

# BOOM BESCHERMING

Europese standaard voor boombescherming



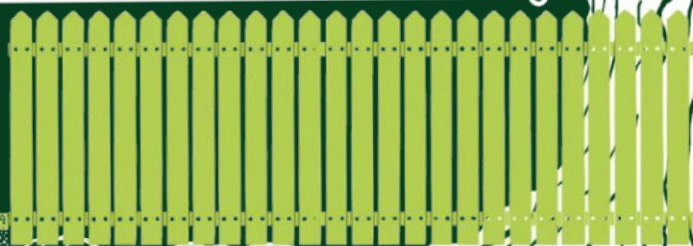
TIJDELIJKE CONSTRUCTIES



BOUWEN



LANDSCHAPSINRICHTING



European  
Arboricultural  
Standards



## EUROPEAN ARBORICULTURAL STANDARDS

Boombescherming

2025

BG:	Защита на дърветата	HU:	Fák védelme
CS:	Ochrana stromů	IT:	Protezione degli alberi
DA:	Beskyttelse af træer	LT:	Medžio apsauga
DE:	Baumschutz	LV:	Koku aizsardzība
EL:	Προστασία δένδρων	MT:	Ħarsien tas-siġar
EN:	Tree protection	NL:	Boombescherming
ES:	Protección de los árboles	PL:	Ochrona drzew
ET:	Puude ehitusaegne kaitse	PT:	Proteção de árvores
FI:	Puiden suojaaminen vaurioilta rakennustyömailla	RO:	Protecția copacilor
FR:	Protection d'arbre	SK:	Ochrana stromov
GA:	Cosaint crann	SL:	Zaščita dreves
HR:	Zaštita stabala	SV:	Trädskydd
		UK:	Захист дерев

Wij zijn erg dankbaar voor alle opmerkingen en steun van nationale vertegenwoordigers uit de boomverzorging en individuele boomverzorgers uit heel Europa, die hebben gereageerd op de oproep om mee te werken aan de tekst van deze standaard.

Deze standaard heeft als doel om methoden te definiëren voor de bescherming van bomen tijdens ontwerp-, bouw- en sloopwerkzaamheden en andere activiteiten, waaronder gebeurtenissen die van invloed zijn op de omgeving van de boom.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie houdt geen goedkeuring in van de inhoud, die uitsluitend het standpunt van de auteurs weergeeft. De Commissie kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie die erin is vervat.

## Editoraal:

### Standaardtekst:

© Werkgroep 'European Consulting Standards in Treework - ECoST', 2025

### Team van auteurs:

Jaroslav Kolařík (teamcoördinator, Tsjechië),  
Tom Joye (België),  
Junko Oikawa-Radscheit (EAC),  
Gerard Passola (Spanje),  
Giovanni Poletti (Italië),  
Henk van Scherpenzeel (Nederland),  
Daiga Strēle (Letland),  
Goran Huljenić (Kroatië),  
Kamil Witkoś-Gnach (Polen),  
Jan Forejt (Tsjechië),  
Beata Pachnowska (Polen).

### Tekst revisie originele versie:

Simon Richmond, Sarah Bryce - Arboricultural Association, U.K..

© Werkgroep 'European Consulting Standards in Treework - ECoST', 2025

### Illustraties:

Olga Klubova (Letland)

### Aanbevolen referentie:

Europese standaard Boom Bescherming (2025). EAS 06:2025. European Arboricultural Standards (EAS), werkgroep "European Consulting Standards in Tree Work (ECoST).

EAS 06:2025 (NL) – Europese Standaard Boom Bescherming.

**Nederlandse vertaling:** Wim Peeters (B) & Henk van Scherpenzeel (NL)  
met ondersteuning van Bert Janssens (B) maart 2025

If you want to translate text of the standard to other languages, please contact the project leader on [info@arboristika.cz](mailto:info@arboristika.cz)



Attribution-No Derivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0), we welcome translations of the text to other languages

# Inhoud

<b>1. Doel en inhoud van de standaard</b>	<b>7</b>
1.1. Doel	7
1.2. Belangrijkste doelstellingen	7
1.3. Belanghebbenden	8
<b>2. Bepalende referenties</b>	<b>9</b>
2.1. Links naar algemene documenten	10
2.2. Kwalificatie	11
<b>3. Stadia van boombescherming tijdens ontwikkelingsactiviteiten</b>	<b>12</b>
3.1. Inleiding	13
3.2. Conceptfase	13
3.3. Onderzoeken voorafgaand aan het ontwerp	14
3.4. Ontwerpfase	15
3.5. Implementatie en monitoring	16
3.6. Nazorg	16
<b>4. Bomentoets</b>	<b>17</b>
4.1. Inleiding	17
4.2. Natuur- en erfgoed beschermingsgebieden	17
4.3. Beschermingszones nutsvoorzieningen	18
4.4. Overzicht van groene infrastructuur en bomenbestand	19
4.5. Beschermde bomen, natuurmonumenten en historische bomen	19
4.6. Invloed van het bouwproces en nieuwe infrastructuur op de groeiomstandigheden	21
<b>5. Bomen Effect Analyse (BEA)</b>	<b>21</b>
5.1. Inleiding	21
5.2. Boomonderzoek	21
5.3. Boomcategorieën	22
5.4. Boomwaarde definitie/berekening	22
5.5. Overwegen om bomen te planten en verplanten	23
<b>6. Boombeschermingsplan (BBP)</b>	<b>24</b>
6.1. Inleiding	24
6.2. Beoordeling uitgangssituatie	24
6.3. Beschermingszones	24
6.4. Andere beschermingsmaatregelen	26
6.5. Boomspatende technieken	30
6.6. Herplant als onderdeel van de bouw	31
6.7. Verplanteningsplan	31
6.8. Mogelijkheden voor het verbeteren van toekomstige groeiomstandigheden	32
<b>7. Uitvoering</b>	<b>33</b>
7.1. Inleiding	33
7.2. Verantwoordelijkheden (Rollen)	33
7.3. Proces van BBP-toezicht	34
7.4. Wijzigingen en herzieningen	34
7.5. Noodboombeschermingsplan bij urgente situaties	35
7.6. Het instellen van een boombeschermingszone en andere maatregelen	35
7.7. Boomverzorging als onderdeel van de uitvoering	37
7.8. Communicatie (werkverslag)	37
7.9. Beheer van afval en overtollig materiaal	38
<b>8. Voltooiing van bouwactiviteiten en nazorg</b>	<b>39</b>
8.1. Inleiding	39
8.2. Documentatie en rapportage	39
8.3. Definitie van een nazorgplan	39
<b>9. Boombescherming bij evenementen</b>	<b>41</b>
9.1. Inleiding	41
9.2. Evenement lay-out	41
9.3. Eerste effectbeoordeling	41
9.4. Boombeschermende maatregelen	42

9.5. Algemene aanbevelingen	42
<b>10. Bijlagen</b>	<b>43</b>
Bijlage 1 - Belanghebbenden	43
Bijlage 2 - Analyse Bomenbestand	45
Bijlage 3 - Bomen Effect Analyse	50
Bijlage 4 - Boombeschermingsplan	53
Bijlage 5 - Overzicht van sleufloze technologieën	57
Bijlage 6 - Uitvoeringsfase - Verantwoordelijkheden	61
Bijlage 7 - Bouwdagboek	64
Bijlage 8 - Voorbeelden van infopanelen	68
<b>11. Referenties</b>	<b>70</b>

# 1. Doel en inhoud van de standaard

## 1.1 Doel

- 111 Deze standaard is gepubliceerd door werkgroep van het ECoST-project (European Consulting Standards in Tree Work) in samenwerking met de EAC (European Arboricultural Council) en is uitgebracht in januari 2025.
- 112 In de tekst van de standaard worden de volgende formuleringen gebruikt:
- waar in de standaard 'kan' staat, verwijst dit naar mogelijke opties,
  - waar in de standaard 'zou moeten' staat, verwijst dit naar een aanbeveling,
  - waar in de standaard 'moeten' staat, verwijst dit naar verplichte activiteiten.

- 113 Het doel van deze standaard is het demonstreren van hedendaagse methoden voor het beschermen van bomen tijdens projecten en andere activiteiten (gebeurtenissen) die van invloed zijn op bomen en hun groeiomstandigheden. Deze standaard belichaamt gangbare praktijken die in alle Europese landen worden toegepast.
- 114 Deze standaard biedt operationele richtlijnen voor personen die werkzaam zijn in boomteeltadvies en personen die betrokken zijn bij het plannen, ontwerpen en overzien of uitvoeren van projecten en andere gebeurtenissen die in de buurt van bomen gebeuren en die de omstandigheden van bomen substantieel kunnen wijzigen.

## 1.2 Belangrijkste doelstellingen

- 121 Groene infrastructuur omvat een netwerk van natuurlijke en semi-natuurlijke gebieden, waaronder parken, tuinen, groene verbindingen, stadsbossen en wateroppervlaktes, die strategisch gepland en beheerd worden om een reeks ecosysteemdiensten te leveren en de algehele levenskwaliteit te verbeteren.
- 122 In stedelijke omgevingen spelen die een cruciale rol bij het verminderen van het hitte-eilandeffect, het verbeteren van de lucht- en waterkwaliteit en het bieden van recreatieve ruimten voor bewoners. Groene infrastructuur op het platteland ondersteunt ook de biodiversiteit, ondersteunt de productiviteit van de landbouw en onderhoudt de ecologische verbinding tussen habitats.
- 123 Door groene ruimten te integreren in de stedelijke inrichting kunnen steden hun veerkracht tegen klimaatextremen vergroten en natuurlijke oplossingen bieden voor het beperken van overstromingen door middel van doorlaatbare oppervlakken en vegetatie. In landelijke omgevingen draagt groene infrastructuur bij aan bodembescherming, waterbeheer en het landelijke karakter van het landschap.

- 124 Bomen zijn enorm belangrijk in ons milieu, dus het is essentieel om de impact van bouw- en andere menselijke activiteiten op bomen te vermijden of op zijn minst te minimaliseren. Het is cruciaal om strategieën uit te rollen die prioriteit geven aan de bescherming en het behoud van bomen, waarbij hun vitale rol in stedelijke en landelijke landschappen wordt erkend. Het implementeren van duurzame praktijken en zorgvuldige planning in projecten is essentieel om het welzijn van deze natuurlijke rijkdommen te garanderen.
- 125 Om negatieve invloeden op bomen proactief aan te pakken en tot een minimum te beperken, is het essentieel om alomvattende planningsstrategieën op te stellen. Dit omvat het integreren van boombeschermende overwegingen in de vroege stadia van projectontwerp en -ontwikkeling. Het doel is om een evenwicht te vinden tussen ontwikkelingsbehoeften en zorg voor het milieu, zodat onze huidige acties geen negatieve invloed hebben op de gezondheid en vitaliteit van bomen in de toekomst.
- 126 Deze standaard omvat specifiek richtlijnen en maatregelen voor bouw, ontwikkeling, restauratie van gebouwen en infrastructuur, en sloop. Daarnaast is het cruciaal in de context van het organiseren van grote evenementen in parken en soortgelijke gebieden waar bomen en groene ruimten aanwezig zijn.

1.2.8 Het opzetten van een gemeenschappelijk platform voor verschillende belanghebbenden heeft tot doel open communicatie en wederzijds begrip tussen alle betrokken partijen te bevorderen. Deze aanpak vergemakkelijkt het creëren van meer holistische en effectievere strategieën voor boombescherming en bevordert tegelijkertijd een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid en collectieve actie bij het beschermen van onze natuurlijke boomwaarden.

1.2.9 Het plannen, ontwerpen en beheren van groene infrastructuur moet daarom een gezamenlijke inspanning zijn van stedenbouwkundigen, milieudeskundigen, lokale gemeenschappen en beleidsmakers.

## 1.3 Belanghebbenden

1.3.1 In het proces om bomen te beschermen terwijl er significante veranderingen in hun omgeving worden aangebracht en om daaropvolgende beheermaatregelen te implementeren, speelt elke deelnemer een unieke en vitale rol in het bereiken van een positief resultaat terwijl de fysiologische stress op de bomen tot een minimum wordt beperkt. Zie Bijlage 1 voor meer informatie.

1.3.2 Raadpleeg de nationale bijlagen voor situaties die worden gereguleerd door nationale en regionale wetten. Deze omvatten het begrijpen van de wettelijke verplichtingen om bomen en groen te beschermen tijdens bouwprojecten, het naleven van milieuvoorschriften en het volgen van de beste praktijken voor duurzame ontwikkeling.

## 2. Bepalende referenties

2.0.1. Deze standaard is een aanvulling op de andere Europese Standaarden voor de Boomverzorging, internationale standaarden en nationale/regionale regelgeving. Ze dient als leidraad om een consistente benadering van de bescherming van bomen te waarborgen, terwijl de diversiteit van praktijken internationaal wordt erkend.

2.0.2 Om de verschillen in praktijken tussen de lidstaten op te nemen, zijn er nationale bijlagen bij deze standaard gevoegd. Deze bijlagen geven een gedetailleerd inzicht in de specifieke praktijken, voorschriften en richtlijnen van individuele landen in Europa. Gebruikers van deze standaard worden aangemoedigd om de relevante nationale bijlage te raadplegen om een uitgebreid inzicht te krijgen in de praktijk van boombescherming in een specifiek land.

### 2.1 Links naar algemene documenten

2.1.1 In het kader van de **milieueffectrapportage (MER)** van de EU<sup>1</sup> moeten grote bouw- of ontwikkelingsprojecten in de EU eerst worden beoordeeld op hun effect op het milieu. Deze beoordeling is verplicht voor projecten zoals nucleaire faciliteiten, uitgebreide spoorweg-infrastructuur, snelwegen, stortplaatsen voor gevaarlijk afval en dammen met een bepaalde capaciteit.

2.1.2 Voor andere ondernemingen, zoals stedelijke of industriële projecten, wegen, toeristische activiteiten en waterbeheerprojecten, is het aan elke EU-lidstaat om te bepalen of een MER noodzakelijk is, hetzij per project, hetzij aan de hand van vastgestelde criteria met betrekking tot de locatie, de omvang of de aard van het project.


2.1.3 In de MER worden zowel de directe als de indirecte substantiële effecten van een project op een breed spectrum van milieufactoren uitgebreid onderzocht. Deze omvatten de bevolking, de volksgezondheid, biodiversiteit, land, bodem, water, lucht, klimaat, landschap, materiële activa en cultureel erfgoed.

2.1.4 De projectontwikkelaar moet vooraf een gedetailleerd rapport sturen naar de goedkeurende instantie. Dit rapport moet de specifieke kenmerken van het project bevatten, zoals de locatie, het ontwerp en de omvang, naast de verwachte aanzienlijke effecten, haalbare alternatieven en strategieën om waarschijnlijke aanzienlijke milieueffecten te vermijden, te minimaliseren, te verzachten of te compenseren.

2.1.5 Verplichte regelgeving regelt de openbaarmaking van het project, zodat men weet dat het aan een

MER-procedure is onderworpen. Deze voorschriften bevatten bepalingen voor inspraak van het publiek in de besluitvormingsprocedure. Na de besluitvorming wordt het publiek geïnformeerd en behoudt het het recht om de uitkomst juridisch aan te vechten.

2.1.6 **Strategische milieubeoordeling (SMB)** maakt gebruik van een verscheidenheid aan analytische en participatietechnieken om milieuoverwegingen op te nemen in een breed scala aan beleid, plannen en programma's, rekening houdend met hun sociale en economische verandering. SMB's dienen als een praktisch hulpmiddel voor het bereiken van millenniumdoelstelling 7 voor milieuduurzaamheid van de Algemene Vergadering van de VN uit 2000. Ze omvatten methoden die gericht zijn op het integreren van milieuoverwegingen in beleidsmaking, waarbij hun onderlinge verbanden met economische en sociale elementen worden beoordeeld. SMB worden toegepast in de eerste fasen van de besluitvorming en helpen bij het vormgeven en evalueren van de potentiële effectiviteit en duurzaamheid van beleid, plannen en programma's. Deze rol onderscheidt SMB's van conventionele milieubeoordelings-instrumenten zoals milieueffectrapportage (MER), die succesvol zijn bij het aanpakken van milieuaspecten van projecten maar minder geschikt zijn voor bredere strategieën. Hoewel ze niet in de plaats komen van MER en andere methoden vullen SMB's deze in-


 <sup>1</sup> Richtlijn 2011/92/EU zoals gewijzigd door 2014/52/EU. De eerste milieueffectbeoordelingsrichtlijn (85/337/EEG) werd opgesteld in 1985. Sindsdien is de richtlijn vier keer herzien om deze aan te passen aan de internationale verplichtingen van de Europese Unie en andere juridische ontwikkelingen. In 2011 werd Richtlijn 85/337/EEG, samen met de daaropvolgende wijzigingen, geconsolideerd in één enkele, geactualiseerde wet (Richtlijn 2011/92/EU), die de geldende wetgeving is vanaf 01/01/2025.



- strumenten aan en bieden ze een bredere, meer geïntegreerde benadering van milieubeoordeling.
- 2.1.7 Het **'Do No Significant Harm' (DNSH) 2** (veroorzaak geen significante schade) principe is cruciaal binnen het EU-kader voor duurzame financiering, met name in wetgeving zoals Taxonomy Regulation, Sustainable Finance Disclosure Regulation en Benchmark Regulation. Dit principe zorgt ervoor dat duurzaam geachte economische activiteiten en beleggingen niet ten koste gaan van milieu- of sociale doelstellingen.
- 2.1.8 In de context van bouw- en ontwikkelingsactiviteiten beheert het DNSH-principe dat projecten milieubaarborgen integreren en ervoor zorgen dat bouwactiviteiten geen significante schade toebrengen aan bestaande natuurlijke hulpbronnen. Projectmanagers en technische toezichthouders moeten samenwerken om deze principes na te leven, duurzame praktijken te implementeren en relevante experts in te schakelen om eventuele bomen-gerelateerde kwesties aan te pakken. Deze gezamenlijke aanpak voldoet niet alleen aan de wettelijke vereisten, maar bevordert ook het behoud van bomen en groen, waardoor ontwikkelingsinspanningen worden afgestemd op bredere milieuduurzaamheidsdoelen.
- 2.1.9 Het politieke landschap van de Europese Unie heeft de perceptie en waardering van belevingsbomen aanzienlijk beïnvloed. Verschillende EU-richtlijnen en -beleid moedigen lidstaten aan om stedelijke vergroeningsplannen te ontwikkelen. Deze plannen benadrukken vaak de economische, sociale en ecologische waarde van bomen in stedelijke omgevingen, waardoor hun belang voor duurzame stedelijke ontwikkeling verder wordt benadrukt.
- 2.1.10 De **Europese Green Deal**, geïntroduceerd door de Europese Commissie, heeft als doel om Europa tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent te maken. Het omvat een reeks beleidsinitiatieven gericht op verschillende sectoren, waaronder biodiversiteit, schone energie en duurzame landbouw.
- 2.1.11 Binnen de Green Deal worden bomen, vooral de bomen buiten het bos, erkend om hun veelzijdige bijdragen. Ze spelen een centrale rol in stadskoeling, koolstofopslag, het verbeteren van de biodiversiteit en het verbeteren van de luchtkwaliteit. Deze erkenning heeft het belang van een juiste waardering van stadsbomen verhoogd.
- 2.1.12 **De EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030** benadrukt het belang van groene infrastructuur, waaronder bomen buiten het bos, voor het creëren van veerkrachtige ecosystemen. De doel-

stellingen van de strategie bevorderen indirect het behoud en de juiste waardering van bomen in stedelijke en randstedelijke gebieden.

- 2.1.13 De **Natuurherstelwet** werd ingevoerd om ecosystemen te verbeteren voor de mens en de planeet. Deze unieke Europese wet is een belangrijk onderdeel van de EU-biodiversiteitsstrategie. De wet richt zich op het herstellen van beschadigde ecosystemen, met name gebieden die koolstof opslaan en de gevolgen van natuurrampen helpen verminderen. Belangrijkste doelen:
- Ecosystemen, habitats en soorten in de hele terrestrische en mariene regio's van de EU herstellen.
  - Zorgen voor duurzaam herstel van een biodiverse en veerkrachtige omgeving.
  - De doelstellingen van de EU op het gebied van beperking van en aanpassing aan klimaatverandering ondersteunen.
  - Internationale verplichtingen nakomen.
- 2.1.14 **Biodiversity Net Gain (BNG)** (Netto Biodiversiteit Winst) verwijst naar de richtlijnen en protocollen die zijn ontwikkeld door de **International Union for Conservation of Nature (IUCN)** om ervoor te zorgen dat projecten resulteren in een netto positieve impact op de biodiversiteit. Dit houdt in dat er stappen worden ondernomen om ervoor te zorgen dat eventuele negatieve gevolgen van projecten voor de biodiversiteit worden gecompenseerd door maatregelen die de biodiversiteit vergroten. Dit kan activiteiten omvatten als het creëren en herstellen van habitats en het implementeren van biodiversiteitsvriendelijke praktijken.
- 2.1.15 De belangrijkste aspecten van BNG zijn:
- Beoordeling en nulmeting: Een duidelijke basislijn vaststellen van de bestaande biodiversiteitscondities voordat het project van start gaat.
  - Mitigatie Hiërarchie: Een gestructureerde aanpak toepassen om nadelige gevolgen voor de biodiversiteit te vermijden, te beperken, te herstellen en, als laatste redmiddel, te compenseren.
  - Kwantificeerbare winst: Het implementeren van meetbare en aantoonbare biodiversiteitsverbeteringen die de verliezen ten gevolge van het project overtreffen.

