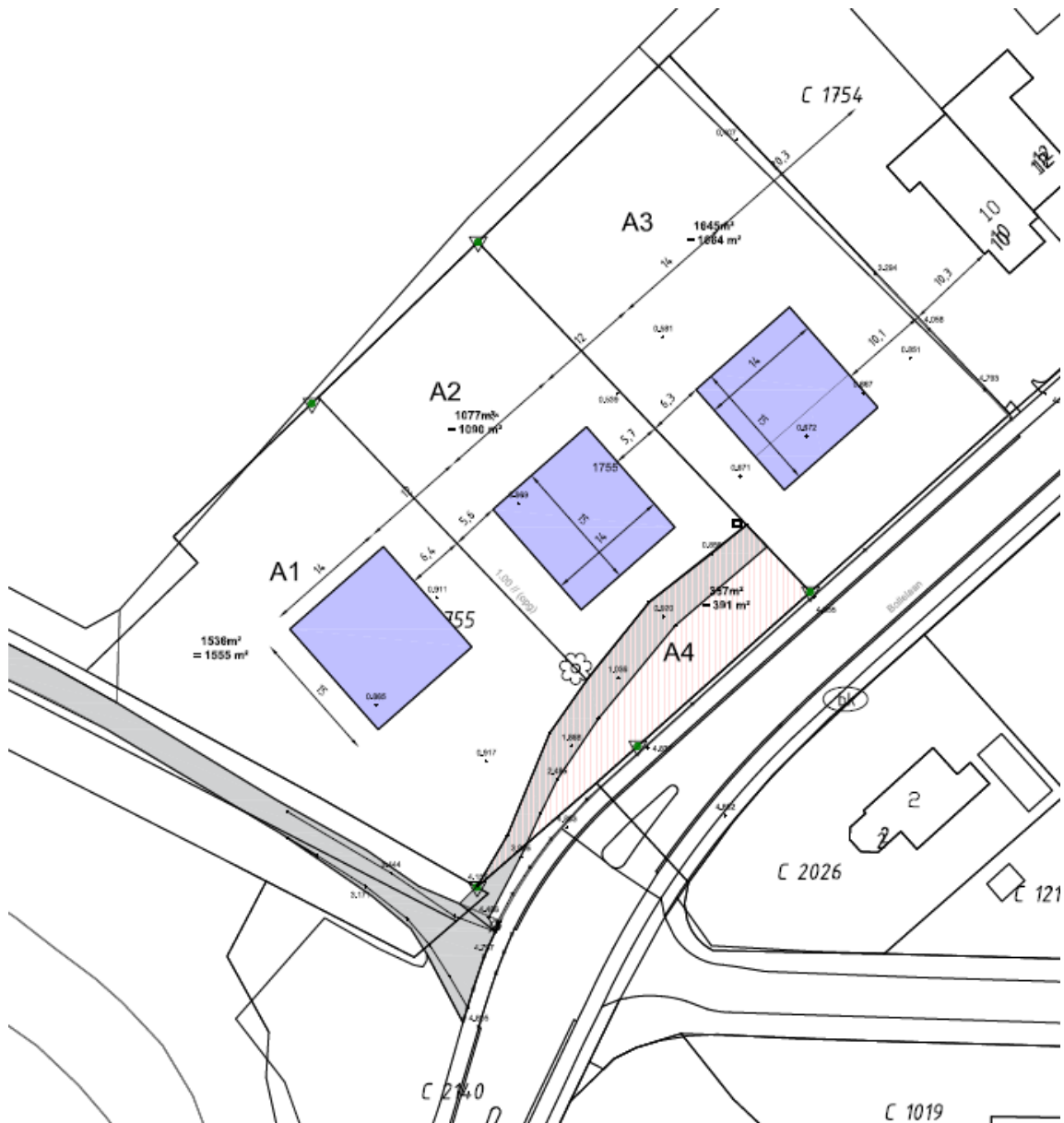
De hoofdvraag die in deze BEA centraal staat is de volgende: *“Kunnen de bomen binnen het projectgebied in het perspectief van de voorgenomen plannen, in de huidige verschijningsvorm en op deze standplaats duurzaam behouden blijven?”*

Projectplan en situatie

Het projectgebied bestaat uit een grote kavel aan de Bollelaan in Naarden. Deze is opgesplitst in drie nieuwe percelen waarop huizen gebouwd gaan worden. In het recent verleden is een bodemonderzoek uitgevoerd waaruit is gebleken dat een deel van de grond verontreinigd is en gesaneerd dient te worden. Op basis van de huidige plannen gaan de volgende werkzaamheden uitgevoerd worden:

- Saneren vervuilde grond
- Afgraven grond voor fundering bouwpercelen en bouw woningen
- Bouw nieuwe woningen
- Aanleg oprijlaan richting de percelen

Zie figuur 1 voor de geplande locaties van de bouwkvavels, zie afbeelding 2 voor een impressiefoto van de nieuwe woningen. Zie afbeelding 3 voor de te saneren grond.



Figuur 1 Voorgestelde verdeling percelen op kavel aan Bollenlaan



Figuur 2 Impressiefoto inpassing woningen op bestaande kavel (oud ontwerp)



Figuur 3 Verontreinigde grond op de kavel binnen de gearceerde vlekken

2. BOMEN INVENTARISATIE EN INSPECTIE

Tijdens het veldwerk zijn 28 bomen geïnventariseerd die in de invloedzone staan van het project. Daarnaast zijn er nog vlakken met bomen die niet afzonderlijk zijn geïnventariseerd. De bomen zijn visueel beoordeeld op gebreken, conditie en toekomstverwachting. Hieronder zijn de belangrijkste gegevens samenvattend weergegeven. In bijlage D is een lijst weergegeven met boomgegevens en gebreken die zijn aangetroffen.

