



DUIFHUIZEN

BOOMADVIESBUREAU

BEM1505014
gemeente Steenbergen



Behoort bij beschikking

d.d. 16-11-2015

nr.(s) ZK15000985

Juridisch beleidsmedewerker
Publiekszaken / vergunningen

BOMEN EFFECT ANALYSE

25 bomen, jachthaven Steenbergen

Referentienummer : BD15498.296
Opdrachtgever : KWS Infra
Datum rapportage : 30 september 2015



BOMEN EFFECT ANALYSE

25 BOMEN, HERINRICHTING JACHTHAVEN STEENBERGEN,

Conceptversie : 18 september 2015

Eindversie : 30 september 2015

Colofon

© Boomadviesbureau Duifhuizen
Onafhankelijk adviesbureau voor bomen en ecologie

Harderwijkerstraat 35
3881 ED Putten
Telefoon : 0341 370 290
Mobiel : 06 46206749
E-mail : info@boomadviesduifhuizen.nl
Website : www.boomadviesduifhuizen.nl

Project : Boomeffectanalyse
Opdrachtgever : KWS Infra bv
Postbus 1352
4700 BJ Roosendaal
Contactpersoon :
Referentie : BD15498.296
Datum onderzoek : 31 augustus 2015
Datum rapport : 18/30 september 2015
Onderzoekers :
Auteur :

Copyright © 2015 Boomadviesbureau Duifhuizen. Niets van deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. Voor meer informatie of meer exemplaren van dit rapport, neem contact op met de auteur. Boomadviesbureau Duifhuizen is niet aansprakelijk voor directe of indirecte schade die voortvloeit uit toepassing van de conclusies, aanbevelingen of adviezen uit dit rapport.



1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOELSTELLING

KWS infra BV heeft boomadviesbureau Duifhuizen opdracht gegeven tot het uitvoeren van een boomeffectanalyse.

Gemeente Steenberg is voornemens de directe omgeving van de jachthaven van Steenberg te herinrichten. Binnen het projectgebied staan een aantal bomen. De voorgenomen plannen hebben mogelijk effect op de bomen in de directe omgeving van de jachthaven. Doelstelling van dit onderzoek is na te gaan wat de effecten en/of gevolgen zijn van de voorgenomen werkzaamheden en welke bomen duurzaam te behouden zijn.

1.2 CENTRALE VRAAG BOOM EFFECT ANALYSE

Door middel van de uitvoering van een Bomen Effect Analyse (BEA) zal beoordeeld worden wat de invloed van de voorgenomen bouw van de garage zal zijn op de boom. Centrale vraag binnen een BEA is: ***Kunnen de bomen, in het perspectief van de voorgenomen werkzaamheden, in hun huidige verschijningsvorm en op deze standplaats, duurzaam gehandhaafd blijven? En welke projectaanpassingen, randvoorwaarden of maatregelen zijn hiervoor nodig?***

Deelvragen zijn:

- Wat is de conditie en toekomstverwachting van de bomen?
- Is de waardevolle linde (boom 15) duurzaam te handhaven bij de voorgenomen ontwerpen?
- Welke randvoorwaarden en maatregelen gelden bij handhaving of inpassing van bestaande bomen?

Voor de boomnummering verwijzen we u naar de bijlage.

1.3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

- Uitgangspunt is de aangeleverde informatie en kaarten van opdrachtgever (2015-0096 en 2015-095-000 te onderzoeken bomen.pdf).
- De uitgevoerde bewortelingsonderzoeken zullen als representatief beschouwd worden voor de bomen die vergelijkbaar zijn qua soort en groeiomstandigheden
- Er is geen onderzoek gedaan naar eventueel aanwezige kabels en leidingen.

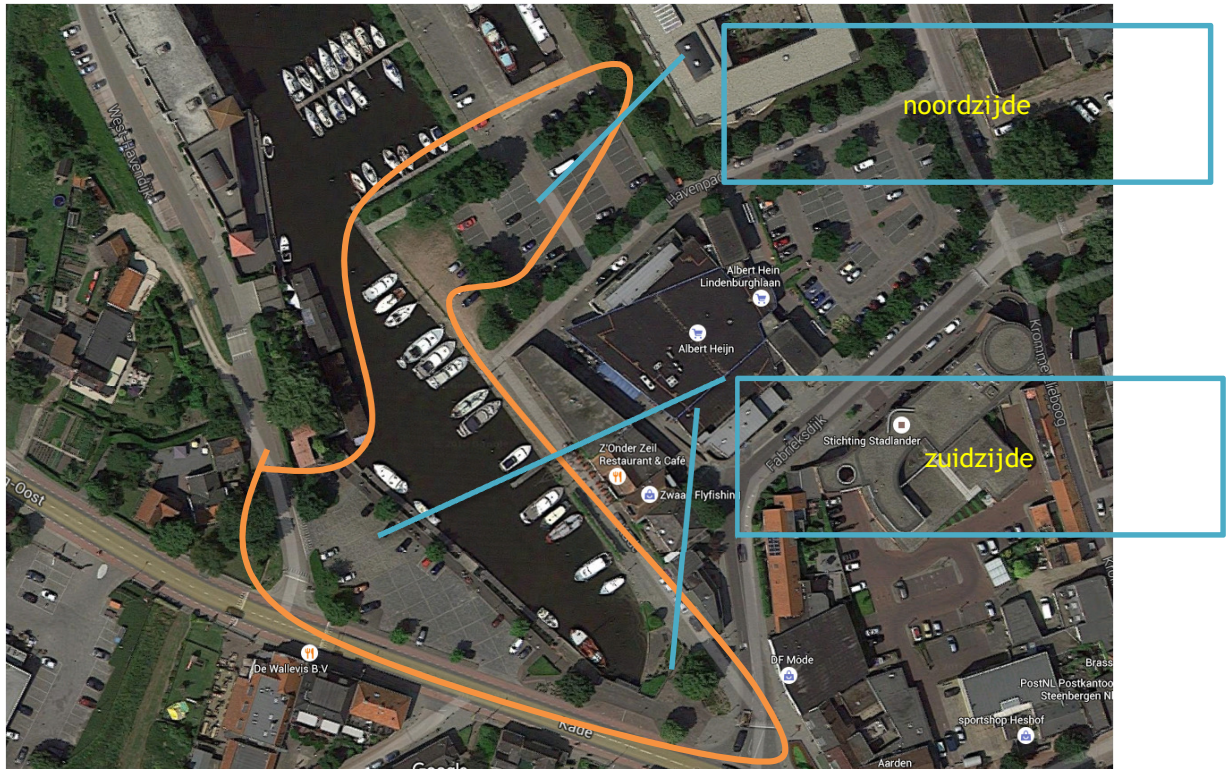


Foto 1: Kaart onderzoeksgebied (bron: www.google.nl/maps) (boom 25-28 ontbreken op deze foto)



Foto 2 : Esdoorns en kastanjes zuidzijde bij parkeerplaats.