 **2** Europese Autoriteit voor effecten en markten (2023, 22 november). Definities en criteria voor 'Do No Significant Harm' in het EU-kader voor duurzame financiering. ESMA30-379-2281. Beschikbaar op: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-11/ESMA30-379-2281\\_Note\\_DNSH\\_definitions\\_and\\_criteria\\_across\\_the\\_EU\\_Sustainable\\_Finance\\_framework.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-11/ESMA30-379-2281_Note_DNSH_definitions_and_criteria_across_the_EU_Sustainable_Finance_framework.pdf)


- Duurzaamheid op lange termijn: Ervoor zorgen dat biodiversiteits-winsten duurzaam zijn en op lange termijn behouden blijven, vaak na de levenscyclus van het project.
- Betrokkenheid van belanghebbenden: Lokale gemeenschappen, belanghebbenden en experts betrekken bij het plannen en implementeren van maatregelen ter verbetering van de biodiversiteit.

2.1.16 De Duurzame Ontwikkelingsdoelen<sup>3</sup> zijn een reeks onderling verbonden doelstellingen, variërend van het uitbannen van armoede tot klimaatactie. Ze benadrukken de verwevenheid van ecologische, sociale en economische duurzaamheid. In de context van de waarde-perceptie van bomen onderstreept de nadruk op ecologische duurzaamheid, met name in doelen als 'Leven op het land' (SDG 15), het belang en de waarde van bomen bij het bereiken van deze mondiale doelstellingen.

## 2.2 Kwalificatie

- 2.2.1 Zorgen voor het welzijn van bomen en geschikte groeicondities voor bomen creëren te midden van substantiële veranderingen in hun omgeving zijn complexe, gespecialiseerde ondernemingen die de kennis en ervaring vereisen van een professional die de juiste opleiding op dit gebied heeft gekregen.
- 2.2.2 Verwijzingen naar nationale kwalificaties kunnen lokaal worden erkend. Deze staan vermeld in de nationale bijlagen bij deze standaard.
- 2.2.3 Vanuit het perspectief van boombeheer zijn de volgende voorbeelden van kwalificaties op internationaal (EU) niveau die kunnen helpen bij boom gerelateerde vragen:
- European Tree Technician (EAC);
  - VETcert Veteran Tree Specialist (Consulting levell); en
  - ISA Board Certified Master Arborist.

- 2.2.4 Het gebruik van deze standaard vereist een grondige kennis van bomen en hun onderhoud. Een onjuiste toepassing van deze richtlijnen en de bijbehorende berekeningsmodellen kan leiden tot aanzienlijke discrepanties in de resultaten en mogelijk tot vermijdbare juridische geschillen.
- 2.2.5 Het is raadzaam om binnen het toepassingsgebied van de standaard een toegewijde expert met kennis en ervaring in Bomen Effect Analyse (BEA) en technisch toezicht integraal te betrekken bij alle stadia van boombescherming tijdens projecten (hoofdstuk 3).
- 2.2.6 Voor een effectieve uitvoering van milieueffectrapportages (MER) en strategische milieueffectrapportages (SMER) is het essentieel om een netwerk van gespecialiseerde deskundigen op te zetten.

 **3 De Duurzame Ontwikkelingsdoelen** (SDG's), ook bekend als de Werelddoelen, zijn een reeks van 17 onderling verbonden doelstellingen die in 2015 zijn vastgesteld door de Algemene Vergadering van de Verenigde Naties.

# 3. Stadia van boombescherming tijdens ontwikkelingsactiviteiten

## 3.1 Inleiding

3.1.1 In het proces van stedelijke ontwikkeling wordt de harmonieuze integratie van reeds bestaande natuurlijke elementen, vooral bomen, in de bebouwde omgeving steeds belangrijker voor het menselijk welzijn.

3.1.2 Om succesvol te zijn, is een gestructureerde aanpak van boombehoud bij projecten essentieel. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste fasen in deze aanpak beschreven, elk met hun eigen doelstellingen en methodologieën, om ervoor te zorgen dat boombescherming een belangrijk aspect is van het plannings- en bouwproces.

### ONTWIKKELING/EVENEMENT PROCES



### OUTPUT BOOMBESCHERMING



Figuur 1: Proces Boombescherming

## 3.2 Conceptfase

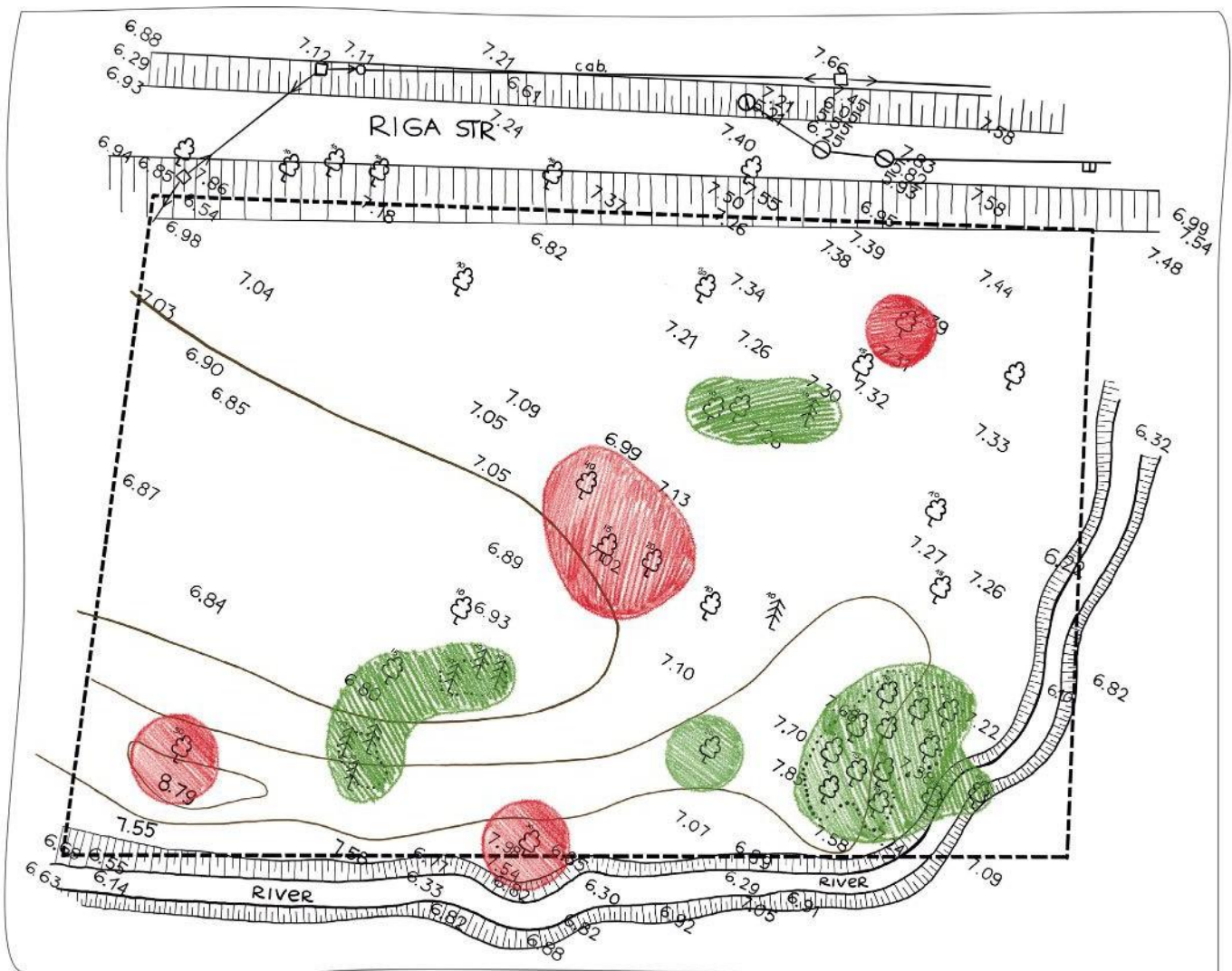
3.21 **Doel:** De aanwezigheid van bomen en hun groei-omgeving erkennen. Een eerste begrip kweken van de mogelijke impact van een project en de bereidheid om het behoud van bomen te integreren in het project.

3.22 **Activiteiten:**

- Analyseren en begrijpen van het bestaande landschap, inclusief de bomen.
- Identificatie van beperkingen en regelgeving met betrekking tot de locatie (monument, waterbescherming, natuurbescherming etc.)



- Beoordeling van de relevantie en potentiële impact van het voorgestelde project in relatie tot de bomenpopulatie, inclusief ecologische en sociale implicaties.
- Ontwikkeling van een voorlopige aanpak voor het behoud van bomen.
- Overleg van ontwikkelaars met deskundigen over de haalbaarheid van het concept.

3.23 **Output:** Bomentoets die de algemene kenmerken van de bomen voor volgende stappen in het proces beschrijft (voor- en nadelen van potentiële varianten van het project).



Figuur 2: Voorbeeld van een kaart die de bomentoets weergeeft

**LEGENDA**

-  Moet behouden blijven
-  Kan behouden blijven

### 3.3 Onderzoeken voorafgaand aan het ontwerp

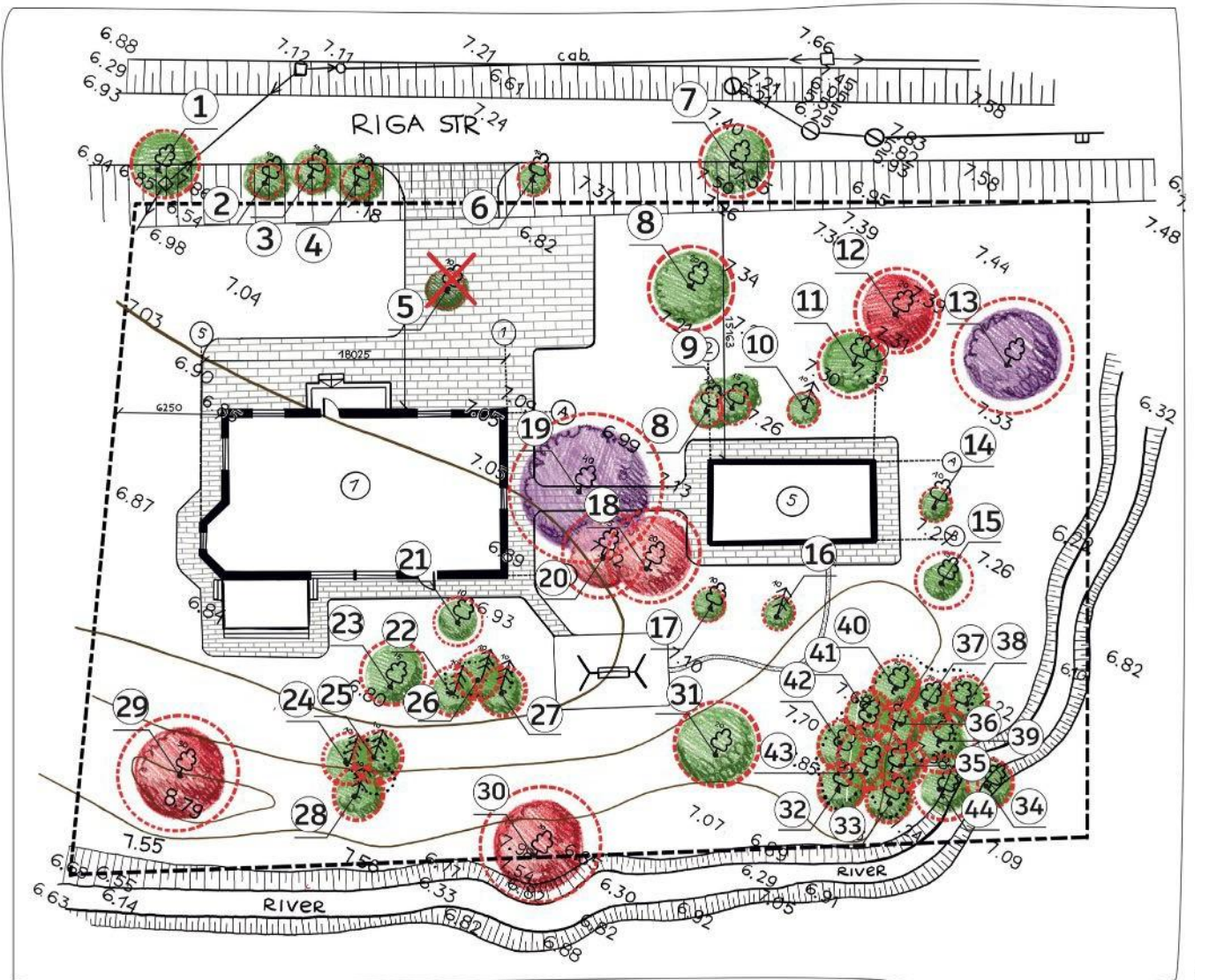
3.3.1 **Doel:** Gedetailleerde informatie en gegevens verzamelen over de locatie en de bomen om de randvoorwaarden voor de planning en het ontwerp te geven.





3.3.2 **Activiteiten:**

- Het in kaart brengen van de bomen in relatie tot de voorgestelde ontwikkeling en alle relevante activiteiten die daarmee samenhangen.
- Bomen inventariseren en beoordelen, inclusief het indelen van bomen naar categorie.

- Verstrekken van gedetailleerde analyses (bodem, biodiversiteit etc.) indien relevant.
- Identificeren van specifieke vereisten voor de bescherming van bomen.

3.3.3 **Output:** Bomen Effect Analyse (BEA) Gedetailleerde boom- en locatiegegevens en aanbevelingen en beperkingen voor het ontwerp.



-  Boombeschermingszone
-  Moet behouden blijven
-  Zou behouden moeten blijven
-  Kan behouden blijven
-  Te verwijderen boom

## 3.4 Ontwerpfase

3.4.1 **Doelstelling:** Een alomvattend plan ontwikkelen dat bescherming van bomen integreert met ontwerp.

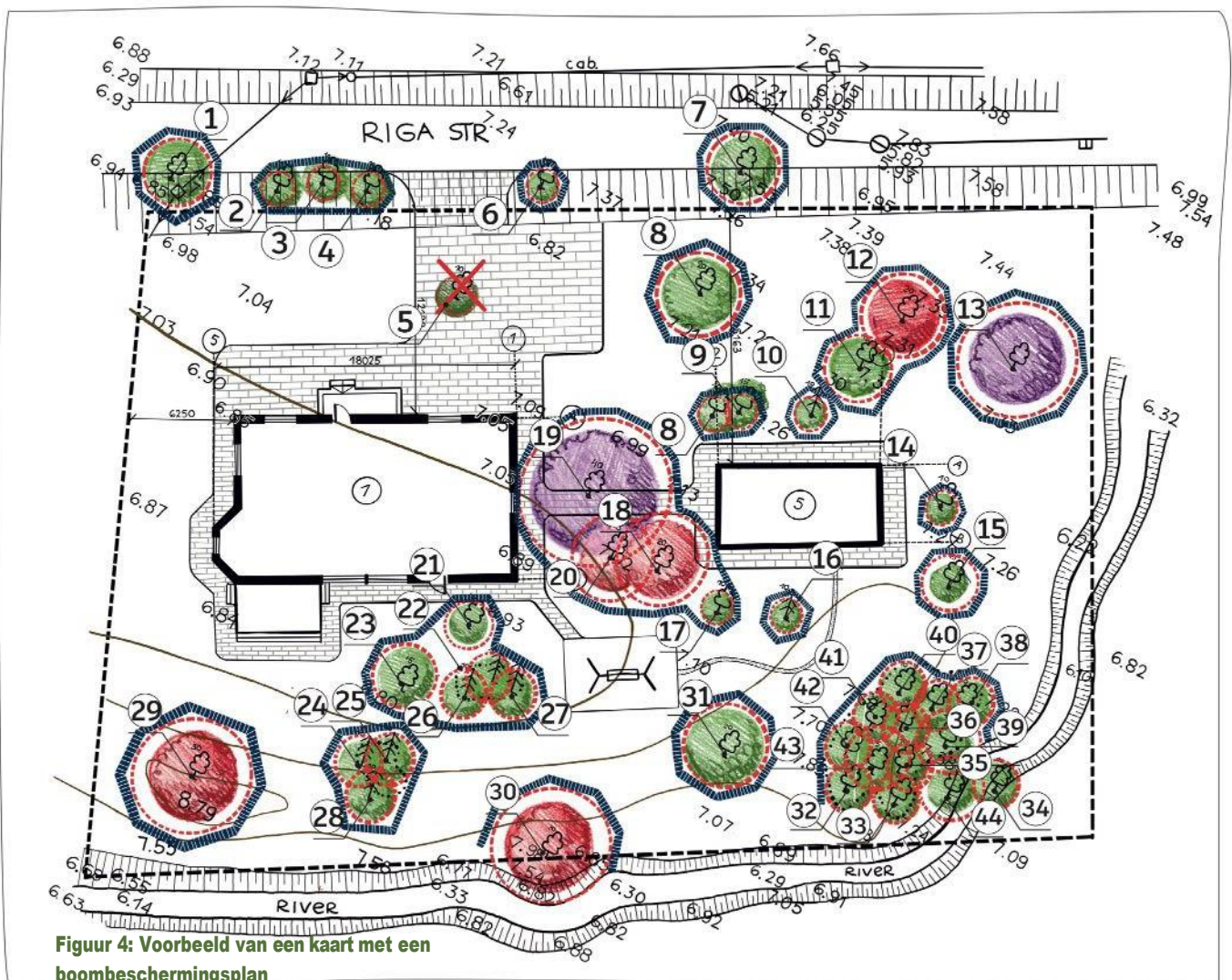
3.4.2 **Activiteiten:**

- Het definiëren van gedetailleerde maatregelen ter bescherming van bomen om schade te voorkomen (bijv. wortelbeschermingszones, tijdelijke barrières, uitvoeringstechnieken).
- Ontwikkelingsplannen opmaken die de impact op bomen minimaliseren.
- Vastleggen van corrigerende maatregelen om onvermijdelijke of onbedoelde schade te beperken.
- Het opstellen van aanbevelingen voor een (compensatie) beplantings- en verplantingsplan.

- Overleg tussen relevante deskundigen en boomverzorgers over de toepasbaarheid van de voorgestelde maatregelen.

- Integreeren van maatregelen ter bescherming van bomen in bouwdocumenten (bijv. aanbestedingsdocumenten).

3.4.3 **Output:** Boombeschermingsplan (BBP) dat alle noodzakelijke maatregelen bevat om bomen en hun groeiomstandigheden te behouden. Het omvat de tijdschema's en gedetailleerde beschrijvingen van alle voorgestelde maatregelen en een beschrijving van de uitvoering en het nazorgplan.



### LEGEND:

- Boombeschermingszone
- Moet behouden blijven
- Zou behouden moeten blijven
- Kan behouden blijven
- T Te verwijderen boom

## 3.5 Implementatie en monitoring

- 3.5.1 **Doel:** Het bouwproject uitvoeren met inbegrip van alle maatregelen voor boombescherming die in het boombeschermingsplan zijn vastgelegd. Opvolgen van de ontwikkelingsactiviteiten en de gezondheid van de bomen, met inbegrip van aanpassingen van de procedures, technieken en boombescherming indien nodig.
- 3.5.2 **Activiteiten:**
- Beschermende maatregelen voor bomen implementeren voordat het project van start gaat.
  - Ervoor zorgen dat al het personeel op de bouwplaats (inclusief onderaannemers) op de hoogte is van de richtlijnen voor boombescherming en deze naleeft.
  - Bouwtechnieken waar nodig aanpassen om onvoorziene gevolgen voor bomen te beperken.
- Regelmatige controle van de gezondheid van bomen en beschermingsmaatregelen.
  - Beschermingsstrategieën waar nodig aanpassen.
  - Regelmatige controle van alle activiteiten die van invloed kunnen zijn op beschermde bomen en de omstandigheden ter plaatse.
  - Regelmatige communicatie tussen bouwcoördinatoren, boomverzorgers en milieuaadviseurs.
  - Documenteren van incidenten of afwijkingen van het boombeschermingsplan.
- 3.5.3 **Output:** Regelmatige aantekeningen in het bouwdagboek met bewijs dat alle voorgestelde maatregelen zijn geïmplementeerd.