Boomsoorten

Hieronder is in een tabel de soortensamenstelling weergegeven van de opgenomen bomen.

Boomsoort latijn	Boomsoort Nederlands	Aantal van UID
Betula pendula	Ruwe berk	2
Fagus sylvatica	Beuk	18
Picea abies	Fijnspar	2
Pinus sylvestris	Grove den	4
Quercus robur	Zomereik	2
Totaal		28

Naast deze individueel opgenomen bomen zijn er nog een aantal bosvlakken opgenomen (zie figuur 6).

Bosje 1 is een groep van 6 fijnsparren met een diameter van ongeveer 35 cm (figuur 4).



Figuur 4 Bosje 1, deels ingesloten door bosje 2

Bosje 2 bestaat uit taxus, hulst, eik, fijnspar, hazelaar en berk. Dit is allemaal natuurlijke opslag met een gemiddelde diameter van 20-40 cm.



Figuur 5 Bosje 3 is een meerstammige taxus

Bosje 3 bestaat uit meerstammige taxus en is vrij uitgroeiend (figuur 5).



Figuur 6 Locaties van bosjes op het terrein

Stamdiameter

In onderstaande tabel is het aantal bomen weergegeven per diameterklasse en boomsoort per gebied. De meeste bomen vallen tussen 40 en 80 cm diameter.

Boomsoort	20 tot 40 cm	40 tot 60 cm	60 tot 80 cm	80 tot 100 cm	100 tot 150 cm
Betula pendula		1	1		
Fagus sylvatica	4	3	6	3	2
Picea abies		1	1		
Pinus sylvestris		3	1		
Quercus robur	1		1		
Totaal	5	8	10	3	2

De stamdiameter is van belang voor de richtlijn die gehanteerd wordt bij het bepalen van de minimale graafafstanden. Hoe dikker de boom hoe groter de minimale graafafstand.

Boombeeld

Het boombeeld geeft de huidige onderhoudstoestand weer. De bomen binnen het projectgebied hebben vrijwel allemaal dood hout in de kroon en vallen onder regulier onderhoudsnoei. 11 bomen zijn vrij uitgroeiend.

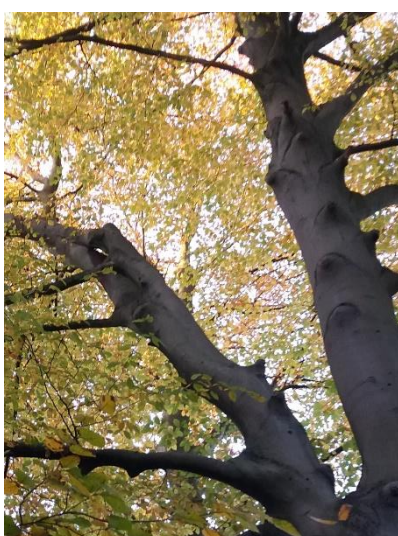
Gebreken

Er zijn 17 bomen aangetroffen met dood hout in de kroon. Daarnaast is bij boom 20 een deel van de kroon in het verleden uitgebroken en is onbalans in de kroon ontstaan. Praktisch gezien is meer dan de helft van de boom verdwenen (figuur 7)

Boom 26 heeft naast dood hout, kruisende takken in de kroon. De takaanhechting lijkt niet goed (figuur 8).



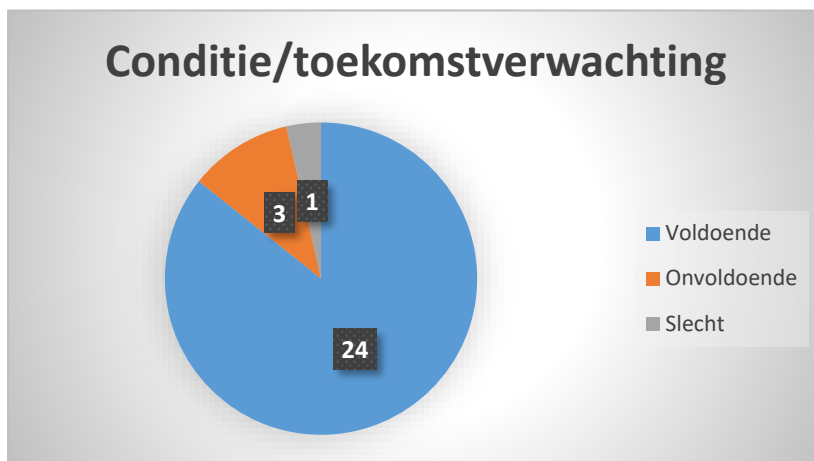
Figuur 7 Boom 20 met uitgebroken delen in kroon.



Figuur 8 Boom 26 met een kruisende tak in kroon.

Conditie en technische levensduur

De meeste bomen hebben een voldoende conditie in combinatie met een technische levensduur van >15 jaar, bij gelijkblijvende groeiplaatsomstandigheden. Boom 20 heeft een slechte conditie en levensverwachting. Daarnaast zijn er 3 bomen met een onvoldoende conditie wat resulteert in een levensverwachting van 5-15 jaar.