2 PROJECTGEGEVENS

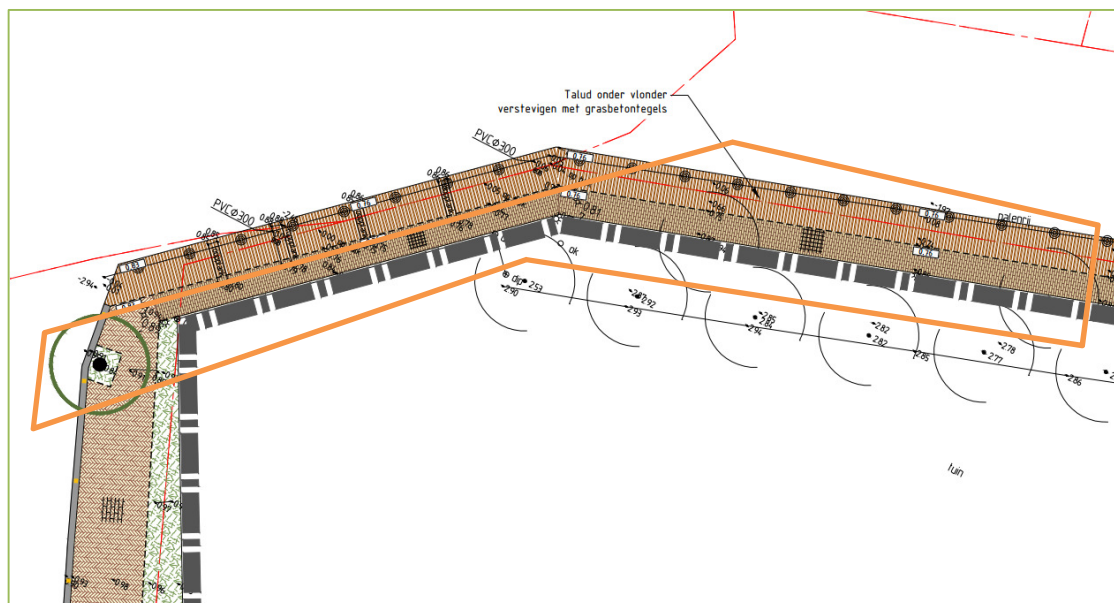
2.1 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

Aan de zuidkant van het plangebied bevindt zich een parkeerplaats met enkele beplantingsvakken. Bomen bevinden zich in deze vakken of in de verharding. Op de hoek met de Kade staat een grote linde in een beplantingsvak. Ten noorden van de jachthaven ligt een parkeerplaats waaromheen bomen staan. Deze staan in de verharding. De elzen staan tevens naast een stenen keerwand.

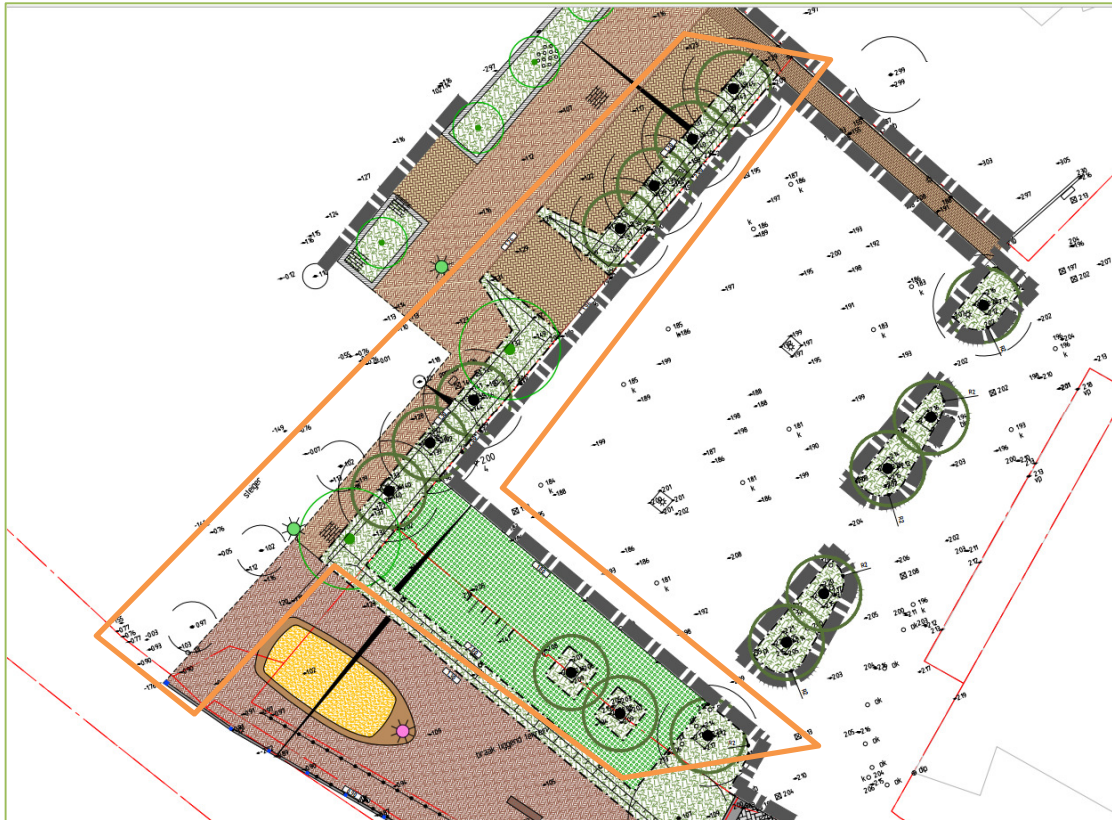
2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE/PLANVORMING

De herinrichting omvat een tweetal parkeerplaatsen, omringende groen en bomen en de aangrenzende openbare weg. Voor de bomen zijn de volgende aanpassingen van invloed:

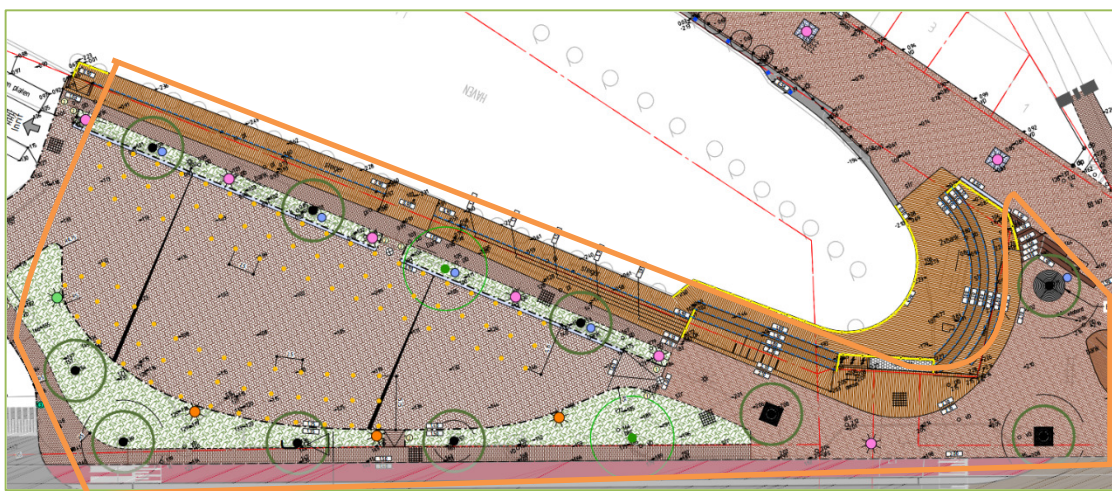
- De bomen rond de parkeerplaats aan de zuidzijde komen grotendeels in groenstroken te staan.
- De situatie rond de grote linde verandert doordat de beplantingstrook bestraat wordt en er een keerwand, trap en tribune in de invloedssfeer van de boom
- De bomen rond de parkeerplaats aan de noordzijde komen in groenstroken of in keigrasstenen te staan.
- Bij de solitaire wilg wordt rond de boom herstraat en mogelijk een deel kademuur vervangen.
- Nabij boom 22 wordt er een natuurstenen opsluitband geplaatst.



