StedelijkGroen



Boombeschermingsplan (ontwerpfase)

Reconstructie Landgoed Ekenstein

Diverse werkzaamheden

Opdrachtgever
Gemeente Eemsdelta
Postbus 15
9900 AA Appingedam

Contactpersoon: dhr. R. Kalkhuis

Opdrachtnemer
Stedelijk Groen bv
Meentweg 18
9756 AN Glimmen

Auteur: dhr. E. Bergsma
European Tree Technician

Kenmerk

Eemsdelta R301026 – BBP Ekenstein

Datum

02-11-2026

Versie

V1

Copyright © 2026 Stedelijk Groen bv. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt zonder bronvermelding en voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur(s). Neem contact op met de auteur(s) voor meer informatie of reproducties van dit rapport. Stedelijk Groen bv is niet aansprakelijk voor directe of indirecte schade die voortvloeit uit toepassing van de conclusies, aanbevelingen of adviezen uit dit rapport.

Boombeschermingsplan ontwerpfase

Project:	Appingedam, reconstructie rijksmonumentaal landgoed Ekenstein fase 1
Projectgegevens:	Vervangen bruggen, dempen watergangen, renovatie paden, kappen van bomen, aanbrengen beschoeiing en baggeren
Status van dit plan:	Boombeschermingsplan ontwerpfase
Doel van het werkplan:	Beschermen aanwezige bomen in nabijheid van de werkzaamheden
Streefplanning uitvoering:	Q1 2027 - Q1 2028

Contactpersonen

Gemeente Eemsdelta:

Directievoerder:	Naam: Robert Kalkhuis E-mail: robert.kalkhuis@eemsdelta.nl Telefoon: 06 4063 9747
Toezichthouder civiel:	Naam: E-mail: Telefoon:
Toezichthouder groen (ETT):	Naam: Erik Bergsma E-mail: erik@stedelijkgroen.com Telefoon: 06 4606 3266
Gemeentelijk boomspecialist:	Naam: Dennie Zijlstra E-mail: dennie.zijlstra@eemsdelta.nl Telefoon: 06 4130 2986

Aannemer
Bedrijf: Volgt na aanbesteding:

Projectleider:	Naam: E-mail: Telefoon:
Werkvoorbereider:	Naam: E-mail: Telefoon:
Uitvoerder:	Naam: E-mail: Telefoon:

Van toepassing zijnde documenten (o.a.);
Omgevingsvergunning vellen van een houtopstand
faunavergunning

N.B. De opdrachtnemer dient zich te vergewissen van de benodigde vergunningen en documenten en dit op te nemen in het gedetailleerde 'Boombeschermingsplan uitvoeringsfase'.

Inhoudsopgave

1 Introductie 5

1.1 Achtergrond 5

1.2 Waarom een boombeschermingsplan 5

1.3 Doelstelling 6

1.4 Het project 6

1.5 De te beschermen bomen 7

1.6 Nulmeting 7

1.7 Kwetsbare boomzone 7

2 De plannen en risico's 9

2.1 Uitvoering van de werkzaamheden 9

2.2 Beschrijving van de risico's 9

3 De beschermende maatregelen 10

3.1 Waarom maatregelen 10

3.2 Boombeschermende maatregelen 10

3.3 Maatregelen bij graafwerkzaamheden 13

3.4 Aanvullende project specifieke maatregelen / knelpunten 16

Bijlage 1: Bomenposter Werken bij bomen 23

Bijlage 2: Graafregistratieformulier 24

1 Introductie

1.1 Achtergrond

Het Landgoed Ekenstein is een rijksmonument met een lange geschiedenis. Het bijna 200 jaar oude bospark is een voor de provincie Groningen zeer waardevolle houtopstand met een hoge cultuurhistorische- en ecologische waarde. Het oudste deel van het park is rond 1827 aangelegd naar een ontwerp van de bekende landschapsarchitect Lucas Pieters Roodbaard. Een deel van het huidige bomenbestand dateert nog van de oorspronkelijke aanleg. Het park is in de loop der jaren door achterstallig onderhoud in kwaliteit achteruitgegaan en heeft niet meer de grandeur van weleer. De gemeente Eemsdelta is voornemens om, op basis van een door Strootman Landschapsarchitecten opgesteld masterplan, het 'Roodbaardpark' te herstellen. Onderdelen van dit herstel zijn onder meer het opnieuw aanleggen van paden, het herstellen van vijverpartijen en een gedeeltelijke nieuwe parkinrichting. Daarnaast dienen een aantal bruggen vervangen te worden. Gezien de aard van het werkgebied zal het merendeel van de werkzaamheden in de (directe) nabijheid en invloedssfeer van bomen plaats gaan vinden.

1.2 Waarom een boombeschermingsplan

Wanneer werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de invloedssfeer van bomen, bestaat een groot risico op schade die de conditie en restlevensduur van de bomen negatief beïnvloedt. Tijdens de uitvoering kunnen stam, takken en wortels beschadigd raken. Daarnaast kan ook de groeiplaats nadelig worden beïnvloed. Zo kunnen veranderingen optreden in de waterhuishouding en de bodemzuurstofhuishouding. Dit als gevolg van bijvoorbeeld bodemverdichting, ophoging, versmering of wijzigingen in de grondwaterstand.

De gevolgen van werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen worden vaak pas na enkele jaren zichtbaar. Daardoor wordt de relatie met de uitgevoerde werkzaamheden niet altijd meer gelegd en zijn noodzakelijke beheerkosten niet meer te verhalen. In tegenstelling tot bebouwing, kunstwerken en wegen kan een boom niet eenvoudig worden vervangen door een gelijkwaardig exemplaar. De factor tijd speelt hierbij een belangrijke rol: het duurt al snel meer dan 50 jaar voordat een nieuwe boom is uitgegroeid tot een formaat met een (enigszins) vergelijkbare kwaliteit en functievervulling.

De gemeente Eemsdelta stelt daarom als eis dat bij werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen en/of houtopstanden altijd wordt gewerkt volgens een goedgekeurd boombeschermingsplan (hierna BBP) conform de landelijke bomenposter 'Werken rond bomen' en het Handboek Bomen (2026), beide uitgegeven door het Norminstituut Bomen. Overigens gebruikt het Norminstituut de term 'Werkplan werken bij bomen', waar voor dit specifieke werk (Reconstructie landgoed Ekenstein) de term 'Boombeschermingsplan' wordt aangehouden.

De gemeente Eemsdelta acht het van groot belang dat de, door de aannemer op te stellen en door de directie goed te keuren, 'Boombeschermingsplan uitvoeringsfase' opgenomen beschermings-maatregelen gedurende de gehele uitvoering van de werkzaamheden zorgvuldig en consequent worden nageleefd.

Het BBP ontwerpfase dient om inschrijvers tijdens de inschrijvingsfase te informeren over de aard van de aanwezige beplanting binnen het projectgebied, de mogelijke knelpunten tijdens de uitvoering ten aanzien van de beplanting en de mogelijkheden ten aanzien van bescherming van de beplanting.