Figuur 9 Overzicht met conditie/toekomstverwachting

3. BOOMKWALITEIT EN STATUS

In hoofdstuk 2 zijn de inventarisatiegegevens samenvattend weergegeven. Hoofdstuk 3 geeft antwoord op de volgende vraag: *‘Is de boom boomtechnisch geschikt voor een duurzame handhaving en heeft de boom een bijzondere boomwaarde?’*

3.1 Bijzondere boomwaarde/beleidsstatus

De bomen op de kavels vallen binnen ‘waardevol gebied’ als aangegeven op Tekening waardevolle bomen Naarden. De aanwezige bomen op de kavel zijn op basis van gemeentelijk beleid beschermd. De bomen hebben daarom beleidsstatus 2: structuurbepalend/hoofdstructuren, belangrijke bomen met een specifiek benoemde beleidsstatus. (16.17 overzicht Beleidsstatus BEA, Handboek bomen 2018). Voor bomen met beleidsstatus 2 geldt als uitgangspunt dat het plan indien nodig (en mogelijk) wijkt of wordt aangepast voor duurzaam behoud van de bomen of boomgroep

3.2 Boomkwaliteit matrix

Uit de inventarisatie is gebleken dat 1 boom (boom 20) boomtechnische beperkingen heeft. De overige bomen zijn van voldoende kwaliteit en sommigen hebben beperkte boomtechnische beperkingen. Voornamelijk gaat dit om dood hout in de kroon. De bomen binnen het project gebied hebben jarenlang geen onderhoudsnoei gehad. De bomen hebben laaghangende takken en enkele bomen zijn vrij uitgroeiend.

In onderstaande tabel is de boomkwaliteit ingedeeld aan de hand van vijf categorieën (16.13 overzicht boomkwaliteit, Handboek Bomen 2018).

Boomkwaliteit	Aantal	Opmerking
++	15	Boom nr. 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 26, 28, 29
+	8	Boom nr. 2, 5, 18, 19, 21, 27, 30, 31
-	4	Boom nr. 1, 8, 17, 22
--	1	Boom nr. 20
X	0	
Totaal	28	

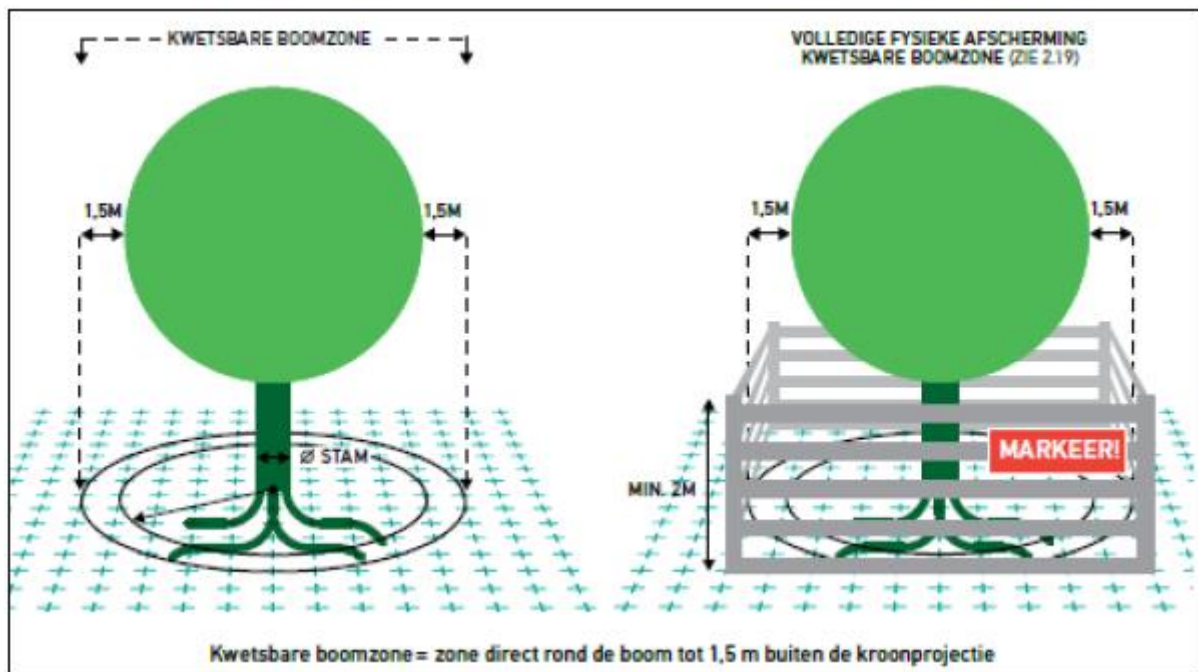
Goed	++	(boom heeft geen boomtechnische beperkingen)
Voldoende	+	(boom heeft beperkte boomtechnische beperkingen)
Onvoldoende	-	(boom heeft boomtechnische beperkingen)
Slecht	--	(boom heeft aanzienlijke boomtechnische beperkingen)
Zeer slecht:	X	(boom heeft boomtechnische fatale beperkingen)

4. PROJECTINVLOED

Binnen hoofdstuk 4 wordt uitgewerkt hoe het project het duurzaam voortbestaan van de bomen beïnvloed. De vraagstelling die hier van toepassing is, is als volgt:

‘Wat is de verwachte projectinvloed in relatie tot de duurzame handhaving van de boom?’

In beginsel betreffen dit ten minste alle werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone.



Figuur 10 Kwetsbare boomzone (handboek bomen 2018).