Figuur 3: Toekomstige situatie noordzijde bij boom 25 en 26/27 (oranje vlak)



Figuur 4: Toekomstige situatie noordzijde (boom 1-14 binnen oranje lijn)



Figuur 5: Toekomstige situatie zuidzijde (boom 15-24 binnen oranje lijn)



3 WERKWIJZE

3.1 KADER BEA

Een beoordeling van de gevolgen van renovatie, bouw- of aanlegwerkzaamheden in de nabijheid van bomen is een Bomen Effect Analyse, wanneer deze aan bepaalde inhoudseisen voldoet. Deze eisen zoals wij deze hanteren worden omschreven het in Handboek bomen 2014, hoofdstuk 16. In een Bomen Effect Analyse worden de uitgangspunten van een bouw of aanleg, de kwaliteit van de houtopstand ter plaatse, de gevolgen van de bouw of aanleg op die kwaliteit, de mogelijke alternatieven, als wel de kans op duurzame instandhouding van de bomen, vooraf inzichtelijk gemaakt.

3.2 CONDITIE EN TOEKOMSTVERWACHTING

De conditie is de toestand van een boom op een bepaald moment. Uitgangspunten bij de conditie zijn de groei en eventuele groeibelemmering van de boom op basis van de aan conditie en gezondheid gerelateerde groeikenmerken zoals wondovergroeiing, scheutlengte, knopzetting, kroonstructuur, bladgrootte, bladkleur en bladbezetting en eventueel geconstateerde ziekten en aantastingen die primair invloed hebben op de gezondheid (groeiontwikkeling) van de boom.

Conditieklassen	Conditiebeschrijving	Specifieke maatregelen
Goed	Boom vertoont een goede (gezonde) groei, zonder belemmerende groeiafwijkingen.	Specifieke maatregelen voor verbetering van de conditie of groeiontwikkeling zijn niet aan de orde.
Voldoende	De boom vertoont een redelijke groei, zonder ernstig belemmerende groeiafwijkingen. De boom kan echter nog goed herstellen.	Specifieke maatregelen voor verbetering van de conditie of groeiontwikkeling zijn (nog) niet noodzakelijk
Onvoldoende	De boom vertoont een (ernstig) stagnerende groei, met ernstige belemmerende groeiafwijkingen. De boom zal niet zonder meer herstellen.	Specifieke maatregelen zijn noodzakelijk voor herstel van conditie en groeiontwikkeling
Slecht	De boom vertoont (ernstige) afstervingsverschijnselen.	Conditie en groeiontwikkeling zijn vrijwel onherstelbaar; inboet is reëel
Afgestorven	Boom is (vrijwel) afgestorven (dood).	Inboeten boom

Tabel 1: Categorieën conditie

De toekomstverwachting (technische levensduur) wordt bepaald op basis van de verwachte technische levensduur op basis van de actuele situatie, conditie, groeiontwikkeling en eventueel geconstateerde ziekten en/of mechanische of biologische aantastingen.

Klassen	Beschrijving
Goed	>15 jaar
Voldoende	10-15 jaar
Onvoldoende	5-10 jaar



Slecht	< 5jaar
Onhoudbaar	Handhaving boomtechnisch niet meer aan de orde

Tabel 2: *Categorieën toekomstverwachting*

3.3 NULMETING BOOMKWALITEIT

De nulmeting van de boom is uitgevoerd met behulp van de VTA methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment. Door middel van deze methode wordt het (breuk)risico van een boom visueel beoordeeld op grond van de bouw en het groeigedrag. Er wordt daarnaast onder andere gecontroleerd op gebreken die van invloed zijn op de toekomstverwachting van de bomen.

3.4 PROEFSLEUVEN EN METINGEN OP RELEVANTE LOCATIES

Er zijn 2 proefsleuven gegraven en 2 profielboringen, op relevante en representatieve locaties. Door het graven van de proefsleuven kan ingeschat worden welke consequenties de voorgenomen werkzaamheden hebben op de bomen en hun worteling. Verder is waar relevant, worteling vrij gegraven, om de mate van opdruk van verharding en de grootte van de wortels in te schatten. Voor de schetsen van de toekomstige situatie in relatie tot de bomen worden afstanden ingemeten of geschat om na te gaan wat de effecten zijn voor de bomen, bovengronds en ondergronds.



4 NULMETING

4.1 BELEIDSSTATUS

De linde nr 15 is een waardevolle boom. De overige bomen hebben geen bijzondere status en kunnen als gewone laan of straatbomen gezien worden.

4.2 PROJECTSTATUS

Het project bevindt zich in de voorlopig ontwerpfase (VO). Er zijn enkele schetsen aan de gemeente overlegd (voorlopig ontwerp). Dit ontwerp is te zien in Figuren 3-5.

4.3 TOEKOMSTVERWACHTING IN ONVERANDERDE OMSTANDIGHEDEN

De toekomstverwachting van de meeste bomen aan de noordzijde is goed of voldoende. De esdoorns en kastanjes aan de zuidzijde rond de parkeerplaats vertonen echter aftakeling of slechte groei, voor deze bomen is de toekomstverwachting onvoldoende of slecht.