## 3.6 Nazorg

- 3.6.1 **Doel:** De gezondheid en veiligheid van bomen na de bouwfase behouden en garanderen, en eventuele langetermijneffecten van het project aanpakken.
- 3.6.2 **Activiteiten:**
- Beoordeling van alle bomen op de locatie (fysiologische toestand en structurele integriteit).
  - Het uitwerken en implementeren van lopende strategieën voor boomverzorging, waaronder regelmatige snoei, bewatering, beheer van plagen en ziekten, en bodemverzorging om stress als gevolg van het project te verminderen.
  - Regelmatige monitoring gedurende meerdere jaren om vertraagde effecten op te sporen.
  - De impact van het project integreren in strategieën voor boomrisico's (bijv. structurele verzwakkingen die verergeren door activiteiten of toename/afname van de bezetting van de locatie).
  - Integratie van veranderingen in micro-omgeving (bijv. blootstelling aan zonlicht, hydrologie, bodemsamenstelling) in beheerplannen.
- 3.6.3 **Output:** Gedetailleerde registratie van alle aanpassingen aan de bouwplaats. Deze documentatie is cruciaal voor het beoordelen van de effectiviteit van de toegepaste strategieën en voor toekomstig gebruik.
- 3.6.4 Belendende bomen: bij het opstellen van het volledige plan voor boombescherming is het essentieel om bomen op aangrenzende percelen die geen deel uitmaken van de bouwplaats op te nemen. Deze naburige bomen moeten op dezelfde manier worden herkend en beschermd als bomen binnen het bouwgebied. De volgende stappen moeten worden genomen:
- Bomentoets: Betrek omringende bomen bij de eerste analyse om hun gezondheid, structuur en de mogelijke invloed van de bouwactiviteiten te beoordelen.
  - Bomen Effect Analyse (BEA): Beoordeel de potentiële effecten van de bouw op deze naburige bomen. Dit omvat het beoordelen van risico's met betrekking tot wortelschade, veranderingen in de samenstelling of het niveau van de bodem en andere milieustressoren.
  - Boombeschermingsplan (BBP): Implementeer beschermingsmaatregelen voor omringende bomen en neem deze op in het BBP. Deze maatregelen moeten barrières, wortelbeschermingszones en controleprotocollen omvatten om het welzijn van de bomen tijdens de bouw te garanderen.
- 3.6.5 Door naburige bomen op te nemen in de bomentoets, kan met de BEA en het BBP een volledige bescherming van de bomen en het behoud van de integriteit van het omringende landschap worden gewaarborgd.
- 3.6.6 In de volgende hoofdstukken worden de resultaten van het hierboven beschreven proces voor de boombescherming beschreven.

### 4.1 Inleiding

- 4.1.1 Het belangrijkste resultaat van de conceptfase is de bomentoets, een eerste onderzoek dat een uitgebreide evaluatie van het bestaande bomenbestand biedt. Deze bomentoets is cruciaal om de impact van de voorgestelde ontwikkeling op bomen en groen te begrijpen, zodat het planningsteam weloverwogen beslissingen kan nemen en vanaf het begin strategieën voor de bescherming van bomen kan opstellen.
- 4.1.2 De bomentoets omvat:
- Het toetsen van het plangebied aan zones met beschermde erfgoed- en natuurwaarden.
  - De aanwezigheid en locatie van beschermingszones voor nutsvoorzieningen.

### 4.2 Zones voor natuur- en erfgoedbescherming

- 4.2.1 De conceptfase is van grote betekenis, vooral in de context van natuurbeschermingsgebieden zoals Natura 2000-gebieden, vogelbeschermingsgebieden, andere erkende milieubeschermingsgebieden en erfgoedlocaties.
- 4.2.2 Natuurbeschermingsgebieden zijn van vitaal belang voor de biodiversiteit. Ze dienen als habitat voor een breed scala aan flora en fauna, waarvan sommige bedreigd of zeldzaam kunnen zijn. Op dezelfde manier zijn erfgoedlocaties essentieel voor het behoud van culturele, historische en architectonische schatten. Bouwprocessen moeten zodanig worden afgestemd dat de verstoring van deze ecosystemen en erfgoedlocaties tot een minimum wordt beperkt.
- 4.2.3 Deze gebieden vallen vaak onder strikte wet- en regelgeving die specifieke richtlijnen voor bouwactiviteiten voorschrijft. Het is cruciaal om deze voorschriften te begrijpen en na te leven om juridische repercussies te vermijden en ethische praktijken te promoten. Deze kaders omvatten zowel milieuvoorschriften als wetten voor het behoud van erfgoed.
- 4.2.4 Het integreren van natuur- en erfgoed beschermingsgebieden in de bouwplanning is een stap in de richting van duurzame ontwikkeling. Het weerspiegelt een engagement om te ontwikkelen in harmonie met het milieu, waardoor het ecologisch evenwicht op lange termijn en het behoud van historische locaties wordt gewaarborgd.

- Een overzicht van groene infrastructuur en het bomenbestand, inclusief relevante aspecten zoals water en mineralenwinning, windbescherming, ecologische verbindingen, enz.
- Informatie over de aanwezigheid en locatie van beschermde bomen, natuurmonumenten en veteranen/ oude bomen, beschermde soorten en beschermde erfgoedzones.
- Het bepalen van de mate van invloed van het bouwproces en nieuwe infrastructuur op de groeiomstandigheden van bomen.

- 4.2.5 De manier waarop bouwprojecten omgaan met milieu- en erfgoedproblemen, vooral in gevoelige gebieden, heeft een grote invloed op de publieke perceptie en kan de reputatie van een bedrijf op het gebied van verantwoord ondernemen beïnvloeden.
- 4.2.6 Strategieën voor integratie in bouwprocessen kunnen zijn:

- **Uitgebreide milieu Effect Rapportages (MER):** Indien van toepassing, het uitvoeren van gedetailleerde beoordelingen om inzicht te krijgen in de milieueffecten van voorgestelde bouwprojecten op nabijgelegen beschermde locaties.
- **Effect beoordelingen op het erfgoed:** Indien van toepassing, het uitvoeren van gedetailleerde beoordelingen om de impact van voorgestelde bouwprojecten op nabijgelegen beschermd erfgoed te begrijpen. Deze beoordelingen evalueren hoe de bouwactiviteiten de historische, culturele en architecturale waarden van de site kunnen beïnvloeden. Het doel is om potentiële negatieve invloeden op erfgoedsites te identificeren en te beperken en ervoor te zorgen dat de bouw wordt uitgevoerd in overeenstemming met de principes van erfgoedconservatie.



- **Planning in samenwerking met milieu- en erfgoedinstanties:** Vroeg in het planningsproces samenwerken met milieu-instanties en natuurbeschermers zorgt voor een evenwichtige aanpak die zowel de eisen van het project als de conservatieprioriteiten respecteert.
- **Adaptieve (boomvriendelijke) constructiemethoden:** Gebruikmaken van constructiemethoden die minder invasief zijn en zich beter kunnen aanpassen aan de omringende natuurlijke omgeving, waardoor de impact op beschermde gebieden wordt geminimaliseerd.
- **Bufferzones en corridors:** Instellen van bufferzones en wildcorridors om ervoor te zorgen dat de habitats en migratiepatronen van soorten die in deze

beschermde gebieden leven zo min mogelijk worden verstoord en het creëren van beschermende grenzen rond erfgoedlocaties en objecten.

- **Plannen voor bewaking en beperking:** Het implementeren van robuuste monitoringsystemen om continu de impact van bouwactiviteiten te beoordelen en het voorzien van mitigatieplannen om eventuele negatieve effecten snel aan te pakken.
- **Betrokkenheid bij en bewustwording van de gemeenschap:** Het betrekken van lokale gemeenschappen bij het planningsproces en het vergroten van het bewustzijn over het belang van deze beschermde gebieden kunnen een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid en samenwerking bevorderen.

## 4.3 Beschermingszones voor nutsvoorzieningen

- 4.3.1 De integratie van nutsleidingen, zowel ondergronds als bovengronds, in de fase van de bomentoets van bouwprocessen is van het grootste belang. Deze integratie zorgt voor een harmonieus evenwicht tussen de bouwbehoeften en het behoud van de natuurlijke omgeving, met name de bomen.
- 4.3.2 Bomen zijn kwetsbaar voor schade door werkzaamheden aan zowel ondergrondse als bovengrondse nutsleidingen. Zo kan het graven naar ondergrondse nutsleidingen schade toebrengen aan boomwortels, terwijl bovengrondse leidingen het snoeien van bomen noodzakelijk kunnen maken. Het identificeren van nutsleidingen stelt planners in staat om strategieën te bedenken die de schade aan bomen minimaliseren, waardoor hun ecologische en esthetische waarde behouden blijft.
- 4.3.3 Voor tijdelijke evenementen zijn nutsvoorzieningen nodig, maar de installatie ervan mag geen invloed hebben op boomkruinen of wortels. Op plaatsen waar regelmatig evenementen worden gehouden, is het beter om een netwerk van buizen aan te leggen om de nutsvoorzieningen voor de verschillende evenementen een plaats te geven.
- 4.3.4 Bomen in de buurt van nutsvoorzieningen, vooral elektriciteitsleidingen, vormen een veiligheidsrisico. Boomtakken kunnen stroomuitval, brand of zelfs elektrocutie veroorzaken als ze niet goed worden beheerd. Het nauwkeurig in kaart brengen van nutsleidingen zorgt voor veilige afstanden tussen bomen en nutsleidingen tijdens de bouw en het daaropvolgende onderhoud.
- 4.3.5 Veel regio's hebben specifieke regels met betrekking tot de nabijheid van bomen tot hoogspanningskabels en andere nutsvoorzieningen. Onbekendheid met deze voorschriften kan leiden tot juridische complica-

ties, boetes of afgedwongen wijzigingen na de bouw. Inzicht in de plaatsing van nutsvoorzieningen helpt om vanaf het begin aan deze voorschriften te voldoen.

- 4.3.6 Een goede planning van de plaatsing van nutsvoorzieningen ten opzichte van bomen kan de behoefte aan frequent onderhoud verminderen. Het verlengt ook de levensduur van zowel de nutsvoorzieningen als de bomen, wat resulteert in kostenbesparingen en duurzame ontwikkeling.

4.3.7 Implementatie strategieën:

- **Onderzoeken voorafgaand aan de bouw:** Grondige onderzoeken uitvoeren om zowel bomen als nutsleidingen in kaart te brengen voordat de bouw begint. Dit helpt bij het maken van plannen die effectief rekening houden met beide.
- **Samenwerking met boomverzorgers en nutsbedrijven:** Vroeg in het planningsproces samenwerken met boomverzorgers en nutsbedrijven zorgt ervoor dat zowel de bomen als de nutsbehoeften worden aangepakt.
- **Innovatieve bouwtechnieken:** Het gebruik van bouwtechnieken die de impact op boomwortels en boomkruinen minimaliseren, zoals door middel van persluchtgraven, grondzuig- of boorteknik, in plaats van het traditionele graven van sleuven.
- **Regelmatig toezicht en onderhoud:** Een schema opstellen voor regelmatig toezicht en onderhoud na de bouw om de veiligheid en gezondheid van zowel de nutsleidingen als de bomen te waarborgen.

## 4.4 Overzicht van groene infrastructuur en bomenbestand

- 4.4.1 **Componenten:** In de kern bestaat groene infrastructuur uit een gevarieerde reeks elementen die elk een unieke bijdrage leveren aan de gezondheid van het milieu en het welzijn van de mens. Deze elementen zijn onder andere stadsbossen, parken, groene daken en muren, straatbomen, watermassa's zoals rivieren en vijvers, natte natuur en groene corridors zoals hagen en wildpaden. Bomen zijn de pijlers van de groene infrastructuur en bieden een veelheid aan onmisbare voordelen.
- 4.4.2 Bij de **planning en het beheer** van groene infrastructuur moet daarom terdege rekening worden gehouden met bomen, waarbij hun veelzijdige rol in ecologische duurzaamheid, sociaal welzijn en economische levensvatbaarheid wordt erkend.
- 4.4.3 **Bomentoets:** Verzamelen van gegevens over een boombestand zijn cruciaal voor goed onderbouwde besluitvorming en effectief beheer binnen de context van groene infrastructuur. Deze gegevens vormen de basis voor het begrijpen van de huidige staat van het bomenbestand en het plannen van het behoud en de verbetering ervan.

- 4.4.4 Adequate gegevens over bomen zijn essentieel om weloverwogen beslissingen te kunnen nemen. De mate van detail die nodig is kan per project verschillen, maar het bezitten van uitgebreide en nauwkeurige informatie zorgt ervoor dat beslissingen gebaseerd zijn op een grondig begrip van de bomenpopulatie en haar behoeften.
- 4.4.5 **Bomenlijst (basisinventarisatie):** Deze gegevens omvatten inzicht in de soorten bomen en de verspreiding ervan binnen een gebied, zowel stedelijk als landelijk. Het gaat om het identificeren van de verschillende boomsoorten en het in kaart brengen van hun locaties om inzicht te krijgen in hun ruimtelijke distributiepatronen.
- 4.4.6 **Extra details:** Extra details over boomafmetingen (inclusief hoogte, stamomvang en kroonkenmerken) zijn nodig om elke boom afzonderlijk te beschrijven. De samenstelling en structuur van dicht boomkruinen of combinaties van bomen en struiken kan worden geïllustreerd door middel van afgebakende grenzen (polygonen) en de diversiteit aan soorten.

## 4.5 Beschermd bomen, natuurmonumenten en oude/veterane bomen

- 4.5.1 **Beschermd of historische bomen:** Het identificeren van bomen met een bijzondere waarde of bescherming binnen bouwgebieden is van cruciaal belang. Tijdens de conceptfase moeten deze bomen nauwkeurig in kaart worden gebracht en grondig worden gedocumenteerd om ervoor te zorgen dat ze tijdens het hele project behouden blijven.
- 4.5.2 **Beschermd soorten:** Het is essentieel om alle soorten te identificeren en beschermen die binnen het projectgebied beschermd moeten worden. Dit omvat zowel de flora en fauna die kan worden beïnvloed door de bouwactiviteiten, als hun specifieke habitatkenmerken.

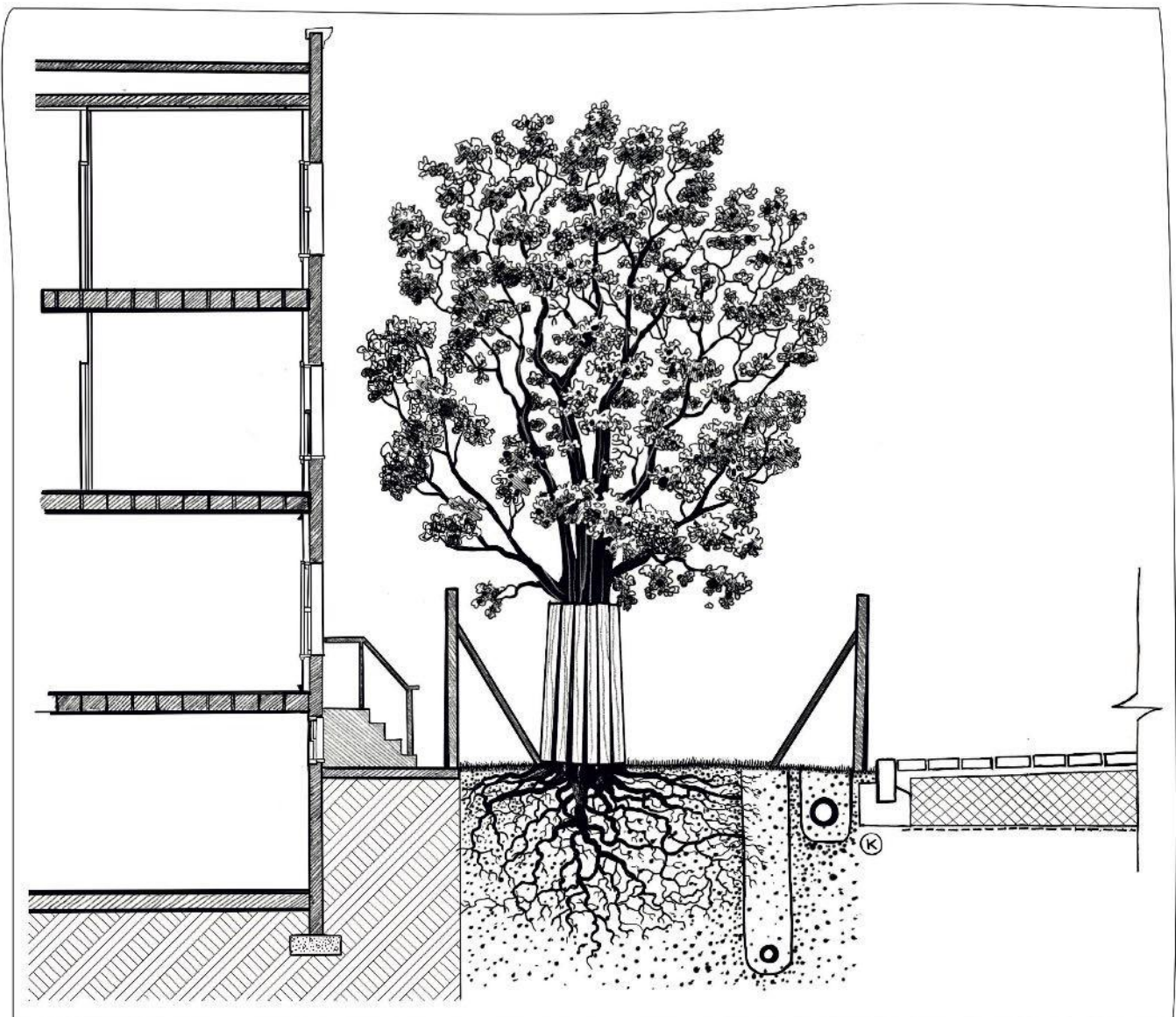
- 4.5.3 **Beschermd (erfgoed)locaties:** Gebieden die zijn aangeduid als beschermd landschap of als erfgoed vereisen speciale aandacht om ervoor te zorgen dat bouwactiviteiten geen negatieve invloed hebben op hun historische-, culturele- of milieuwaaarde. Er moeten specifieke maatregelen worden genomen om de integriteit van deze sites of objecten tijdens en na het bouwproces te behouden.

## 4.6 Invloed van het bouwproces en nieuwe infrastructuur op de groeiomstandigheden

4.6.1 De invloed van bouwactiviteiten op de groeiomstandigheden van bomen is een kritieke factor. In het proces van de bomentoets is het essentieel om manieren te beoordelen en vooraf te definiëren om de effecten van activiteiten op de gezondheid en groei van bomen te beperken, met name tijdens de fase van de Bomen Effect Analyse van bouwprojecten (zie 5.1.3 voor meer informatie).

4.6.2 Rekening houden met de invloed van activiteiten op de groeiomstandigheden is een integraal onderdeel van verantwoorde stadsontwikkeling. Door deze uitdagingen proactief aan te pakken bij de opmaak van de bomentoets, kunnen projectontwikkelaars en bouwprofessionals de negatieve invloed op bomen aanzienlijk beperken.

4.6.3 De analyse van het bouwproject of evenement heeft niet alleen invloed op de gebouwde structuur, maar ook op alle activiteiten die nodig zijn voor de uitvoering.



Figuur 5: Uitdagingen voor bomen in stedelijke omgevingen

## 5.1 Inleiding

- 5.1.1 De Bomen Effect Analyse (BEA) is een gespecialiseerde evaluatie die wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de mogelijke gevolgen van voorgestelde bouwactiviteiten op bestaande bomen en hun omgeving.
- 5.1.2 Deze beoordeling is een cruciaal onderdeel van het plannings- en bouwproces en is bedoeld om de bescherming en het behoud van bomen op en rond bouwlocaties te garanderen.
- 5.1.3 De belangrijkste onderdelen van een BEA zijn analyse van de volgende factoren (zie Bijlage 3 voor een verklaring van de termen):
- Impactanalyse,
  - Verstoring van het wortelsysteem,
  - Schade aan het bladerdak,
  - Bodem- en waterveranderingen,
  - Chemische blootstelling,
  - Warmtebronnen,
  - Licht- en schaduwomstandigheden,
  - Stofvervuiling,

- Maaiveld veranderingen,
  - Matigingsstrategieën,
  - Aanbevelingen voor het verwijderen en vervangen van bomen,
  - Naleving van wetgeving en milieu.
- 5.1.4 Een BEA is essentieel voor het identificeren van potentiële risico's voor bomen en het voorschrijven van maatregelen om schade te voorkomen of te minimaliseren. Het uitvoeren van een BEA helpt ontwikkelaars te voldoen aan wettelijke eisen en boetes te voorkomen die geassocieerd worden met ongeoorloofde schade aan of verwijdering van bomen.
- 5.1.5 De BEA is gebaseerd op het respecteren van het natuurlijke milieu en erkent de waarde van bomen in stedelijke ecosystemen voor de biodiversiteit, klimaatregeling en het welzijn van de gemeenschap.
- 5.1.6 De BEA kan worden gebruikt om de haalbaarheid van een project te testen en de publieke perceptie te vormen, waardoor een verantwoorde aanpak van ontwikkelingsplannen wordt bevorderd.

## 5.2 Boomonderzoek

- 5.2.1 Een boomkartering, de eerste stap in de Bomen Effect Analyse, is een uitgebreide beoordeling van bomen binnen en rond een voorgestelde ontwikkelingslocatie. Het voldoet aan de parameters die zijn vastgelegd in EAS 04:2025 (NL) Europese Standaard Boom Beoordeling, waardoor een grondige en gestandaardiseerde aanpak voor de beoordeling van de bomen in kwestie mogelijk is.
- 5.2.2 Het onderzoek omvat alle bomen binnen de voorgestelde bouw- of evenementenlocatie en de directe omgeving ervan. Dit zorgt voor een volledig overzicht van het bestaande boombestand dat mogelijk wordt aangetast door de geplande activiteiten.
- 5.2.3 **Registratie van gegevens:** Voor elke boom omvat de registratie een reeks gedefinieerde parameters. Deze parameters worden beschreven in EAS 04:2025 (NL) - Europese Standaard

Boom Beoordeling en omvat doorgaans:

- Identificatie van de soort
  - Meetgegevens
  - Fysiologische toestand
  - Mechanische integriteit
  - Levensverwachting
  - Beschermd boomhabitat
  - Berekening boomwaarde
- 5.2.4 **Contextuele analyse:** Het onderzoek geeft inzicht in de relatie van elke boom tot zijn omgeving, inclusief zijn ecologische verbindingen, bijdrage aan het landschap en interactie met nabijgelegen of andere omgevingselementen.
- 5.2.5 De gegevens worden gebundeld in een uitgebreid rapport dat dient als een eerste stap voor de volgende fasen van de BEA.