4.1 Knelpunten

In het kader van dit project is het volgende knelpunt gedefinieerd:

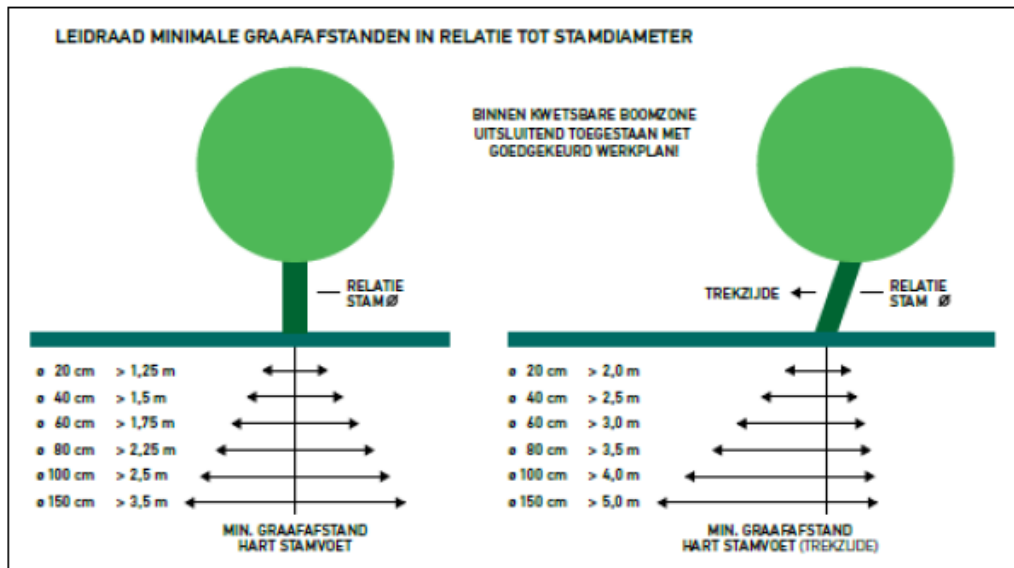
- A. Sanering van vervuilde grond door middel van afgraven.
- B. Afgraven van toplaag ten behoeve van aanleg oprijlaan.
- C. Ontgraving ten behoeve van fundering nieuw te realiseren woningen.
- D. Bouwwerkzaamheden ten behoeve van nieuw te realiseren woningen
- E. Transport van machines en bouwmaterialen
- F. Opslag van machines en bouwmaterialen

In onderstaand overzicht worden de belangrijkste mogelijke schades als gevolg van de werkzaamheden beschreven.

Wortelschade (graafwerkzaamheden):

De geplande graafwerkzaamheden kunnen wortels van de bomen beschadigen. Een boom in goede conditie kan een verlies tot 20% van zijn wortelpakket **buiten** de zogenaamde

stabiliteitszone verdragen. De norm voor minimale graafafstanden, gerekend vanuit het hart van de stamvoet is afhankelijk van de stamdiameter en kroonontwikkeling en is hieronder weergegeven in figuur 6. De minimale graafafstanden zijn een richtlijn. In specifieke gevallen en na het uitvoeren van gericht onderzoek kan van deze richtlijn worden afgeweken. De geplande graafwerkzaamheden bevinden zich voor een groot deel binnen de kwetsbare boomzone. Enkele bomen staan in de graafwerkzaamheden. Wortel is met name van toepassing op de knelpunten A, B en C.



Figuur 11 Minimale graafafstanden op basis van stamdiameter (handboek bomen, 2018)

Groeiplaatsverslechtering:

Deze schade kan optreden als gevolg van bodemverdichting, een verstoorde bodemluchthuishouding, een verstoorde waterhuishouding of een tekort aan voedingsstoffen/humus door afname van het doorwortelbaar volume. Dit vormt met name een knelpunt bij het transporteren en opslaan van bouwmaterialen. Maar ook het afgraven t.b.v. de oprijlaan geldt dit knelpunt aangezien voedingsstoffen/humus worden verwijderd.

Boomschade (kroon-stam)

In bijlage C is te zien dat de nieuwbouw plaatsvindt binnen de kroonprojecties. Bovengrondse werkzaamheden met name met behulp van machines kunnen leiden tot schade aan de stamvoet, stam en/of kroon (boomschades). Dit geldt ook voor de benodigde transportbewegingen. Boomschades kunnen leiden tot een (tijdelijke) verzwakking van de boom, waardoor deze vatbaarder wordt voor parasitaire aantastingen. In sommige gevallen kan dit leiden tot een verkorting van de toekomstverwachting.

4.2 Projectinvloed matrix

Uit bovenstaande screening is op voorhand onderstaande conclusie te trekken.

Projectinvloed	Aantal	Opmerking
++	0	
+	8	Boom nr. 8, 9, 10, 14, 15, 16, 18, 31
-	10	Boom nr. 1, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 17, 30
--	2	Boom nr. 20, 26, 29
X	8	Boom nr. 2, 19, 21, 22, 23, 27, 28
Totaal	28	

Goed	++	(project heeft geen noemenswaardige belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom)
Voldoende	+	(project heeft een beperkte belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom)
Onvoldoende	-	(project heeft een belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom)
Slecht	--	(project heeft een aanzienlijk belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom)
Zeer slecht:	X	(project heeft een fatale belemmerende invloed op de duurzame handhaving van de boom)

Omdat de meeste bomen binnen de minimale graafafstand vallen heeft dit een negatief effect op de bomen. Om de invloed van deze graafwerkzaamheden beter in beeld te brengen is aanvullend BEA-onderzoek uitgevoerd om te bepalen of er (onderbouwd) afgeweken kan worden van de richtlijn voor de minimale graafafstanden.