4.4 BOOMGEGEVENS

boomnr	Duifhuizen boomsoort	conditie	toekomstverwachting	standplaats	stamdiameter in cm	boomhoogte in m	behouden?	opmerkingen/gebreken
1	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	37	12	x	zware opdruk verharding
2	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	30	12	x	zware opdruk verharding
3	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	32	12	x	opdruk verharding
4	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	34	12	x	opdruk verharding
5	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	48	12	x	zware opdruk verharding
6	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	39	12	x	lichte opdruk verharding
7	Alnus spaethii (els)	goed	goed	verharding	38	12	x	lichte opdruk verharding
8	Salix alba (knotwilg)	dood		gras	36	2		dood
9	Salix alba (knotwilg)	dood		gras	42	2		dood
10	Salix alba (knotwilg)	goed	goed	gras	31	2		
11	Salix alba (knotwilg)	goed	goed	gras	50	2		
12	Alnus spaethii (els)	voldoende	voldoende	verharding	40	14	x	lichte opdruk verharding, licht ijle kroon
13	Alnus spaethii (els)	voldoende	voldoende	verharding	30	14	x	lichte opdruk verharding, licht ijle kroon
14	Robinia pseudoacacia (acacia)	voldoende	goed	verharding	44	12	x	licht dood hout, opschot, zware opdruk verharding
15	Tilia americana (linde)	voldoende	goed	beplanting	63	14	x	laaghangende takken
16	Tilia tomentosa Brabant (linde)	voldoende	voldoende	verharding	28	8	x	opdruk verharding, slechte groeiplaats
17	Acer platanoides (esdoorn)	voldoende	voldoende	beplanting	34	8	x	
18	Acer pseudoplatanus (esdoorn)	onvoldoende	slecht	verharding	18	6		aftakelend
19	Acer pseudoplatanus (esdoorn)	voldoende	onvoldoende	verharding	20	6		slechte groei
20	Acer pseudoplatanus (esdoorn)	voldoende	onvoldoende	verharding	20	6		slechte groei
21	Aesculus pavia (gele pavia)	slecht	slecht	beplanting	26	6		stamscheuren, aftakelend, kastanjebloedingsziekte
22	Aesculus hippocastanum (paardenkastanje)	voldoende	voldoende	beplanting	34	6	x	
23	Aesculus hippocastanum (paardenkastanje)	onvoldoende	onvoldoende	verharding	22	6		slechte groei
24	Aesculus hippocastanum (paardenkastanje)	onvoldoende	slecht	verharding	20	6		slechte groei
25	Salix tortuosa (wilg)	voldoende	voldoende	gras	65	10		gekandelaberd
26	Tilia europaea	goed	voldoende	gras	32	8		
27	Tilia europaea	goed	voldoende	gras	25	8		
28	Tilia europaea	voldoende	voldoende	verharding	15	3		leilinden
29	Tilia europaea	voldoende	voldoende	verharding	15	3		leilinden
30	Tilia europaea	onvoldoende	onvoldoende	verharding	15	3		leilinden
31	Tilia europaea	onvoldoende	onvoldoende	verharding	15	3		leilinden
32	Tilia europaea	onvoldoende	onvoldoende	verharding	15	3		leilinden
33	Tilia europaea	voldoende	onvoldoende	verharding	15	3		leilinden, stamschade



4.5 ONDERGRONDSE SITUATIE (GROEIPLAATSONDERZOEKEN BIJ DIVERSE BOMEN)

4.5.1 Boom 4:

Bij boom 4 zijn enkele bodemgasmetingen uitgevoerd. Het zuurstofgehalte is laag, tussen de 13 en 15%. De verdichting (indringingsweerstand), gemeten met een penetrometer is aan de hoge kant, 3 tot 4,5 Mpa. De wortels kunnen feitelijk alleen onder de klinkers (BKK) wortelen, enerzijds door de hoge verdichting anderzijds door de afwezigheid van 'boomvriendelijke' grond onder de verharding. Deze bestaat uit grof, humusloos straatzand. De reductiezone/grondwaterstand ligt rond de 50 cm beneden maaiveld, boven de keerwand aan de andere zijde van de boom 1 m dieper. Buiten de boomspiegel, die veel te klein is (1 x 1 m) voor bomen van de 1^e grootte, kunnen de bomen nauwelijks voedingsstoffen halen, behalve dus net onder de verharding, waar vocht en in beperkte mate voedingsstoffen tussen de klinkervoegen de grond indringt.

4.5.2 Boom 15:

Boom 15 staat in een groot beplantingsvak op 1 m vanaf het voetpad en 7 m breed. De bovengrond van 0-30 cm beneden maaiveld bestaat uit humeuze teelaarde en in deze laag bevindt zich veel fijne beworteling. De bodemgassituatie is acceptabel (zuurstofgehalte tussen de 15 en 16%, CO₂ rond de 4%). De laag onder de 30 cm -mv bestaat uit fijn, bruin zand en is matig humeus. Ook hier is lichte, fijne beworteling aangetroffen. Het beplantingsvak loopt wel sterk af richting de achterliggende Kade. Oppervlakkige afstroming van regenwater is goed mogelijk.

4.5.3 Boom 16

Boom 16 vertoont opdruk van verharding en een lichte aftakeling van de kroon. De oppervlakkige beworteling is vrijgegraven, om na te gaan in hoeverre deze beworteling gemist kan worden zonder verdere aftakeling van de boom. Het gaat om vrij forse wortels tot 8 cm diameter.



5 KNELPUNTEN EN EFFECTEN OP DE BOOM

5.1 BOOM 1-7 (ELZEN)

Bovengronds (stam/kroon):

Deze bomen staan in de verharding, naast een schuine keerwand. De situatie van de bomen zal bovengronds voor de bomen niet veranderen.

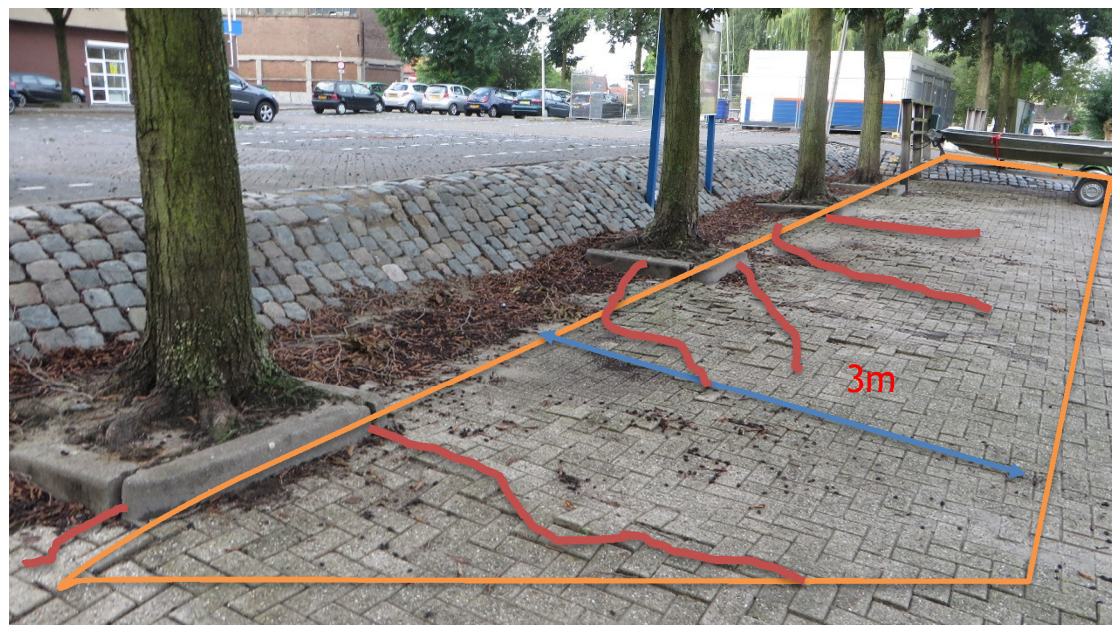


Foto 7 en 8: Situatie boom 1-4 rode lijnen zijn verhardingsopdrukkende wortels, oranje zone is de strook waarbinnen wortels de verharding opdrukken.



Ondergronds (stamvoet/ wortelstelsel):

De bomen staan in een te kleine boomspiegel en de gestelwortels groeien tussen de opsluitbanden door en direct onder de klinkerverharding. Onder de schuine keerwand is geen sprake van opdruk van verharding.

In de toekomstige situatie komen de bomen in een smalle beplantingsstrook te staan. Deze wordt naar inschatting ongeveer 2 m breed. Dit is echter te smal voor alle gestelwortels, deze bevinden zich in een zone van minimaal 3 m vanaf de opsluitband. Er is dus wortelkap nodig.