## 5.3 Boomcategorieën

5.3.1 Op basis van de bomentoets worden de voor bescherming aangewezen bomen ingedeeld in de volgende categorieën. Deze categorieën bepalen de prioriteiten van hun behoud tijdens de bouw.<sup>4</sup>

5.3.2 **Categorie A - Bomen die beslist behouden en beschermd moeten worden:** Bomen in categorie A zijn onder andere:

- Bomen beschermd door speciale regelgeving, zoals natuurmonumenten of opmerkelijke veteraan/oude bomen en gelijkwaardig.
- Bomen met een toekomstperspectief op lange termijn of belangrijke exemplaren van een opstand of groep.
- Bomen met een belangrijke functionele waarde, omdat ze deel van een groep vormen, landschappelijke, historische en biologische waarden hebben, of bomen die een habitat vormen die van significant belang is voor het behoud.
- Bomen in lanen.
- Oude bomen.
- Taxonomisch interessante bomen.

5.3.3 **Categorie B - Bomen aanbevolen voor behoud:** Typisch opgenomen in categorie B zijn:

- Bomen met een gemiddelde levensduur.
- Bomen met een slechte gezondheidsstatus (fysiologische toestand of structurele integriteit).
- Bomen met een verminderde stabiliteit, tenzij ze om andere redenen in categorie A worden ingedeeld.

5.3.4 **Categorie C - Bomen die kunnen worden verplaatst of verwijderd volgens de bouwvoorschriften:** Bomen die doorgaans in categorie C worden geplaatst zijn:

- Jonge bomen in de vestigingsfase en gevestigde individuen die verplant kunnen worden.
- Bomen met een gemiddelde tot korte levensduur zonder significante waarde op de locatie.
- Bomen met een significant slechte fysiologische conditie of structurele integriteit.

5.3.5 **Categorie D - Bomen die hoe dan ook worden verwijderd** en die geen verband houden met de bouwactiviteit.

5.3.6 Een specifieke, vooraf gedefinieerde kleurcodering voor elke boomcategorie kan de kaartoriëntatie vereenvoudigen en de duidelijkheid verbeteren.

## 5.4 Boomwaarde Definitie/berekening

5.4.1 In de context van stadsplanning en -ontwikkeling is het van het grootste belang om de waarde van bomen nauwkeurig te definiëren en te berekenen. Dit proces is niet alleen een financiële beoordeling, maar een uitgebreide evaluatie van de ecologische, sociale en esthetische bijdragen van bomen.

5.4.2 De berekening van de boomwaarde moet gebeuren volgens het kader dat is vastgesteld door EAS 05:2025 (NL) – Europese Standaard Boom Waarde.

5.4.3 Het vaststellen van de waarde van bomen is een belangrijke stap in het proces van het afgeven van kapvergunningen en het bepalen van het juiste niveau van compensatie en/of bescherming. Deze compensatie wordt meestal gegeven in de vorm van het planten van nieuwe bomen, het uitvoeren van compenserende werkzaamheden of het bepalen van financiële schade.

5.4.4 Het kwantificeren van ecosysteemdiensten van bomen biedt een tastbare maatstaf voor het belang van bomen voor het milieu, wat cruciaal is voor het maken van weloverwogen beslissingen bij stedelijke ontwikkeling.

 <sup>4</sup> Gebaseerd op BSI (2012). BS 5837: Bomen in relatie tot ontwerp, sloop en bouw - Aanbevelingen. British Standards Institution, Londen.

## 5.5 Overwegen om bomen te planten en te verplanten

- 5.5.1 In het BEA-proces is de overweging van nieuwe boomaanplant en boomverplanting van het grootste belang.
- 5.5.2 **Bomen planten** in stedelijke gebieden is, of kan zijn, een basisstrategie om de verliezen als gevolg van het project te compenseren. Berekeningen van verloren ecosysteemdiensten kunnen helpen bij het bepalen van de behoefte aan nieuwe aanplant.
- 5.5.3 **Bomen verplanten** in plaats van kappen in het kader van een project is een duurzame aanpak. Het maakt het mogelijk om volwassen bomen, die van vitaal belang zijn vanwege hun directe ecologische voordelen en historische betekenis, te behouden. Het proces vereist echter zorgvuldige planning, expertise en aandacht voor de gezondheid, leeftijd en soort van de boom.
- 5.5.4 Verplanten kan soms misbruikt worden als een manier om conflicten met de bouw op te lossen. Het mag alleen worden gebruikt in specifieke gevallen. De eerste keuze is altijd om bomen te behouden en goed te beschermen.
- 5.5.5 Het integreren van het planten en verplanten van bomen in de stedelijke planning is essentieel voor een duurzame ontwikkeling. Het gaat om samenwerking tussen stedenbouwkundigen, boomverzorgers en milieudeskundigen om de optimale locaties voor aanplant en verplanting te bepalen en ervoor te zorgen dat deze activiteiten andere stedelijke functies aanvullen.

## 6. Boombeschermingsplan (BBP)

### 6.1 Inleiding

6.1.1 Het boombeschermingsplan is een middel om bomen te beschermen tijdens bouw- of inrichtingsprojecten. Het bevat maatregelen om boomstructuren zowel onder als boven de grond te beschermen en hun behoud en veerkracht te waarborgen. Dit plan is vaak vereist om een bouwvergunning te krijgen.

6.1.2 Het BBP moet prioriteit geven aan het beschermen van boomwortels en de bodemstructuur, het vastleggen van methoden om de impact te beperken en waar nodig herstel te vergemakkelijken. Dit omvat het raadplegen van boomverzorgers of bodemdeskundigen bij het plannen van graafwerkzaamheden in de buurt van boomwortels en het implementeren van strategieën om de bodem gezond te houden.

6.1.3 Het BBP moet specifieke beschermingsmaatregelen schetsen, zoals het opwerpen van barrières en het aanwijzen van beschermingszones, om schade door bouwactiviteiten te voorkomen. Het moet ook de bodem- en grondwaterkwaliteit beoordelen en maatregelen voorstellen om deze elementen te behouden en eventuele negatieve gevolgen van de bouw te beperken.

6.1.4 Daarnaast moet het BBP rekening houden met het bredere ecosysteem en zich richten op het behoud van de habitats van soorten die interacteren met en afhankelijk zijn van de bomen. Dit houdt in dat de verstoring van onderliggende planten, schimmels en fauna tot een minimum moet worden beperkt en dat de bouwactiviteiten zodanig moeten worden gepland dat kritieke perioden voor deze soorten worden vermeden.

### 6.2 Beoordeling uitgangssituatie

6.2.1 De beoordeling van de uitgangssituatie (nulmeting) richt zich op een uitgebreide evaluatie van de huidige toestand van het milieu, met name de bodemgesteldheid en het grondwaterpeil. Deze beoordeling vormt de basislijn van waaruit eventuele veranderingen of effecten als gevolg van bouwactiviteiten kunnen worden gemeten. Afhankelijk van de omvang en de vorm van het ontwikkelingsproject kan het bestaan uit de volgende aandachtsgebieden (zie Bijlage 4):

- Conditie van de boom.
- Bodemgesteldheid.
- Grondwaterpeil.
- Vegetatie, bodemnetwerk, boomsoort-eigen ecosysteem.

6.2.2 De beoordeling van de uitgangssituatie biedt een gedetailleerd en uitgebreid inzicht in de bestaande milieuomstandigheden. Het dient als maatstaf voor het monitoren van veranderingen en het sturen van de besluitvorming tijdens het bouwproces en zorgt ervoor dat de bescherming van bomen en duurzaamheid van het milieu voorop staan bij de planning van de ontwikkeling.

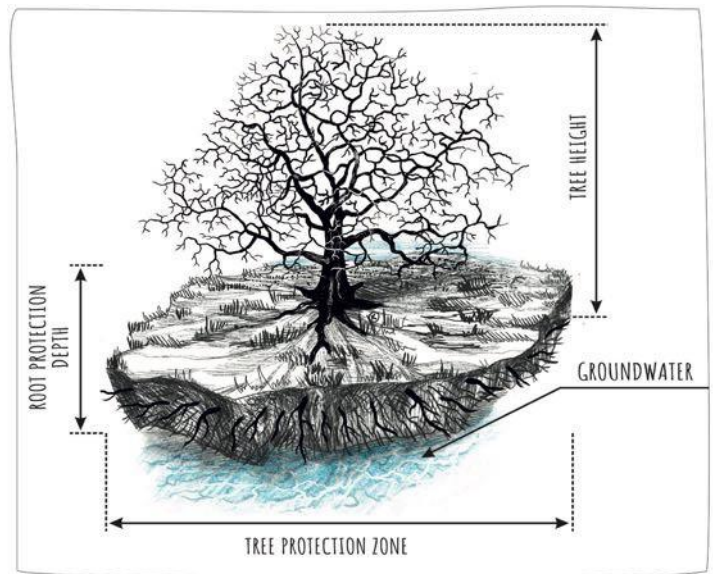
6.2.3 In situaties waarin de tijdsperiode tussen de Boom Effect Analyse (BEA) en het boombeschermingsplan (BBP) korter is dan een jaar en er geen significante veranderingen of effecten op de bomen worden verwacht, kan de analyse van de uitgangssituatie worden vervangen door de BEA. Deze aanpak is bedoeld om het proces te stroomlijnen en tegelijkertijd de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de boombeoordelingen te behouden.

### 6.3 Beschermingszones

6.3.1 Beschermingszones zijn de gebieden die cruciaal zijn voor het behoud van de gezondheid en stabiliteit van bomen tijdens en na de bouwactiviteiten. Deze zones worden voornamelijk bepaald door de omvang van het wortelsysteem van een boom en worden berekend om minimale schade door bouw- of andere activiteiten te garanderen.

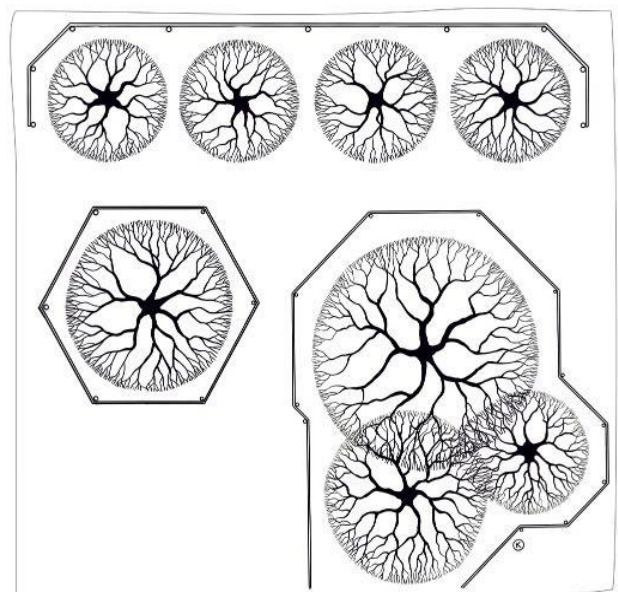
6.3.2 **Boombeschermingszone (BBZ):** Als de zone gebaseerd is op een formule, is dit het gebied dat zich uitstrekt van de stam tot een afstand die gedefinieerd wordt door ofwel de kroonbreedte ofwel de afmeting van de stam vermenigvuldigd met een coëfficiënt, waar invloeden mechanische of fysiologische schade kunnen veroorzaken aan de boom en de bodemomgeving (rhizosfeer). Werkzaamheden binnen deze zone zijn alleen toegestaan onder deskundig toezicht en moeten zorgvuldig worden uitgevoerd om onherstelbare schade te voorkomen.

- 633 De BBZ strekt zich zowel onder als boven de grond uit.
- 634 Typische normen van berekende BBZ's zijn:
- Een cirkel met een straal van 8 tot 15 keer de stamdiameter (gemeten op 1 m of 1,5 m boven de grond).
  - Het kroonprojectiegebied + 1 tot 5 m.
  - Een belangrijke overweging is de diepte van de BBZ, die kan worden gespecificeerd in een nationale bijlage en kan variëren tussen 1 m en 1,8 m. In veel scenario's kan de BBZ dieper zijn dan dit en moet deze individueel worden gespecificeerd.
- 635 Voor specifieke scenario's, zoals bomen op hellingen, scheve bomen of bomen met belemmeringen in de wortelzone, kan de BBZ worden gedefinieerd aan de hand van specifieke overwegingen. Deze omvatten de toestand van eventuele hindernissen, het effect van de aangewezen zone op de fysiologische toestand en stabiliteit van de boom en specifieke taxonomische kenmerken. Idealiter moet de omtrek van de individuele beschermingszone zich zo ver mogelijk van de basis van de boom bevinden als haalbaar is.
- 636 Binnen de BBZ kan de boomdeskundige onderscheid maken tussen activiteiten die zijn toegestaan, toegestaan met beschermende maatregelen of niet zijn toegestaan, op basis van de aanwezigheid van (structurele) wortels en/of de afstand tot de boom. Typisch hebben activiteiten binnen de zone direct rond de boombasis het grootste potentieel om de grootste impact te veroorzaken, aangezien zich hier de structurele wortels van de boom bevinden.
- 637 **Straat- en laanbomen:** In dichtbebouwde gebieden waar het aanleggen van goede beschermingszones een uitdaging is, is een gedetailleerd onderzoek naar de huidige ontwikkeling van wortels en takken nodig, mogelijk met behulp van persluchtgraven.
- 638 Er moet benadrukt worden dat de reikwijdte van de wortels van een vrij groeiende boom vaak vele malen groter is dan de kroondiameter, waarbij de hoogste dichtheid van wortels zich aan de rand van de kroondiameter bevindt. Sommige wortelstelsels kunnen zich 2 tot 10 keer zo ver als de kroonprojectie uitstrekken, afhankelijk van de soort, de bodem en de klimaatzone.
- 639 Bovendien kunnen sommige bomen zich aanpassen aan specifieke omstandigheden binnen of buiten de BBZ.
- 6310 De goedgekeurde bepalingen zijn een compromis dat erop gericht is de uitvoering van de werkzaamheden mogelijk te maken en tegelijkertijd de bomen een minimale overlevingsruimte te geven.
- 6311 De BBZ moet zo worden ontworpen dat het niet alleen bomen beschermt, maar ook struiken, klimplanten en vaste planten.



**Figuur 6: Boombeschermingszone**

- 63.12 **Omheining van een BBZ:** Indien mogelijk moet de hele BBZ omheind worden met een niet-verplaatsbare, ondoordringbare barrière van minimaal 2 m hoog. Deze barrière kan uitgebreid worden om meerdere aangrenzende bomen te beschermen, zodat er één beschermd gebied ontstaat.
- 63.13 Als de omstandigheden de permanente of volledige installatie van een dergelijke omheining verhinderen, kan een tijdelijke of gedeeltelijke barrière worden geplaatst, na instemming en onder toezicht van de boomdeskundige. In situaties waar het plaatsen van een beschermende omheining volledig onhaalbaar is, is het van cruciaal belang om de maximaal mogelijke wortel-, stam- en kroonbeschermingsmaatregelen te treffen en een hoog niveau van communicatie en toezicht in te stellen om ervoor te zorgen dat de juiste beschermingsmaatregelen effectief worden geïmplementeerd.



**Figuur 7: Voorbeelden van afrasteringen van de BBZ.**



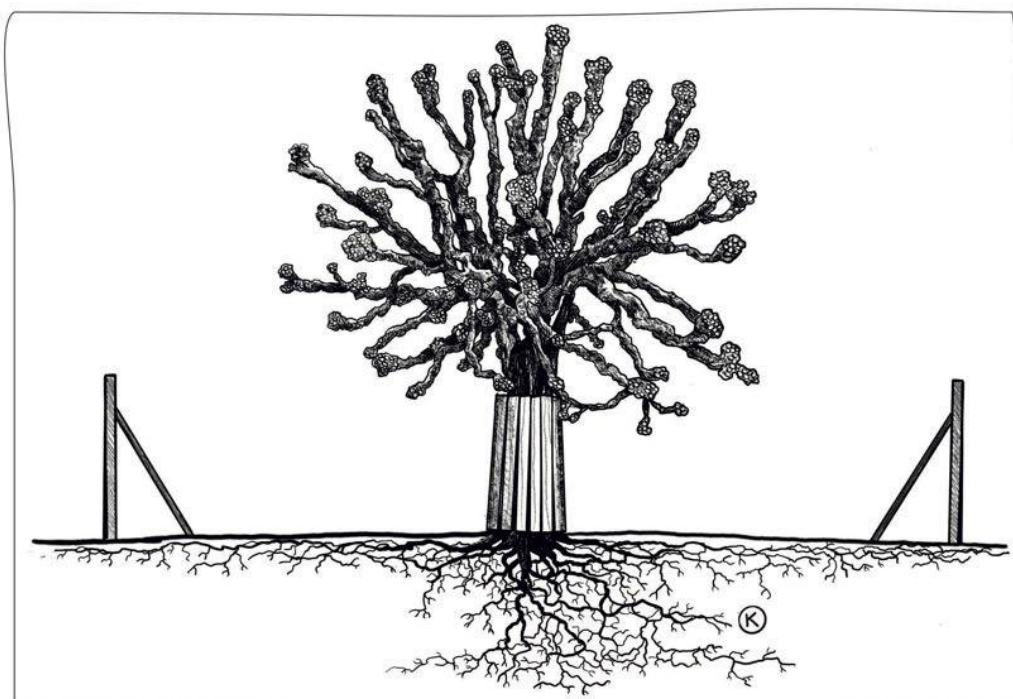
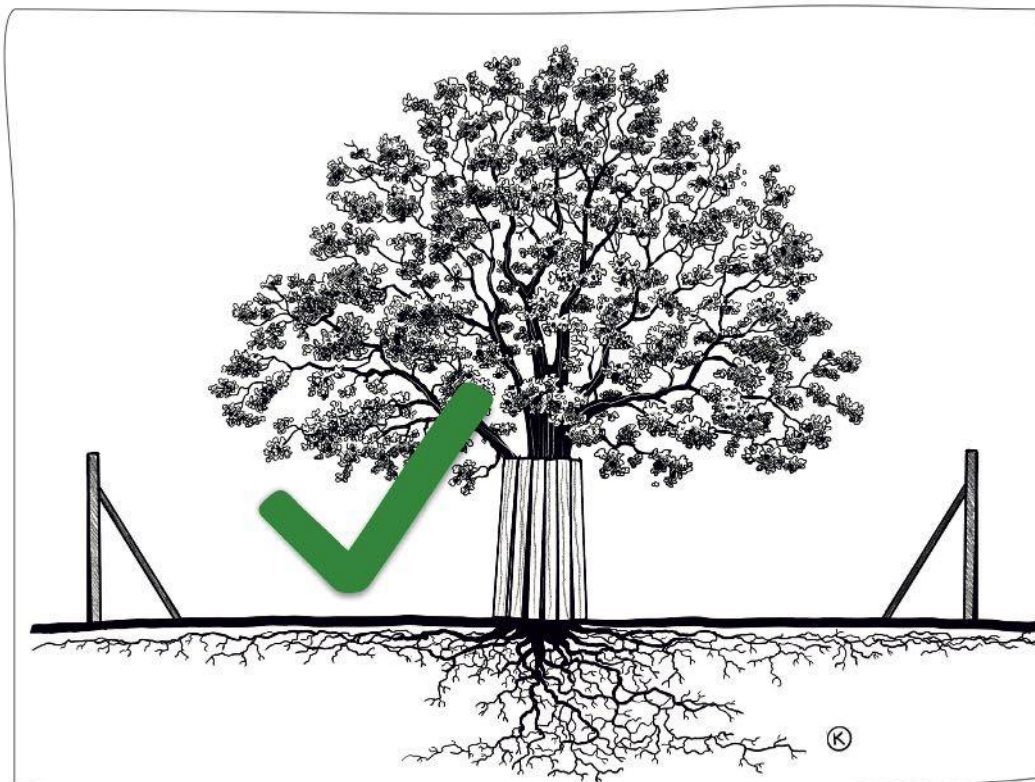
## 6.4 Andere beschermingsmaatregelen

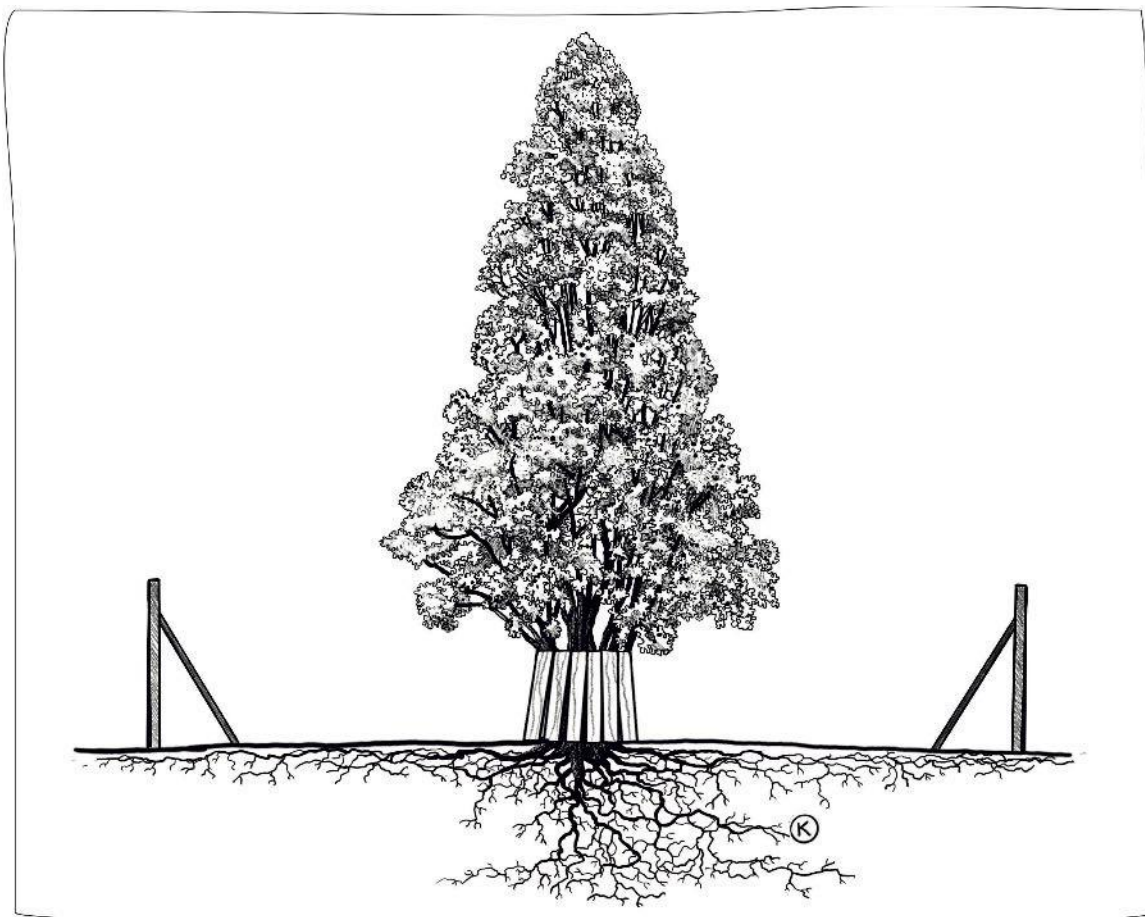
6.41 Er zijn verschillende invloeden in verband met bouwactiviteiten die de fysiologische of structurele integriteit van bomen of andere planten kunnen aantasten, zelfs als ze zich buiten de boombeschermingszone bevinden. Deze invloeden omvatten:

- Open vuur.
- Warmtestralers.
- Veranderingen in het grondwaterpeil.