4.3 BEA bewortelingsonderzoek

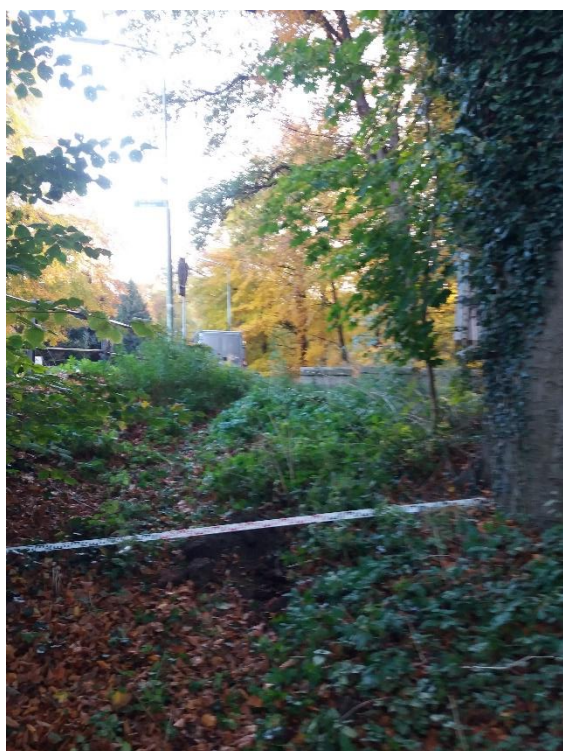
Aanvullend BEA-onderzoek is uitgevoerd om te bepalen of gemotiveerd kan worden afgeweken van de richtlijnen en om te bepalen of er mogelijk meer bomen te handhaven zijn dan uit het vooronderzoek blijkt.

Werkwijze

Het aanvullend BEA-onderzoek bestaat uit het graven van een aantal proefsleuven met behulp van een spade. Daarnaast is een boring gedaan met een grondboor om de bodemopbouw te bepalen. Het doel is om inzicht te krijgen in de mate van beworteling ter hoogte van de mogelijke knelpunten, zoals de graafafstand met betrekking tot de geplande oprijlaan en bouwblokken.

Resultaten bewortelingsonderzoek per proefsleuf

Proefsleuf	1			
Boom nr.	1			
Locatie	In nieuwe oprit			
Afstand tot hart boom	1.3 meter			
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Opmerking	Water
0-10	Matig grof, matig humeus zand.	Intensief fijn beworteld.	Veel puin aangetroffen van voormalige oprijlaan.	Geen grondwater aangetroffen
10-20				
20-30				
30-40	Verder graven niet mogelijk door wortel intensiteit in combinatie met puin.			



Figuur 12 Locatie van de proefsleuf in voormalige oprijlaan bij boom 1.



Figuur 13 Veel oppervlakkige beworteling aangetroffen.

Proefsleuf	2		
Boom nr.	26		
Locatie	In nieuwe oprit		
Afstand tot hart boom	2,5 meter		
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Water
0-10	Matig grof, matig humeus zand.	Fijne haarwortels.	Geen grondwater aangetroffen
10-20			
20-30			
30-40			
40-50		Dikkere wortels met diameter van 3 cm	
50-60	Verder graven niet mogelijk door wortel intensiteit		



Figuur 14 Fijne haarwortels bovenin en dikkere wortels op een diepte van 40 cm.



Figuur 15 Locatie van proefsleuf in voormalige oprijlaan bij boom 26.

Proefsleuf	3		
Boom nr.	28		
Locatie	Op grens van 2 ^e bouwblok		
Afstand tot hart boom	2,5 meter		
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Water
0-10	Matig grof, matig humeus zand.	Matig beworteling, fijne haarwortels.	Geen grondwater aangetroffen
10-20			
20-30		Dikke wortel van 10 cm	
30-40			
40-50			
50-60	Verder graven niet mogelijk door wortel intensiteit		



Figuur 16 Locatie proefsleuf op grens te realiseren bebouwing



Figuur 17 Dikke wortel op 35 cm met een diameter van 10 cm.



Figuur 18 Proefsleuf met bovenin enkele dunnere wortels en op diepte van 35 cm dikke wortels.

Resultaten profielboring

Boring	4		
Boom nr.	Tussen boomnummer 27 en 28		
Locatie	Op grens van 2 ^e bouwblok		
Afstand tot hart boom	2,5 meter		
Diepte	Grondsoort	Beworteling	Water
0-10	Matig grof, matig humeus zand.	Matig beworteling, fijne haarwortels.	Geen grondwater aangetroffen
10-20			
20-30			
30-40			
40-50	Matig grof, zwak humeus zand.	Dikke wortel van 10 cm	
50-60		Schraapsel van dikkere wortel	
60-70			
70-80			
80-90			
90-100			



Figuur 19 Uitgelegde profielboring.

Toelichting bewortelingsonderzoek

Uit de boring is op te maken dat het grondwater dieper dan een meter staat. De beworteling is ook aangetroffen tot 1 meter diepte.

Uit het resultaat van de proefsleuven blijkt dat oppervlakkig veel beworteling aanwezig is. Bij proefsleuf 3 is een dikke stabiliteitswortel aangetroffen op 35 cm diepte. Ook de proefsleuven in de voormalige oprijlaan bij boom 1 en 26 laten zien dat er intense fijne beworteling aanwezig is in de bovenste 40 cm. Deze fijne beworteling is belangrijk voor de boom vanwege opnamen van vocht, zuurstof en nutriënten.

De bodemopbouw is redelijk homogeen en bestaat uit matig grof zand. Het gehalte organische stof wordt geschat op 5 % in de bovenste 30 cm. Uit de grondboring is op te maken dat het organisch stof gehalte afneemt naarmate dieper wordt geboord.