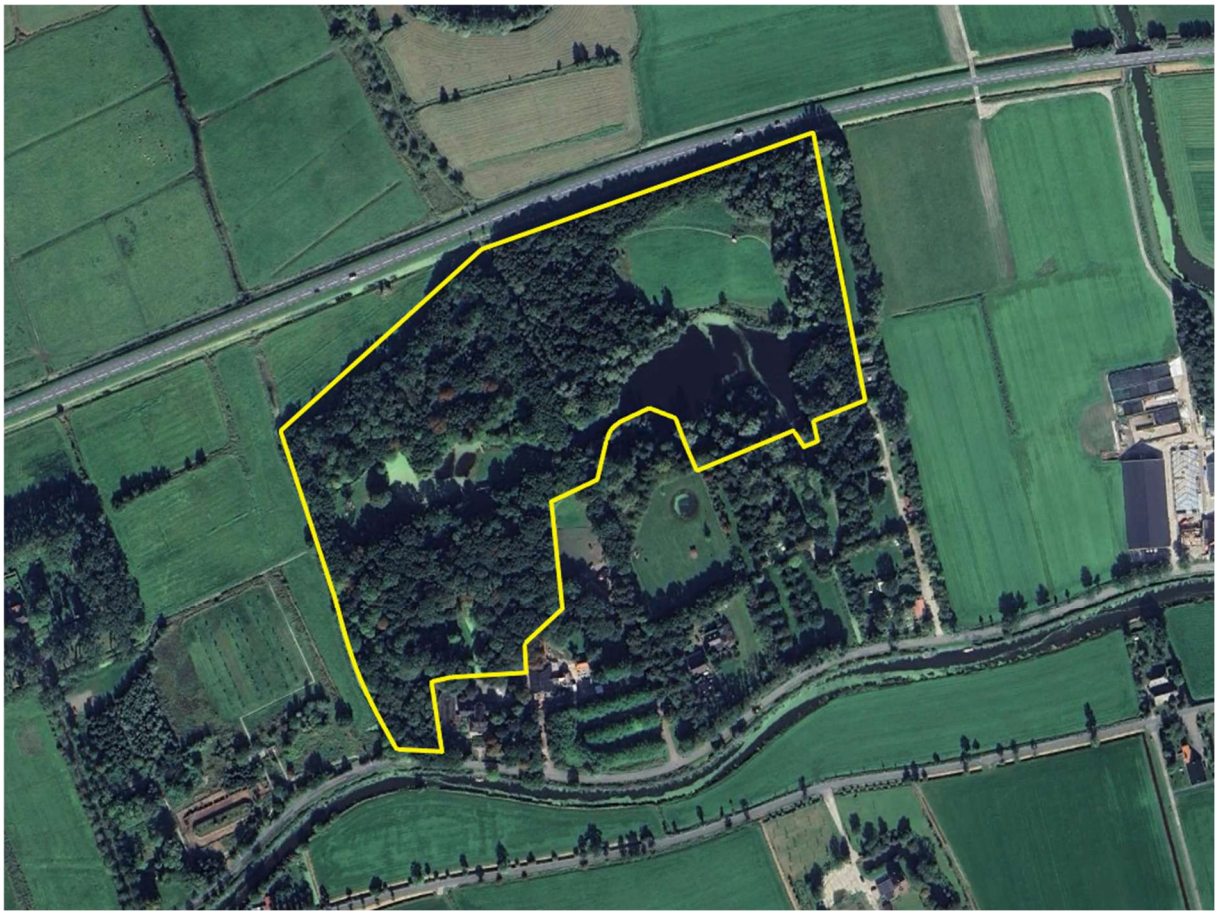
De uiteindelijke opdrachtnemer dient aansluitend aan de gunning en voorafgaand aan de werkzaamheden een 'Boombeschermingsplan uitvoeringsfase' op te stellen dat ter goedkeuring aan de directie aangeboden dient te worden.

1.3 Doelstelling

Dit BBP ontwerpfase heeft tot doel de inschrijvende partijen te informeren omtrent de regels ten aanzien van bescherming van de aanwezige bomen en houtopstanden vóór, tijdens en na de uitvoering van de geplande werkzaamheden, zodat deze duurzaam behouden blijven.

1.4 Het project

Het doel van het project is om het landgoed, waar mogelijk, weer in een meer oorspronkelijke staat te brengen. Onderdelen van het werk zijn ondermeer; verwijderen en vervangen van bruggen, herstellen van wandelpaden, verwijderen (voor zover mogelijk) van Japanse duizendknoop, het dempen van delen van waterpartijen, het vergroten van waterpartijden, het slopen van kleine kunstwerken en gebouwen en het opruimen van diverse kleine objecten. Binnen het projectgebied bevinden zich veel monumentale bomen die door de voorgenomen werkzaamheden kunnen worden beïnvloed. Om schade aan deze bomen en hun groeiplaatsen te voorkomen, dienen tijdens de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden passende boombeschermingsmaatregelen te worden getroffen. In onderstaande afbeelding staat de voorlopige projectgrens weergegeven.



Afbeelding 1: Plangebied Reconstructie Landgoed Ekenstein

1.5 De te beschermen bomen

Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden bevinden zich veel bomen. Deze bomen staan beschreven in de Bomen Effect Analyse Landgoed Ekenstein (bijlage bij bestek). De (waardevolle) bomen staan weergegeven op de tekening Waardevolle bomen (documentnummer 20240129 BS-03 A1.0 – waardevolle bomen. De beschrijving van de bomen staat in de lijst houtopstanden (bijlage bij bestek). De lijst houtopstanden is opgesteld op basis van een Visual Tree Assessment (VTA), waarbij de bomen zijn beoordeeld op onder meer soort, stamdiameter, conditie, kwaliteit, toekomstverwachting, gebreken en eventuele bijzonderheden.

De boomnummering in deze lijst dient tijdens de duur van het project te worden aangehouden in alle op te stellen projectdocumentatie.

1.6 Nulmeting

Na gunning en voorafgaand aan de werkzaamheden wordt door opdrachtgever een nulmeting van de bomen uitgevoerd, waarbij alle bomen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden visueel worden gekeurd op aanwezigheid van eventuele bestaande beschadigingen aan bomen. Daarnaast wordt de aan- of afwezigheid van versmering vastgesteld (indien nodig met fotomateriaal) en de verdichting gemeten langs de door de opdrachtnemer voorgestelde werkpaden en aan- en afvoerroutes. De opdrachtnemer wordt geacht aanwezig te zijn bij beide rondgangen. De vastgelegde nulmetingen dienen ondertekend te worden door opdrachtgever en opdrachtnemer en zijn geldend vanaf het moment van ondertekening.