- Bouwstof
- Opslag van chemicaliën en bouwmaterialen.

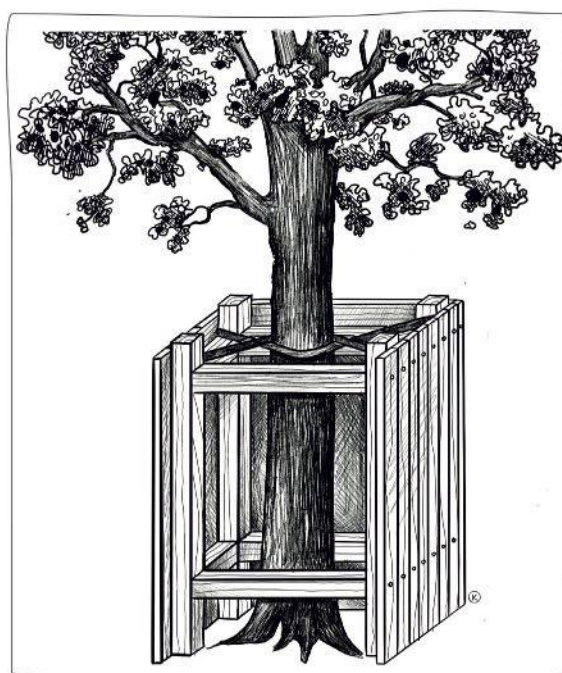
6.42 De voorgestelde minimumafstanden voor deze bronnen om schadelijke effecten te voorkomen staan in Bijlage 4.

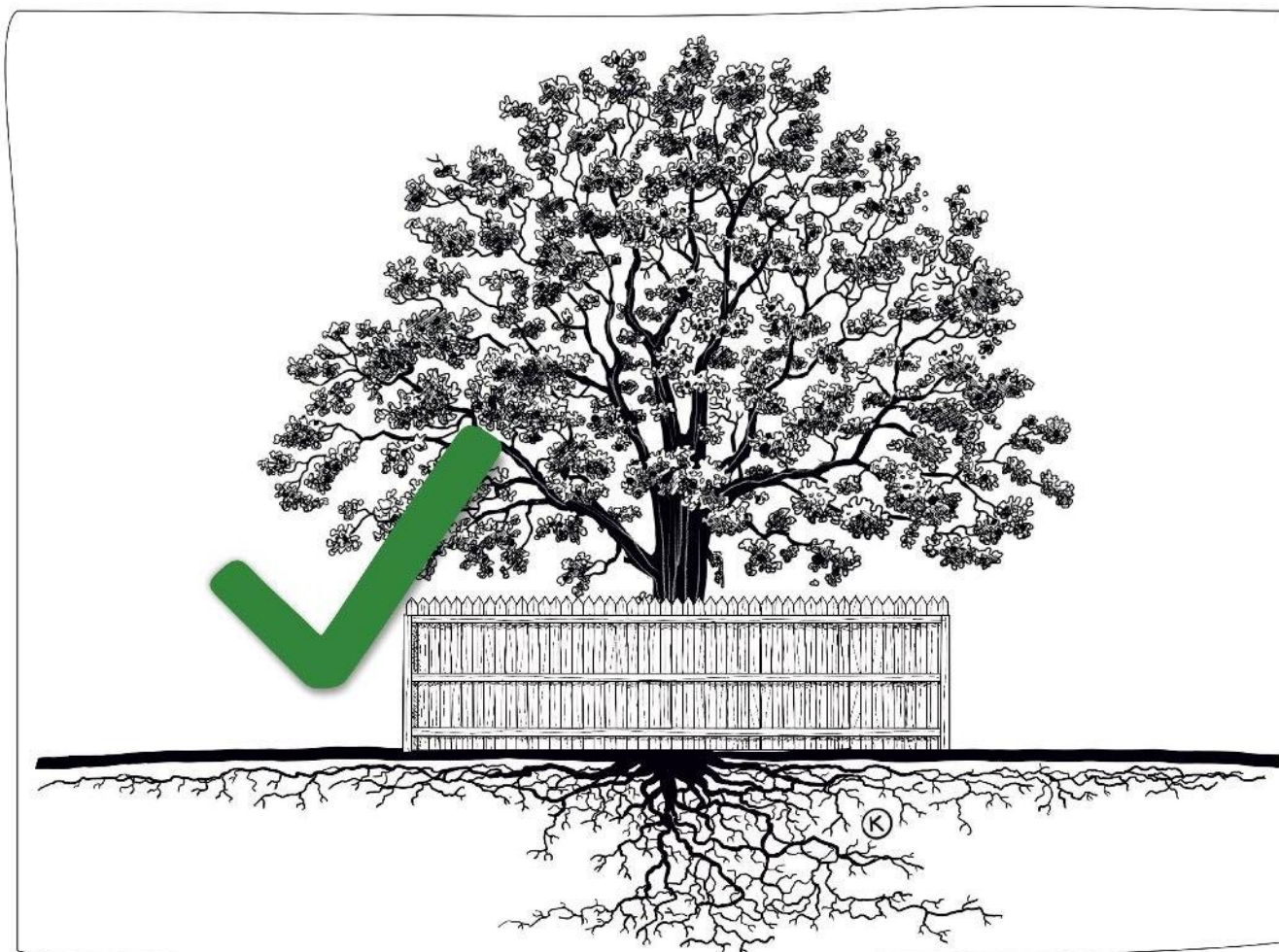




**Figuur 8-10: Voorbeelden van boombeschermingszones**

- 6.4.3 Wanneer bomen zich niet in een aangewezen beschermingszone bevinden, zijn specifieke maatregelen cruciaal. De geïnstalleerde beschermingselementen mogen de diktegroei van stammen en de wortelhals niet beperken. Stam-bescherming moet voorbij de wortelkragen van de boom worden geïnstalleerd.
- 6.4.4 Een beschermingsstructuur moet stevig zijn en een maximale hoogte hebben net onder de laagste gesteltak van de boom, met een minimale hoogte van 2 m. De beschermingsstructuur moet op 10 cm afstand van de stam worden geplaatst. Deze beschermingsstructuur dient om de boom te beschermen tegen beschadigingen door bijvoorbeeld machines.
- 6.4.5 De bescherming van de stam mag niet in contact komen met het oppervlak van de stam, wortels of takken. Tussen de stam en de beschermende structuur moet een geschikte, flexibele en veerkrachtige bekleding worden aangebracht om eventuele schokken op te vangen.
- 6.4.6 De structuur moet zo breed mogelijk zijn om ten minste het mechanische wortelstelsel en idealiter een aanzienlijk deel van het fysiologische wortelstelsel te bedekken.
- 6.4.7 De bescherming van de stam mag niet beschadigd, verplaatst of verwijderd worden gedurende de periode van de bouw of evenementen.





**Figuur 11-12 : Voorbeelden van barrières ter bescherming van bomen en stammen**

648 Wanneer bomen worden blootgesteld aan intens zonlicht, moet er aandacht worden besteed aan het beschermen van de stammen tegen zonnebrand. Dit is vooral belangrijk voor jonge bomen en soorten met dunne schors. De bescherming moet worden uitgevoerd volgens EAS 03:2022 (NL) – Europese Standaard Bomen Planten, of in lijn met andere gedefinieerde maatregelen met een vergelijkbaar effect.

649 Het belang van boombehoud moet worden gecommuniceerd aan alle operators en technische teams die betrokken zijn bij het bouwproces om schade aan de bovengrondse delen van de boom te voorkomen.

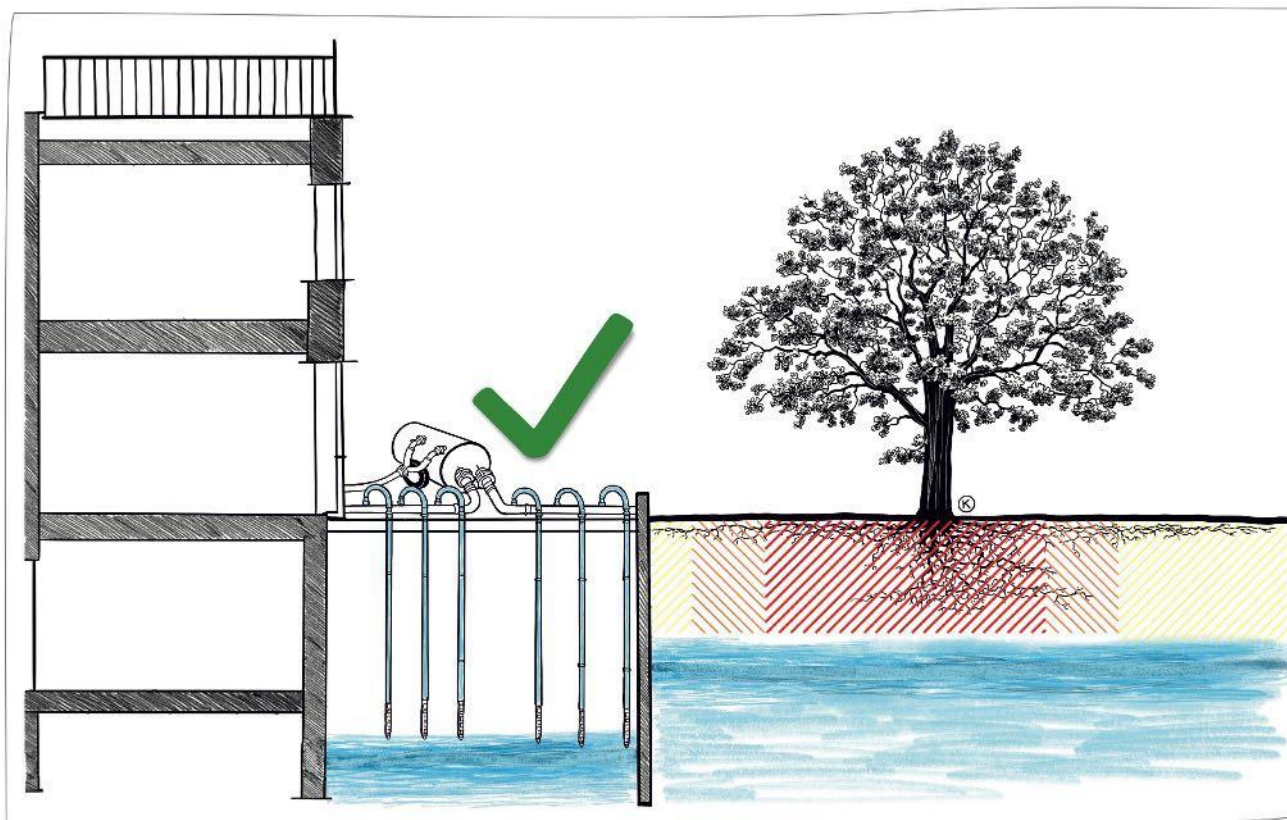
64.10 Indien van toepassing moeten aanvullende overwegingen worden behandeld en afzonderlijk worden gedefinieerd in het boombeschermingsplan met betrekking tot:

- Bodembescherming wanneer tijdelijke passage van voetgangers of machines noodzakelijk is.
- Bescherming van blootliggende boomwortels buiten de BBZ.
- Gebruik van wortelbarrières voor bescherming van blootliggende wortels.

Zie Bijlage 4 voor details en beschrijvingen van de maatregelen die in deze situaties vaak nodig zijn.

- 6.4.11 **Bronbemaling en beregening:** Als bronbemaling nodig is, moeten alle directe en indirecte gevolgen van de bemaling en de bijbehorende effecten worden beoordeeld en in kaart worden gebracht door een gespecialiseerd hydrologisch bureau. Effectief beregenen zorgt ervoor dat bomen, vooral die in of nabij het bouwgebied, voldoende vocht krijgen, waardoor de stress die wordt veroorzaakt door activiteiten in de buurt en mogelijke veranderingen in de bodemstructuur worden verzacht.
- 6.4.12 Dit is vooral belangrijk tijdens droge periodes of wanneer natuurlijke waterbronnen verstoord zijn.

- 6.4.13 Omgekeerd is een goede drainage essentieel om wateroverlast te voorkomen, wat kan leiden tot worteldood en ziekten. Dit houdt in dat drainagesystemen zorgvuldig moeten worden ontworpen en onderhouden om ervoor te zorgen dat overtollig water van bouwactiviteiten of hevige regenval efficiënt wordt afgevoerd uit de wortel-zones van bomen.
- 6.4.14 Deze evenwichtige benadering van waterbeheer - zorgt voor voldoende hydratatie en vermijdt tegelijkertijd overmatig vocht - speelt een cruciale rol in het waarborgen van de gezondheid en de levensduur van bomen tijdens veranderingen als gevolg van de geplande werken.



**Figuur 13 : Voorbeeld van waterbeheermaatregelen**

- 6.4.15 **Gebruik van drukverdelende matten:** het gebruik van drukverdelende matten, of rijplaten, voor bouwmachines wordt aanbevolen bij het werken op onverharde oppervlakken waar de oorspronkelijke begroeiing behouden is gebleven. Deze speciale matten zijn ontworpen om het gewicht van zware machines gelijkmatiger over het oppervlak te verdelen, waardoor bodemverdichting tot een minimum wordt beperkt.
- 6.4.16 Het verdichten van de bodem kan de zuurstofhuishouding en permeabiliteit beschadigen, wat een nadelige

invloed heeft op de wortelgroei en de algehele gezondheid van de nabijgelegen vegetatie. Door de druk die op de bodem wordt uitgeoefend te verminderen, helpen drukverdelende matten de structuur en integratie van de bodem in stand te houden, zodat essentiële voedingsstoffen, lucht en water de plantwortels effectief kunnen bereiken. Deze praktijk is vooral belangrijk in ecologisch kwetsbare gebieden of in de buurt van bestaande vegetatie.

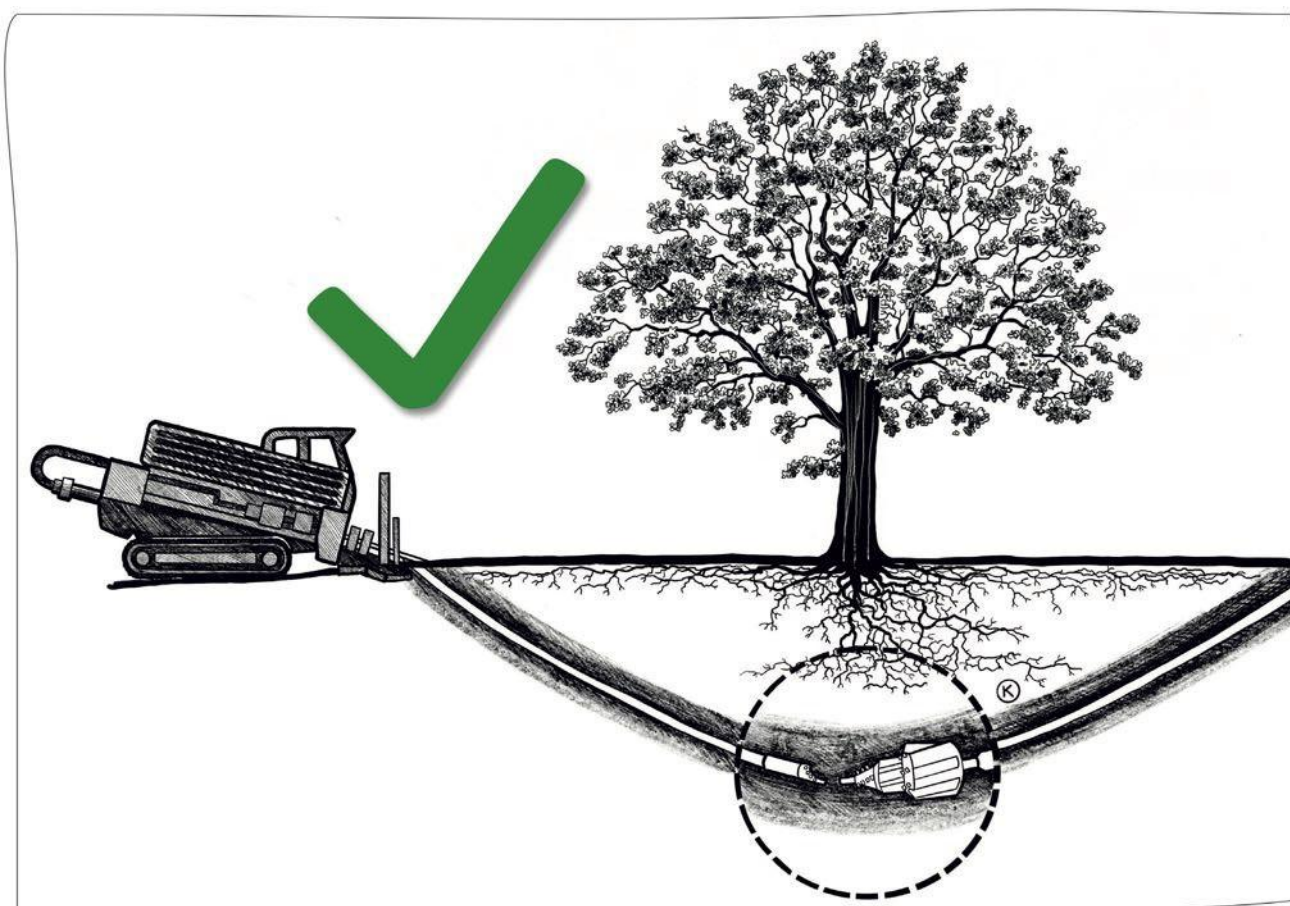
## 6.5 Boomsparende technieken

6.5.1 **Sleufloze technieken:** kunnen innovatieve oplossingen bieden voor de bescherming van bomen tijdens bouwwerken. Deze technieken maken installatie en het onderhoud van ondergrondse nutsvoorzieningen mogelijk zonder uitgebreid graaf- en sleufwerk, dat de wortelsystemen van bomen aanzienlijk kan verstoren. Door de bodem zo min mogelijk te verstoren, helpen sleufloze methoden de integriteit van de wortels te behouden, waardoor de algehele gezondheid en stabiliteit van bomen verbetert. Zie bijlage 5 voor een overzicht van de methoden.

6.5.2 Deze methoden zijn veelzijdig en kunnen worden aangepast aan verschillende bodemomstandigheden en projecteisen. Horizontaal gestuurde boringen zijn bijvoorbeeld ideaal voor het installeren van buizen over lange afstanden en door verschillende grondsoorten zonder open sleuven, waarbij boomwortels ongemoeid blijven. Ook microtunneling, waarbij gebruik wordt gemaakt van een geleide boorkop, is perfect voor zeer nauwkeurige installaties in moeilijke geologische omstandigheden.

6.5.3 Het gebruik van sleufloze technologieën kan het behoud van bomen tijdens bouwwerken aanzienlijk verbeteren. Het strategische gebruik van sleufloze methoden kan ook de invoering van individuele beschermingszones vergemakkelijken, waarbij de nadruk ligt op het beschermen van de kritieke wortelgebieden van individuele bomen.

6.5.4 De integratie van sleufloze technieken in de bouwplanning vereist nauwe samenwerking met boom- en bodemspecialisten. Deze deskundigen kunnen waardevolle inzichten verschaffen in de optimale plaatsing van openingspunten en mogelijke gevolgen voor de gezondheid van bomen. Door gebruik te maken van deze expertise kunnen bouwheren ervoor zorgen dat sleufloze werkzaamheden de bescherming van bomen maximaliseren.



