

Boom effect analyse paardenkastanjes Keppelseweg 29 Wehl Lamsweerde - Plak



Boom effect analyse paardenkastanjes

Keppelseweg 29 Wehl

Lamsweerde - Plak



Opdrachtgever: Buro Ontwerp & Omgeving
Postbus 2033
6802 CA Arnhem

Datum: 12 april 2023

Status: Definitief

Uitvoering: Forest Groen Consult B.V.
Van Pallandtlaan 10
6998 AW Laag-Keppel
T 0314 642221
E-mail info@forestgroenconsult.nl
[Http://www.forestgroenconsult.nl](http://www.forestgroenconsult.nl)

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Werkwijze	4
2.1	Mechanische kwaliteit	4
2.2	Vitaliteit	5
2.3	Resterende levensverwachting	5
2.4	Kroonprojectie	6
2.5	Bodemopbouw en bewortelingsstructuur	6
2.6	Boomnummers	6
3	De boom en omgeving	7
3.1	Huidige inrichting.....	7
3.2	Analyse ontwerp.....	8
3.3	Kroonprojecties en boomspiegels	9
4	Onderzoeksresultaten.....	10
4.1	Boomveiligheidsinspectie	10
4.2	Nader onderzoek boom 1.....	12
4.3	Nader onderzoek boom 8.....	15
4.4	Bodem- en beworteling.....	18
5	Conclusies	19
5.1	Afstand graafwerkzaamheden tot stam.....	19
5.2	Toekomst boom 1.....	19
5.3	Resterende levensverwachting overige bomen	20
6	Adviezen	21
6.1	Ontwerp.....	21
6.1.1	Boomvakken	21
6.1.2	Materialisering	21
6.1.3	Gevel.....	21
6.1.4	Veilig gebruik ruimte boom 1.....	21

6.2	Veiligheidssnoei	22
6.3	Werk voorbereiden.....	22
6.4	Uitvoering	23
6.5	Nazorg.....	24

Bijlage 1: kroonprojecties

Bijlage 2: resistograafstroken boom 1 en 8

Bijlage 3: poster beschermde boomzone

Bijlage 4: poster bouwen bij bomen

1 Inleiding

In opdracht van Bureau Ontwerp & Omgeving is een boomonderzoek uitgevoerd bij acht bomen, op de locatie Lamsweerde - Plak in Wehl. Het betreft één dubbelbloemige en zeven witte paardenkastanjes.

De bomen staan in de verharding van een vroegere parkeerplaats. Voor dit terrein is een stedenbouwkundig plan opgesteld. De herinrichting van het gebied is de aanleiding voor dit boomonderzoek. De te beantwoorden vraag is hoe de paardenkastanjes duurzaam ingepast kunnen worden.

De tweede vraag betreft de veiligheid. Uit de boomveiligheidscontrole van 2021 blijkt dat twee kastanjabomen met nummer 1 en 8, mechanische gebreken bezitten. Deze zijn onderzocht op breukvastheid.

De rapportage is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 bevat de toelichting op de methode van onderzoek. Hoofdstuk 3 geeft inzicht in de huidige groeiplaatsomstandigheden en geeft een analyse van de toekomstige omstandigheden na uitvoering van dit ontwerp.

De overzichtstabel in hoofdstuk 4 bevat de onderzoeksresultaten van de boomveiligheidscontrole. Daarnaast zijn hierin de resultaten, conclusies en adviezen van de nader onderzochte bomen te lezen. In bijlage 2 zijn de resistograafstroken toegevoegd. De laatste paragraaf gaat in op de resultaten van het bodem- en bewortelingonderzoek. Tot slot zijn de conclusies en adviezen te lezen in hoofdstuk 5 en 6.

De kaart met de locatie van de bomen en de kroonprojecties is opgenomen als bijlage 1. Bijlagen 3 en 4 bevatten de poster 'Beschermd boomzone' en 'Bouwen bij bomen'.

Het onderzoek is uitgevoerd op 30 maart en 4 april 2023 door ing. J.A. Kofman, boomonderzoeker bij Foreest Groen Consult BV.

2 Werkwijze

Hoe wordt een boom visueel gecontroleerd? Op welke wijze wordt een bodem- en bewortelingsonderzoek uitgevoerd? De antwoorden leest u in onderstaande paragrafen.

2.1 Mechanische kwaliteit

Om de kwaliteit van bomen in kaart te brengen is de VTA-methode van C. Mattheck gehanteerd. Hierbij wordt de kroon, stam en stamvoet beoordeeld op breukvastheid en mogelijke aanwezige mechanische gebreken. Bij het onderzoek wordt gebruik gemaakt van een prikstok met een lengte van 50 centimeter, waarmee holtes, loslatende bast en aangetast hout beoordeeld worden. Gelet wordt op de volgende zaken.

Kroon

Beoordeeld worden de kwaliteit van de takaanhechtingen, aanwezigheid van gedelamineerde takken waarin scheurvorming plaatsvindt, snoeiwonden, holtes en spechtenholtes. Dood hout met een diameter groter dan 5 centimeter levert bij breuk en veiligheidsrisico op.

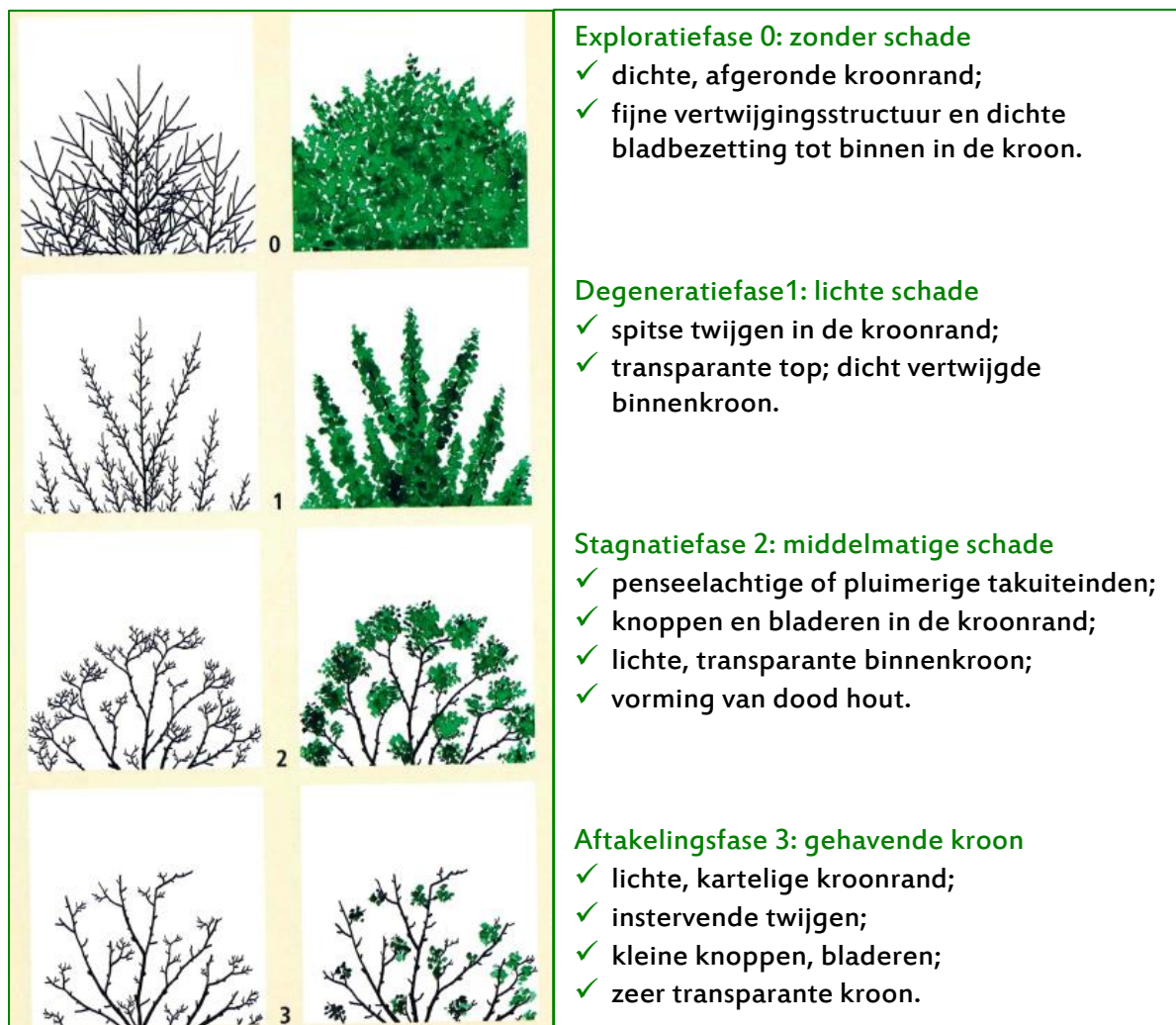
Stam en stamvoet

Onderzocht wordt de mechanische kwaliteit van de stam en stamvoet waarbij gelet wordt op aanwezigheid van schades, holtes, snoeiwonden, loslatende bast, zwammen van houtparasitaire schimmels en vorming van extra hout als reactie op een interne mechanische verzwakking. Bij de afweging betreffende veiligheid wordt uit gegaan van de norm voor breukvastheid. Een stam en stamvoet moeten op 2/3 van de omtrek minimaal 1/6 van de diameter sterk hout bevatten.

VTA is een afkorting voor Visual Tree Assessment. Het is een op de mechanica gebaseerde methode volgens welke de veiligheidssituatie beoordeeld wordt aan de hand van de groeikenmerken van de boom. De primaire reactie van een boom op een aantasting is de vorming van hout. Hierdoor zijn interne gebreken voor de geoefende onderzoeker aan de buitenzijde van de boom zichtbaar en te beoordelen.

2.2 Vitaliteit

De methode voor de beoordeling van de vitaliteit is gebaseerd op de groei in de top van de kroon. Om een boom te kunnen behouden of verplanten, moet de conditie redelijk tot goed zijn. Dan kan de boom mogelijk wortelverlies of de verplantschok succesvol doorstaan. Bij de beoordeling van de conditie is de methodiek van de kroonarchitectuur toegepast. De methode is gebaseerd op de groei in de top is beschreven door A. Roloff (2001). Aan de kroonrand is te zien of de boom nog in de lengte groeit (conditie redelijk tot goed), stagneert (conditie matig) of aan het insterven is (conditie slecht).