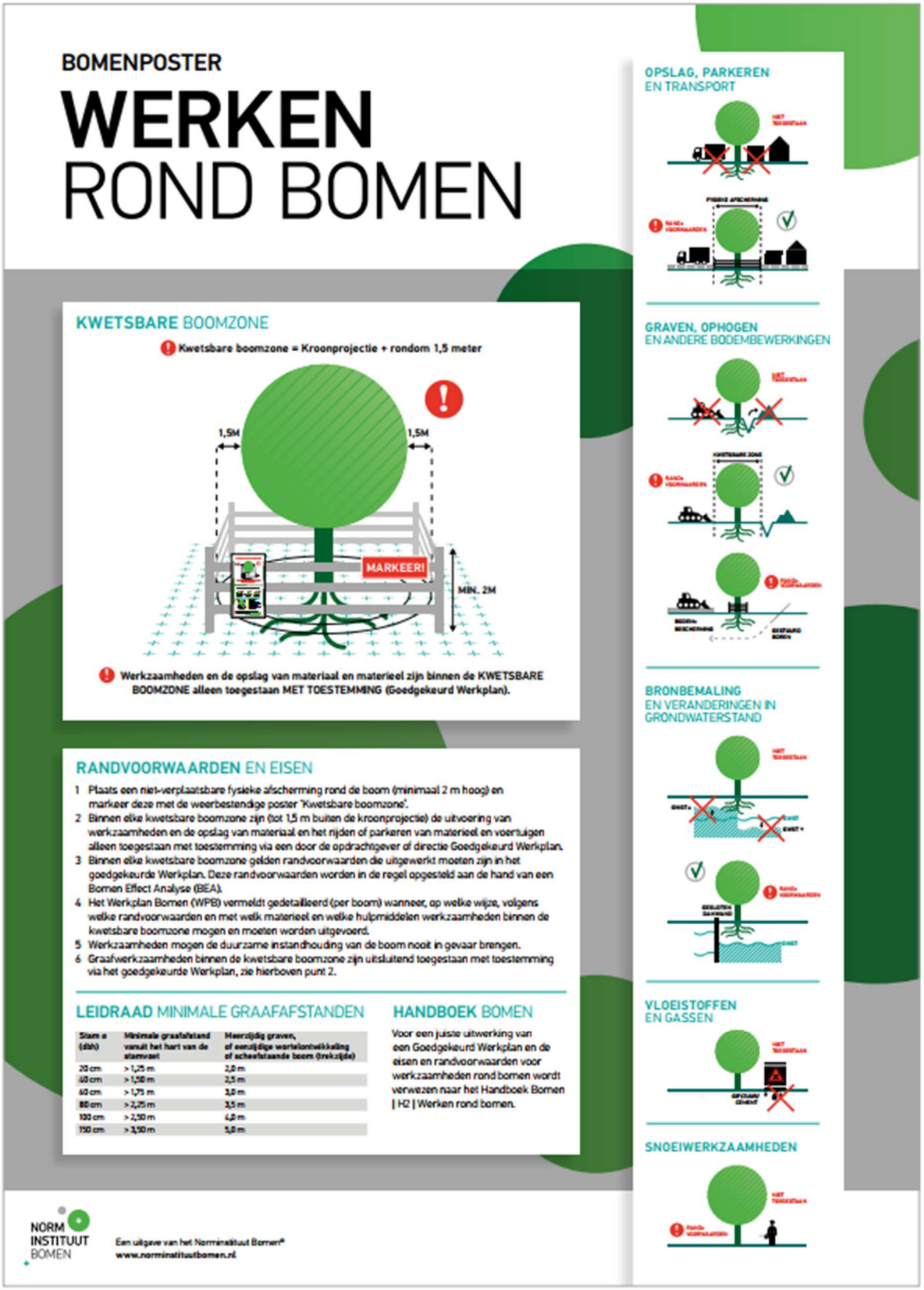
Tijdens en na afloop van de werkzaamheden kunnen wijzigingen (beschadigingen of bovenmatige verdichtingen (> 2 MPa, dan wel verslechtering van de verdichting in vergelijking met nulmeting)) dienen als basis voor een herstelplan en/of opleggen van een boeteclausule (zie paragraaf 3.3.3.).

1.7 Kwetsbare boomzone

De gemeente Eemsdelta hanteert als uitgangspunt dat de te beschermen boomzone bestaat uit de kroonprojectie, vermeerderd met een beschermingszone van 1,5 meter. Deze kwetsbare boomzone omvat zowel de bovengrondse als de ondergrondse groeiruimte van de boom en heeft als doel de vitale delen van het wortelstelsel en de bodemstructuur te beschermen. Binnen deze zone bevinden zich de meeste fijne wortels die verantwoordelijk zijn voor de opname van water en voedingsstoffen. Verstoring van deze groeiruimte door graafwerkzaamheden, bodemverdichting, ophoging of opslag van materialen kan leiden tot wortelschade, een verminderde vitaliteit, instabiliteit en in ernstige gevallen het afsterven van de boom.

In specifieke situaties kan de werkelijke bewortelde zone afwijken. Het gaat daarbij om bomen nabij verharding of nabij water, waar de kwetsbare boomzone wordt beperkt. In dergelijke gevallen dient deze beschermde boomzone op basis van een deskundige beoordeling of aanvullend onderzoek te worden vastgesteld.

De te nemen boombeschermende maatregelen staan weergegeven op de Bomenposter Werken rond bomen. Hiervan kan per project beredeneerd van afgeweken worden, De uiteindelijk maatregelen staan in het BBP uitvoeringsfase beschreven. In afbeelding 3 en bijlage 3 staat de bomenposter weergegeven met de (theoretisch) kwetsbare boomzone aangegeven.



Afbeelding 3: Bomenposter Werken bij bomen (zie ook bijlage 3).

2 De plannen en risico's

2.1 Uitvoering van de werkzaamheden

Binnen het project zullen onder meer de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- Het inrichten van een opslagterrein (bouwplaats);
- aan- en afvoer van materieel (routing);
- opslag van materialen;
- vervangen/verwijderen en plaatsen van nieuwe bruggen;
- graafwerkzaamheden ten behoeve van het aanbrengen van landhoofden;
- graafwerkzaamheden t.b.v. het verwijderen van Japanse duizendknoop;
- aanleggen wandelpaden (inclusief uitgraven cunetten);
- dempen waterpartijen;
- baggerwerkzaamheden;
- aanbrengen nieuwe taluds (in den droge/waterpeil in vijvers verlagen);
- opruimen diverse kleine objecten;
- et cetera.

2.2 Beschrijving van de risico's

De bovengenoemde werkzaamheden vinden geheel of gedeeltelijk plaats binnen de invloedssfeer van aanwezige bomen en brengen risico's met zich mee voor zowel de bovengrondse als ondergrondse delen van de bomen. De voornaamste risico's zijn:

- **beschadiging van stam, takken en kroon** door bouwverkeer, machines en materieel;
- **beschadiging of verlies van wortels** als gevolg van graafwerkzaamheden en bodemonderzoek;
- **bodemverdichting en -verslemping** door bouwverkeer, opslag van materialen en het gebruik van zwaar materieel, waardoor de zuurstof- en waterhuishouding van de bodem wordt verstoord;
- **aantasting van de groeiplaats** door tijdelijke of permanente opslag van grond, bouwstoffen of materieel;
- **veranderingen in de bodemopbouw of het maaiveld**, zoals ophogingen of ontgravingen, die de beworteling en groeiplaats negatief kunnen beïnvloeden;
- **wijzigingen in de grondwaterstand** als gevolg van bemaling of ontgravingen, waardoor droogtestress of verminderde stabiliteit kan optreden;

Teneinde deze risico's te beheersen, dienen de in dit BBP beschreven beschermingsmaatregelen gedurende de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden onverkort te worden nageleefd.

3 De beschermende maatregelen

3.1 Waarom maatregelen

Bomen hebben een belangrijke functie in onze leefomgeving. Ze leveren schaduw, verbeteren de luchtkwaliteit, slaan CO_2 op en vormen een leefgebied voor allerlei dier- en plantensoorten. Beschermende maatregelen tijdens werkzaamheden helpen deze functies te behouden en bovendien het voorkomen van onnodige kosten.

Graafwerkzaamheden, zware machines en bodemverdichting kunnen wortels beschadigen. Hierdoor kan een boom minder water en voedingsstoffen opnemen. Daarnaast kunnen beschadigde wortels de verankering van de boom verzwakken, waardoor de kans op omwaaien toeneemt. Ook kunnen botsingen met voertuigen of bouwmaterialen de stam of bast beschadigen. Dergelijke wonden maken de boom gevoeliger voor schimmels en ziektes.

Tijdens werkzaamheden worden daarom maatregelen getroffen, zoals:

- Boomtechnische instructie met de betrokken partijen (toolboxmeeting);
- het plaatsen van een bouwhek rond de kwetsbare boomzone;
- het plaatsen van een stamommanteling;
- het verbieden van opslag van materialen binnen de beschermingszone;
- het voorkomen van zwaar verkeer over de wortelzone en indien nodig maatregelen treffen om bodemverdichting en structuurbederf te voorkomen;
- het zorgvuldig uitvoeren van graafwerkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen.

Hieronder worden de maatregelen verder uitgelegd. In bijlage 1 wordt visueel uiteengezet welke beschermingsmaatregelen van toepassing kunnen zijn.