Voor de elzen 5-7 is de opdruk van verharding op dit moment veel minder, maar gelden dezelfde randvoorwaarden. Een groenstrook van 2 m zal onvoldoende zijn om (toekomstige) wortelopdruk te voorkomen. Er zal, indien er verharding direct naast de stamvoeten komt zoals voorgesteld in de ontwerpen, grote kans zijn op toekomstige opdruk van verharding door beworteling.

5.2 BOOM 8-11

Bovengronds:

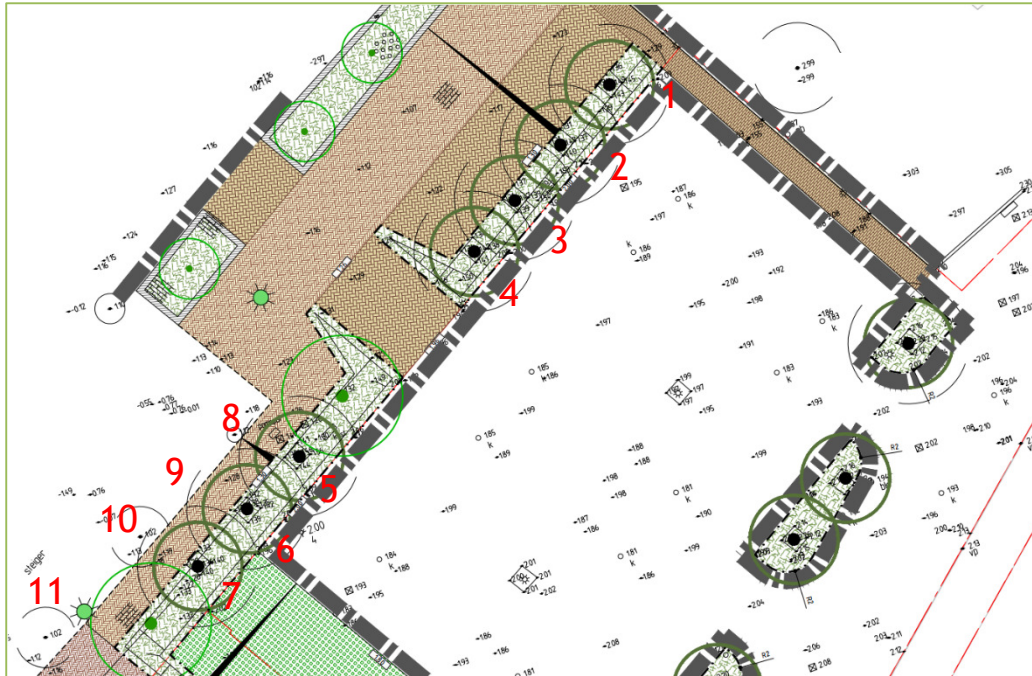
De groenstrook waarin de elzen komen te staan noopt tot verlegging van het pad richting de wilgen, met ongeveer een meter. Hierbij komen de wilgen ongeveer 1 m vanaf het pad te staan. Er zal hinder zijn van de bomen, tenzij deze frequent geknot worden.



Foto 9: Situatie boom 5-7 (rechts) en boom 8 en 9 (links, beide dood). Toekomstige verharding (oranje) zou wat verschoven moeten worden om toekomstige opdruk te voorkomen.

Ondergronds:

De afstand tussen knotwilgen en pad wordt ongeveer 1 m. Er is kans op wortel schade en de doorwortelbare ruimte wordt verkleind.



Figuur 10: Situatie boom 1-11 en toekomstig ontwerp.

5.3 BOOM 12-14 (ELZEN EN ACACIA)

Deze elzen zorgen nu voor opdruk van verharding en staan in een te kleine plantspiegel. De geplande bestratingsstrook met grasbetonstenen waarbinnen deze bomen komen te staan zorgt voor een beperkte ondergrondse verbetering van de situatie voor de bomen. De acacia komt geheel in de beplanting te staan, ondergronds zijn hierdoor geen negatieve effecten te verwachten en zal de situatie per saldo verbeteren.



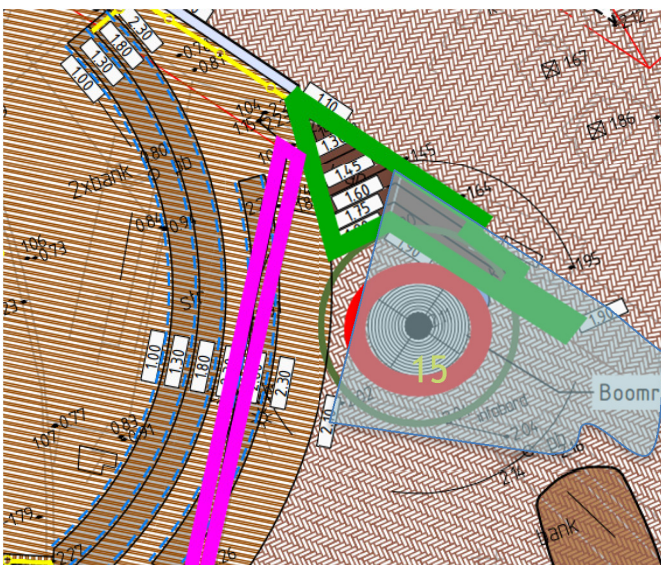
Figuur 11: Situatie boom 12-14 en toekomstig ontwerp.



Foto 12: Boom 12,13 en boom 14 (inzet).

BOOM 15: LINDE

De boom staat in een ruim beplantingsvak van 7 m breed (blauwe arcering figuur 13) en komt in de toekomstige situatie in een boomrooster te staan. Deze is 3 m breed (rood). Verder komt er een trap (groen in figuur 13) om het hoogteverschil tussen de Kade en huidig niveau van de boom op te vangen. Deze trap komt ongeveer 3m vanaf het hart van de stamvoet te staan, op een halve meter vanaf de huidige rand beplantingsvak. Een keerwand wordt geplaatst op een aantal meter van de boom (paars). Deze komt buiten de invloedssfeer van de boom.



Figuur 13: Toekomstige situatie boom 15

Figuur 14: Schetsdoorsnede huidige/toekomstige situatie

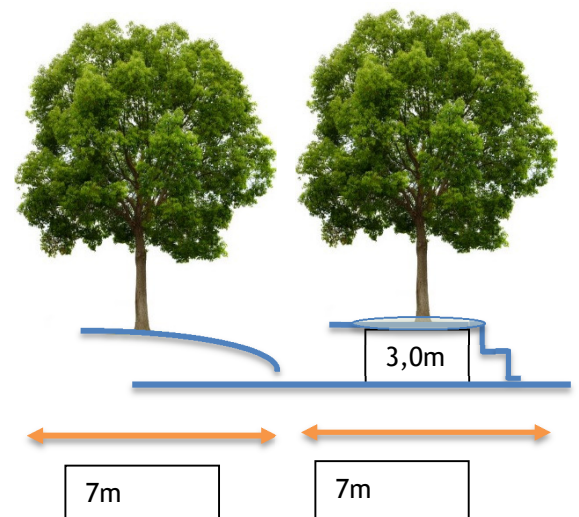




Foto 15-18: Boom 15 met situering boomrooster.