Afbeelding 1: indeling in vitaliteitsklassen

2.3 Resterende levensverwachting

De resterende verwachting van een boom wordt ingeschat op grond van mechanische kwaliteit en vitaliteit, voor de ongewijzigde situatie.

2.4 Kroonprojectie

De standplaats van de boom is nauwkeurig ingemeten door een landmeetkundig bureau. Deze staat op de aangeleverde kaart. Ten behoeve van dit onderzoek zijn door Foreest Groen Consult BV de boomkronen op deze kaart ingetekend. Dit gebeurt middels een vierpuntsmeting. Daarvoor is de afstand van de kroonrand gemeten tot aan het hart van de stam, vanaf vier zijden. Hierbij is gebruikt gemaakt van een digitale afstandsmeter. De kroonprojecties zijn te zien op de tekening in bijlage 1.

2.5 Bodemopbouw en bewortelingsstructuur

De invloed van herinrichting op de duurzaamheid van bomen hangt sterk af van de bodemopbouw en het bewortelingsprofiel. Het wortelonderzoek vindt plaats door middel van het graven van een proefsleuf met behulp van de spade en het verrichten van een grondboring.

2.6 Boomnummers

In juni 2021 is een eerste boomveiligheidscontrole uitgevoerd bij deze bomen. De nummering van de bomen is overgenomen uit dat boomonderzoek.

3 De boom en omgeving

De paardenkastanjes staan in twee rijen op een oude parkeerplaats langs de Keppelseweg.

3.1 Huidige inrichting

De kastanjabomen staan in een klinkerverharding met open voegen. Soms wordt een auto tijdelijk geparkeerd. De rest van de verharding wordt niet gebruikt, waardoor het grotendeels overgroeid is met gras. De boomspiegels hebben een diameter van 3 meter.

De foto's hieronder geven de groeiplaatsomstandigheden weer.



Foto 1: twee rijen kastanjes in parkeerplaats

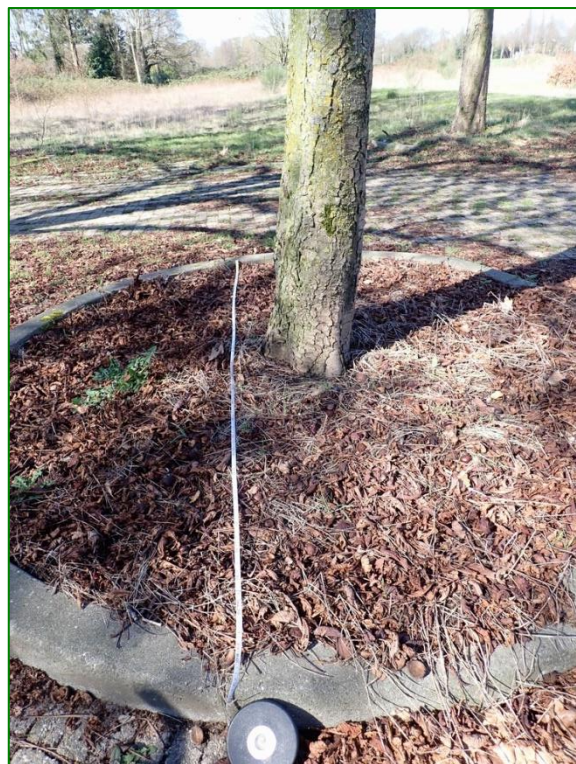
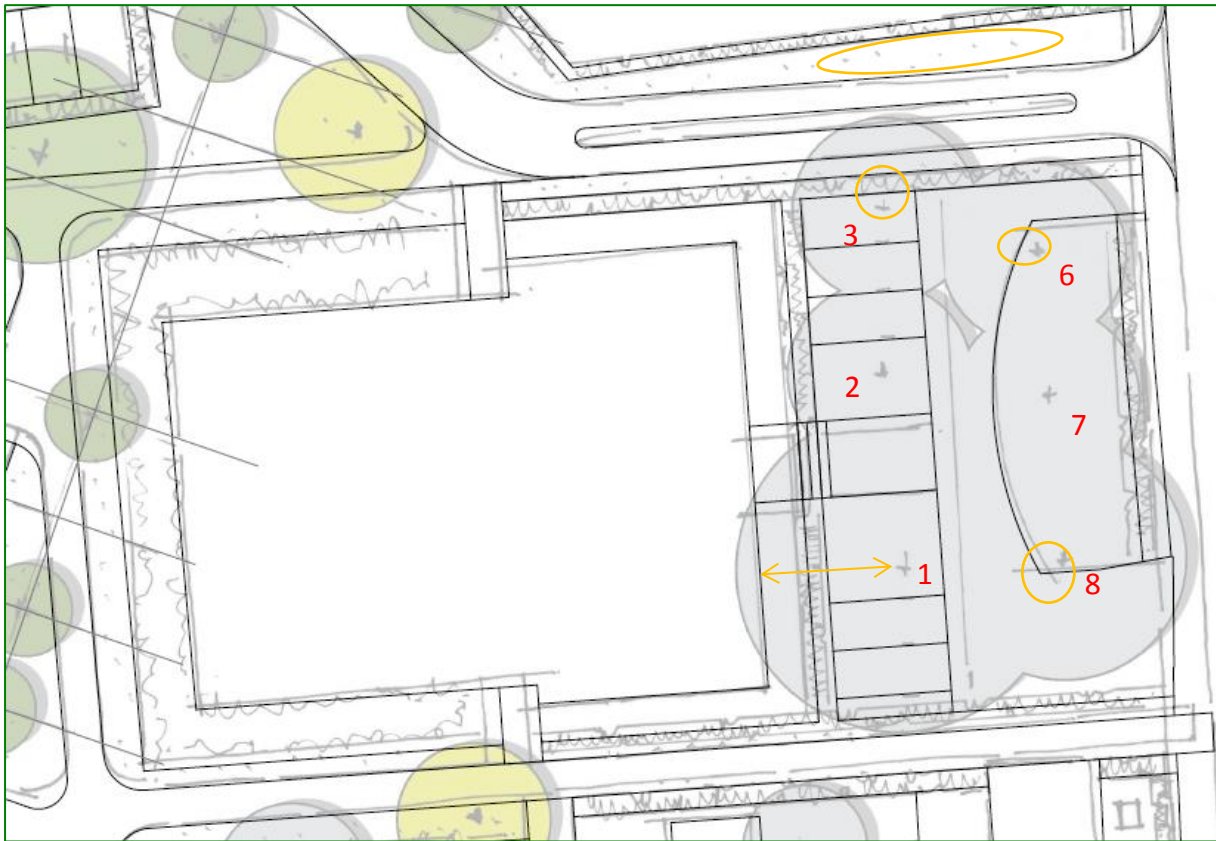


Foto 2: boomspiegel in klinkerverharding

3.2 Analyse ontwerp

De hieronder afgebeelde figuur bevat het ontwerp. Daarin zijn enkele plekken gemarkeerd die in de analyse daaronder, besproken worden.



Figuur 1: stedenbouwkundig plan voor een gebouw met parkeerplaatsen onder de kronen.

Aan de noordzijde is een inrit gepland, waarvoor de bomen met de nummers 4 en 5 wijken.

De toekomstige groeiplaatsomstandigheden van de overige zes kastanjabomen kenmerkt:

- ✓ de kastanjabomen staan in plantvakken in een verharding voor oprit en parkeren.
- ✓ De afstand tussen boom 1 en het gebouw is 7 meter (zie foto 3). Ter hoogte van de toekomstige gevellijn groeit de dubbelbloemige paardenkastanje nummer 1. De takken hebben diameters tussen de 10 en 20 centimeter.
- ✓ Er wordt een heg gepland op 1 meter ten noorden van boom 3 (zie foto 4).
- ✓ De afstand tussen de stamvoet van boom 6 en 8 en de toekomstige verharding is minder dan een halve meter.
- ✓ Ten noorden van de inrit bevindt zich een 2 tot 3 meter brede reststrook groen.



Foto 3: 7 meter tot gebouw (pijl) bij boom 1



Foto 4: 0,5 meter van de heg (pijl) tot boom 3

3.3 Kroonprojecties en boomspiegels

De figuur hieronder geeft de kroonprojecties en de huidige boomspiegels weer met daaronder het ontwerp van de toekomstige situatie.



Figuur 2: aan vier zijden ingemeten kroonprojecties weer gegeven in zwart en de boomspiegels in groen

4 Onderzoekresultaten

De hieronder afgebeelde tabel bevat de onderzoekresultaten van de visuele controle per boom. In de tweede paragraaf zijn verduidelijkende foto's opgenomen. Het de resultaten van het bewortelingsonderzoek is te lezen in de derde paragraaf.

4.1 Boomveiligheidsinspectie

De tabel op de volgende pagina geeft de resultaten weer van de visuele boomcontrole. Deze bevat de volgende opnamegegevens.

Algemeen

Boomnummer: uniek nummer dat refereert aan de standplaats

Boomsoort: wetenschappelijke naam

Stamdiameter: gemeten op borsthoogte, 1.3 meter boven maaiveld

Onderzoekresultaten

Mechanische kwaliteit kroon / stam / stamvoet (zie toelichting in paragraaf 2.1)

Vitaliteit: klasse 0 t/m 4 (zie toelichting in paragraaf 2.2).

Conclusies

Veilig voor de omgeving:

- ✓ Ja: veilig te handhaven.
- ✓ Herstel: er is een veiligheidsrisico geconstateerd. Nadat het advies is uitgevoerd, is voldaan aan de Zorgplicht en is de boom veilig te handhaven.
- ✓ Nee: de boom heeft een ernstig mechanisch gebrek. Voor deze boom geldt een verhoogde Zorgplicht. Vellen of een nader onderzoek is vereist.