3.2 Boombeschermende maatregelen

3.2.1 Uitgangspunten

Bij werkzaamheden binnen de invloedssfeer van bomen/binnen de kwetsbare boomzone is het beleid van de gemeente Eemsdelta van toepassing. Daarnaast is het Handboek Bomen (Norminstituut Bomen) integraal van toepassing tijdens de uitvoering van dit project.

3.2.2 Toolboxmeeting

De aannemer organiseert een toolboxmeeting waarin hij alle personeel en onderaannemers die binnen de invloedsfeer van bomen werken, informeert over het boombeschermingsplan en de te nemen maatregelen. Bij de toolboxmeeting zijn namens de opdrachtgever ook de directievoerder en de toezichthouder groen aanwezig. De aannemer maakt van deze toolboxmeeting een verslag en legt deze ter goedkeuring aan de directie voor. De werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat deze toolboxmeeting heeft plaatsgevonden.

3.2.3 Aanwezigheid ETW/ETT

Bij bomen die niet door bouwhekken zijn afgeschermd (zie 3.2.3) en waarbij werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone plaatsvinden, is begeleiding door een European Tree Technician (ETT) of een European Tree Worker (ETW), onder verantwoordelijkheid van de toezichthouder groen, verplicht. Deze ETT en/of ETW wordt door de opdrachtgever ter beschikking gesteld. In bijlage 3 is aangegeven op welke locaties werkzaamheden uitsluitend onder boomtechnische begeleiding mogen worden uitgevoerd.

De aannemer ziet er samen met de toezichthouder groen en gemeentelijke directievoerder op toe dat binnen de kwetsbare boomzone geen materialen, materieel of grond worden opgeslagen en dat de voorgeschreven beschermingsmaatregelen worden nageleefd.

3.2.4 Plaatsen van bouwhekken en opslag

Ter voorkoming van schade aan de kwetsbare boomzone (kroonprojectie + 1,5 meter) kunnen voorafgaand aan de werkzaamheden vaste bouwhekken met een hoogte van circa 2 meter worden geplaatst. Deze hekken schermen zowel de boom als de groeiplaats fysiek af, waardoor de kans op beschadiging wordt geminimaliseerd en de noodzaak voor toezicht wordt verminderd. Toezicht door een European Tree Worker (ETW) is uitsluitend vereist wanneer werkzaamheden plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone zonder fysieke afscherming door middel van bouwhekken.

De bouwhekken dienen gedurende de uitvoering van de werkzaamheden op hun oorspronkelijke positie te blijven en mogen niet worden verplaatst. Indien noodzakelijk kunnen de hekken met speciale hekwerkklemmen worden gefixeerd.

Wanneer werkzaamheden uitsluitend plaatsvinden op verharde oppervlakken en binnen de kwetsbare boomzone uitsluitend onder toezicht wordt gewerkt, is het plaatsen van bouwhekken niet noodzakelijk. In dat geval dient voorafgaand aan de werkzaamheden een deugdelijke stambescherming te worden aangebracht (zie 3.2.5).

Binnen de kwetsbare boomzone is het opslaan van materialen, materieel, grond of andere bouwstoffen niet toegestaan. Dit verbod geldt eveneens voor bermen, gazons en overige onverharde terreindelen binnen de kwetsbare boomzone (opslag op verharding zoals asfalt, beton, klinkers, tegels, grastegels, et cetera binnen de kwetsbare boomzone is wel toegestaan). De directievoerder en de bomenwacht zien toe op de naleving van deze voorschriften en treffen, indien noodzakelijk, passende maatregelen.

3.2.5 Stambescherming

Indien het plaatsen van bouwhekken vanwege ruimtegebrek niet mogelijk is, dient de stam te worden beschermd door middel van een stamommanteling bestaande uit:

- Ribbeldrain zonder PP-omhulling (afstandhouder);
- verticale beplanking vanaf maaiveld tot 3 m hoogte of tot de laagste gesteltak;
- de constructie wordt deugdelijk bevestigd met spandraad of spanbanden.

3.2.6 Verdichting en ophoging

Een gezonde bodem is essentieel voor het duurzaam behoud van bomen. Bodemverdichting en een verminderde zuurstofvoorziening leiden tot wortelsterfte en conditieverlies en kunnen uiteindelijk zelfs het afsterven van bomen veroorzaken.

Binnen de kwetsbare boomzone zijn daarom geen werkzaamheden of handelingen toegestaan die kunnen leiden tot bodemverdichting. Hieronder vallen onder meer het storten of opslaan van grond, het rijden met zwaar materieel, het opslaan van bouwmaterialen en andere activiteiten die de bodem kunnen belasten.

Het toepassen van rijplaten voorkomt in de meeste gevallen bovenmatige verdichting van de groeiplaatsen. In geval van kleibodems dienen rijplaten op een zandbed van minimaal 10 cm zoet grofzand te worden gelegd. In verband met het opruimen van genoemd zandbed is het aanbevelenswaardig om het zand op een geotextiel aan te brengen (tevens drukverdelend). Na het verwijderen van de voorzieningen die benodigd zijn voor het transport dient de ondergrond weer hersteld te worden in de oude situatie.

Indien plaatselijke bodemverdichting aantoonbaar niet kan worden voorkomen, dienen de negatieve effecten zo spoedig mogelijk te worden hersteld door middel van geforceerde bodembeluchting (bodeminjectering) of een gelijkwaardige, door een boomspecialist goedgekeurde maatregel.

Daarnaast mag de bodem binnen de kwetsbare boomzone niet worden opgehoogd. Indien ophoging onvermijdelijk is, dient vooraf een onderbouwd voorstel ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden voorgelegd.

3.2.7 Bronbemaling

Bronbemaling en het verlagen van het waterpeil in de vijvers mag uitsluitend plaatsvinden in de periode van **1 oktober tot 1 maart**, mits de (grond)waterstand uiterlijk in maart is hersteld tot het oorspronkelijke niveau.

Indien bemaling noodzakelijk is in de periode van **1 maart tot 1 oktober**, dient de aannemer maatregelen te treffen om het bodemvocht binnen de kwetsbare boomzone (maar idealiter in een groter gebied rond de boom) op peil te houden. Dit gebeurt door monitoring van het bodemvocht en, indien noodzakelijk, het toedienen van zuurstofrijk water.

Afhankelijk van de situatie kan hiervoor bijvoorbeeld een beregeningsinstallatie worden toegepast. Bemaling en de eventuele vochtvoorziening vinden uitsluitend plaats in overleg met en onder begeleiding van de toezichthoudende ETT.

3.2.8 Snoeiwerkzaamheden

Hoe	Snoeiwerkzaamheden worden uitgevoerd door een gecertificeerd European Tree Worker (ETW), overeenkomstig de Standaard RAW Bepalingen 2020 (CROW).
Waar	Alleen waar dit noodzakelijk is voor de uitvoering van de werkzaamheden of in geval van een calamiteit.
Wanneer	Uitsluitend na schriftelijke toestemming van de boomspecialist van of namens de gemeente Eemsdelta.
Controle	Na afronding van de werkzaamheden controleert de door de aannemer aangestelde ETT de uitgevoerde snoeiwerkzaamheden.

3.2.9 Verdichten ten behoeve van herbestraten

Bij het aanvullen van sleuven en werkgaten binnen de kwetsbare boomzone dient bodemverdichting zoveel mogelijk te worden voorkomen. Verdichting vindt daarom bij voorkeur handmatig plaats of met behulp van een lichte trilstamper, mits hierbij geen wortels worden beschadigd. Indien mogelijk kan worden gekozen voor verdichting door middel van inwateren. De uiteindelijke werkwijze wordt vooraf afgestemd tussen de aannemer, de directievoerder en de ETT.