Boomrooster

Door de plaatsing van het boomrooster wordt de groeiplaats verkleind. Deze groeiplaats is nu meer dan 7 x 7 m in oppervlak (hoewel de boom 1,5 m vanaf het voetpad staat). In de toekomstige situatie komt de boom geheel in de bestrating. Dit betekent een vermindering van het doorwortelbare volume. Er is daardoor reële kans op vermindering van conditie en wortelsterfte en/of wortelschade.

Keerwand

De aan te leggen keerwand komt voorbij het huidige voetpad naast de boom te liggen en zal naar verwachting geen negatieve effecten veroorzaken voor de bomen.

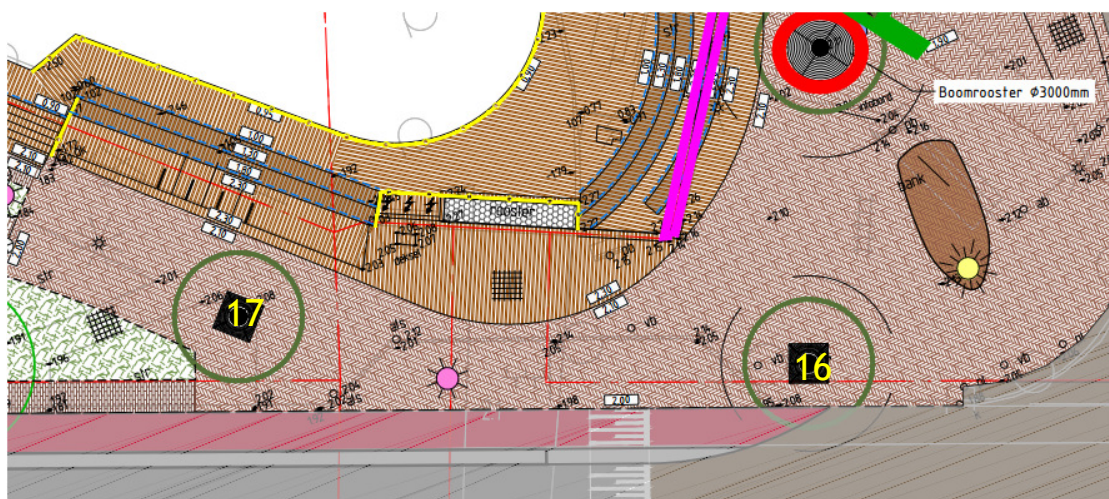
Trap

De trap begint net buiten het boomrooster en eindigt op straatniveau. Er is kans op wortelschade of sterfte door aanleg van de trap en vermindering van doorwortelbare ruimte.

5.4 BOOM 16 EN 17

Boom 16: Deze boom staat in verharding en dit blijft zo. Er is kans op wortelschade bij aanleg en herstraatwerk.

Boom 17: Deze boom staat in beplanting en komt in de verharding te staan. Er is kans op wortelschade bij verwijdering van de beplanting en aanleg van het straatwerk.



Figuur 19: Toekomstige situatie boom 16 en 17

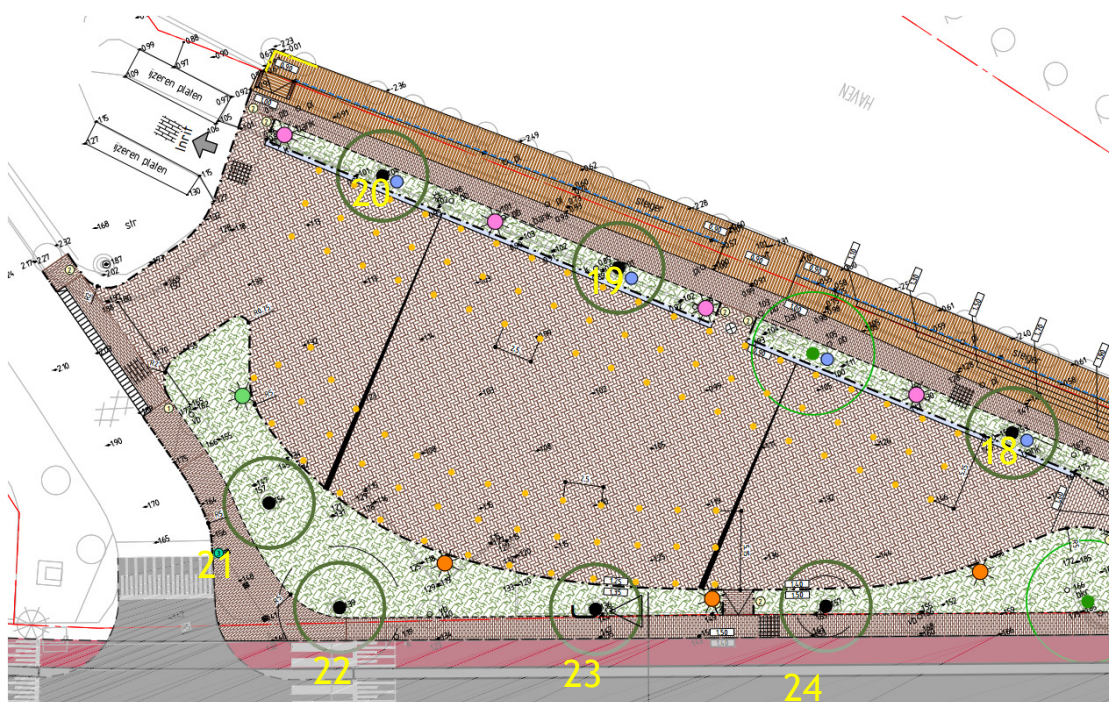
5.5 BOOM 18-24

Boom 18-20: De huidige bomen staan in verharding en komen in een 2 m brede groenstrook te staan. Er is kans op wortelschade bij aanleg en herstraatwerk.



Boom 21 en 22: De bomen staan nu in een groenstrook en in de toekomstige situatie blijft dit zo. Bij boom 22 komt er een opsluitband aan de wegzijde van 50 x 50 cm, waardoor deze boom grote kans loopt op wortelschade.

Boom 23 en 24: De huidige bomen staan in verharding en komen in een 2 m brede groenstrook te staan. Er is kans op wortelschade bij aanleg en herstraatwerk.