TK (Toekomst): resterende levensverwachting

< 5 = minder dan 5 jaar

5-10 = 5 tot 10 jaar

10-15 = 10 tot 15 jaar

> 15 = meer dan 15 jaar

Resultaten boomveiligheidsinspectie

Object: Lamsweerde - Plak te Wehl

Datum: 30 maart 2023



Boom nr.	Boomsoort	Ø stam (cm)	Resultaat		Stamvoet	Vitaliteit	Conclusies	
			Kroon	Stam			TK jaar	Veilig
1	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	114	onderzijde aanzetten gesteltakken met holtes en signalen van overbelasting; stormankers aangebracht	twee omvangrijke holtes op 2 m ¹		2	10	herstel
2	Aesculus hippocastanum	40				1	> 15	ja
3	Aesculus hippocastanum	40		snoeiwond op 3 m ¹ met een diameter van 20 cm		1	> 15	ja
4	Aesculus hippocastanum	54		diverse cambiumlekkages 1-2 m ¹ westzijde stam; beperkt inrottende snoeiwond op 1,8 m ¹ ; openstaande plakokselverbinding met delaminatiescheur in gesteltak	lange, smalle stamschade van 0 tot 2 m ¹ met goede wondhoutlijsten	2	10	herstel
5	Aesculus hippocastanum	37			oppervlakkige schade met goede wondhoutlijsten	1	> 15	ja
6	Aesculus hippocastanum	30				1	> 15	ja
7	Aesculus hippocastanum	67	stormanker aangebracht; plakokselverbinding zonder signalen van overbelasting op 6 m ¹ ; paardenkastanjemineermot	inrottende snoeiwond beperkt tot oude takaanzet, op 2 m ¹		2	> 15	ja
8	Aesculus hippocastanum	66	inrottende snoeiwond op 8m ¹ ; gesteltakken met bastkscheuren onderzijde takaanzet	dikrandtonderzwammen (<i>Ganoderma adspersum</i>) van 2-5 m ¹ ; cambiumlekkages en bastkscheur 0-3 m ¹ , dit is een beginstadium van de kastanjabloedingsziekte		2	5-10	herstel

4.2 Nader onderzoek boom 1

Kroon

De gesteltak aan de zuidwestzijde bevat een omvangrijke schade van 2.5 tot 6 meter hoogte. De oppervlakkige wond beslaat een breedte van 30 centimeter. In de basis van deze tak bevindt zich een grote, diepe holte. Deze gesteltak is recent verankerd met behulp van een driehoekig stormanker. Op 5 meter hoogte bevinden zich twee spechtenholtes, net onder een holte die is ontstaan door het uitbreken van een gesteltak op 6 meter hoogte.

Aan de westzijde bevindt zich op 6 meter hoogte een grove tak met een plakoxselverbinding. Aan beide zijden van de takaanhechting is een houtscheur aanwezig.

De overige takken hebben een goede aanhechting. Hier en daar zijn inrottende snoeiwonden aanwezig, waarbij de rotting beperkt is tot de oude takaanzet.

De twijgen in de kroonrand zijn redelijk bezet met knoppen. Op de stam is geen recente diktegroei aanwezig. Wel vindt op diverse wondhoutlijsten actieve versterkingsgroei plaats.

Stam

In de baststructuur op de stam is een draaiing zichtbaar. Aan de oostzijde bevinden zich onder de omvangrijke holtes op 2 meter hoogte, diverse verticale bastribben waarop versterkingsgroei plaatsvindt (foto 6).

Onder de takaanzet aan de zuidzijde bevindt zich loslatende schors over een breedte van 15 centimeter. Bij het bekloppen van deze takaanzet met de rubber onderzoekshamer klinkt een hol geluid. Deze tak (foto 7) is onderzocht met behulp van de resistograaf. Deze meet de weerstand van het hout waaruit afgeleid wordt hoeveel sterkte de tak nog bevat. De resultaten zijn als volgt:

Meting 1 (bovenzijde): 9 centimeter sterk hout met daarachter een holte;

Meting 2 (zijkant oost): 12 centimeter sterk hout met daarachter een holte;

Meting 3 (onderzijde): 8 centimeter sterk hout met daarachter een holte;

Aan de basis heeft de gesteltak een diameter van 60 centimeter. Voor breukvastheid is minstens 10 centimeter sterke restwand nodig op minimaal 2/3 van de omtrek.

Ter controle van de houtsterkte in de stam is aan de zuidzijde een meting verricht op 1 meter hoogte. Uit deze meting (4) blijkt dat de stam op deze hoogte bestaat uit massief en gezond hout. De resistograafstroken zijn opgenomen in bijlage 2.

Stamvoet

De stamvoet is regelmatig gevormd en heeft een goed aangehechte bast. De stamvoet vertoont geen signalen die wijzen op mechanische verzwakking.

Vervolg: zie pagina 12

Foto's dubbelbloemige paardenkastanje met nummer 1



Foto 5: boom 1 gezien vanaf de zuidoostzijde



Foto 6: torsie stam onder de holtes aan de oostzijde

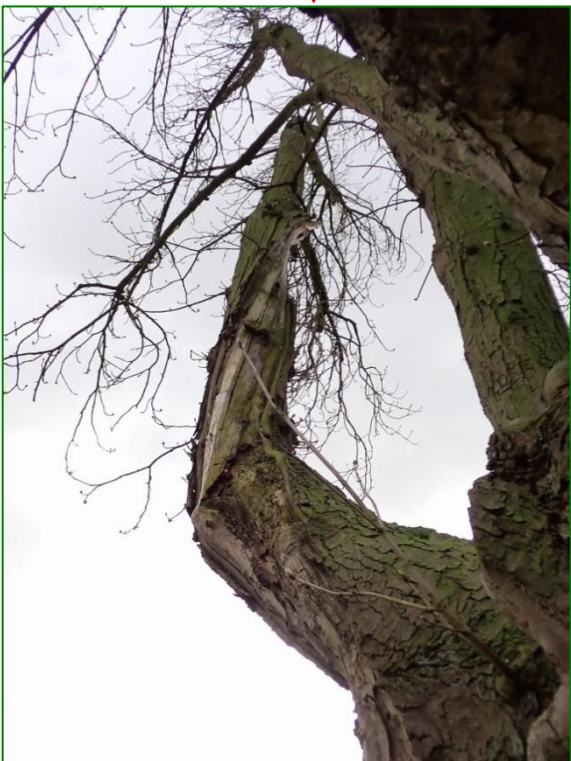


Foto 7: de beschadigde tak aan de zuidoostzijde



Foto 8: spechtenholtes hoger in de tak

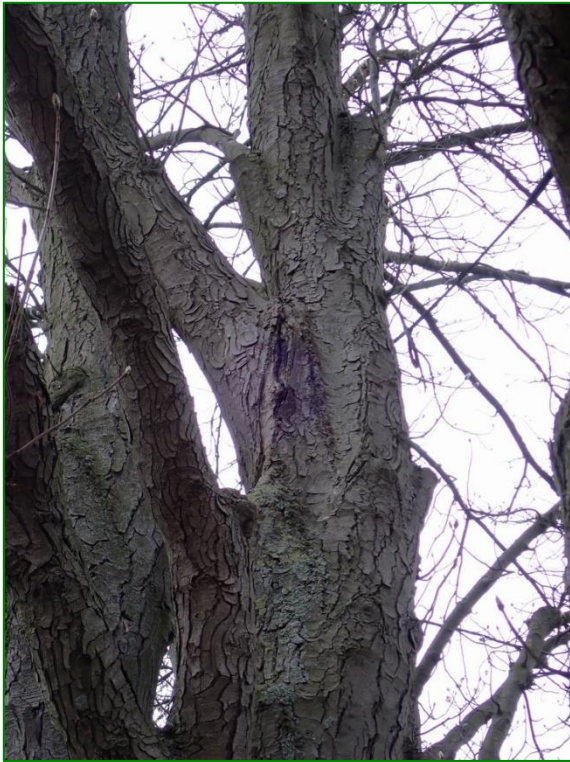


Foto 9: tak met scheur op de verbinding



Foto 10: dezelfde tak met slechte aanhechting

Conclusies

De beschadigde tak aan de zuidzijde is op meer dan 50% van de omtrek beschadigd. Signalen zoals de breuk in het hout en de loslatende schors onder de aanzet wijzen op een verhoogd breukrisico. Dit wordt bevestigd door de resistograafmetingen waaruit blijkt dat de tak volledig hol is en minder dan 10 centimeter sterke restwand bevat. Daarmee voldoet deze tak niet aan de norm voor breukvastheid. Deze gesteltak is verankerd. Dit kan takbreuk niet voorkomen. Als de tak breekt, valt deze op het toekomstige bouwterrein. Dit kan een gevaarlijke situatie opleveren.

De tak aan de westzijde (foto 9 en 10) heeft een openstaande plakoxselverbinding, wat te zien is aan de houtscheur aan beide zijden van de aanhechting. Deze tak kan ieder moment afbreken. In de toekomstige situatie kan dit een gevaar opleveren voor de veiligheid van de gebruikers van de ruimte onder de kroon.

Adviezen

Met als doel de veiligheid te waarborgen wordt geadviseerd de holle tak aan de zuidzijde in te nemen tot 1 meter boven de spechtenholtes. De tak met openstaande plakoxselverbinding wordt geadviseerd in te nemen tot 1 meter boven de aanhechting. Vervolgens moet de boom jaarlijks goed visueel gecontroleerd worden en indien nodig opnieuw nader onderzocht op breukvastheid. Onvoorziene takbreuk komt bij deze soort op deze leeftijd regelmatig voor. Daarom wordt geadviseerd onder de kroon van deze aftakelende kastanjeboom geen gebruiksfuncties te realiseren.

4.3 Nader onderzoek boom 8

Kroon

Op 6 meter hoogte splitst de stam zich in drie kroondelen. De kroon is ingenomen aan de wegzijde. Op de gesteltakken bevindt zich reïtteriëgroei*. Er bevinden zich oppervlakkige lengtescheuren in de bast onder de toptakken op 8 en 9 meter hoogte. De top aan de zuidzijde bevat instervende twijgen. Op deze gesteltak bevindt zich een holte met redelijk ontwikkelde wondhoutlijsten. Op de takaanzet boven de holte bevindt zich een duidelijk versterkte zone waarop geen recente diktegroei zichtbaar is.