3.3 Maatregelen bij graafwerkzaamheden

Bij graafwerkzaamheden nabij bomen moet schade aan de boom en de beworteling worden voorkomen. Binnen de boombeschermende zone gelden daarom aanvullende voorwaarden.

Machinaal ontgraven met een traditionele graafmachine is binnen de kwetsbare boomzone onder voorwaarden toegestaan mits onder toezicht.

Wanneer intensieve beworteling te verwachten valt, dient dit zo veel mogelijk handmatig of met behulp van een **grondzuigwagen** (vacuümgraven) te worden uitgevoerd. Door middel van zuigtechniek kan grond rondom aanwezige wortels zorgvuldig worden verwijderd, waardoor de kans op beschadiging van de wortels aanzienlijk wordt beperkt.

Bij **handmatig graven** wordt uitsluitend met handgereedschap gewerkt en wordt voorzichtig tussen en langs de aanwezige wortels ontgraven. Waar mogelijk worden wortels ondergraven of wordt onder de wortelzone doorgeboord. Bij de aanleg van kabels en leidingen heeft een gestuurde boring de voorkeur wanneer hiermee graafwerkzaamheden en wortelschade kunnen worden voorkomen.

Blootgelegde wortels worden beschermd tegen uitdroging, vorst en beschadiging. Indien wortels gedurende langere tijd blootliggen, worden deze afgedekt met een vochtige, luchtdoorlatende bescherming, bijvoorbeeld vochtige jute. Een open bouwsleuf of bouwput nabij de kroonprojectie wordt zo kort mogelijk opengehouden en mag niet langer dan drie weken openliggen.

Graafwerkzaamheden in de boombeschermende zone dient altijd te gebeuren onder toeziend oog van een European Tree Worker (ETW), onder verantwoordelijkheid van de ETT van de aannemer.

3.3.1 Omgang met aangetroffen boomwortels

Mocht de blootlegging van wortels tijdens graafwerkzaamheden onvermijdelijk zijn, dan gelden de volgende strikte grenzen en instructies voor de uitvoerder:

Wortels groter dan 5 centimeter mogen niet worden doorgezaagd. Deze wortels spelen een belangrijke rol in de stabiliteit. Indien een dergelijke wortel wordt aangetroffen, dienen de werkzaamheden ter plaatse te worden onderbroken en dient overleg plaats te vinden met de ETW/ETT. Vervolgens wordt bepaald op welke wijze de werkzaamheden kunnen worden voortgezet zonder de betreffende wortel te beschadigen, bijvoorbeeld door de wortel te behouden, plaatselijk onder de wortel door te graven of het tracé aan te passen.

Wortels tussen de 2,5 en 5 centimeter moeten zoveel mogelijk intact worden gelaten. Ze zijn verantwoordelijk voor het transport van water en voedingstoffen. Mocht er in een BBP uitvoeringsfase toch besloten worden dat een wortel in deze categorie moet wijken, dan moet deze door een ETW/ETT vakkundig en loodrecht worden afgezaagd met een scherpe handzaag om rafelranden en schimmels te voorkomen.

Wortels kleiner dan 2,5 centimeter zijn de wortels waarmee de boom water en voedingsstoffen opneemt. Hoewel het verlies van een klein plukje haarwortels de boom niet direct fataal wordt, mag je ze binnen de kwetsbare boomzone niet zomaar massaal wegtrekken omdat ze ook belangrijk zijn voor de stabiliteit.

Als er onvermijdelijk wortels moeten worden verwijderd, mag dit **nooit meer dan 20% van het wortelvolume** zijn.

3.3.2 Minimale graafafstand

Voor iedere boom geldt dat deze een minimale stabiliteitskluit heeft. Dit is de omvang van de kluit (wortelgestel), die de boom van voldoende stabiliteit voorziet om niet om te vallen. De omvang van de minimale stabiliteitskluit is afhankelijk van de grootte van de boom die volgens de toegepaste leidraad wordt vertaald naar stamdiameters. In onderstaande tabel staat per stamdiameterklasse de minimale graafafstand weergegeven. Hierbij blijft gelden; graven binnen de kwetsbare boomzone alleen met toezicht door een ETW dan wel ETT.

Kolom 1: de weergegeven minimale graafafstanden zijn gebaseerd op enkelzijdig graven en een normale, vrije ontwikkeling rondom de boom (vier windrichtingen) van stabiliteitswortels en uitgaande van een doorwortelde diepte van minimaal 75 cm -m.v.

Kolom 2: in sommige gevallen gelden ruimere normeringen. Dat is het geval bij meerzijdig graven rond een boom, bij een meer oppervlakkige of eenzijdige wortelontwikkeling en bij een meerstammige of scheefstaande boom (trekzijde). In die gevallen geldt de maatvoering van kolom 2.

Stamdiameter op 1,3 m +m.v.	**Kolom 1** enkelzijdig graven	**kolom 2** meerzijdig graven/ 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	> 3,5 m	> 5,0 m

3.3.3 Registratie in beheersysteem

Na afronding van graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone dient gelijk een graafregistratieformulier te worden ingevuld en aan het logboek te worden toegevoegd. De graafregistratie mag worden ingevuld door de betrokken ETW, maar de registratie moet worden geaccordeerd door de verantwoordelijk ETT. De ingevulde graafregistraties worden binnen 5 werkdagen gedeeld met de directie.

Bij werkzaamheden rondom bomen dient het registratieformulier uit bijlage 2 volledig te worden ingevuld en, na accordering door ETT te worden aangeleverd aan de directie en opgenomen in het logboek.

3.3.4 Boeteclausule

Alle werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd met als uitgangspunt het duurzaam behouden van de aanwezige bomen en/of groeiplaatsen van bomen. Eventuele schades aan bomen en/of groeiplaatsen van bomen binnen werken waarbinnen Handboek Bomen van toepassing is, worden als contractuele verplichting vastgesteld en verrekend volgens de boomwaarde- en boomschade-indextabellen.

In geval van oude monumentale bomen is bij ernstige of fatale beschadiging van de boom de taxatiemethode van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB) van toepassing, conform de bepalingen uit de Standaard RAW Bepalingen. De kosten voor de taxatie worden hierbij verhaald op de partij die de schade heeft veroorzaakt.

Bij iedere, aan de opdrachtnemer toerekenbare, beschadiging aan een boom en/of niet werken conform dit BBP, of het niet naleven van de gestelde bepalingen, of in algemene zin het niet naleven van de eisen van Handboek Bomen, geldt als aanvullende bepaling ongeacht de eventuele schadeomvang, een korting (lees: boeteclausule) ter hoogte van een bedrag van minimaal € 500,00 per schade. Iedere hierboven genoemde schade wordt als een boete opgelegd door de gemeente Eemsdelta en in mindering gebracht op de termijnfacturen, dan wel de eindfactuur.

3.3.5 Eisen BBP uitvoeringsfase

De opdrachtnemer borgt in het goedgekeurde BBP uitvoeringsfase welke gegevens, documenten, vergunningen, certificaten en ontheffingen op welke wijze (analoog of digitaal (formaat)) worden aangeleverd of beschikbaar gesteld.

Het BBP uitvoeringsfase bevat tevens een actueel overzicht van de bij het werk betrokken contactpersonen (zowel opdrachtgever als opdrachtnemer), inclusief contactgegevens.

Het BBP uitvoeringsfase vermeldt ook een gevolmachtigd contactpersoon van de aannemer, die namens de opdrachtnemer zowel inhoudelijk als procesmatig de opdrachtnemer vertegenwoordigt voor het betreffende project en de opdrachtnemer vertegenwoordigt bij formele overlegmomenten, waaronder de bouwvergaderingen.