Figuur 20: Toekomstige situatie boom 18-24

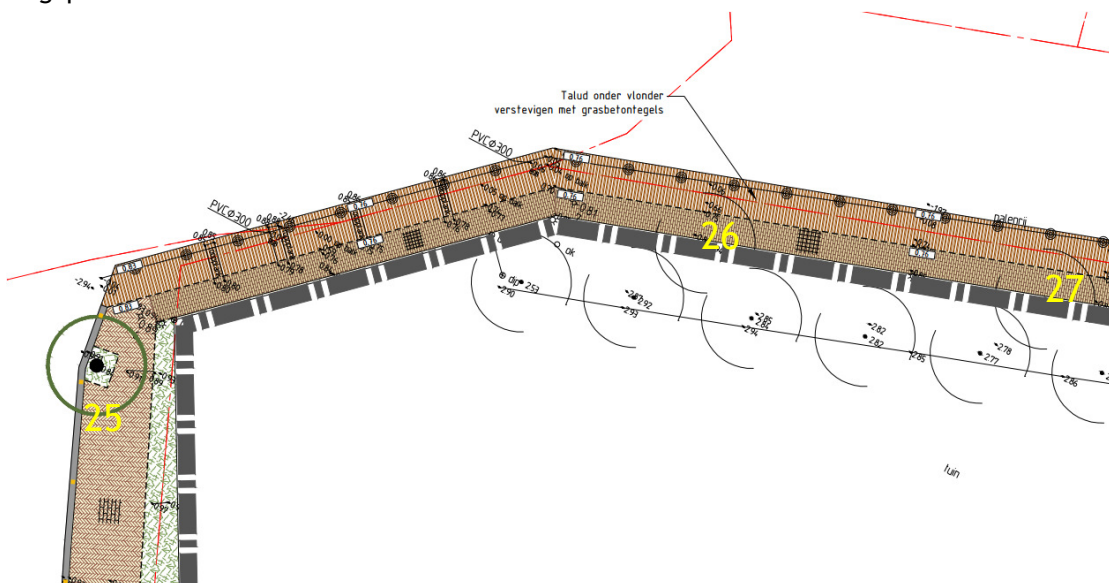


Foto 21/ 22: Boom 23 en boom 20



5.6 BOOM 25, 26 EN 27

Boom 25 komt direct naast de aan te passen kademuur te staan. Ook wordt het huidige plantvak verkleind en komt de boom in de bestrating te staan. Er is grote kans op wortelschade door noodzakelijke verwijdering of inkorting van wortels. Tevens wordt de doorwortelbare ruimte sterk ingeperkt.



Figuur 23: Toekomstige situatie boom 25-27.



Foto 24: Boom 27



Foto 25: Boom 26



Foto 26: Boom 25

Boom 26 en 27 staan ongeveer 50 cm vanaf het voetpad. Tevens staan de bomen aan de achterzijde in een grastalud. Behalve een vervanging van de tegels verandert er niet veel. Er is kans op wortel-/stamschade bij aanleg en herstraatwerk.

5.7 BOOM 28-33

Deze 6 leilinden staan in de verharding. Bij herstraatwerkzaamheden is er kans op wortel/stamschade.



Foto 27: Boom 28-33



6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 CONCLUSIE

Effect op de bomen	geen effect	beperkt negatief	negatief
boomnr	12-14, 18-24	1-7, 17	15, 8-11, 16, 25
effect		wortelkap	vermindering doorwortelbare ruimte
beschermingsmaatregelen	algemeen	specifiek	specifiek
Aanpassing ontwerp nodig	nee	ja	ja, bij boom 15
Aanpassing:		groenstrook verbreden (boom 1-7)	beplantingsspiegel ipv rooster
boom/bomen behouden?	12,13,14, 26, 27	1-7,17	15
bomen verwijderen	18-24, 28-33		8-11, 16, 25

Figuur 22: Samenvatting effecten en gevolgen.

De conditie van de bomen en ook de toekomstverwachting varieert sterk. Ook de effecten en gevolgen van de werkzaamheden variëren van positief tot negatief.

Los van de geplande werkzaamheden zullen al een aantal bomen verwijderd moeten worden, omwille van de slechte toekomstverwachting.

Hieronder samengevat de conclusie per boom:

- Boom 1 -7 zijn handhaafbaar, mits de groenstrook breder wordt in het ontwerp en er algemene beschermingsmaatregelen genomen worden.
- Boom 8-11 zijn niet handhaafbaar (boom 8 en 9 zijn al dood), deze komen de dicht op het pad te staan als de groenstrook voor de bomen 5-7 verbreed wordt. Als de groenstrook niet wijzigt of verbreed wordt, kunnen boom 10 en 11 gehandhaafd blijven.
- Boom 12-14, 15 zijn handhaafbaar met inachtneming van algemene beschermingsmaatregelen.
- Boom 16 en 17 zijn handhaafbaar, maar door de bestratingsopdruk en noodzakelijke wortelkap is het zinvol te overwegen tot herplant over te gaan bij boom 16.
- Boom 18-20 zijn handhaafbaar, maar door de bestratingsopdruk en de onvoldoende toekomstverwachting is het zinvol te overwegen tot herplant over te gaan.
- Boom 21 is niet handhaafbaar, deze boom vertoont een slechte conditie en toekomstverwachting en dient verwijderd worden.



- Boom 22 is niet handhaafbaar, omdat de natuurstenen opsluitband te dicht op de boom komt te liggen.
- Boom 23 en 24 zijn niet handhaafbaar, deze bomen vertoont een onvoldoende/slechte conditie en/of toekomstverwachting en kunnen beter verwijderd worden.
- Boom 25 zal sterk te lijden krijgen van de keerwandvervanging en verkleining van de doorwortelbare ruimte. De boom is niet handhaafbaar.
- Boom 26 en 27 zijn handhaafbaar, met inachtneming van algemene beschermingsmaatregelen.
- Boom 28-33 zijn niet handhaafbaar, enkele bomen vertonen onvoldoende toekomstverwachting en door herstraatwerk zullen ze verder aftakelen. Eventueel kunnen enkele bomen (28,29) met voldoende conditie verplant worden, indien wenselijk.

6.2 ADVIES

Wij adviseren:

- Boom 8-11, 16, 18-25, 28-33 te verwijderen (19 stuks)
- Boom 1-7 te behouden en de groenstrook te verruimen tot 3 m breed vanaf de huidige opsluitbanden, totaal minimaal 4 m breed.
- Boom 12-14, 17, 26 en 27 te handhaven.
- Bij boom 26 en 27 een wortelwerend scherm (45 cm diep) over 3 m breed te plaatsen, om toekomstige opdruk van verharding te voorkomen.
- Boom 15 te handhaven en het boomrooster te vervangen door een rond of vierkant beplantingsvak van minimaal 4 x 4 m oppervlak of 5 m in diameter.
- De nieuwe extra bomen aan te planten zoals aangegeven op het herinrichtingsontwerp.

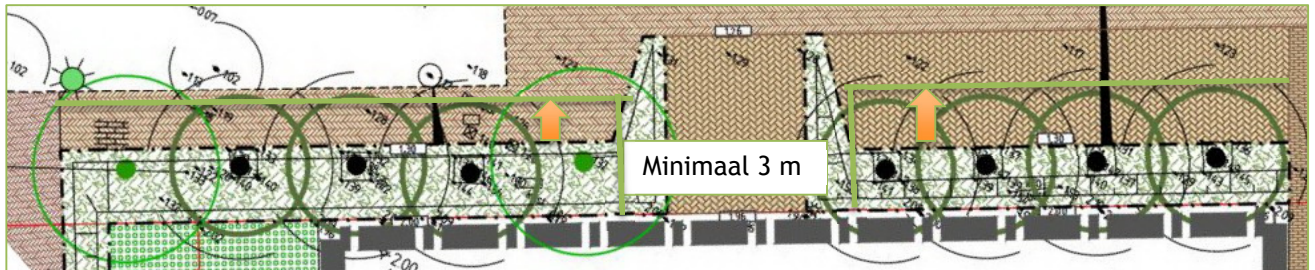
6.3 SPECIFIEKE MAATREGELEN

6.3.1 boom 1-7

- Alle bestrating binnen 2 m van de bomen handmatig te verwijderen.
- De groenstrook verbreden tot minimaal 4 m zodat de bomen in het midden van de strook komen te staan en er voldoende ruimte is voor toekomstige wortelgroei.
- Indien dit niet haalbaar is, alle straatzand wegzuigen en vervangen door bomenzand. Aanwezige wortels kunnen mogelijk behouden blijven door deze naar beneden te 'duwen' en het bomenzand er boven op aan te brengen.
- Wortelkap zo beperkt mogelijk houden en dit onder toezicht van boomtoezichthouder laten uitvoeren.