Op de aanhechting van de eerste gesteltak op 4 meter hoogte (oostzijde) bevinden zich diverse cambiumlekkages. De schors onder de gesteltak is geribbeld. De tak is in het verleden op 5 meter van de stam ingenomen.

De knopbezetting is redelijk. De boom laat reactiegroei zien op de wondhoutlijsten. De stam laat geen recente diktegroei zien.

Stam

Aan de noordzijde bevinden zich tussen 2 en 5 meter, diverse vruchtlichamen van de dikrandtonderzwam**. De stam bevat verder een oude bastscheur van 0 tot 2 meter hoogte. Het onderste deel bevat goede wondhoutlijsten. Het deel daarboven bevat geen wondhoutlijsten. Daarnaast is een licht gedraaide schorsstructuur aanwezig met enkele zwarte vlekken als gevolg van het uittreden van cambium. Dit wordt cambiumlekkages genoemd.

Ter controle van de houtsterkte zijn drie metingen verricht op de stam met behulp van de resistograaf. De resultaten zijn als volgt. In bijlage 2 zijn de resistograafstroken opgenomen.

Meting 1 (noord) op 1.8 meter: minstens 26 sterk hout aanwezig;

Meting 2 (oost) op 3.5 meter hoogte: 12 centimeter sterk hout met daarachter lichte verzwakking tussen 6 en 7 centimeter diepte. Na 12 centimeter is het hout verzwakt. Aan de onregelmatige lijn is te zien dat zich hier een zich voortschrijdende aantasting bevindt;

Meting 3 (zuid) op 3.5 meter hoogte: minstens 26 sterk hout aanwezig.

Stamvoet

De stamvoet is regelmatig gevormd en heeft een goed aangehechte bast. De stamvoet vertoont geen signalen die wijzen op mechanische verzwakking.

* Reïtteriëgroei is de benaming voor twijgen die uitlopen op gesteltakken in de binnenkroon. De slapende knoppen op gesteltakken groeien uit wanneer er licht op valt door forse snoei en/of door een transparanter wordende kroon. De reïtteriëgroei voorziet de boom van de voor groei benodigde suikers.

** Dikrandtonderzwam (*Ganoderma adspersum*) veroorzaakt witrot met selectieve delignificatie van het kernhout. Het spinhout wordt niet of weinig aangetast. Een boom kan bij een ver gevorderde aantasting door tonderzwam, op den duur breukgevaarlijk worden.

Foto's witte paardenkastanje met nummer 8



Foto 11: oude wond ter hoogte van takaanhechtingen



Foto 12: noordzijde met dikrandtonderzwam op 4 m1



Foto 13: cambiumlekkage takaanzet op 4 meter aan de oostzijde

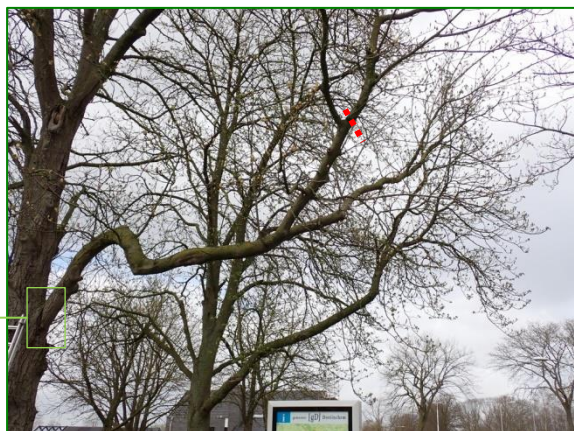


Foto 14: innemen verzwakte tak boven weg (rode lijn)

Conclusies

Aan de gedraaide schorsstructuur is te zien dat de stam in het verleden licht getordeerd is. Mogelijk was de torsie het gevolg van een veranderde windbelasting. Kastanje is een zachte houtsoort en torsie komt vaker voor op latere leeftijd.

De holte ter hoogte van de kroonsplitsing bevat goede wondhoutlijsten. De twee takken daarnaast laten met de ribbels en de oppervlakkige lengtescheur in de bast een lichte overbelasting zien. Op dit moment is dit nog geen punt van zorg voor de breukvastheid van deze gesteltakken. Omdat de dikrandtonderzwam lager in de stam het kernhout achter de gesteltak op 4 meter hoogte heeft verzwakt, moet in de toekomst rekening gehouden worden dat zich een voortschrijdende aantasting bevindt in de stam. Deze verplaatst zich omhoog in de stam.

Uit meting 2 blijkt dat de dikrandtonderzwam het hout achter de gesteltak op 4 meter hoogte heeft aangetast. Dat betekent dat de gesteltak een slechte aanhechting aan de stam heeft. De in het verleden ingenomen tak is inmiddels enkele meters uitgegroeid. Daardoor is het gewicht op de takaanzet weer toegenomen en bestaat er een verhoogde kans op takbreuk. Deze tak boven de weg levert bij breuk een verhoogd veiligheidsrisico op.

Te beoordelen aan de cambiumlekkages en de scheuren in de schors is de kastanje inmiddels aangetast door kastanjabloedingsziekte. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een bacterie *Pseudomonas syringae pv aesculi*. Op de bast van de boom ontstaan zwarte tot roestbruine vochtige plekken, die gaan bloeden met een stroperige vloeistof. De ziekte in combinatie met de vraat in het blad door de kastanjemineermot (*Cameraria ohridella*) kan de conditie van de boom verzwakken waardoor andere aantastingen zoals dikrandtonderzwam de boom sneller kunnen aantasten. Op dit moment is de conditie als redelijk beoordeeld op grond van de redelijke knopbezetting en de aanwezige reactiegroei op de wondhoutlijsten.

De stam en stamvoet zijn breukvast. Na het uitvoeren van de adviezen kan de kastanje veilig gehandhaafd worden.

Adviezen

Met als doel de veiligheid te waarborgen wordt geadviseerd de holle tak aan de oostzijde opnieuw in te nemen. Dit heeft tot doel de belasting op de verzwakte aanhechting te verlagen. Doe dit op zo'n manier dat de mogelijkheid voor bladgroei blijft bestaan (zie foto 14). Bevestig de tak aan een stormanker zodat bij een eventuele breuk de tak dicht bij de stam blijft. Hiervoor kan eventueel het stormanker hergebruikt worden, dat vrij komt uit boom 1.

Als voor snoeiwerkzaamheden een hoogwerker aanwezig is, is het aan te raden de wond op 8 meter hoogte en de takaanhechtingen nader te onderzoeken op breukvastheid. Indien nodig kan er vervolgens veiligheidssnoei plaatsvinden.

Geadviseerd wordt de boom jaarlijks visueel te controleren en indien nodig opnieuw nader te onderzoeken op breukvastheid.

4.4 Bodem- en beworteling

Wat weten we van de bewortelingsstructuur van paardenkastanje in het algemeen? Deze boomsoort groeit met fijne en grove wortels in zijwaartse richting. De beworteling kan tot ver reiken. Op de grove wortels ontstaan zinkers. Deze groeien recht naar beneden. Daardoor kan de kastanje tegelijkertijd zijwaarts als in de diepte wortelen (*Bron: Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher, Lore Kutschera en Erwin Lichtenegger, Leopold Stocker Verlag, 2002, 2e druk 2013*).

Bestrating

Op 3 meter ten noorden van boom 7, gemeten vanuit het hart van de stamvoet is onder de verharding een proefsleuf gegraven en een grondboring verricht. De resultaten zijn als volgt.

Diepte – MV in cm	Beschrijving bodem	Beschrijving wortelpakket
0 - 5	betonklinker	enkele fijne wortels tussen klinker en straatzand
5 - 50	straatzand	geen wortels
50 - 100	bruin, vochtig en lemig zand	intensieve fijne beworteling
100 - 180	steeds natter wordend, geel lemig zand met hier en daar roestvlekken	extensieve fijne beworteling
Grondwaterstand op 1.7 meter onder maaiveld		

Tabel 2: proefsleuf en grondboring onder de verharding op 3 meter ten noorden van de stamvoet

Boomspiegel

Op 1 meter ten zuiden van boom 2 is een grondboring verricht in de boomspiegel. De resultaten zijn als volgt.

Diepte – MV in cm	Beschrijving bodem	Beschrijving wortelpakket
0 - 20	lemig zand	intensieve fijne beworteling
20 - 40	straatzand	intensieve fijne beworteling
40 - 90	lemig zand	geen wortels
90 - 120	lemig zand	redelijk intensieve fijne beworteling

Tabel 3: grondboring in de boomspiegel op 1 meter van de stamvoet

Samenvatting

In het straatzand onder de klinkers worden geen wortels aangetroffen. Dieper dan 50 centimeter onder maaiveld bevinden zich wortels in het lemige zand tot op het grondwaterniveau, op 1.7 meter onder maaiveld.

In de boomspiegels bevindt zich van 0 tot 40 centimeter diepte een intensieve fijne beworteling. Daaronder wordt tot 90 centimeter diepte geen wortel aangetroffen. In het lemige, fijne zand tussen 90 en 120 centimeter diep is een redelijk intensieve beworteling aanwezig.

5 Conclusies

In dit hoofdstuk wordt de haalbaarheid van het duurzaam handhaven van de paardenkastanjes in het ontwerp, getoetst.

5.1 Afstand graafwerkzaamheden tot stam

Uit het bewortelingsonderzoek onder de verharding blijkt dat de wortels dieper dan 50 centimeter onder maaiveld groeien. In het straatzand daarboven zijn geen wortels aanwezig, op enkele fijne wortels direct onder de klinkers na. Mits de toekomstige verharding water- en zuurstofdoorlatend is en er zorgvuldig gewerkt wordt, is het handhaven van een bestrating onder de kroonprojecties realiseerbaar.

In de boomspiegel groeit in de eerste 40 centimeter veel fijne en middelfijne wortels. Deze zijn van belang voor de voedsel- en vochtname. Breng geen schade toe aan de beworteling binnen de huidige boomspiegels. Graafwerkzaamheden binnen een afstand van 1.5 meter van de stam zijn niet toegestaan. Pas het ontwerp van de bestrating hierop aan bij boom 3, 6 en 8 (zie foto 16).