Bij het opstellen van het BBP uitvoeringsfase, dient de aannemer expliciet aan te geven hoe de aannemer denkt om te gaan met de ontgraving en de transporten binnen de invloedssfeer van de aanwezige bomen en de te nemen beschermende maatregelen ter voorkoming aan schade aan de beworteling en boomkroon. Deze maatregelen worden door een specialistische toezichthouder aan de hand van de toegevoegde boomeffectrapportage getoetst.

De opdrachtnemer dient in het BBP uitvoeringsfase op te nemen dat de directie, minimaal 3 werkdagen voor start van de ontgravingswerkzaamheden nabij de bomen, ingelicht dient te worden.

De opdrachtnemer dient de in het bestek genoemde stopmomenten aangaande bomen op te nemen in het BBP uitvoeringsfase. Hierbij dienen de volgende extra stopmomenten te worden toegevoegd; 1: Controle wijze van bodemverbetering, 2: Controle wijze van aanplant.

De werkzaamheden mogen pas starten nadat het door de opdrachtnemer ingediende BBP uitvoeringsfase is goedgekeurd door de directie.

Verder gelden de in het bestek genoemde voorwaarden.

3.3.6 Geldigheid Boombeschermingsplan uitvoeringsfase

Het BBP uitvoeringsfase is geldig gedurende de duur van het project, echter met een maximum van 3 jaren na datum goedkeuring.

3.4 Aanvullende project specifieke maatregelen / knelpunten

Bouwplaatsinrichting
Bij het inrichten van het opslagterrein op het parkeerterrein aan de Alberdaweg dienen bomen binnen het opslagterrein (afgeschermd met bouwhekken) beschermd te worden met een stamommanteling. Uitgangspunt hierbij is dat er geen materialen en materieel (waaronder auto's) buiten het opslagterrein mogen worden opgeslagen dan wel gestald (zie 3.2.3).

Toegankelijkheid
Een belangrijk aandachtspunt is de toegankelijkheid van de verschillende bruggen en grond die naar andere delen binnen het landgoed verplaatst moet worden. Hier dient de inschrijver zich te vergewissen van de (on)mogelijkheden aangaande de bereikbaarheid en uitvoering van deze werkzaamheden. Er zijn meerdere aan- en afvoerroutes denkbaar (zie afbeelding 2 op de volgende pagina). In onderstaande alinea's worden vijf mogelijke routes kort beschreven met mogelijke knelpunten. Het staat de aannemer vrij om buiten genoemde routes een ander alternatief voor te stellen. De directie dient de uiteindelijke keuze goed te keuren.

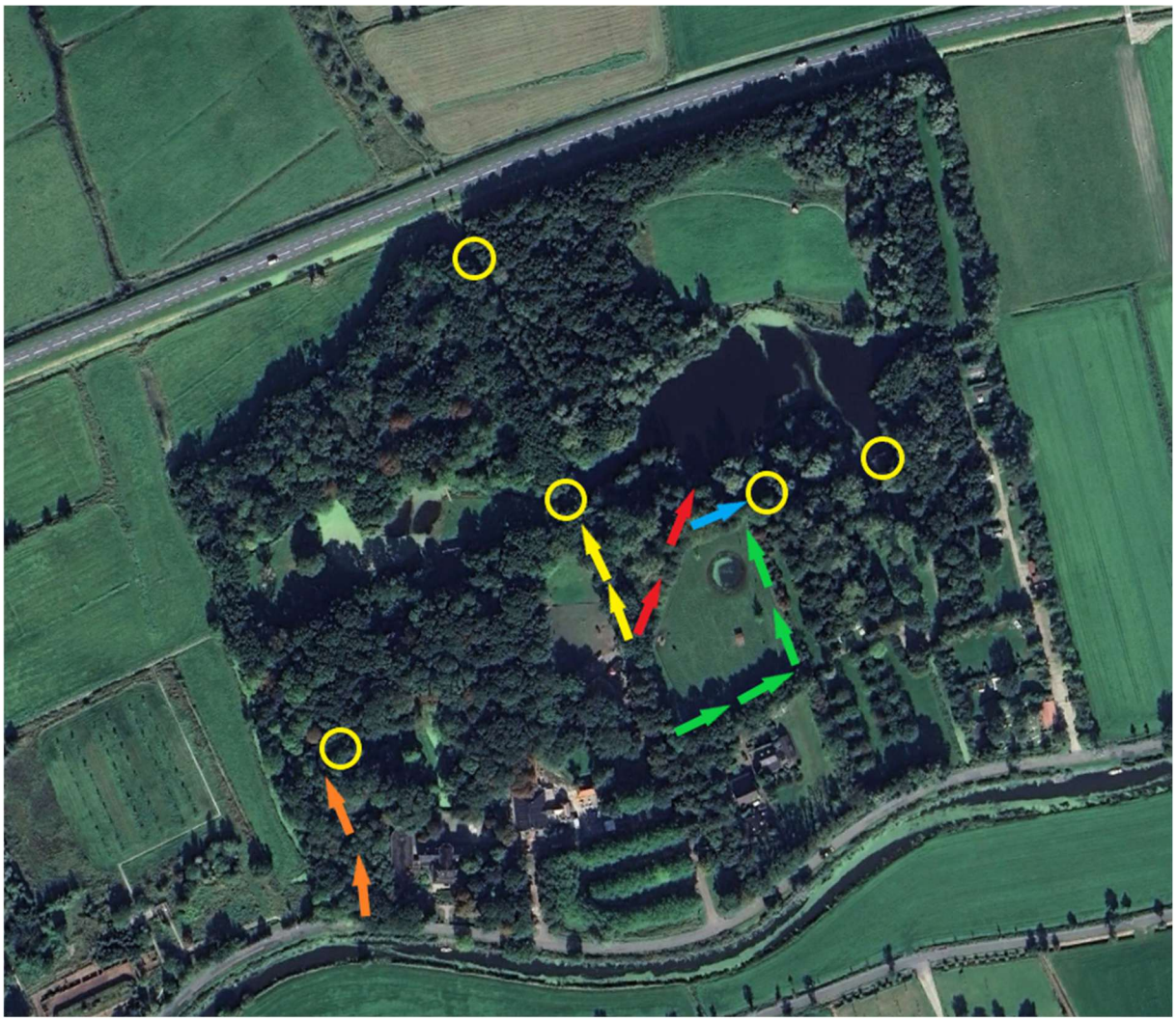
Route 1 (gele pijl): Kortste route, echter dicht langs monumentale bomen. Voor de beplanting langs het hek is een kapvergunning aangevraagd. Voor een goed beeld zie afbeeldingen 3 en 4.

Route 2 (rode pijlen): Route die minstens 1 watergang overbrugt en deels via het water moet lopen. Deel ter hoogte van de rode pijlen gaat over een lindelaantje waar tussen de bomen circa 3,4 meter ruimte is, echter bij een doorrijhoogte van 4 meter is dit 2,7 meter (wegens een zware zijtak die niet verwijderd mag worden). Tevens liggen hier veel oppervlakkige- en blootliggende wortels, zodat een rijplatenbaan conform de bomenposter en het BBP uitvoeringsfase noodzakelijk is. Voor een goed beeld zie afbeeldingen 5 en 6.

Route 3 (blauwe pijl): Deels zelfde route als route 2. Hier geldt min of meer het zelfde, echter eventuele takken die binnen het rijprofiel hangen kunnen hier gesnoeid worden. Voor een goed beeld zie afbeelding 7.

Route 4 (groene pijlen); Route buiten langs het hertenkampje. Hier is over het grootste deel veel ruimte, echter is de bodem redelijk drassig. Voor een goed beeld zie afbeelding 8.