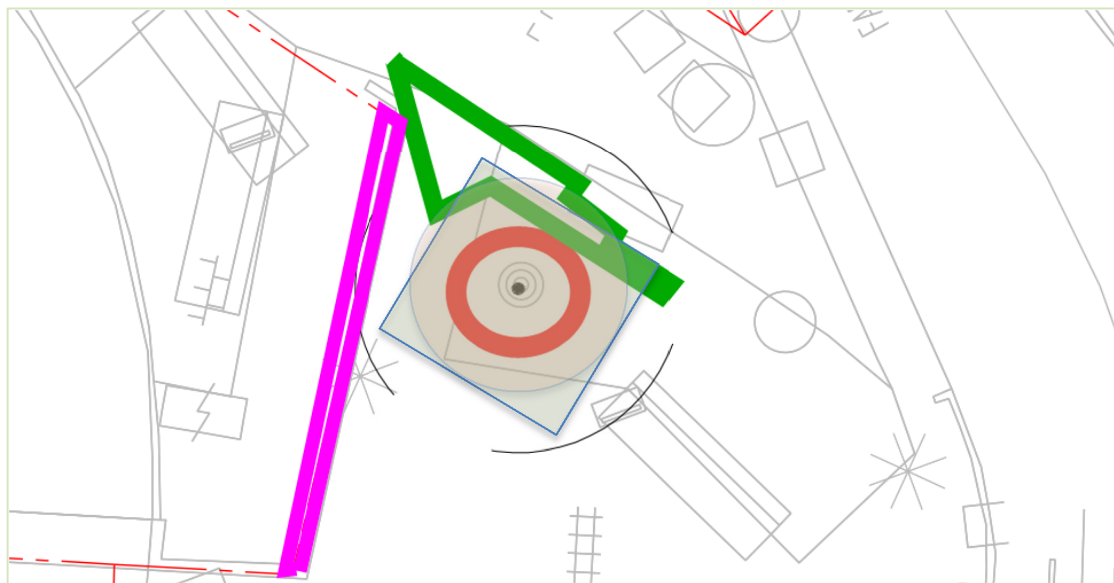


- De bomen op te kronen om hinder van laaghangende takken weg te nemen.



Figuur 23: Maatregelen boom 1-7

6.3.2 Boom 15



Figuur 24: Aanpassing boom 15.

- Aanpassing ontwerp bij boom 15 door boomrooster te vervangen door beplantingsvak van minimaal 4 x 4 m oppervlak of 5 m in diameter.
- Boom 15 te beschermen middels het plaats van bouwhekken rondom de boom op minimaal 3 m afstand van de stam.
- Boom 26 en 27 te beschermen door het plaatsen van bouwhekken tussen bestrating en boom rondom de bomen.
- Alle bestrating binnen 2 m van de bomen handmatig te verwijderen.
- De bomen waar nodig op te kronen om hinder van laaghangende takken weg te nemen.



6.4 ALGEMENE BESCHERMINGSMAATREGELEN

- Geen aan- en afvoerspaden van materiaal en materieel gebruiken onder kroonprojecties van te handhaven bomen
- Overige te handhaven bomen beschermen middels stamplanken om de stam.
- Overige beschermingsmaatregelen nemen conform Bomenposter, zie bijlage.

6.5 ADVIES ALGEMEEN

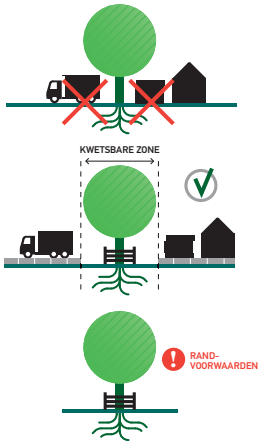
- In het bestek of opdrachtomschrijving dit rapport van toepassing verklaren en bij eventuele schade aan de te behouden bomen een schadetaxatie conform rekenmodel NVTB toepassen.
- Bij cruciale projectmomenten een boomtoezichthouder inschakelen, om toe te zien op uitvoering van beschermingsmaatregelen en om na te gaan of aanvullende maatregelen na afronding van de werkzaamheden noodzakelijk zijn.
- U dient rekening te houden met de Flora- en faunawet. Er mogen geen broedende vogels in de boom of struiken verstoord of nesten verwijderd worden. Nadat eventuele jonge vogels uitgevlogen zijn, kunnen werkzaamheden voortgang hebben. Als er geen vogels nestelen in bomen kan er altijd gekapt worden, ook in het broedseizoen. Wel dient er rekening mee gehouden worden dat sommige nesten jaarrond beschermd zijn en kunnen holten of scheuren als vaste rustplaats voor vogels of vleermuizen fungeren. Gericht onderzoek of het nemen van passende maatregelen kan nodig zijn.

Boomadviesbureau Duifhuizen
Boomtechnisch adviseur
Gecertificeerd European Tree Technician



WERKEN ROND BOMEN

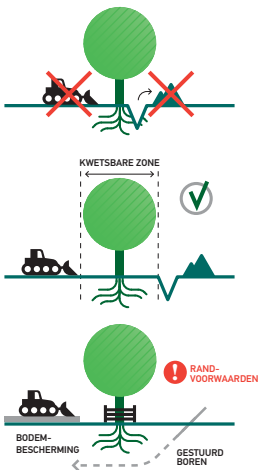
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



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

⚠️ Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

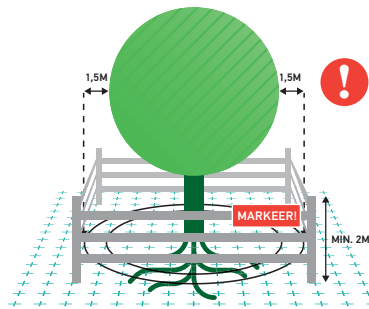


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

⚠️ 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, WION).

KWETSBARE BOOMZONE



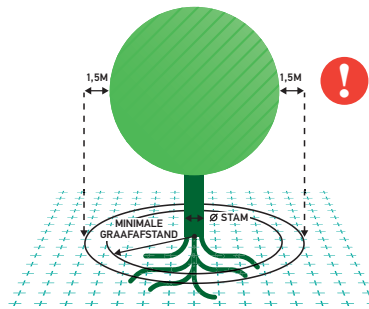
⚠️ Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

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)

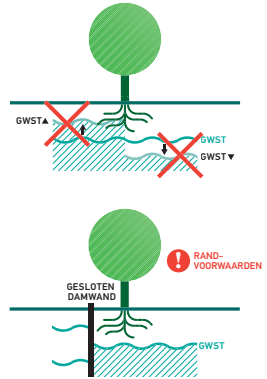
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



⚠️ 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.

⚠️ Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN EN GASSEN



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

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

SNOEIWERKZAAMHEDEN



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.



BOOMADVIESBUREAU DUIFHUIZEN

Harderwijkerstraat 35

3881 ED Putten

T : 0341 370 290

M : 06 4620 6749

E : info@boomadviesduifhuizen.nl

W : www.boomadviesduifhuizen.nl