5.2 Toekomst boom 1

Een gevel optrekken op 7 meter van de stam van de dubbelbloemige kastanje met nummer 1 is niet mogelijk met behoud van deze boom. De mechanische kwaliteit is matig als gevolg van de twee omvangrijke holtes en de holte in de gesteltak. De metingen met de resistograaf geven aan dat de aangetaste delen in het hout niet afgegrensd zijn van de gezonde hotdelen. Dat betekent dat de aantasting zich al blijven uitbreiden in de stam en de daarboven aangehechte gesteltakken.

Als gevolg van de aanwezige holte in het kroondeel met de schade en de spechtenholtes, wordt geconcludeerd dat deze gesteltak met een diameter van 60 centimeter breukgevaarlijk is. Bij breuk in de huidige situatie kan de gesteltak op het terrein van de burens vallen en schade veroorzaken. In de toekomstige situatie wordt de ruimte onder de kroon intensiever gebruikt en zijn de risico's op persoonlijke ongelukken groot. Gezien de matige mechanische kwaliteit en de voortgaande verzwakking van het hout in de stam is de resterende levensverwachting van de onderzochte paardenkastanje 10 jaar, reken dan op een periode tussen de 8 en 12 jaar.

In een boom effect analyse wordt boom met een resterende levensverwachting lager dan 10 jaar vaak geadviseerd te vellen omdat deze niet duurzaam inpasbaar is. Deze paardenkastanje bevindt zich op die grens en heeft een monumentale omvang. De boom is binnen het huidige stedenbouwkundige plan niet inpasbaar omdat de gevel in de kroon is geprojecteerd. Vanwege de lage resterende levensverwachting is het legitiem om de vraag te stellen of deze boom eventueel moet wijken voor het gebouw dat vele jaren mee moet gaan.

Mocht de kastanjeboom ingepast worden, dan zijn er de volgende aandachtspunten. De kastanje heeft takken tot 11.5 meter van het centrum van de stam. Op een halve meter daarvan af, op twaalf meter gemeten vanuit het centrum van de stam kan een gevel opgetrokken worden, mits deze van binnenuit opgebouwd wordt. Dus 12 meter is de minimale afstand tussen stamkern en de gevel (zie foto 15).



Foto 15: afstand tot gebouw (pijl) tot boom 1 minstens 12 meter



Foto 16: afstand haag (pijl) tot boom 3 minstens 1.5 meter

De dubbelbloemige paardenkastanje staat erom bekend dat die op latere leeftijd voorzien en onvoorzien (gestel)takken kan laten vallen. De veiligheid van de boom is in de huidige situatie te waarborgen omdat er niet of nauwelijks gebruik gemaakt wordt van de ruimte eronder. Als in de toekomst gebruiksfuncties gerealiseerd worden, zoals parkeerplaatsen, is de veiligheid daarvan niet te garanderen. Om de veiligheid zo goed mogelijk te waarborgen wordt aanbevolen geen parkeerplaatsen of andere verblijfsfuncties te realiseren onder de kroonprojectie van boom 1.

5.3 Resterende levensverwachting overige bomen

De te behouden bomen met nummers 2, 3, 6 en 7 hebben op grond van de goede mechanische kwaliteit en redelijke conditie, een toekomstverwachting van meer dan 15 jaar.

Boom 1 en 8 zijn allebei oudere exemplaren met een markante verschijning. In beide stammen bevinden zich holtes met een zich voortschrijdende houtrot. Op dit moment kan de veiligheid van de omgeving gewaarborgd worden door het uitvoeren van veiligheidssnoei. Door de aanwezige mechanische gebreken wordt de resterende levensverwachting geschat op maximaal 10 jaar.

6 Adviezen

De adviezen richten zich op de instandhouding van de zes paardenkastanjes. Daarvoor is een aanpassing van het ontwerp nodig, een zorgvuldige voorbereiding van het werken rondom bomen en een zorgvuldige uitvoering van de werkzaamheden. In de volgende paragrafen worden deze onderdelen belicht.

6.1 Ontwerp

Op de volgende onderdelen wordt geadviseerd het ontwerp aan te passen.

6.1.1 Boomvakken

- ✓ Voer geen graafwerkzaamheden uit in de ruimte binnen 1.5 meter van de stamvoeten. Pas het ontwerp aan bij de haag bij boom 3 en de verharding bij boom 6 en 8.
- ✓ Maak de plantvakken zo groot mogelijk. In het ontwerp bevindt zich ten noorden van de inrit een reststrook van 2 tot 3 meter breed. Aangeraden wordt de reststrook te laten vervallen, zodat grotere plantvakken gerealiseerd kunnen worden.

6.1.2 Materialisering

Pas water passeerbare en zuurstof doorlatende verharding toe. De klinkers die er nu liggen, met open voegen zijn een goed voorbeeld.

6.1.3 Gevel

Verleg de gevellijn tot buiten de kroonprojectie. Dit is een afstand van minstens 12 meter tot het centrum van de stam van boom 1.

6.1.4 Veilig gebruik ruimte boom 1

Zorg dat er geen of weinig gebruik gemaakt wordt van de ruimte onder de kroon van boom 1 ten behoeve van het waarborgen van de veiligheid.

6.2 Veiligheidssnoei

Uit het nader onderzoek volgen enkele veiligheidsadviezen. Deze zijn samengevat in onderstaande tabel. De toelichting is te lezen in paragraaf 4.2 en 4.3.

Nr.	Boomsoort	Gebrek	Advies
1	Dubbelbloemige paardenkastanje	1. holle tak aan zuidzijde 2. tak met openstaande plakokselverbinding	- innemen tak tot 1 meter boven spechtenholte - innemen gevaarlijke tak tot 1 meter boven aanhechting - jaarlijks VTA
8	Witte paardenkastanje	1. holle tak aan wegzijde op 4 m ¹ 2. holte op 8 m ¹ 3. bloedingsziekte	- opnieuw innemen tak boven weg, op 4 m ¹ (zie foto 14) en aanbrengen stormanker (dat vrij komt bij boom 1) - desinfecteren gereedschap na snoei - nader onderzoek op hoogte - jaarlijks VTA

6.3 Werk voorbereiden

Voor aanvang van de werkzaamheden kunnen al maatregelen genomen worden om de bomen te beschermen en duurzaam te behouden.

Werkplan

Laat de aannemer werken volgens een goedgekeurd werkplan. Het werkplan vermeldt onder andere gedetailleerd per boom: wanneer, op welke wijze, volgens welke (uitgewerkte) randvoorwaarden, met welk materieel en met welke hulpmiddelen werkzaamheden (moeten) worden uitgevoerd. De algemene randvoorwaarden voor de bescherming van de bomen zijn hieronder beschreven.

Niet ophogen zonder aanvullende maatregelen

Ophogen veroorzaakt een lager zuurstofpercentage in de bodem waardoor wortels stikken, afsterven en de conditie van de boom achteruit gaat. Onder de kroonprojecties is ophogen daarom niet toegestaan tenzij aanvullende maatregelen getroffen worden.

Maaiveld verlagen onder voorwaarden mogelijk

In het cunet onder de huidige bestrating zijn geen wortels te verwachten. Maaiveld verlagen kan daarom vanaf 1.5 meter van de stammen (buiten de huidige boomspeiegels). Verlaag het maaiveld met maximaal 25 centimeter.

Snoeien van bomen

Snoeien is alleen toegestaan in opdracht en met toestemming van de opdrachtgever. Laat snoeiwerkzaamheden uitvoeren door een vakkundig boomverzorger.

Grondwaterbemaling

Grondwaterbemaling in de herfst of winter heeft geen nadelig effect op de bomen. Dit is dus de meest gunstige periode voor de uitvoering van een eventueel benodigde bemaling voor het duurzaam behoud van de bomen. Er zijn dan geen aanvullende maatregelen nodig om de bomen van water te voorzien.

Grondwateronttrekking in de lente en zomer heeft een nadelig effect op de conditie van bomen. Wanneer het een droog groeiseizoen is zoals in de voorgaande jaren, dan hebben de bomen een dubbel nadeel. Geadviseerd wordt als de werkzaamheden in de lente of zomer plaatsvinden, een retourbemaling toe te passen. Hierdoor verandert het vochtpercentage in de diepere bodem niet en kunnen de bomen vocht op blijven nemen.

6.4 Uitvoering

De adviezen voor het zorgvuldig werken rondom bomen zijn hieronder belicht.

Beschermde boomzones op de bouwplaats en langs de bouwrijt

- ✓ Bescherm zowel de onder- als bovengrondse groeiruimte door de ruimte onder de kroonprojectie vermeerderd met 1,5 meter af te zetten met bouwhekken (zie bijlage 3).
- ✓ Bescherm de stammen met door kokos omhulde ribbeldrains en houten planken.

Voorkom bodemverdichting

Voorkom structuurbederf van de bodem en wortelsterfte door verdichting. Sla daarom geen materialen en materieel op onder de kroonprojecties.

Werkzaamheden aan verharding

- ✓ Neem de betonklinkers op met de hand.
- ✓ Maak gebruik van het bestaande cunet. Hierdoor blijven de groeiplaatsomstandigheden gelijk en is het risico op schade aan de beworteling gering. Strooi het cunet af met rondkorrelig grof zand om de nieuwe bestrating in te vlijen.
- ✓ Voorkom verdichting van de lemige ondergrond. Berijdt de ruimte onder de kroonprojecties niet met zwaar materieel.

Wortels afzagen

Wortels met diameters groter dan 5 centimeter moeten gehandhaafd worden. Wortels met een diameter kleiner dan 5 centimeter, kunnen recht afgezaagd worden. Deze wonden zijn goed overgroeibaar waardoor aantasting door houtrottende schimmels voorkomen wordt.

Laat wortels niet lang bloot liggen

Voorkom uitdroging van wortels door het verwijderen en opnieuw aanbrengen van grond op dezelfde dag uit te voeren.

Aanplant onder kroonprojecties

Voorkom wortelschade.