Figuur 15: Voorbeeld van sleufloze technologieën

6.5.5 **Gebruik van luchtlans- of zuigtechnieken om de wortels bloot te leggen vóór het uitgraven:** Voordat met open graafwerkzaamheden in de buurt van bomen wordt begonnen, is het raadzaam om eerst de positie van de wortels bloot te leggen door middel van luchtspade techniek. De luchtlans spade, die gebruik maakt van luchtdruk om grond te verwijderen zonder de wortels fysiek te beschadigen, maakt een zorgvuldig en gedetailleerd onderzoek van de wortelstructuur mogelijk. Deze niet-invasieve techniek helpt bij het identificeren van de exacte locaties van wortels, zodat ze niet onbedoeld beschadigd raken tijdens het graven. Door vooraf de positie van wortels te kennen, kunnen bouwteams hun graafstrategie effectiever plannen, waardoor de boom zo min mogelijk schade oploopt en gezond blijft.

6.5.6 **Het gebruik van micropalen in plaats van 'sleuf- en plaatfunderingen' voor de bouw:** op locaties waar de bescherming van bomen een prioriteit is, kan het gebruik van micropalen voor de bouw van funderingen een gunstig alternatief zijn voor traditionele volledige funderingen. Micropalen zijn diepe funderingen met een kleine diameter die constructies kunnen ondersteunen zonder de omliggende grond en wortelsystemen te verstoren. Wanneer de belasting op deze slanke palen wordt geconcentreerd, worden de wortelzones van nabijgelegen bomen grotendeels gespaard, wat hun

## 6.6 Herplant als onderdeel van bouw

6.6.1 Een beplantingsplan kan een onderdeel zijn van het Boombeschermingsplan, vooral in scenario's waar het verwijderen van bomen onvermijdelijk is.

6.6.2 Dit plan dient als compenserende maatregel om de milieueffecten van het verwijderen van bomen te verzachten. Het beplantingsplan moet de voorgestelde posities van de nieuwe bomen gedetailleerd aangeven, zorgvuldig geselecteerd om het gebruik van de ruimte en de voordelen voor het milieu te optimaliseren en tegelijkertijd toekomstige conflicten met structuren of andere vegetatie te minimaliseren

## 6.7 Verplantingsplan

6.7.1 De standaardaanpak is om bomen te beschermen en het ontwerp dienovereenkomstig aan te passen. Alleen in gevallen waar dit geen optie is, moet verplanten worden overwogen.

6.7.2 De beslissing om te verplanten moet gebaseerd zijn op verschillende sleutelfactoren die de gezondheid en overleving van de boom garanderen, zowel tijdens als na het verplanten.

6.7.3 **Fysiologische capaciteit:** Bomen die geselecteerd worden voor verplanting moeten vitaal zijn en een

verdere groei en conditie verbetert. Deze methode is vooral effectief bij het behoud van volwassen bomen met uitgebreide wortelpruiken, zodat de bouw kan doorgaan zonder de integriteit van de boom aan te tasten.

6.5.7 **Het implementeren van verhoogde bestratingen:** Verhoogde bestrating en cellulaire boordstenen zijn een andere innovatieve oplossing voor het beschermen van boomwortels tijdens de bouw. Door de bestrating boven de grond te verhogen, behouden deze methoden het natuurlijke bodem niveau en de wortelsystemen. Deze aanpak voorkomt verdichting en zorgt ervoor dat lucht en water de wortels kunnen bereiken, wat essentieel is voor de gezondheid van de boom. Deze techniek is vooral nuttig in stedelijke gebieden waar de ruimte beperkt is en zowel infrastructuur voor voetganger als boombescherming nodig zijn.

6.5.8 **Harde oppervlakken, roosters:** Deze kunnen worden gebruikt bij de aanleg van bijvoorbeeld trottoirs of pleinen in de buurt van bomen. Details zijn te vinden in EAS 03:2022 (NM) – Europese Standaard Bomen Planten.

6.5.9 Voor tijdelijke evenementen moeten de beschermingseisen voor bomen worden opgesomd en gespecificeerd en moet er een plan worden beschreven en overeengekomen om de locatie na het evenement in de oorspronkelijke staat te herstellen.

6.6.3 Daarnaast is het bepalen van de grootte van het plantgoed cruciaal.

6.6.4 Het hele plantproces, van de aanplant tot de nazorg, moet in overeenstemming zijn met de richtlijnen van EAS 03:2022 (NL) – Europese Standaard Bomen Planten.

6.6.5 Het beplantingsplan moet gesynchroniseerd worden met het bouwplan en gecommuniceerd worden met alle belanghebbenden.

inherent vermogen hebben om de stress van het verplanten te weerstaan. Bij deze evaluatie wordt gekeken naar het genetische aanpassingsvermogen van de soort aan dergelijke processen.

6.7.4 **Waarde van de boom:** De boom moet aanzienlijke kenmerken hebben die het behoud ervan rechtvaardigen. Dit kunnen het dendrologisch belang of de esthetische, ecologische of historische aspecten zijn.

- 6.75 **Behoud van boomwaarde:** Het primaire doel van het verplanten moet zijn om de gezondheid, structuur en algehele integriteit van de boom te behouden. Bomen die deze kwaliteiten niet kunnen behouden na het verplanten zijn niet geschikt om te verplanten.
- 6.76 **Verplantingsmethode:** De gebruikte methode speelt een cruciale rol in de gezondheid van de boom. Oudere bomen, met diepere en/of uitgebreidere wortels in hun omgeving, zijn gevoeliger voor een verplantingsschok. Daarom zijn de keuze van de techniek en de toegewezen middelen cruciaal voor een succesvolle verplanting.
- 6.77 **Beheer na verplanten:** Correct en duurzaam beheer is essentieel. Dit omvat het opzetten van een automatisch irrigatiesysteem dat is afgestemd op

de behoeften van de boom, rekening houdend met de bodemeigenschappen en seizoensgebonden variaties. Grote bomen kunnen meerdere jaren actief beheer nodig hebben voordat ze zelfvoorzienend zijn. Sommige hebben zelfs levenslange zorg nodig.

- 6.78 **Economische geschiktheid:** De economische waarde van een boom en de voordelen voor het ecosysteem moeten worden afgewogen tegen de kosten van het verplanten. Projecten die deze waarden sterk overschrijden, zijn misschien niet te rechtvaardigen.
- 6.79 **Definitieve locatie:** Verplanten is alleen haalbaar wanneer op de nieuwe locatie de waarde van de boom behouden blijft of verhoogt. Verplanten naar een minder opvallende of ongeschikte omgeving wordt afgeraden.

## 6.8 Mogelijkheden voor het verbeteren van toekomstige groeiomstandigheden

- 6.81 Door het worteloppervlak te vergroten, krijgen bomen toegang tot een groter bodemvolume, waardoor water en voedingsstoffen beter worden opgenomen en het wortelstelsel sterker en groeikrachtiger wordt.
- 6.82 Dit is vooral gunstig voor bomen in krappe ruimtes met een beperkt bodemvolume.
- 6.83 Meer bodemvolume helpt als buffer tegen milieustressoren zoals droogte en vervuiling, waardoor bomen veerkrachtiger worden.
- 6.84 Een groter bodemvolume ondersteunt de vitaliteit van bomen en de gezondheid van stedelijke ecosystemen, waardoor de leefomstandigheden in de stad verbeteren.
- 6.85 De strategieën omvatten:
  - Installatie van wortelbruggen
  - Gebruik van structuurbodems.
  - Groeiplaatsinrichting die verdichting voorkomt.

- 6.86 **Mechanische decompactie** houdt in dat oppervlakkige verdichting losgemaakt wordt door middel van pneumatische injectie methode(n) en de toplaag open te breken.
- 6.87 Dit proces wordt vaak uitgevoerd onder boomkruinen, maar alleen tot een diepte die schade aan de wortelhals, grotere wortels en bestaande bodembedekking vermijdt.
- 6.88 **Beluchting**, die bodemverdichting vermindert en waterinfiltratie verbetert, wordt meestal toegepast met machines op zones die met gras begroeid zijn, maar moet de BBZ van volwassen bomen en zones met oppervlakkige grote wortels vermijden.
- 6.89 **Herstel van de biodiversiteit in de bodem** is van cruciaal belang voor de nutriëntencyclus, bodemstructuur en gezondheid van planten.

## 7.1 Inleiding

- 7.11 Tijdens de uitvoeringsfase van de bouwwerken is het mogelijk dat bomen schade oplopen. Het is cruciaal om deze schade tot een aanvaardbaar niveau te beperken door beschermings- en controlemaatregelen toe te passen om alle preventieve en structurele schade te vermijden.
- 7.12 Werknemers, met uitzondering van getrainde boomverzorgers, moeten instructies en training krijgen in het beschermen van bomen en het voorkomen van schade.
- 7.13 Indien van toepassing is het raadzaam om informatieborden op de bouwplaats te plaatsen. Deze borden moeten contactinformatie bevatten voor de toezichthouder van het Boombeschermingsplan (BBP) en algemene informatie over de procedures voor boombescherming. Een sjabloon voor deze borden is te vinden in Bijlage 8.
- 7.14 **Effectieve communicatie** is cruciaal tijdens het volledige bouwproces. Formele communicatie moet worden gedocumenteerd in het bouwdagboek (zie paragraaf 7.7 en bijlage 7), zodat alle acties en beslissingen systematisch worden vastgelegd.

## 7.2 Verantwoordelijkheden (Rollen)

- 7.21 Tijdens het bouwproces moeten verschillende partijen hun specifieke rollen vervullen om succes te garanderen. Hieronder volgt een lijst met rollen van belanghebbenden en relevante verantwoordelijkheden; zie Bijlage 6 voor meer informatie.
- 7.22 Projectleider:
- Projectplanning en -coördinatie.
  - Naleving van beleid en regelgeving.
  - Toewijzing van middelen.
  - Teamcommunicatie en -training.
  - Toezicht en handhaving.
  - Contact onderhouden met BBP Toezichthouder.
  - Bewaking en rapportage.
  - Crisisbeheer en -beperking.
  - Documentatie en registratie.
- 7.23 BBP Toezichthouder (Boomdeskundige):
- Technische expertise en advies.
  - Toezicht op locatie.
  - Contact en communicatie.
  - Training en bewustzijn.
  - Monitoring en documentatie.
  - Probleemoplossing en aanpassing.
  - Naleving van regelgeving en rapportage.
  - Reactie op noodsituaties.

- 7.15 Net zo belangrijk is informele communicatie, die samenwerking en het snel oplossen van problemen bevordert. Dit omvat regelmatige vergaderingen op locatie, mondelinge updates en spontane discussies tussen teamleden. Zowel formele als informele communicatie helpen om de transparantie te behouden, problemen snel aan te pakken en ervoor te zorgen dat alle betrokkenen op de hoogte zijn van de geldende maatregelen ter bescherming van bomen.
- 7.16 In de complexe en dynamische omgeving van bouwprojecten is de coördinatie van verschillende rollen en verantwoordelijkheden cruciaal voor een succesvolle implementatie van een BBP.
- 7.17 De volgende paragrafen dienen als een complete gids voor het managen en implementeren van BBP's in bouwprojecten, waarbij het belang van coördinatie, communicatie en het naleven van vastgestelde standaarden en procedures wordt benadrukt.

- 7.24 Aannemers:
- Naleving van de BBP.
  - Effectieve communicatie.
  - Training en supervisie.
  - Correct gebruik van machines en apparatuur.
  - Bewaking van boombeschermingszones (BBZ's).
  - Reactie op incidenten.
  - Milieubewustzijn.
  - Documentatie en rapportage.
  - Coördinatie met andere partijen.
- 7.25 Boomverzorgers:
- De BBP begrijpen en implementeren.
  - Gespecialiseerde boomverzorging.
  - De gezondheid van bomen bewaken.
  - Effectieve communicatie.
  - Gebruik van apparatuur en machines.
  - Reactie op noodsituaties.
  - Naleven van veiligheidsprotocollen.
  - Training en ontwikkeling van vaardigheden.



- 726 **Bouwwakkers:**
- Het belang van de BBP begrijpen.
  - Naleving van beschermende maatregelen.
  - Zorgvuldige bediening van machines en gereedschappen.
  - Regelmatige communicatie en rapportage.
  - Naleving van locatiespecifieke richtlijnen.
  - Noodprocedures.
  - Respecteren van maatregelen ter bescherming van bomen.
  - Milieubewustzijn.

## 73 Proces van BBP toezicht

- 731 Het toezicht op de BBP is een proces dat de hele duur van een bouwproject beslaat en de veiligheid en gezondheid van bomen van begin tot eind garandeert.
- 732 Gedurende het hele project maken regelmatige controles integraal deel uit van dit proces. Deze controles bestaan uit routine-inspecties om de conditie van de bomen en de effectiviteit van beschermende maatregelen te beoordelen. De frequentie en de aard van deze inspecties worden bepaald op basis van de schaal, de duur en de mogelijke gevolgen van het project voor de bomen.
- 733 Een essentieel onderdeel van BBP-toezicht is het documenteren van alle activiteiten met betrekking tot boombescherming. Dit omvat het bijhouden van registraties van de initiële toestand van de boom, alle veranderingen of schade die optreedt tijdens de

bouw en de maatregelen die zijn genomen om dergelijke gevolgen te voorkomen of te beperken. De BBP-begeleider, meestal een gekwalificeerde boomdeskundige, is verantwoordelijk voor het bijhouden van deze gegevens. Hij of zij moet ervoor zorgen dat alle beschermende maatregelen aanwezig zijn en worden , en dat elke afwijking van het plan naar behoren wordt gemotiveerd en gedocumenteerd.

734

735 Bovendien dient de documentatie als een belangrijk hulpmiddel voor verantwoording en naleving. Het biedt een duidelijk spoor van ondernomen acties, waardoor effectieve communicatie tussen verantwoordelijken, aannemers en boomverzorgers mogelijk wordt.

## 74 Wijzigingen en herzieningen

- 741 In de dynamische omgeving van een bouwproject kunnen wijzigingen en aanpassingen aan het BBP nodig zijn. Het is echter noodzakelijk dat dergelijke wijzigingen alleen in gerechtvaardigde gevallen worden overwogen.
- 742 Dit betekent dat wijzigingen in het BBP alleen mogen plaatsvinden wanneer zich onvoorziene omstandigheden voordoen die het oorspronkelijke plan aanzienlijk beïnvloeden, zoals onverwachte milieuomstandigheden, de ontdekking van een bedreigde soort of veiligheidsproblemen. Elke voorgestelde wijziging moet grondig geëvalueerd worden om de noodzaak ervan en de mogelijke impact op de doelstellingen voor boombescherming te beoordelen.
- 743 Effectieve communicatie en monitoring zijn essentieel bij het doorvoeren van wijzigingen in het BBP. Zodra een wijziging noodzakelijk en gerechtvaardigd wordt geacht, moet deze duidelijk worden gecommuniceerd naar alle belanghebbenden, waaronder het bouwteam, boomverzorgers, milieuspecialisten en lokale autoriteiten indien nodig. Deze communicatie

moet de aard van de verandering, de redenen erachter en de verwachte resultaten gedetailleerd beschrijven.

744 Het monitoren van deze veranderingen omvat regelmatige controles en beoordelingen om ervoor te zorgen dat de gewijzigde maatregelen de Bomen Effectief beschermen. Dit kan betekenen dat er vaker geïnspecteerd moet worden of dat er aanvullende eisen aan het onderhoud gesteld moeten worden. De BBP-begeleider speelt een cruciale rol en fungeert als centraal punt voor zowel het verspreiden van informatie over de veranderingen als het verzamelen van feedback over de implementatie ervan.

745 Het documenteren van wijzigingen en herzieningen op het BBP is cruciaal voor het behoud van transparantie en controleerbaarheid tijdens het bouwproces. Deze documentatie moet een gedetailleerde beschrijving van de wijziging bevatten, de rechtvaardiging ervoor en alle akkoorden of raadgevingen die zijn uitgevoerd.

746 Bovendien moet het uitvoeringsproces en de impact ervan op de doelstellingen voor boombescherming worden vastgelegd. Deze documentatie dient als een belangrijk dossier voor controledoelinden en helpt bij toekomstige planning en voortdurende verbetering van de strategieën voor boombescherming.

7.4.7 Documentatie moet toegankelijk zijn voor alle relevante partijen en in real-time worden bijgewerkt om de huidige staat van de BBP weer te geven. Dit zorgt ervoor dat iedereen die betrokken is bij het bouwproject op de hoogte is van de nieuwste maatregelen voor boombescherming en zijn werk dienovereenkomstig kan aanpassen.

## 75 Noodboombeschermingsplan bij urgente situaties

751 In het geval van een noodsituatie is het essentieel om een duidelijk en effectief protocol te hebben om schade aan bomen te beperken. Het is van cruciaal belang om te zorgen voor onmiddellijke communicatie met de verantwoordelijke boomverzorger, die op de hoogte moet worden gebracht zodra er zich een noodsituatie voordoet, zodat hij/zij advies kan geven over beschermende maatregelen en toezicht kan houden op de operatie.

752 Dringende situaties die deze procedure in gang zetten, zijn bijvoorbeeld dreigende reparaties aan waterleidingen, defecten aan bomen of boomdelen, of verkeersongevallen.

753 Snelle en duidelijke communicatie kan helpen om de situatie nauwkeurig in te schatten en de nodige middelen in te zetten om mogelijke schade aan de bomen tot een minimum te beperken.

754 Het is raadzaam om training te geven aan andere gemeentelijke diensten die betrokken zijn bij noodoperaties. Deze diensten moeten worden voorgelicht over het belang van boombescherming

en de specifieke protocollen voor het werken rond bomen.

7.5.6 Indien mogelijk en van toepassing is het belangrijk om fysieke barrières en bewegwijzering te gebruiken om de aangepaste bufferzones duidelijk af te bakenen en al het personeel op de locatie te informeren over de tijdelijke veranderingen. Deze bewegwijzering moet waarschuwingen bevatten over de aanwezigheid van beschermde bomen en instructies om schade te voorkomen. Visuele hulpmiddelen kunnen zeer effectief zijn om het bewustzijn en de naleving door de werknemers te handhaven.

7.5.7 Nadat de noodwerkzaamheden zijn afgerond, moeten de aangetaste bomen ruwweg worden beoordeeld. Bij deze beoordeling moet de omvang van de schade worden geëvalueerd, moeten de noodzakelijke behandelingen worden uitgevoerd en moeten plannen worden gemaakt voor voortdurende verzorging en bewaking om het herstel van de bomen te ondersteunen.

## 76 Het instellen van een boombeschermingszone en andere maatregelen

761 De eerste stap in het beschermen van bomen tijdens de bouw is het instellen van een boombeschermingszone (BBZ). Waar mogelijk moet deze zone worden afgebakend met robuuste, zichtbare omheiningen om een fysieke barrière rond de boom of groep bomen te creëren.

762 In het bijzonder moet de BBZ het wortelgebied van bomen beschermen, dat, zoals beschreven in 6.3.8, vaak aanzienlijk verder kan reiken dan de boomkruin.

763 Het implementeren en installeren van beschermingszones is een grotere uitdaging voor straatbomen, terwijl bouwactiviteiten een kans bieden om de groeiomstandigheden te verbeteren. In verdichte straatbodems bieden bouwactiviteiten een zeldzame kans voor boomwortels om uit te breiden voorbij de oorspronkelijke plantput.

764 De stam van de boom is bijzonder kwetsbaar voor mechanische schade tijdens bouwactiviteiten. Om dergelijke schade te voorkomen moeten bescher-

mende materialen zoals gewatteerde wikkels of speciale boombeschermers worden geïnstalleerd.

765 Het veranderen van de bodem rond de basis van de stam kan leiden tot structurele problemen bij bomen, waardoor tijdelijke steunen zoals palen of kabels nodig zijn tijdens bouw- of renovatiewerkzaamheden.

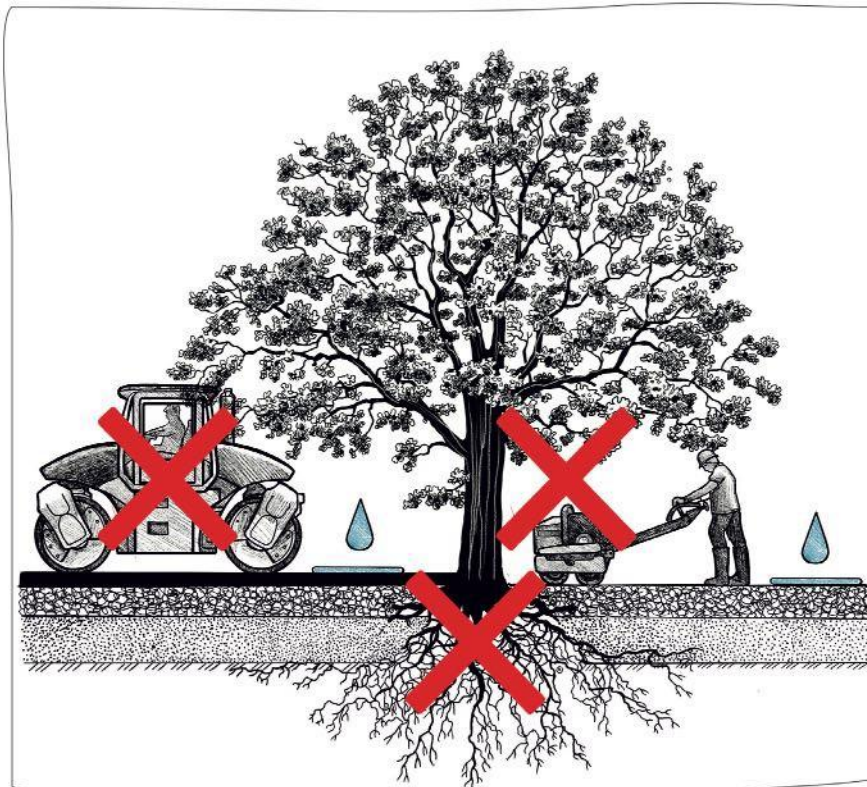
766 Veranderingen in de bodemverdichting rond de wortels en de stam kunnen een aanzienlijke invloed hebben op de stabiliteit van de boom, die anders wordt beïnvloed door trek- en drukkrachten. Om deze stabiliteitsproblemen aan te pakken, kunnen specifiek ontworpen en tijdelijke/permanente verankeringsystemen worden toegepast.