5. BEA ADVIES

Het BEA-advies komt tot stand na afweging van de boomkwaliteit, de projectinvloeden en de uitkomst van het bewortelingsonderzoek. Op basis van deze afweging wordt geconcludeerd dat 8 bomen niet duurzaam te handhaven zijn. Van deze 8 bomen zijn 7 bomen niet te handhaven vanwege de sanering en 1 berk moet wijken vanwege de bouw van de bouwblokken.

Bosvlak 1 moet verdwijnen vanwege de aanleg van bouwblokken. Bosvlak 2 kan grotendeels worden gespaard. Enkele bomen zullen moeten worden verwijderd voor de geplande bouwwerkzaamheden. Bosvlak 3 is niet te handhaven vanwege de grondsanering.

Na planaanpassing die heeft plaatsgevonden is boom 31 toch te behouden. De boom stond te dicht op een nieuw te bouwen woning, maar deze is bij de planaanpassing verplaatst. In paragraaf 5.1 zijn randvoorwaarden opgenomen voor een duurzaam behoud van de boom.

Boom 1, 12, 26 en 29 staan dicht op de nieuw aan te leggen oprijlaan. Enkel als aan strikte randvoorwaarden kan worden voldaan zijn deze bomen te behouden in het nieuwe ontwerp. Wat deze randvoorwaarden inhouden wordt hieronder nader toegelicht bij 'specifieke randvoorwaarden'. Wordt er niet aan deze randvoorwaarden voldaan, dan is de kans groot dat duurzame handhaving niet mogelijk is.

Boom 30 is een jonge beuk en staat ver genoeg (circa 2,5 meter) van het bouwblok af om deze te kunnen behouden. Echter is de kans groot dat deze beschadigd tijdens de werkzaamheden. Ook is het de afweging waard of een boom op deze plek gewenst is en er niet te veel overlast is te verwachten in de toekomst. In paragraaf 5.1 zijn randvoorwaarden opgenomen voor het behoud van deze boom.

Zie bijlage A voor een overzicht van de bomen inclusief boomnummers en het BEA-advies.

Zie bijlage B voor een overzicht van de bosvlakken en bodemsanering.

Zie bijlage C voor een weergave van de kroonprojecties

Zie bijlage D voor een lijst met boomnummers en boomgegevens

Zie bijlage E de bomenposter 'Werken rond bomen'. De voorgeschreven randvoorwaarden prevaleren boven de richtlijnen van de bomenposter.

5.1 BEA randvoorwaarden en advies

Om te handhaven bomen in het gebied te beschermen zijn randvoorwaarden opgesteld. Door hier tijdens de werkzaamheden aan te houden kan schade aan bomen zoveel mogelijk worden voorkomen.

Specifieke randvoorwaarden

- Boom 30 is na de planaanpassing, welke heeft plaatsgevonden, te behouden. Wel staat deze dicht op het nieuw te bouwen blok. De boom dient alvorens de bouw gesnoeid te worden waardoor er voldoende werkruimte ontstaat. Tevens dient de boom fysiek te worden afgeschermd met hekken zodat er geen schade ontstaat aan wortels, stam of kroon.
- Boom 31 is na planaanpassing te behouden. Wel dient de boom gesnoeid te worden alvorens de bouw van de woningen wordt gestart. Hierbij gaat het voornamelijk om het verwijderen van laag hangende takken.
- Op de plek van de nieuw te realiseren oprijlaan vindt veel oppervlakkige beworteling plaats. Als randvoorwaarde wordt gesteld dat hier niet mag worden gegraven om geen nadelig effect te genereren ten opzichte van de bomen in de wal van de Bollenlaan. Ook voor het behoud van de bomen 1, 12, 26 en 29 is het van belang dat er geen graafwerkzaamheden plaatsvinden. Het advies is om enkel de toplaag/strooisel laag te verwijderen en vervolgens halfverharding aan te brengen, bijvoorbeeld puin. Hierdoor worden zo weinig mogelijk (stabiele) wortels verwijderd en blijft er natuurlijke aanvoer van vocht, zuurstof en nutriënten mogelijk.

Algemene randvoorwaarden

- Voorafgaand aan de werkzaamheden dient gesnoeid te worden. Hierbij moeten laaghangende takken verwijderd worden door boomdeskundige (ETW) om mogelijke schade aan de kronen te voorkomen tijdens de werkzaamheden.
- Bomen die binnen het projectgebied staan of langs een eventuele transportroute moeten worden voorzien van boombescherming (lat om lat met tussen de latten en stam een drain)
- Wanneer bij graafwerkzaamheden wortels worden aangetroffen van dikker dan 3 cm, moeten deze haaks op de lengterichting worden doorgezaagd om de kans op een eventuele aantasting via de wortels zo klein mogelijk te houden.
- Instellen beschermd boomgebied in de bomenrij langs de Bollenlaan. In deze zone mag geen opslag van materiaal plaatsvinden. Dit om verdichting, verstoorde zuurstof- en vochthuishouding te voorkomen.
- Werkzaamheden rondom bomen dienen zorgvuldig te worden uitgevoerd. Hierbij dienen de randvoorwaarden en eisen uit bijlage E in acht te worden genomen, tenzij in dit hoofdstuk anders is voorgeschreven.
- De graafafstanden die in bijlage D zijn gegeven dienen gehandhaafd te worden. Is dit niet het geval, dan is de kans groot dat duurzame handhaving van de boom niet mogelijk is.