Route 5 (oranje route); dit is een mogelijke route naar de te plaatsen brug in de zuidwestelijke hoek van het landgoed. Voor een goed beeld zie afbeeldingen 9 en 10.



Afbeelding 2; Mogelijke routes richting brug 3 (geel omcirkeld),met route 1 (geel), route 2 (rood), route 3 (rood/blauw), route 4 (groen) en route 5 (oranje)



Afbeelding 3; Mogelijke route (geel)



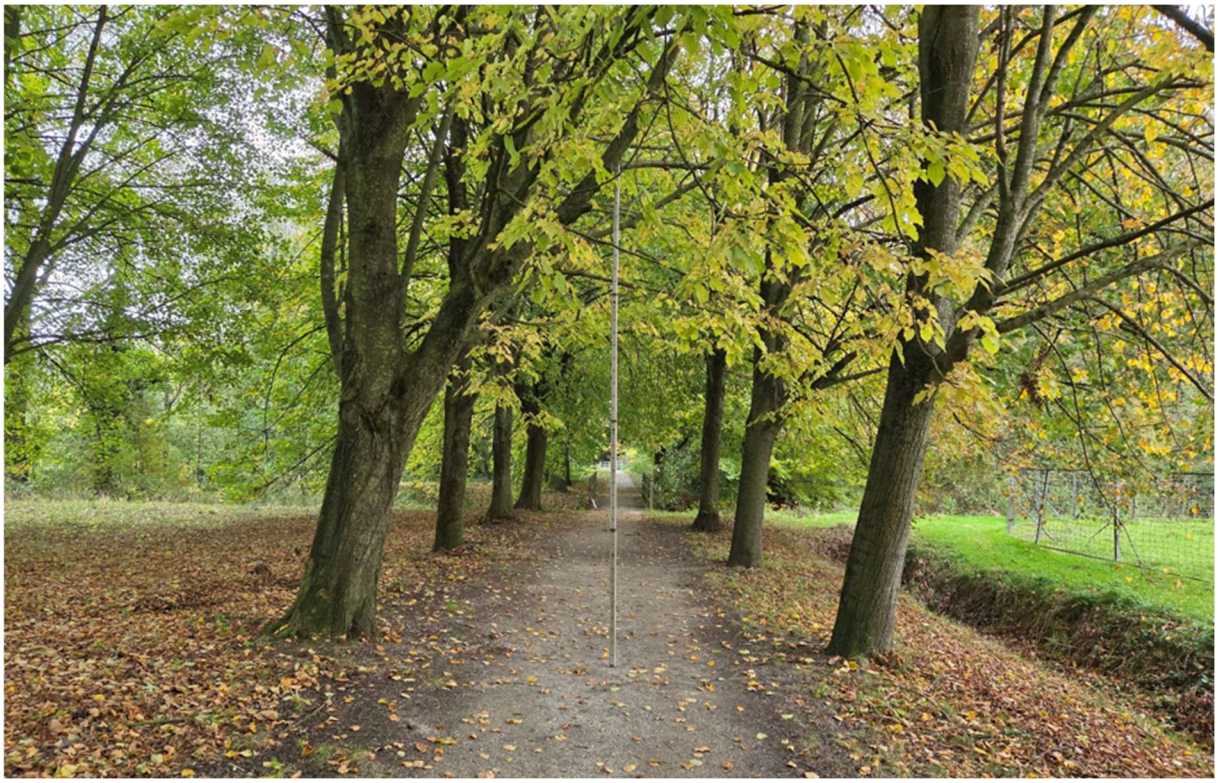
Afbeelding 4; Mogelijke route (geel) N.B. Het driehoekje groen midden in het pad wordt gerooid



Afbeelding 5; Mogelijke route (rood)



Afbeelding 6; Mogelijke route (rood)



Afbeelding 7; Mogelijke route (rood)



Afbeelding 8; Mogelijke route (groen)

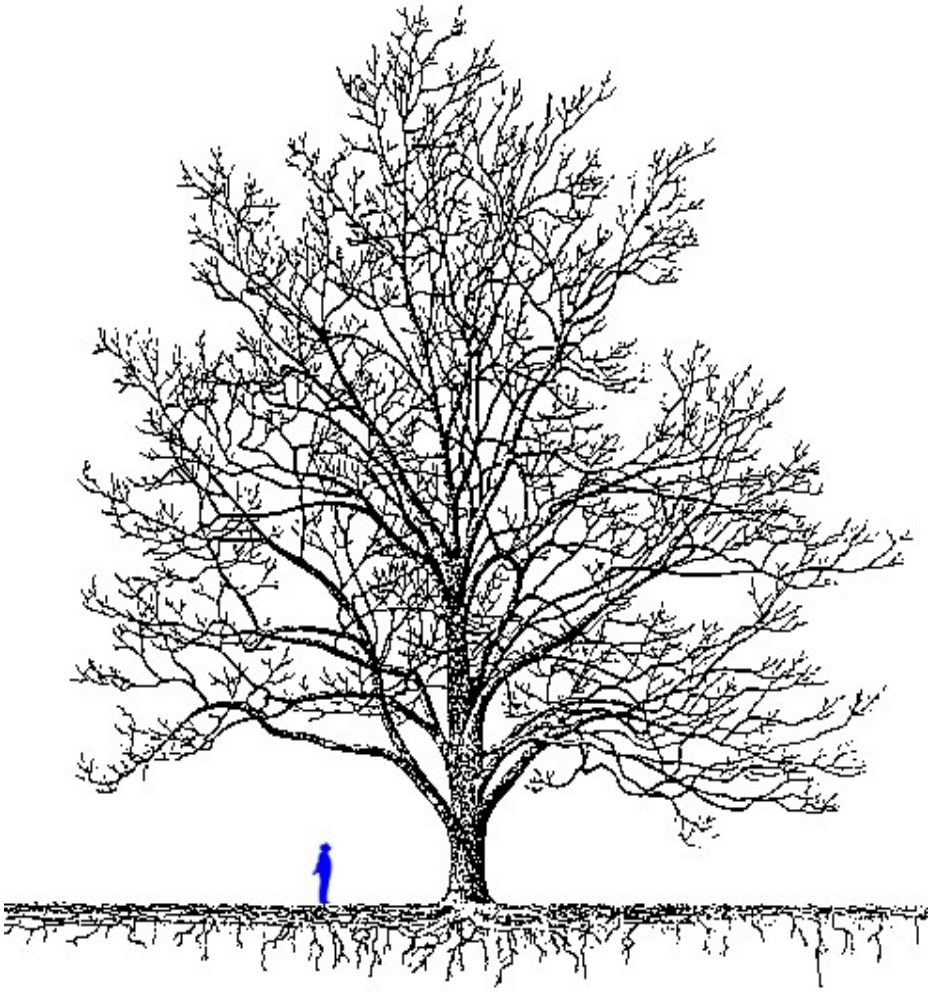


Afbeelding 9; Mogelijke route (oranje)



Afbeelding 10; Mogelijke route (oranje)