- ✓ Grondbewerking zoals spitten of frezen is binnen een straal van 1.5 meter van de stam niet toegestaan.
- ✓ Buiten de boomspiegels kan eventueel grond uitgewisseld worden tot een diepte van 25 centimeter. Doe dit handmatig of gebruik licht materieel om verdichting van de ondergrond te voorkomen.

Zorgvuldige uitvoering

Ogenscheinlijk kleine ingrepen kunnen grote gevolgen hebben voor de duurzaamheid van de bomen. Om deze gevolgen van verschillende ingrepen voor de werknemers buiten en toezichthouders inzichtelijk te maken is jaren geleden een poster ontwikkeld: "Veilig werken rondom bomen". Worden deze 10 geboden gevolgd dan worden de risico's voor de bomen beperkt en is het voortbestaan van de bomen op langere termijn gewaarborgd. Geadviseerd wordt de medewerkers hiervan in kennis te stellen en posters op te hangen in de bouwkeet (zie bijlagen 3 en 4). Om de aandacht erop te blijven vestigen kan boombescherming als vast agendapunt tijdens bouwvergaderingen worden besproken.

Bomenwacht

Door het aanstellen van een bomenwacht kunnen deze werkzaamheden bij de bomen worden begeleid en direct worden gecontroleerd. De bomenwacht opereert onafhankelijk van de aannemer. Dit kan een deskundige medewerker van de gemeente zijn of een aan te stellen externe toezichthouder.

6.5 Nazorg

Na de werkzaamheden is het zaak om te controleren of zich wijzigingen hebben voorgedaan in conditie, mechanische kwaliteit en groeiplaatsomstandigheden.

Visuele controle

Geadviseerd wordt de bomen te controleren op mechanische kwaliteit en conditie, kort na afronding van de werkzaamheden. Geadviseerd wordt de VTA, twee jaar na afronding van de werkzaamheden te herhalen.

Controle verdichting

Voer een paar grondboringen uit om de ondergrond, dieper dan 50 cm, te controleren op verdichting.

Bijlage 1: kroonprojecties

a0_20230317_ontwerp.jpg

Legenda

- 22 Boomnummer
- Boomspiegel
- ⊙ Kroonprojectie



Buro Ontwerp & Omgeving
Boom Effect Analyse Witte paardenkastanjes Lamsweerde - Plak Wehl
Kroonprojecties

Datum 5 april 2023
Status Definitief

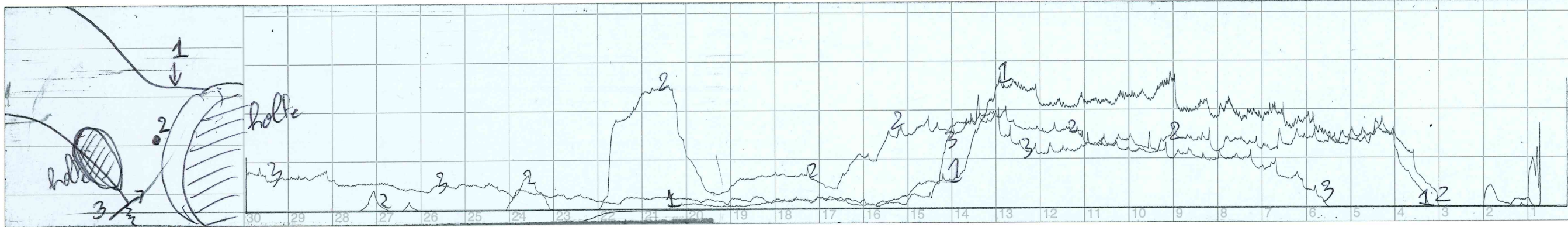
Schaal 1 : 250
Formaat A3

Bestand FGC_Bomen_Wehl
Tekeningnr. 1

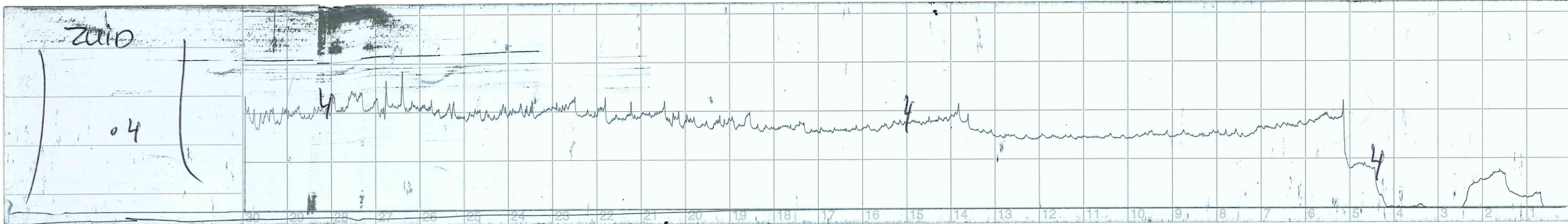
Van Pallandtlaan 10
6996 AW Laag-Keppel
T: 0314 64221
E-mail:



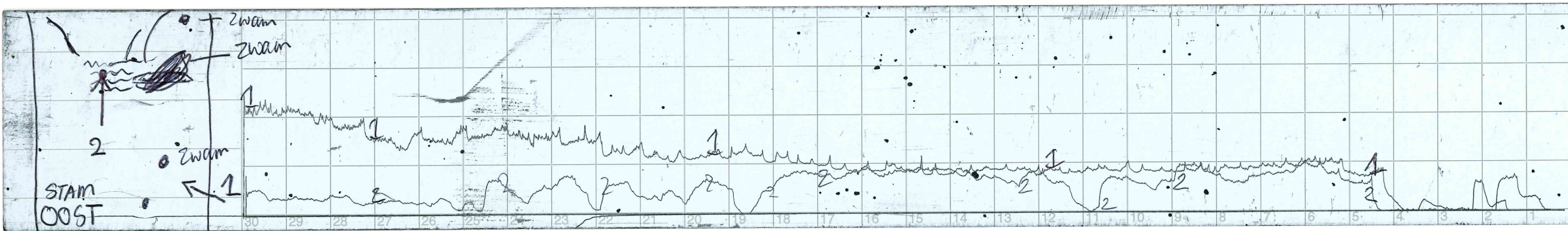
Bijlage 2: resistograafstroken boom 1 en 8



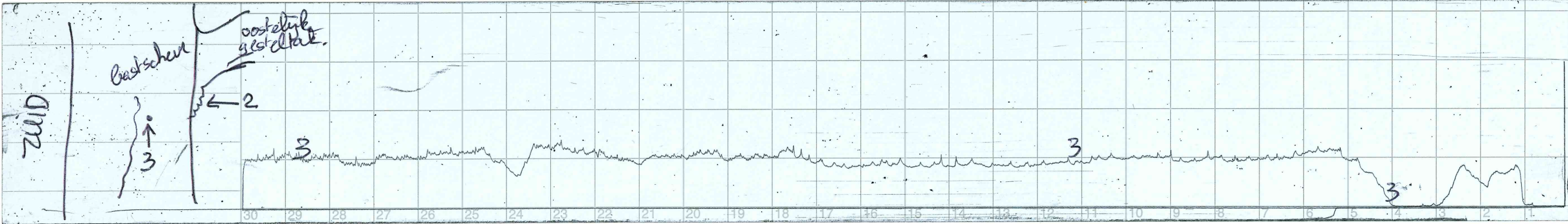
Aehip Wehl
 Name/Name
 30/03/2022
 Datum/Date
 1 ϕ tak = 60 cm
 Nr./No.
 metingen op tak
 Bemerkung/Comment aanzet



Aehip Wehl
 Name/Name
 30/03/2023
 Datum/Date
 1 ϕ = 114 cm
 Nr./No.
 meting op 1 m
 Bemerkung/Comment



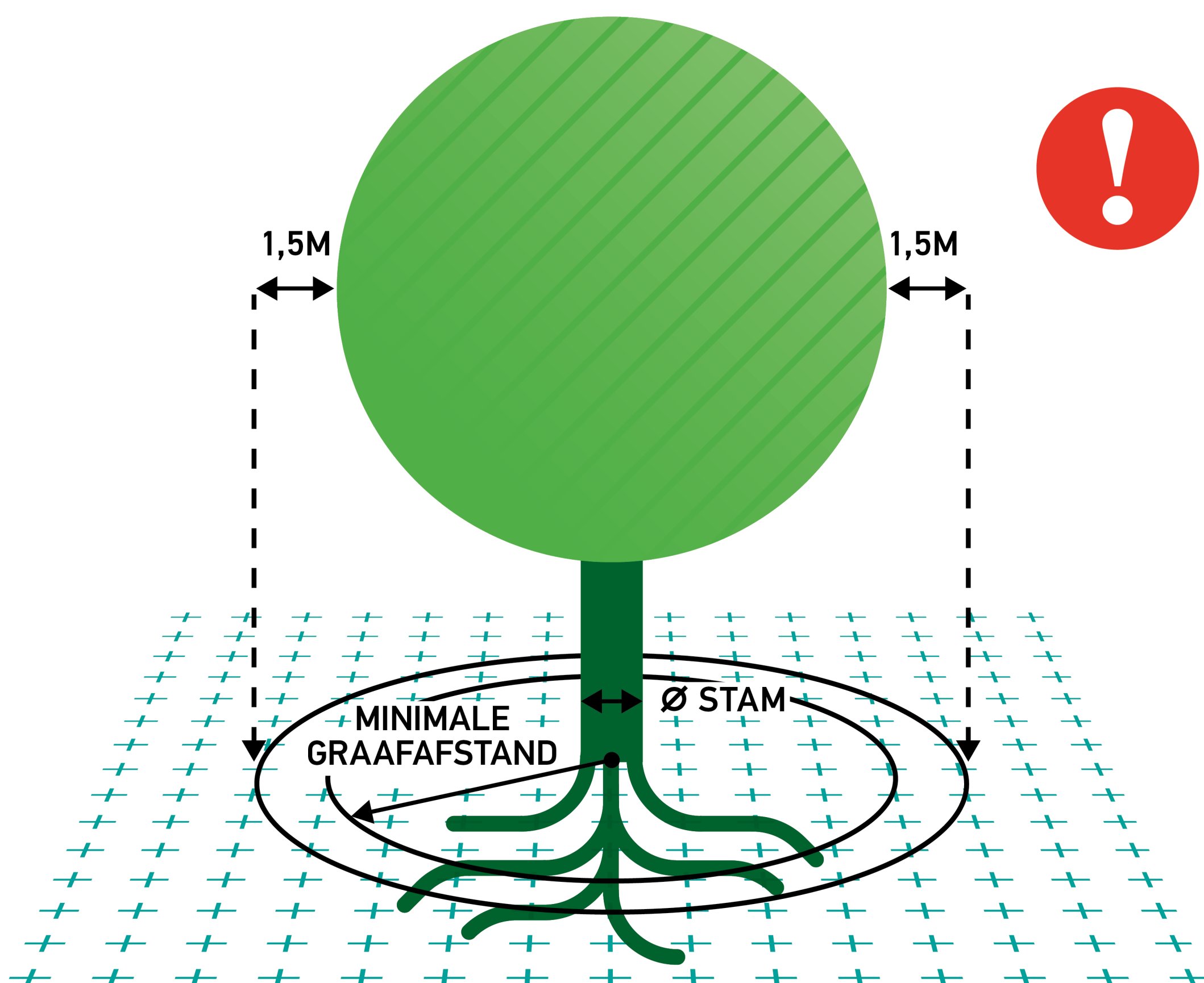
Aehip Wehl
 Name/Name
 30/03/2022
 Datum/Date
 boom ϕ = 66 cm
 Nr./No.
 meting 1 op 2m
 meting 2 op 3.5m
 Bemerkung/Comment