767 Dergelijke verankeringsystemen moeten zorgvuldig worden afgestemd op de specifieke behoeften van de boom, rekening houdend met de verschillende effecten van bodemverdichting en de reactie van de boom op druk en compressie.

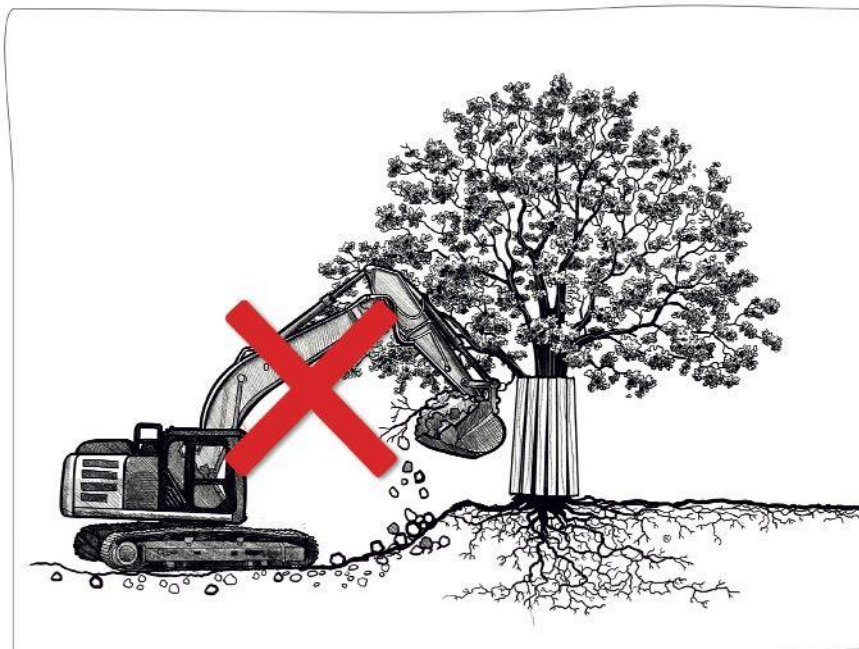
768 De boomkroon moet worden beschermd tegen mogelijke schade door bouwapparatuur, puin of veranderingen in de omgeving. Maatregelen kunnen bestaan uit snoeien om potentieel gevaarlijke of aangetaste takken te verwijderen, het aanbrengen van fysieke barrières of steunen tegen mechanische schade en ervoor zorgen dat bouwactiviteiten de beschikbaarheid van natuurlijk licht of vocht niet significant veranderen. Snoeien moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerde boomverzorgers om er zeker van te zijn dat het de gezondheid van de boom bevordert en niet leidt tot onnodige stress of kwetsbaarheid.

769 De integriteit van de BBZ en de bijbehorende maatregelen is van het grootste belang. Onder

geen enkele beding mogen de beschermende barrières, of het nu gaat om omheiningen, stambeschermers of kroon-bescherming, worden verwijderd, doorbroken of beschadigd. Deze regel moet strikt worden gehandhaafd om onbedoelde schade aan de boom te voorkomen. Al het personeel op de bouwplaats moet voldoende worden geïnstrueerd over het belang van deze maatregelen en de gevolgen van het overtreden ervan. Er moeten regelmatig inspecties worden uitgevoerd om ervoor te zorgen dat de beschermende maatregelen intact en effectief blijven tijdens het bouwproces.



**Figuur 16 : Verboden handelingen om bodemverdichting te voorkomen.**



**Figuur 17: Verboden handelingen om wortel- en kroon schade te voorkomen.**

## 7.7 Boomverzorging als onderdeel van de uitvoering

- 771 Snoeiwerk moet worden uitgevoerd om dode, aangetaste of gevaarlijke takken te verwijderen waar toegang nodig is, volgens het ontwerp of tijdens de bouw.
- 772 Het opsnoeien van de kruin, waarbij de onderste takken worden verwijderd, mag alleen worden uitgevoerd als dat nodig is, bijvoorbeeld om ruimte te maken voor bouwmaterieel of om het zicht te verbeteren. Dit proces moet minimaal zijn om onnodige belasting van de boom te voorkomen en moet altijd worden uitgevoerd in overeenstemming met professionele boomverzorgingspraktijken. De technieken voor deze ingrepen zijn gedefinieerd in EAS 01:2022 (NL) - Europese Standaard Bomen Snoeien.
- 773 In sommige gevallen kan bekabeling nodig zijn om takken die structureel zwak zijn of dreigen af te breken extra te ondersteunen. Deze ingrepen moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde boomverzorgers om ervoor te zorgen dat ze voldoen aan de professionele standaarden en de boom niet beschadigen. De technieken voor deze ingrepen zijn gedefinieerd in EAS 02:2022 (NL) – Europese Standaard Stam- en Kroon Verankering.
- 774 Het gebruik van boomvriendelijke technieken kan helpen om de gezondheid van bomen tijdens de bouw te behouden. Deze hulpmiddelen worden gebruikt voor het veilig uitgraven van grond rond boomwortels zonder schade te veroorzaken, waardoor inspecties, het snoeien van wortels of het verbeteren van de groeiplaats mogelijk wor-

den. Samenwerking met boomdeskundigen is van vitaal belang bij het gebruik van deze technieken om er zeker van te zijn dat ze correct en effectief worden toegepast.

- 775 Wortelsnoei kan in sommige zones nodig zijn om schade aan de boom tijdens de bouw te voorkomen. Dit moet voorzichtig gebeuren, omdat overmatige wortelsnoei de stabiliteit en gezondheid van de boom kan schaden. Wortelsnoei moet in alle gevallen worden begeleid door een ervaren boomverzorgers om er zeker van te zijn dat het correct en duurzaam gebeurt.

- 776 Het vergroten van het doorwortelbaar volume van bomen kan een significante bijdrage leveren aan hun gezondheid en stabiliteit op lange termijn. Dit kan betekenen dat de bodem wordt aangepast, de drainage wordt verbeterd of de bodemverdichting wordt opgelost. Dergelijke verbeteringen moeten worden afgestemd op de specifieke behoeften van elke boom en moeten worden gestuurd door inzicht in de bijzonderheden van de boom en zijn specifieke eisen.

- 777 Het opnemen van boomverzorgingswerkzaamheden in bouwprojecten is cruciaal voor de bescherming en het behoud van bomen. Deze activiteiten, variërend van snoeien en bekabelen tot het verbeteren van groeiplaatsen, moeten met professionele expertise en zorg worden uitgevoerd. Op die manier kunnen bouwprojecten hun impact op de bestaande bomen beperken en zorgen voor een harmonieus evenwicht tussen ontwikkeling en de natuurlijke omgeving.

## 7.8 Communicatie (werkverslag)

- 781 Een bouwdagboek (zie Bijlage 7) is een uitgebreid registratie-instrument dat wordt gebruikt om verschillende aspecten van het bouwproces te documenteren, waaronder die met betrekking tot de impact op bomen.
- 782 **Activiteiten controleren:** Dit omvat regelmatige controles en registratie van alle bouwactiviteiten die mogelijk van invloed kunnen zijn op bomen, om ervoor te zorgen dat deze activiteiten zodanig worden beheerd dat de schade aan de groeiplaats tot een minimum wordt beperkt.
- 783 **Documenteer wijzigingen:** De agenda dient als een gedetailleerd verslag van alle veranderingen in bouwmethodes of terreinindeling, of niet-geplande ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op bomen. Dit helpt bij het bijhouden van de cumulatieve effecten van het project op bomen en biedt een historisch overzicht voor referentie en controleerbaarheid.

- 784 **Foutenregistratie en verzachtende maatregelen:** Fouten of vergissingen die zich tijdens de bouw voordoen en die gevolgen hebben voor bomen, worden in het dagboek vastgelegd, samen met de stappen die zijn ondernomen om deze gevolgen te beperken. Dit proces is cruciaal om van incidenten te leren en de strategieën voor boombescherming in de toekomst te verbeteren.

- 785 **Communicatie- en trainingsmiddel:** Het bouwverslag kan ook fungeren als communicatiemiddel om belangrijke informatie over boombeveiligingsmaatregelen, richtlijnen en noodprotocollen te verspreiden onder werknemers. Het kan ook details bevatten over trainingssessies of instructies die aan werknemers zijn gegeven met betrekking tot boombescherming.

- 786 **Naleving van regelgeving en referentie:** Het dagboek helpt ervoor te zorgen dat het BBP wordt nageleefd en dient als referentie voor BBP-verantwoordelijken en andere belanghebbenden om de voortdurende impact van bouwactiviteiten op de gezondheid van bomen te beoordelen.

## 7.9 Beheer van afval en overtollig materiaal

791 Effectief beheer van afval en overtollig materiaal is cruciaal bij bouwprojecten, vooral om de gezondheid van bomen en het milieu te beschermen. De eerste stap in dit proces is het zorgvuldig verwijderen van al het puin en alle chemische resten van de bouwplaats. Hieronder vallen bouwmaterialen, afval en alle chemische stoffen die tijdens het bouwproces zijn gebruikt.

792 Er moet speciaal op worden gelet dat deze materialen de bodem, waterbronnen of de wijdere omgeving rond de bomen niet verontreinigen.

793 Er moeten regelmatige schoonmaakschema's worden geïmplementeerd om de locatie schoon en veilig te houden. Daarnaast moeten verantwoorde afvalverwijderingsmethoden worden gevolgd, zodat al het puin en alle chemicaliën op een milieuvriendelijke manier worden opgeruimd volgens de plaatselijke voorschriften en milieuriichtlijnen.

794 Het beheer van afval en overtollig materiaal omvat de inrichting van aangewezen gebieden voor tijdelijke opslag van materialen, strategisch gelegen buiten boombeschermingszones. Deze maatregel is essentieel om accidentele schade aan de bomen en hun wortelsystemen te voorkomen.

795 Deze tijdelijke opslagzones moeten duidelijk worden gemarkeerd en op een veilige afstand van de beschermde bomen worden geplaatst om onbedoelde schade door gemorst materiaal, afspoeling of fysiek contact te voorkomen.

796 Bij de keuze van de locatie voor deze opslagplaatsen moet rekening worden gehouden met factoren zoals de helling van de grond, de nabijheid van watermassa's en de overheersende windrichting om de impact op het milieu te minimaliseren.

797 Regelmatige controle en onderhoud van deze opslagruimtes zijn van vitaal belang om overloop, lekkage of andere problemen die kunnen leiden tot verontreiniging of schade aan boombeschermingszones te voorkomen.

## 8. Voltooiing van bouwactiviteiten en nazorg

### 8.1 Inleiding

8.1.1 De voltooiing van de bouwactiviteiten is een belangrijke mijlpaal in elk project.

8.1.2 De oplevering is een vastgelegde procedure die nodig is om de bouwactiviteiten efficiënt af te ronden en ervoor te zorgen dat de locatie in een veilige, duurzame en milieuvriendelijke staat wordt achtergelaten.

### 8.2 Documentatie en rapportage

8.2.1 Documenteren en rapporteren bij afsluiting van de bouwactiviteiten zijn kritieke stappen om te garanderen dat alle veranderingen op de locatie, vooral met betrekking tot bomen en vegetatie, doelbewust en gunstig en in overeenstemming met het opgestelde Boombeschermingsplan (BBP) zijn.

8.2.2 **Verificatie van voorgenomen veranderingen:** Controleer of alle veranderingen die op de locatie worden aangebracht, met name die welke van invloed zijn op bomen en vegetatie, weloverwogen zijn en overeenstemmen met de geplande doelstellingen. Deze stap is cruciaal om ervoor te zorgen dat de milieudoelstellingen van het project worden gehaald.

8.2.3 **Naleving van het BBP:** Het BBP dient als leidraad tijdens het gehele bouwproces. Bij de eindbeoordeling moet worden geverifieerd dat alle acties die op de bouwplaats worden ondernomen in overeenstemming zijn met de bepalingen van het BBP. Dit omvat het controleren op onbedoelde schade aan bomen, het beoordelen van de effectiviteit van beschermende maatregelen en het garanderen dat afwijkingen van het plan op de juiste manier zijn uitgevoerd.

8.2.4 **Identificatie van ongeplande wijzigingen:** Tijdens de bouw kunnen er onvoorziene wijzigingen optreden in het oorspronkelijke plan voor het project. De definitieve beoordeling is erop gericht

om dergelijke veranderingen te identificeren, hun impact te begrijpen en te bepalen of ze aanvaardbaar zijn of moeten worden hersteld. Deze stap is van vitaal belang voor het behoud van het ecologisch evenwicht en de integriteit van de site.

8.2.5 **Documentatie voor toekomstig gebruik:** Een gedetailleerde beschrijving van de eindtoestand is van essentieel belang als referentie in de toekomst. Deze documentatie moet fotomateriaal, schriftelijke rapporten en alle andere relevante gegevens bevatten die de toestand van de locatie bij de voltooiing van de bouwfase vastleggen. Deze documentatie is van onschatbare waarde voor toekomstig beheer, mogelijke audits en als benchmark voor vergelijkbare projecten.

8.2.6 **Rapportage:** De laatste stap bestaat uit het opstellen van een uitgebreid rapport dat de bevindingen van de uiteindelijke beoordeling van de locatie/boom samenvat. Dit rapport moet duidelijk aangeven of de huidige toestand van de locatie overeenkomt met de oorspronkelijke doelstellingen en het BBP. Het moet ook aanbevelingen bevatten voor eventuele verdere acties of monitoring die nodig zijn om de gezondheid en veiligheid van de locatie, met name de bomen en vegetatie, te handhaven.

### 8.3 Definitie van een nazorgplan

8.3.1 De nazorgfase is een kritisch onderdeel, met name om de gezondheid en veiligheid van de bomen en de omringende natuurlijke omgeving op de lange termijn te waarborgen die door de bouwactiviteiten zijn aangetast.

8.3.2 **Vaststellen van de nazorgdoelen:** Het hoofdoel van het nazorgplan is het bewaken en beheren van de locatie om de blijvende gezondheid en vitaliteit van de bomen en het landschap te garanderen. Dit omvat regelmatige inspecties, onderhoudsactiviteiten en interventies indien nodig. De doelstellingen moeten duidelijk omschreven en realistisch zijn, en afgestemd op de specifieke behoeften van de locatie en de aanwezige soorten.

8.3.1 **Monitoringschema en activiteiten:** Een belangrijk aspect van het nazorgplan is het opstellen van een uitgebreid monitoringschema. Dit schema moet de frequentie van de bezoeken aan de locatie, de specifieke gebieden die moeten worden geïnspecteerd en de indicatoren die moeten worden geëvalueerd, zoals de gezondheid van de bomen, de toestand van de bodem en de integriteit van de beschermende maatregelen die tijdens de bouw zijn geïmplementeerd, gedetailleerd beschrijven. Het schema moet flexibel genoeg zijn om seizoensgebonden veranderingen en onverwachte gebeurtenissen op te vangen.

- 8.3.2 **Onderhouds- en interventiestrategieën:** Beheeractiviteiten zijn essentieel voor het aanpakken van problemen die tijdens het monitoren worden geïdentificeerd. Deze kunnen bestaan uit water geven, snoeien, ongedierte bestrijden en het repareren of versterken van boomsteunen of beschermende barrières. Het plan moet duidelijke procedures schetsen voor elke beheeractiviteit, inclusief de te gebruiken methoden, de frequentie en de verantwoordelijke partijen.
- 8.3.3 **Boombeoordelingen op lange termijn:** Boombeoordelingen op lange termijn zijn van vitaal belang voor het opsporen van eventuele schadelijke effecten van de bouwactiviteiten. Deze beoorde-

lingen moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde boomverzorgers en een grondig onderzoek omvatten van alle parameters die zijn gedefinieerd door EAS 04:2025 (NL) – Europese Standaard Boom Beoordeling.

- 8.3.4 **Aanpassing en responsieve acties:** Het nazorgplan moet aanpasbaar zijn, zodat er gereageerd kan worden op onvoorziene uitdagingen zoals het uitbreken van ziektes, extreme weersomstandigheden of andere milieustressoren. Het moet het proces beschrijven voor het identificeren, rapporteren en reageren op dergelijke gebeurtenissen om hun impact effectief te beperken.

## 9. Boombescherming bij evenementen

### 9.1 Inleiding

9.1.1 Parken en andere open ruimtes worden vaak gebruikt voor activiteiten zoals:

- Beurzen,
- Concerten,
- Wijk- en dorpsfeesten en vieringen.

Deze activiteiten kunnen het aantal mensen en/of eigendommen dat getroffen kan worden door een falende boom aanzienlijk verhogen, vooral als ze zich in een dichtbevolkte stad met weinig groen bevinden.

### 9.2 Evenement lay-out

9.2.1 De organisator van het evenement moet gedetailleerde informatie geven, waaronder:

- Soort activiteit: Een beschrijving van het geplande evenement of de activiteit.
- Aanwezigheid: Het verwachte aantal mensen en de duur van hun aanwezigheid (dagen/nachten).
- Bezettingszones: Specifieke gebieden in het park die gebruikt of ingenomen zullen worden.
- Transportzones en voertuigen: details van transportroutes binnen het park en soor-

ten en aantallen voertuigen die zullen worden gebruikt.

- Duur: De totale duur van de activiteit, van opbouw tot afbraak.
- Te installeren diensten: Informatie over diensten die geïnstalleerd moeten worden, zoals water, elektriciteit of andere nutsvoorzieningen.

9.2.2 Een basisprincipe is dat evenementen moeten worden afgestemd op de locatie (bijv. een park) in plaats van de locatie aan te passen aan de evenementen. Ingrijpende wijzigingen moeten worden vermeden.

### 9.3 Eerste effect beoordeling

9.3.1 Voor elk evenement moet een grondige visuele inspectie worden uitgevoerd om eventuele risico's van bomen voor de aanwezigen te identificeren. Dit omvat het controleren op dode of overhangende takken en andere potentiële gevaren.

9.3.2 Beoordeling van de biodiversiteit: Er moet een volledige lijst worden opgesteld van de lokale biodiversiteit die door het evenement kan worden beïnvloed. Bijzondere aandacht moet gaan naar nestelende vogels en beschermde fauna. Er moeten maatregelen worden genomen om verstoring van deze soorten tot een minimum te beperken. In het geval van significante conflicten met beschermde soorten/groene infrastructuur moet overwogen worden om de toelating voor het evenement te weigeren.

9.3.3 Identificatie van kwetsbare zones: Er moet een gedetailleerde kaart worden gemaakt waarop de kwetsbare zones in het park worden aangegeven. Deze zones vereisen speciale bescherming tijdens evenementen om schade aan gevoelige gebieden te voorkomen.

9.3.4 Beschermings- en gebruiksplan: Gebieden met constante of frequente activiteiten hebben een speciaal beschermings- en gebruiksplan nodig. Dit plan moet richtlijnen bevatten voor het beheer van evenementen om slijtage aan de infrastructuur en natuurlijke bronnen van het park te minimaliseren.

9.3.5 Capaciteitscontrole: De capaciteit van het evenemententerrein moet gecontroleerd worden om overbevolking te voorkomen en de veiligheid en het comfort van de deelnemers te garanderen. Dit kan het instellen van een maximum aantal deelnemers inhouden en het bewaken van toegangspunten.