StedelijkGroen



EUROPEAN TREE TECHNICIAN EAC

KRING PRAKTISERENDE BOOMVERZORGERS KPB ISA

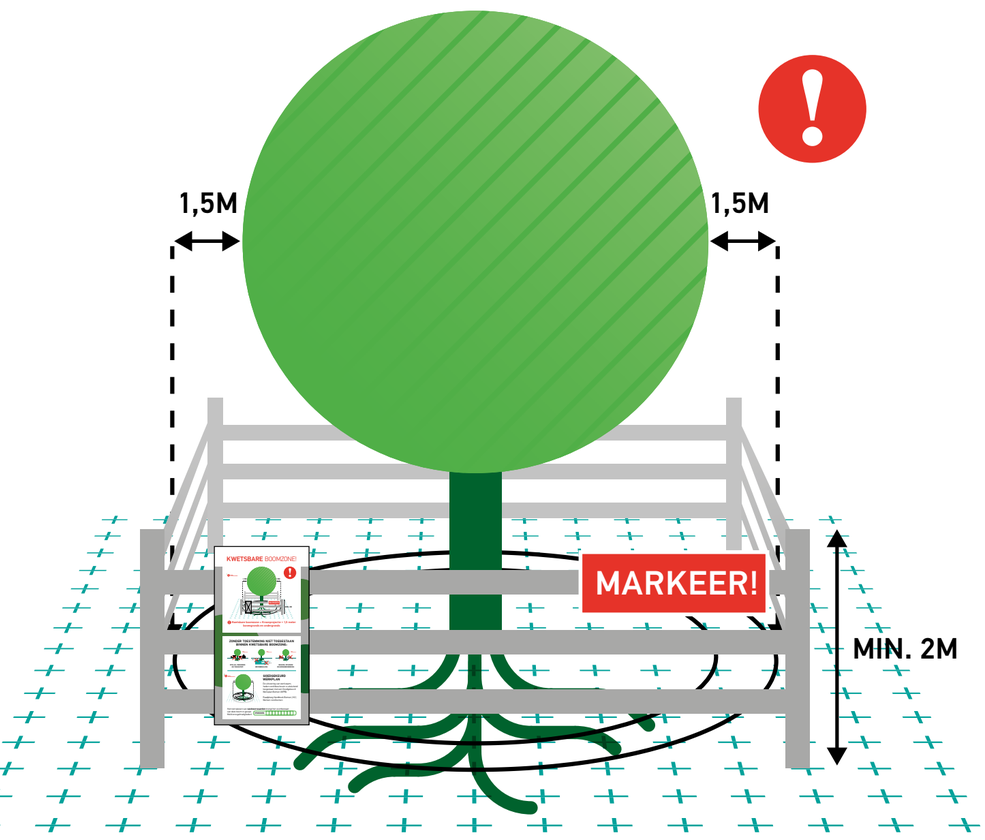
Bijlage 1: Bomenposter Werken bij bomen

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

KWETSBARE BOOMZONE

Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + rondom 1,5 meter



Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materieel zijn binnen de KWETSBARE BOOMZONE NIET TOEGESTAAN ZONDER TOESTEMMING (Goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke afscherming rond de boom (minimaal 2 m hoog) en markeer deze met de weerbestendige poster 'Kwetsbare boomzone'.
2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn (tot 1,5 m buiten de kroonprojectie) de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en het rijden of parkeren van materieel en voertuigen niet toegestaan zonder 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 Bomen vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone mogen en moeten worden uitgevoerd.
5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn niet toegestaan zonder toestemming via het goedgekeurde Werkplan, zie hierboven punt 2.

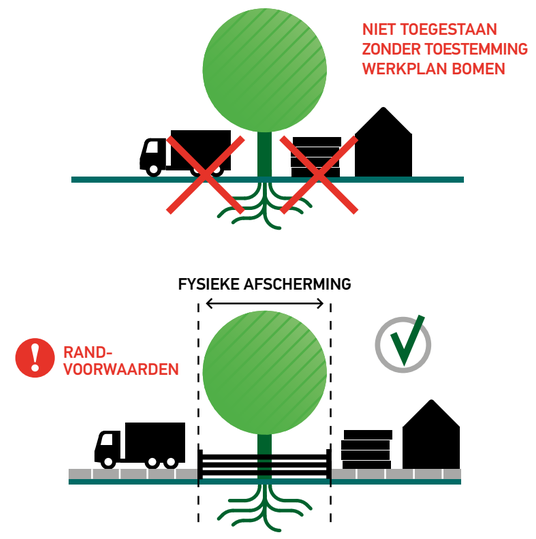
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

Stam ø (dbh)	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stamvoet	Meerzijdig graven, of 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

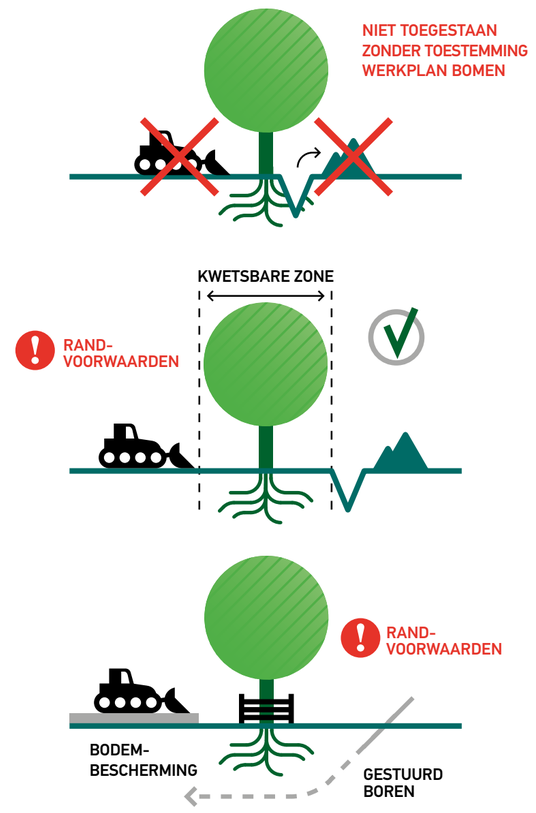
HANDBOEK BOMEN

Voor een juiste uitwerking van een Goedgekeurd Werkplan en de eisen en randvoorwaarden voor werkzaamheden rond bomen wordt verwezen naar het Handboek Bomen | H2 | Werken rond bomen.

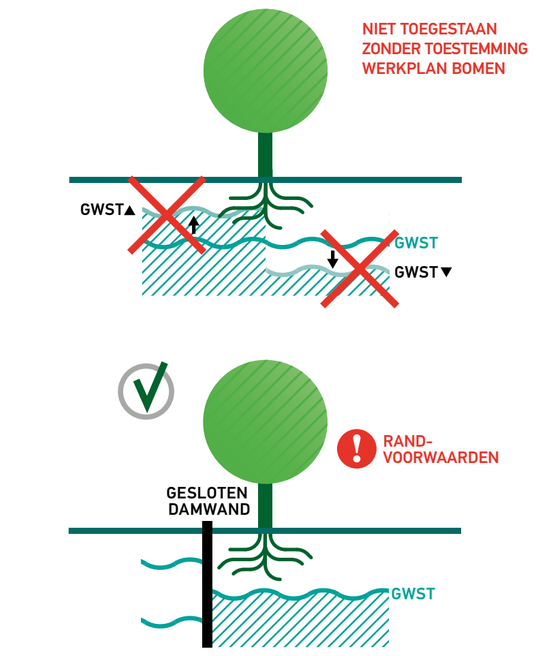
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN



BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



VLOEISTOFFEN EN GASSEN



SNOEIWERKZAAMHEDEN



NORM INSTITUUT BOMEN

www.norminstituutbomen.nl

Bijlage 2: Graafregistratieformulier

Datum	
Naam bomenwacht	
Opdrachtgever	
Gemeentelijk boomnummer	
Fotonummer	

Uitgevoerde werkzaamheden

Handmatig graven	
Machinaal graven	
Persluchtraket	
Boring	
Zuigen	
Anders namelijk	

Wortel snoei (Ø meer dan 10cm alleen na toestemming boomspecialist gemeente Eemsdelta)

0 – 2 cm Ø	
2 – 4 cm Ø	
4 – 10 cm Ø	
Totaal wortelverlies in %	

Attentieboom	ja/nee
Risicoboom	ja/nee
Toelichting, bijzonderheden, tekortkomingen	