Aanvullend 'optioneel' advies

- Aanstellen boomtechnisch adviseur (ETT) om de graafwerkzaamheden te begeleiden en mogelijke problemen tijdig te kunnen signaleren en oplossen.
- De te realiseren oprijlaan is niet geschikt voor groot en zwaar materieel vanwege de kans op bodemverdichting en schade aan de bomen langs deze oprit. Het advies is om een bouwweg aan te leggen ten behoeve van de aanvoer van machines en materialen. Deze bouwweg zou mogelijk om het project gebied kunnen liggen en het terrein van de noordkant toegankelijk maken. De aangegeven bouwweg zou mogelijk ook beter kunnen zijn voor de doorstroming van de Bollelaan. Wel komt de bouwweg over het terrein te liggen van een andere eigenaar. Uiteraard dient hier eerst toestemming voor te zijn.



Figuur 20 Mogelijke bouwweg met rode pijlen aangegeven.

De aanleg van de bouwweg komt het terrein binnen op de plek waar bosje 3 ligt. Hiervoor moet alleen de meerstammige taxus van bosje 3 verdwijnen, die ook al moet worden verwijderd vanwege de sanering.



Figuur 21 Locatie aan de noordzijde waar de eventuele bouwweg door het weiland komt te liggen. (bron: Google maps)

5.2 BEA Advies matrix

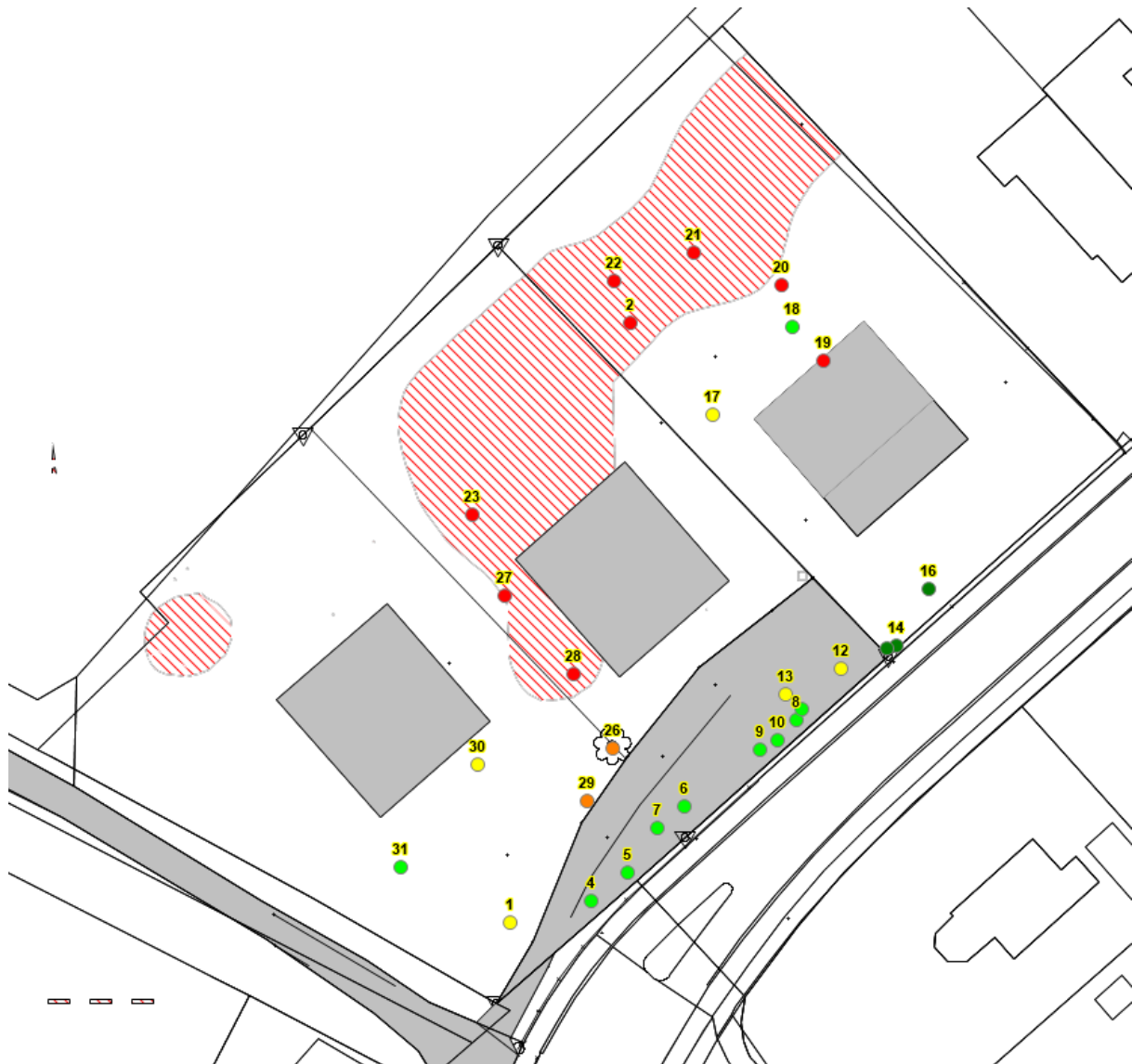
Onderstaande matrix geeft de eindconclusie weer van het onderzoek.

BEA Advies	Aantal	Opmerking
++	3	Boomnr. 14, 15 en 16 in de bosstrook langs de Bollenlaan
+	10	Boomnr. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 31
-	5	Boomnr. 1, 12, 13, 17, 30
--	1	Boomnr. 26, 29
X	9	Aanleg bebouwing: Boomnr. 19 Sanering vervuilde grond: Boomnr. 2, 20, 21, 22, 23, 27, 28
Totaal	28	

Goed	++	Geen noemenswaardige maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom
Voldoende	+	Beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom
Onvoldoende	-	Specifieke maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom
Slecht	--	Ingrijpende maatregelen noodzakelijk voor een duurzame handhaving van de boom
Zeer slecht	X	Fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom.