Aehip Wehl
 Name/Name
 30/03/2022
 Datum/Date
 boom ϕ
 Nr./No.
 meting 3 op 3.5m
 Bemerkung/Comment zuidzijde

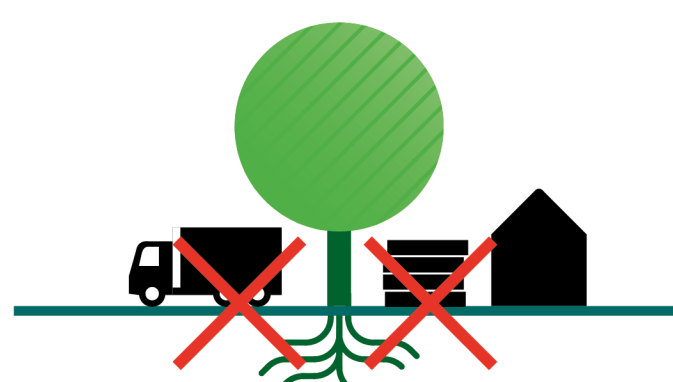
Bijlage 3: poster beschermde boomzone

KWETSBARE BOOMZONE!

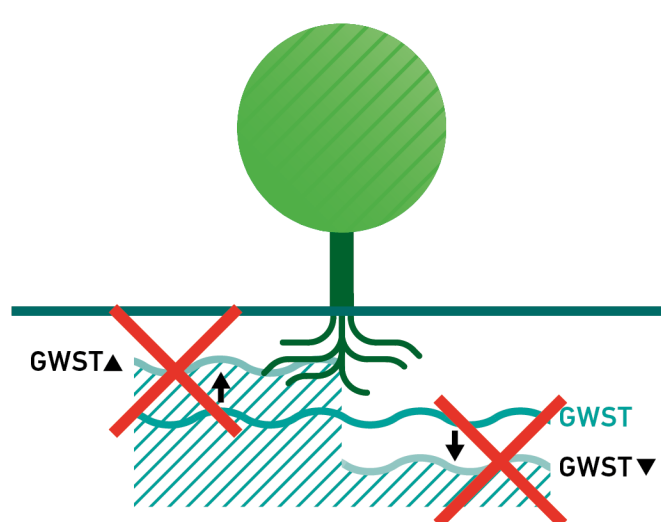


! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

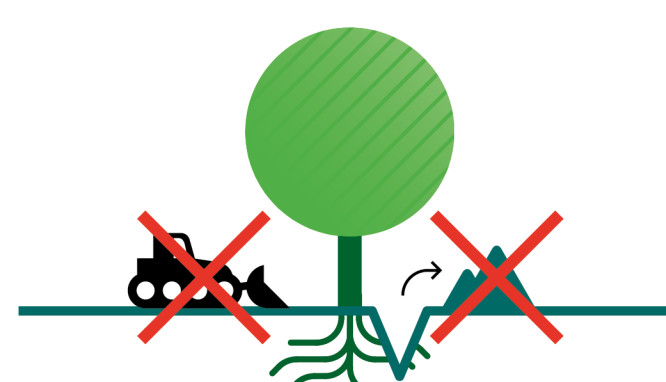
ZONDER TOESTEMMING NIET TOEGESTAAN BINNEN KWETSBARE BOOMZONE:



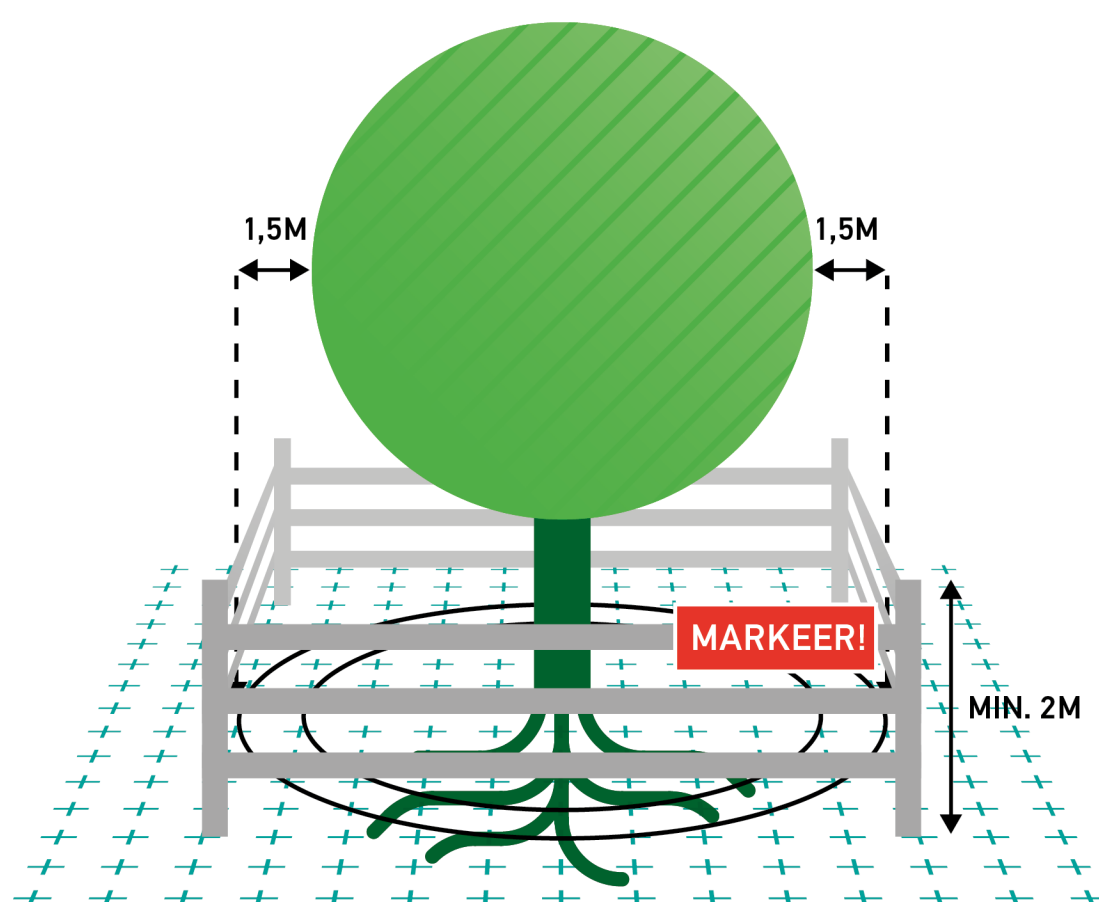
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



BRONBEMALING



GRAVEN, OPHOGEN EN BODEMBEWERKING



RANDVOORWAARDEN EN WERKPLAN

Voor de uitvoering van werkzaamheden rond deze boom gelden **randvoorwaarden!**

De uitvoering van werkzaamheden rond deze boom is uitsluitend toegestaan met een goedgekeurd **werkplan!**

! RANDVOORWAARDEN

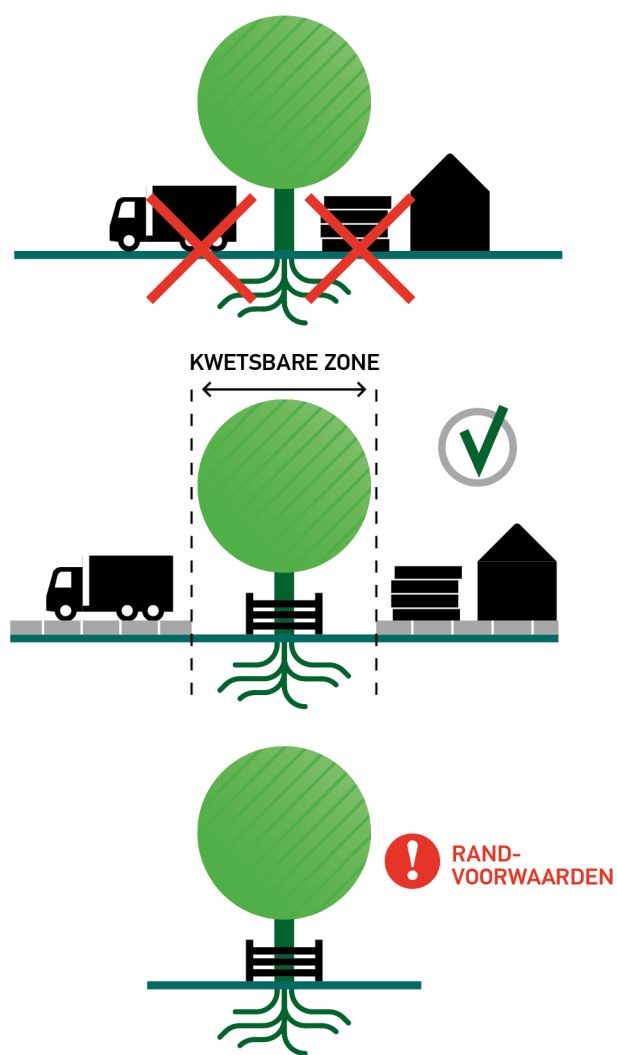
VOOR MELDINGEN OF OPMERKINGEN:

Deze uitgave is tot stand gekomen dankzij:

Bijlage 4: poster bouwen bij bomen

WERKEN ROND BOMEN

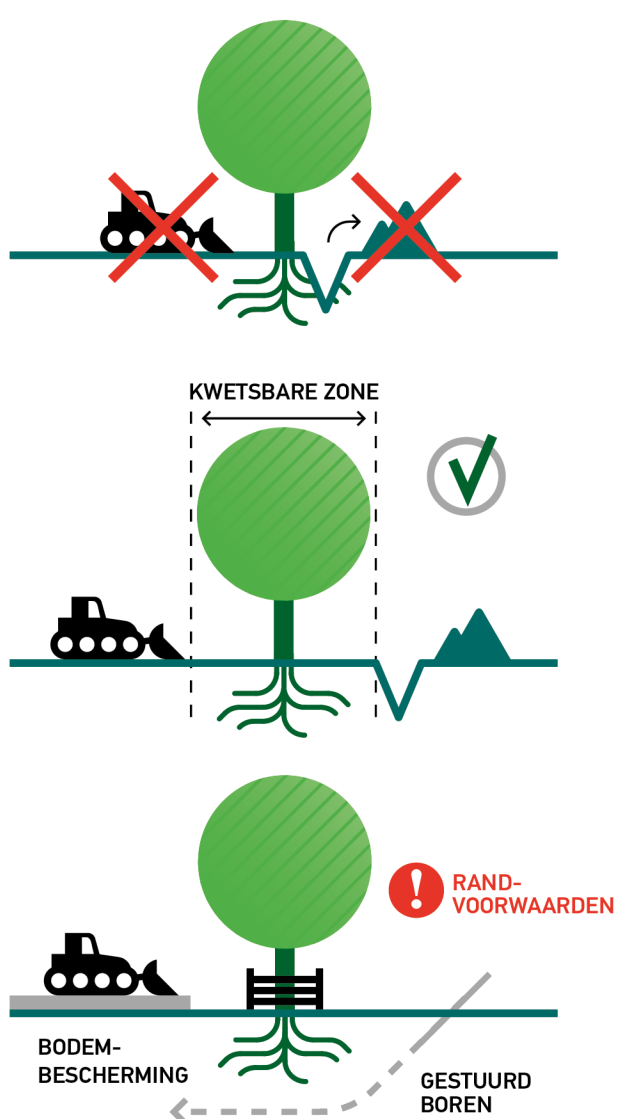
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



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

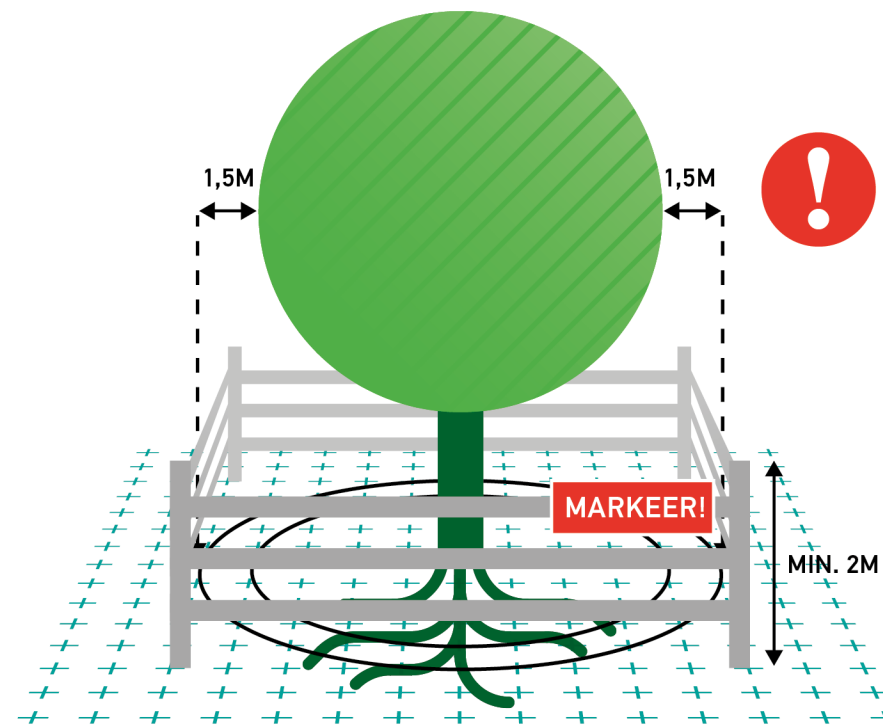


Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

! 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



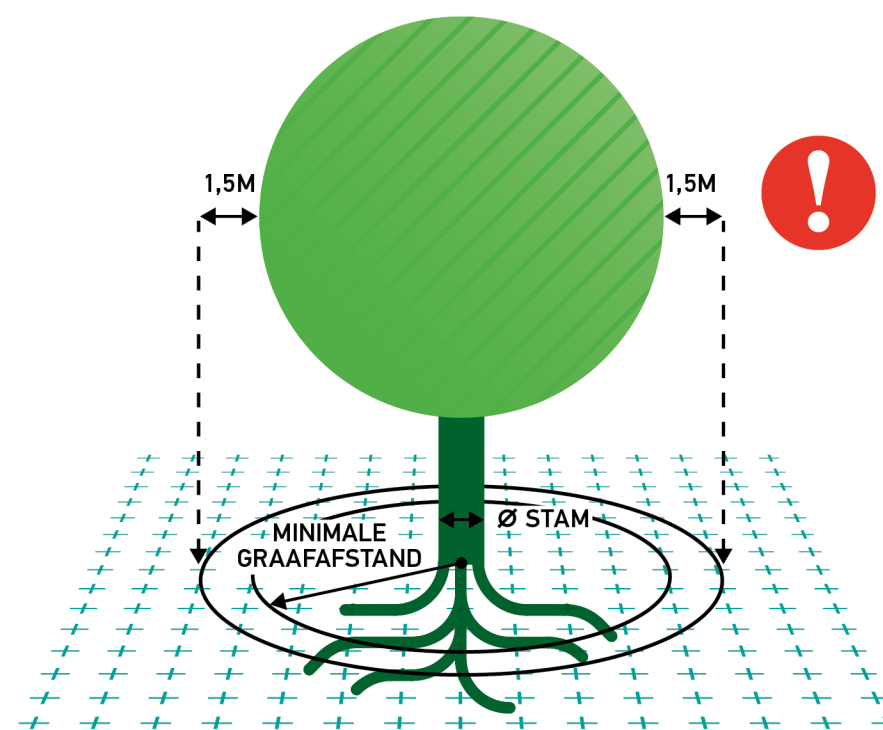
! Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

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)

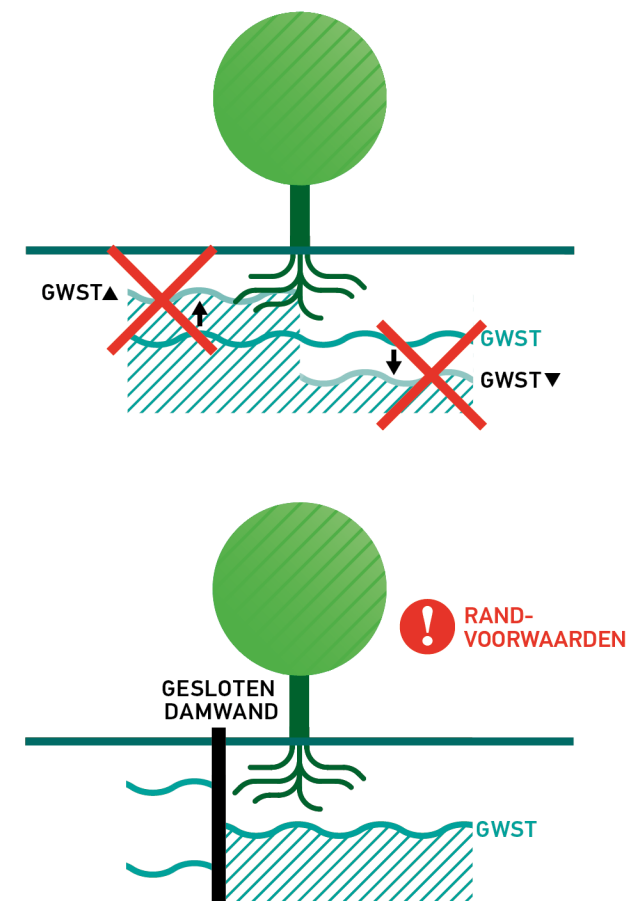
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Eenzijdige wortelontwikkeling of scheefstaande boom (trekzijde)
20 cm	> 1,25 m	2,0 m
40 cm	> 1,50 m	2,5 m
60 cm	> 1,75 m	3,0 m
80 cm	> 2,25 m	3,5 m
100 cm	> 2,50 m	4,0 m
150 cm	> 3,50 m	5,0 m



! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

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

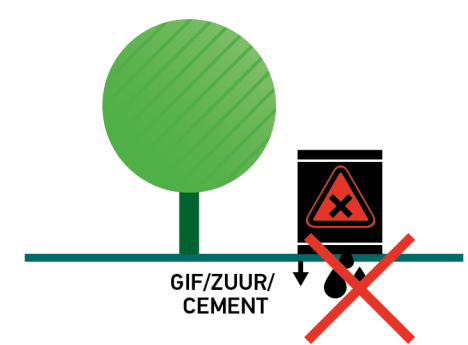
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



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)afvoeren, 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.