BIJLAGE A. OVERZICHT BOOMNUMMERS EN ADVIES BEA

(Let op, de nummering is niet geheel sluitend oplopend. Zie bijlage D voor aanwezige boomnummers)



 Te saneren bodem

 ++
 +
 -
 --
 X

Bea Advies

BIJLAGE B. OVERZICHT VAN BOSVLAKKEN EN BODEMSANERING



BIJLAGE C. KROONPROJECTIES SCHEMATISCH WEERGEGEVEN



BIJLAGE D. LIJST MET BOOMGEGEVENS

Boom nr.	Boomsoort (wetenschappelijk)	Plantjaar	Conditie	Stamdiameter in cm	Kroonstraal in m	Boomhoogte klasse	Gebrek	Toekomstverwachting	Boomkwaliteit	Projectinvloed	BEA advies	Minimale graafafstand
1	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	81	10	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	-	-	-	2,25
2	Picea abies	1975	Voldoende	45	4	12 tot 18 m	Geen	> 15 jaar	+	X	X	1,5
4	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	70	10	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	-	+	2
5	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	85	10	> 24 m	Grof dood hout/ plakoksel	> 15 jaar	+	-	+	2,25
6	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	68	6	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	-	+	1,75
7	Fagus sylvatica	2000	Voldoende	20	3	6 tot 12 m	Geen	> 15 jaar	++	-	+	1,25
8	Fagus sylvatica	1950	Onvoldoende	70	6	> 24 m	Geen	5 - 15 jaar	-	+	+	2
9	Fagus sylvatica	1960	Voldoende	46	6	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	+	+	1,5
10	Fagus sylvatica	1950	Voldoende	57	7	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	+	+	1,75
11	Fagus sylvatica	1950	Voldoende	60	7	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	-	+	1,75
12	Fagus sylvatica	1950	Onvoldoende	70	8	18 tot 24 m	Grof dood hout	5 - 15 jaar	++	-	-	2
13	Fagus sylvatica	1980	Voldoende	21	3	6 tot 12 m	Geen	> 15 jaar	++	-	-	1,25
14	Fagus sylvatica	1975	Voldoende	36	3	18 tot 24 m	Geen	> 15 jaar	++	+	++	1,5
15	Quercus robur	1980	Voldoende	30	3	12 tot 18 m	Geen	> 15 jaar	++	+	++	1,5
16	Quercus robur	1960	Voldoende	68	6	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	+	++	2
17	Pinus sylvestris	1980	Voldoende	51	4	12 tot 18 m	Grof dood hout/ geen	> 15 jaar	-	-	-	1,75
18	Betula pendula	1975	Voldoende	45	4	12 tot 18 m	Geen	> 15 jaar	+	+	+	1,5
19	Betula pendula	1975	Voldoende	60	5	18 tot 24 m	Geen	> 15 jaar	+	X	X	1,75
20	Pinus sylvestris	1980	Slecht	45	3	6 tot 12 m	Uitscheurende takken / pechbalk; Onbalans kroon/	1 - 5 jaar	- -	- -	X	1,5
21	Pinus sylvestris	1950	Voldoende	65	7	12 tot 18 m	Grof dood hout	> 15 jaar	+	X	X	1,75
22	Pinus sylvestris	1980	Onvoldoende	40	3	12 tot 18 m	Grof dood hout	5 - 15 jaar	-	X	X	1,5
23	Picea abies	1950	Voldoende	60	4	> 24 m	Geen	> 15 jaar	++	X	X	1,75
26	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	95	10	> 24 m	kruis takken; Grof dood hout	> 15 jaar	++	- -	- -	2,5
27	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	116	10	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	+	X	X	2,75
28	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	103	10	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	X	X	2,5
29	Fagus sylvatica	1940	Voldoende	70	8	> 24 m	Grof dood hout	> 15 jaar	++	- -	- -	2
30	Fagus sylvatica	1980	Voldoende	25	4	12 tot 18 m	Geen	> 15 jaar	+	-	-	1,25
31	Fagus sylvatica	1960	Voldoende	55	10	12 tot 18 m	Grof dood hout	> 15 jaar	+	+	+	1,75

BIJLAGE E. BOMEN POSTER WERKEN ROND BOMEN

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!

KWETSBARE BOOMZONE

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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- Plaats een niet-verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (vanaf 10 cm tot minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd bosgebied.
- 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 directe goedgekeurde Werkplan.
- 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).
- 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.
- Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige 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	> 3,00 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!

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, mangelbuizen en gestuurd boren bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (KUC-erfolding, WINK).

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

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

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmokken en (water)afvoer, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

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

Deze uitgave van Stadswerk & is het stadsplan met de bomen.

Stadswerk

NORM INSTITUUT BOMEN

vhg
vrijgroep houthandelsvereniging

GPKL

Bouwend Nederland

BOVEN GROEN KEUR

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

- Boominventarisatie
- Boomveiligheidscontrole (VTA)
- Nader onderzoek
- Bomen Effect Analyse (BEA)
- Groeiplaatsonderzoek
- Verplantbaarheidsonderzoek
- Waardebepaling en taxatie
- Groeninventarisatie
- Kwaliteitsschouw openbare ruimte
- Projectmanagement
- Opstellen beleidsplannen
- Flora- en faunacheck