## 9.4 Boombeschermende maatregelen

- 9.4.1 Installatie van diensten: Evenementen vereisen vaak de installatie van diensten zoals elektriciteit en soms water. Bomen mogen niet gebruikt worden als steunpalen voor deze diensten.
- 9.4.2 Gebruik van verplaatsbare palen: In gebieden waar regelmatig evenementen worden gehouden, is het aanbevolen om verplaatsbare palen in vooraf voorbereide gaten of permanente infrastructuur te installeren. Hierdoor kunnen ze gemakkelijk worden opgezet en verwijderd zonder schade te veroorzaken aan de bomen of het landschap van het park.
- 9.4.3 Installatie van beschermbuizen: Om te voorkomen dat bomen als ondersteunende structuren worden gebruikt, kunnen er beschermbuizen worden geïnstalleerd langs paden die bestemd zijn voor auto's en voetgangers. Deze buizen kunnen de nodige kabels en leidingen bevatten, waardoor zowel de bomen als de esthetiek van het park worden beschermd.
- 9.4.4 Bescherming wanneer bomen als ondersteuning worden gebruikt: Als bomen gebruikt moeten worden om diensten te ondersteunen, mogen de materialen de bomen niet beschadigen. Bovendien moeten organisatoren van evenementen een borgsom betalen voor het evenement. Deze borg zorgt ervoor dat alle materialen na afloop worden verwijderd en dat er geen schade is aangericht aan de bomen.
- 9.4.5 Respecteer de indeling van het park: De lay-out en infrastructuur van het park moeten te allen tijde worden gerespecteerd. Diensten mogen geen natuurlijke zones doorkruisen en moeten waar mogelijk gebruikmaken van bestaande paden om verstoring van de omgeving en infrastructuur van het park te voorkomen.
- 9.4.6 Gebruik bestaande paden: Leid voet- en voertuigverkeer naar bestaande paden wanneer de bodemverdichting al hoog is en vermijd eerder ongebruikte zones om ze te beschermen tegen extra belasting.
- 9.4.7 Beschermingsmaatregelen voor het gebruik van zware machines: Als er zware machines, zoals kranen of vrachtwagens, nodig zijn op het terrein, bedek de paden dan met rijplaten en grind om goede grondgebieden te beschermen tegen overmatige verdichting.
- 9.4.8 Parkeerzones: Wijs parkeerzones aan buiten boomzones om de wortelzone zo min mogelijk aan te tasten.
- 9.4.9 Bescherming van het oppervlak: Bescherm kwetsbare bodems tijdens activiteiten door houten platen of rupsplaten te gebruiken. Als deze niet beschikbaar zijn, breng dan voldoende mulch aan om verdichting tegen te gaan.
- 9.4.10 Gazononderhoud na een evenement: Gebruik na activiteiten die verdichting kunnen veroorzaken gazonmachines zoals beluchters om de verdichting van de bodem te verlichten, en zorg ervoor dat ze op afstand van de hoofdwortels worden gebruikt.
- 9.4.11 Speciale boombeschermingszones: Stel bechermede zones in rond speciale bomen, vergelijkbaar met beschermingspraktijken in de bouw. Locaties met veel passage, zoals rond toiletten en bars, moeten extra worden beschermd.
- 9.4.12 Bodemintegriteit: Wijzigingen van het bodemniveau moeten ten strengste worden verboden.
- 9.4.13 Bescherming van bomen en wortels: Het kappen van bomen, takken of wortels is verboden zonder voorafgaande toestemming van het boomverzorgers team.
- 9.4.14 Goed afvalbeheer is cruciaal tijdens parkevenementen om milieuschade te voorkomen. Zorg ervoor dat al het afval dat ontstaat op de juiste manier wordt beheerd. Vooral vloeibaar afval moet worden gecontroleerd om verontreiniging door schoonmaakactiviteiten te voorkomen.

## 9.5 Algemene aanbevelingen

- 9.5.1 Effectieve communicatie met alle betrokken partijen is essentieel om ervoor te zorgen dat de maatregelen voor de bescherming van bomen en parken worden nageleefd.
- 9.5.2 Geef gedetailleerde uitleg over maatregelen ter bescherming van bomen en parken aan organisatoren van evenementen en bedrijven die betrokken zijn bij het evenement.
- 9.5.3 Sanctieregime: De eigenaars van het park kunnen een sanctieregeling instellen om naleving van de parkregels af te dwingen. Dit kan boetes of andere straffen omvatten voor activiteiten die schade veroorzaken of de parkregels overtreden.
- 9.5.4 Noodplan: Er moet een noodplan worden opgesteld voor mogelijke slechte weersomstandigheden, zoals stormen, harde wind, overstromingen of bliksem-inslag. Het plan moet definiëren wat de maximaal aanvaardbare windsnelheden zijn en procedures bevatten voor evacuatie als de omstandigheden gevaarlijk worden.
- 9.5.5 Markeer duidelijk gebieden die bestemd zijn voor verschillende activiteiten en paden om deelnemers de weg te wijzen en onbedoelde schade aan gevoelige gebieden te voorkomen.

### Bijlage 1 - Belanghebbenden

Deze tabel geeft een overzicht van de belangrijkste belanghebbenden bij bouw-/evenementprojecten en hun rollen en taken. Meer details over specifieke rollen in de implementatiefase zijn te vinden in Bijlage 6:

Belanghebbenden	Rollen, verantwoordelijkheden
Regelgevende instanties (rechtbanken, centrale en lokale overheid):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Directe of indirecte invloed op het project en de bescherming van bomen door algemene en project specifieke beslissingen en regelgeving.</li> <li>- Bescherming van bomen, behoud van de locatievoorwaarden en bescherming van de bijbehorende biodiversiteit, met inbegrip van nationale en EU-wetgeving en lokale besluiten.</li> </ul> <p>OPMERKING: Dit wettelijke kader is essentieel om ervoor te zorgen dat deze milieu-elementen effectief worden beschermd en onderhouden.</p>
Landeigenaar/beheerder (publiek of privaat) – Investeerder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De waarde van hun bomen erkennen en actief streven naar het behoud van de bomen als integraal onderdeel van hun bezittingen als kerngedachte bij het toestaan van de bouw.</li> <li>- Ervoor zorgen dat de rechten van naburige eigenaars niet worden geschonden tijdens het bouwproces.</li> </ul>
Ontwerper	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bomenbeschermingsstrategieën opnemen in projectontwerpen.</li> <li>- Het inschakelen van boomverzorgingsdeskundigen voor gespecialiseerd advies, het naleven van regionale milieuwetten, het duidelijk overbrengen van boomvoorbereidingsplannen aan bouwplougen.</li> <li>- Toezicht houden op de bouwactiviteiten om zo nodig beschermingsmethoden aan te passen.</li> </ul>
Projectmanager	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het ontwerpproject omzetten in realiteit door taken toe te wijzen aan de aannemer en de algemene ontwikkeling van het project te coördineren.</li> <li>- Ervoor zorgen dat alle activiteiten voldoen aan de richtlijnen voor milieubescherming.</li> <li>- Implementeren van een boombeschermingsplan om schade aan bomen en groenvoorzieningen te voorkomen of te minimaliseren; toezien op de integratie van duurzame praktijken.</li> <li>- Communicatie tussen belanghebbenden vergemakkelijken om eventuele milieukwesties aan te pakken.</li> </ul>
Aannemer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boombeschermingsplannen uitvoeren.</li> <li>- Zorgen voor coördinatie met boomverzorgers en ontwerpers voor optimale boomveiligheid.</li> <li>- Constante controle en aanpassing aan alle veranderingen in de bouwomgeving, inclusief naleving van wettelijke en milieuvorschriften.</li> <li>- Het opleiden en managen van het bouwteam met betrekking tot het belang van het behoud van bomen.</li> <li>- Het identificeren en beheeren van bouwgerelateerde risico's die mogelijk schadelijk zijn voor de bomen en het klaar hebben liggen van effectieve noodplannen.</li> </ul>

Belanghebbenden	Rollen, verantwoordelijkheden
Technisch (bouw)toezichthouder of manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toezicht houden op het bouwproces en zorgen voor kwaliteitscontrole.</li> <li>- Alle activiteiten monitoren en onmiddellijk de medewerking van de toezichthouder van het BBP (Boombeschermingsplan) vragen voor alle boomgerelateerde problemen.</li> <li>- Ervoor zorgen dat de maatregelen voor de bescherming van bomen effectief worden uitgevoerd en dat mogelijke gevolgen voor bomen onmiddellijk worden aangepakt.</li> </ul>
Boomdeskundige	<p>De behoeften van bouwprojecten in evenwicht brengen met het behoud van bomen, inclusief:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het uitvoeren van gedetailleerde beoordelingen van bomen op en rond bouwlocaties – Bomen Effect Analyse (BEA).</li> <li>- Op basis van hun beoordelingen en de gegevens die door het project worden verstrekt, ontwikkelen boomadviseurs uitgebreide plannen voor de bescherming van bomen.</li> <li>- Het identificeren van potentiële risico's voor bomen tijdens de bouw en alle activiteiten die de eigenschappen van de locatie kunnen veranderen en het aanbevelen van strategieën om deze risico's te beperken.</li> <li>- Boomadviseurs werken nauw samen met ontwerpers, bouwteams en technische opzichters en geven deskundig advies en begeleiding over hoe bouwactiviteiten kunnen worden uitgevoerd met een minimale impact op bomen.</li> <li>- Toezicht houden op de uitvoering van het Boombeschermingsplan (BBP).</li> <li>- Het opleiden en informeren van bouwteams en belanghebbenden over het belang van bomen en de beste praktijken voor het onderhoud ervan.</li> </ul>
BBP (Boombeschermingsplan) Toezichthouder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toezien op de uitvoering van het Boombeschermingsplan (BBP), ervoor zorgen dat alle beschermende maatregelen voor bomen goed worden geïnstalleerd en onderhouden tijdens het hele bouwproces.</li> <li>- Coördinatie van boomverzorgers, ontwerpers en constructeurs om ervoor te zorgen dat alle activiteiten voldoen aan de gespecificeerde strategieën voor boombescherming.</li> <li>- Het BBP waar nodig aanpassen en wijzigen als reactie op veranderende omstandigheden op de bouwplaats of onvoorziene gevolgen voor de bomen.</li> <li>- fungeren als een belangrijk contactpunt voor het aanpakken van boomgerelateerde kwesties of zorgen die door het bouwteam of andere belanghebbenden naar voren worden gebracht, en ervoor zorgen dat de bescherming van bomen gedurende het hele project een prioriteit blijft.</li> </ul>
Boomverzorger	<p>Betrokken bij de praktische aspecten van boomverzorging en -onderhoud door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het uitvoeren van boomverzorgingstaken op basis van het boombeschermingsplan en instructies van een boomadviseur (met toepassing van EAS 01:2022 (NL) – Europese standaard Bomen Snoeien en EAS 02:2022 (NL) – Europese Standaard Stam- en Kroon Verankering).</li> <li>- Het planten, verplanten en verwijderen van bomen op basis van sectorstandaarden (met toepassing van EAS 03:2022 (NL) – Europese Standaard Bomen Planten).</li> <li>- Spoedeisende boomverzorging op basis van instructies van de technisch opzichter en boomadviseur.</li> <li>- Het volgen en uitvoeren van de richtlijnen in het Boombeschermingsplan tijdens het bouwproject.</li> <li>- Pleiten voor het behoud van bomen in stedelijke omgevingen en anderen informeren over het belang van bomen voor de gezondheid van het milieu en het welzijn van de gemeenschap.</li> </ul>

Raadpleeg de nationale bijlagen om de rollen en taken te controleren die door de lokale wetgeving worden geregeld.

## Bijlage 2 – Analyse Bomenbestand

### ANALYSE VAN HET BOUWGEBIED

#### Natuurbeschermingsgebieden

##### Internationaal niveau:

**Natura 2000:** Een netwerk van beschermde gebieden in de Europese Unie gericht op het behoud van de ernstigst bedreigde habitats en soorten.

**Biosfeer reservaten:** Gebieden die door UNESCO zijn aangewezen in het kader van het 'Man and the Biosphere' (MAB)-programma om het behoud van biodiversiteit en duurzame ontwikkeling te bevorderen.

##### Nationaal niveau:

**Nationale parken:** Grote beschermde gebieden die door nationale regeringen zijn opgericht om de natuurlijke omgeving en wilde dieren te behouden, vaak met ruimte voor openbare recreatie en educatie.

**Natuurreservaten:** Gebieden die zijn aangewezen om specifieke natuurlijke kenmerken of soorten te beschermen, vaak met striktere beschermingsmaatregelen dan nationale parken.

**Wildreservaten:** Beschermde gebieden die primair gericht zijn op het behoud van wilde dieren en hun habitats.

**Ecologische verbindingssystemen (EVN):** Een EVN wordt gedefinieerd als een onderling verbonden geheel van natuurlijke en gewijzigde, maar natuurvriendelijke ecosystemen die een natuurlijk evenwicht bewaren.

##### Regionaal/Provinciaal niveau:

**Regionale natuurparken:** Beschermde gebieden die worden beheerd op regionaal of provinciaal niveau, vaak gericht op zowel behoud als duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

**Provinciale parken:** Vergelijkbaar met nationale parken, maar beheerd op provinciaal niveau, gericht op het behoud van regionale natuurlandschappen en biodiversiteit.

**Natuurbeschermingsgebieden:** Gebieden die door regionale overheden zijn aangewezen voor de bescherming van natuurlijke habitats en soorten.

##### Lokaal/gemeentelijk niveau:

**Lokale natuurreservaten:** Kleinere beschermde gebieden beheerd door lokale overheden, vaak gericht op het behoud van de lokale biodiversiteit en natuurlijke kenmerken.

**Instandhoudingsgebieden van de gemeenschap:** Zones waar lokale gemeenschappen een belangrijke rol spelen in het beheer van en het beschermen van natuurlijke hulpbronnen en biodiversiteit.

**Groene gordels:** Gebieden rond steden en dorpen die zijn aangewezen om ongebreidelde stadsuitbreiding te beperken en natuurlijke en semi-natuurlijke omgevingen te behouden.

##### Gespecialiseerde beschermingssystemen:

**Kleinschalige beschermde gebieden:** Dit zijn kleine natuurreservaten, beschermde landschappen en natuurmonumenten die zijn aangewezen om specifieke natuurlijke kenmerken of kleine habitats te beschermen.

**Beschermde maritieme gebieden:** Zones die zijn aangewezen om mariene ecosystemen, waaronder mangroven en koraalriffen, te beschermen, waardoor de mariene biodiversiteit behouden blijft.

**Vogelbeschermingsgebieden:** Specifieke gebieden die zijn aangewezen om vogelsoorten te beschermen, met name trekvogels, vaak overlappend met andere beschermde gebieden zoals Natura 2000.

**Ecologische corridors:** Gebieden die zijn ontworpen om gefragmenteerde habitats met elkaar te verbinden, om de beweging en migratie van soorten te behouden om genetische diversiteit en de gezondheid van ecosystemen te behouden.

**Bufferzones:** Gebieden rondom beschermde kerngebieden die bedoeld zijn om extra bescherming te bieden en externe druk op het kerngebied te verminderen.

## Beschermd erfgoed/objecten

### Internationaal niveau:

**UNESCO :** Gebieden met een uitzonderlijke universele waarde die door UNESCO zijn aangewezen vanwege hun culturele, historische of natuurlijke betekenis.

**Ramsargebieden:** Natte natuur van internationaal belang, aangewezen in het kader van de Ramsar-conventie.

### Nationaal niveau:

**Nationale monumenten:** Gebieden of structuren die door een nationale overheid zijn aangewezen vanwege hun historische, culturele of architectonische betekenis.

**Nationale parken:** Beschermd gebied die zijn opgericht om cultureel erfgoed te behouden.

**Historische beschermingszones:** Gebieden die door nationale erfgoedagentschappen zijn aangewezen vanwege hun historisch en cultureel belang.

### Regionaal/Provinciaal niveau:

**Regionale erfgoedlocaties:** Gebieden die door regionale of provinciale overheden zijn aangewezen vanwege hun culturele, historische of ecologische betekenis.

**Cultuurlandschappen:** Regio's die worden erkend voor hun samenspel tussen men en natuur, erkend op regionaal of provinciaal niveau.

### Lokaal/gemeentelijk niveau:

**Lokale erfgoedlijsten:** Gebouwen, locaties of gebieden die door lokale overheden erkend zijn vanwege hun culturele, historische of architectonische waarde.

**Beschermd gebied:** Zones binnen een gemeente die geïdentificeerd zijn vanwege hun unieke historische of architecturale waarde, vaak onderworpen aan specifieke planologische voorschriften.

### Gespecialiseerde beschermingszones:

**Archeologische vindplaatsen:** Gebieden die beschermd worden omwille van hun archeologische betekenis, vaak onderworpen aan specifieke regelgeving en beheerd door erfgoedautoriteiten.

**Historische wijken:** Stedelijke of landelijke gebieden met een concentratie van historisch of architectonisch significante gebouwen en constructies.

**Culturele routes:** Paden of routes die erkend zijn om hun historische en culturele betekenis, vaak beschermd en gepromoot voor toerisme en educatie.

**Heilige plaatsen en culturele landschappen:** Gebieden die van culturele of spirituele betekenis zijn voor inheemse volkeren of lokale gemeenschappen, vaak beschermd door gewoonterecht of nationale wetgeving.

## Beschermingszones voor nutsvoorzieningen en infrastructuur

### Waterbeschermingszones:

**Waterleidingnetwerken:** Gebieden rondom waterleidingen en zuiveringsinstallaties die de kwaliteit en betrouwbaarheid van de watervoorziening moeten beschermen.

**Sanitaire beschermingszones:** Zones rond waterreservoirs en waterputten die besmetting moeten voorkomen.

### Riool- en afvalwatersystemen:

**Beschermingszones voor rioolbuizen:** Aangewezen gebieden rond rioolbuizen om schade en lekkage te voorkomen.

**Zones voor afvalwaterzuiveringsinstallaties:** Beschermingsgebieden voor een veilige werking van de zuiveringsfaciliteiten.

### Zones met gasleidingen:

**Beschermingszones voor hogedrukgasleidingen:** Gebieden die zijn ingesteld om graaf- en bouwactiviteiten te voorkomen die pijpleidingen kunnen beschadigen.

**Gasopslagfaciliteiten:** Beschermingszones rond gasopslaglocaties om toegang door onbevoegden en potentiële gevaren te voorkomen.

### Elektrische netzones:

**Beschermingszones voor transmissielijnen:** Gebieden rond hoogspanningslijnen die interferentie moeten voorkomen en de veiligheid garanderen.

**Verdeelstationzones:** Beschermingsgebieden rond elektrische verdeelstations die kritieke infrastructuur beveiligen.

### Telecommunicatiezones:

**Zones voor glasvezelkabels:** vastgelegde zones die ondergrondse en bovengrondse beschermen.

**Zones voor telecommunicatietorens:** Beschermingszones rond mobiele en zendmasten.

### Warmtetransportnetzones:

**Beschermingszones voor warmtepijpleidingen:** Gebieden die zijn aangewezen rond warmtetransportleidingen die schade moeten voorkomen en een efficiënte levering van verwarmingsdiensten garanderen.

**Zones voor warmtewisselstations:** Beschermingszones rond warmtewisselstations die de infrastructuur beschermen en zorgen voor een veilige werking.

### Militaire en politiecommunicatienetwerkzones:

**Aangewezen gebieden om kritieke militaire communicatie-infrastructuur te beschermen tegen schade en interferentie.**

**Politiecommunicatienetwerk beschermingszones:** Beschermingszones rond faciliteiten voor politiecommunicatie die de veiligheid en betrouwbaarheid van de communicatie tussen wetshandhavers garanderen.

### Wegbeschermingszones:

**Snelwegen en hoofdwegen:** Vastgelegde zones aan weerszijden van de weg om ongeoorloofde activiteiten te voorkomen en een veilige verkeersdoorstroming te garanderen.

**Lokale wegen:** Kleinere beschermingszones rond lokale wegen om de veiligheid te garanderen en de weginfrastructuur te beschermen tegen inbreuken.

**Bruggen en tunnels:** Specifieke zones om de structurele integriteit te beschermen en een veilige werking van bruggen en tunnels te garanderen.

### **Spoorbeschermingszones:**

**Hoofdspoorlijnen:** Gebieden rond hoofdspoorlijnen om interferentie te voorkomen en de veiligheid van het spoorverkeer te garanderen.

**Stations en spoorweg emplacementen:** Beschermingszones rond stations en spoorwegemplacementen om infrastructuur te beveiligen en toegang te beheren.

**Spoorwegovergangen:** Speciale beschermingszones bij spoorwegovergangen om de veiligheid voor zowel spoor- als weggebruikers te verbeteren.

### **Beschermingszones voor waterlopen:**

**Rivieren en stromen:** Aangewezen gebieden langs de oevers van rivieren en beken om vervuiling te voorkomen, overstromingsrisico's te beheren en aquatische ecosystemen te beschermen.

**Kanalen en bevaarbare waterwegen:** Zones rond kanalen en bevaarbare waterwegen om de veiligheid te garanderen en navigatie en infrastructuur beschermen.

**Uiterwaarden:** Beschermingszones in overstromingsgevoelige gebieden om het landgebruik te beheren en het risico op overstromingen te verminderen.

### **Speciale locaties:**

#### **Luchthavens:**

- **Beschermingszones voor start- en landingsbanen:** Gebieden rond start- en landingsbanen om veilige start- en landingsoperaties te garanderen en risico's door obstructies te minimaliseren.
- **Luchthavenrand zones:** Beschermingszones rond de hele luchthavenfaciliteit om de veiligheid te garanderen en infrastructuur en toegang te beheren.
- **Communicatienetwerk zones:** Beschermingsgebieden rond communicatienetwerken om de betrouwbaarheid en veiligheid van noodcommunicatiesystemen te garanderen.

## Analyse van groene infrastructuur en bomenbestand:

### Eerste locatiebeoordeling:

**Bezoek ter plaatse:** Maak een grondige wandeling over de locatie om de bestaande bomen en vegetatie te observeren en te documenteren.

**In kaart brengen:** Gedetailleerde kaarten maken met de locatie, soorten en afmetingen van alle bomen en significante vegetatie op het terrein.

**Fotografische documentatie:** Neem foto's van het bestaande bomenbestand voor documentatie en referentie.

### Aanwezige bomen:

**Identificatie:** Identificeer de boomsoorten die op de locatie aanwezig zijn en let op beschermde of bedreigde soorten.

**Naburige bomen:** Identificeer bomen op aangrenzende percelen die grenzen aan de bouwlocatie en die beïnvloed kunnen worden door de bouwactiviteit, rekening houdend met het karakter en de omvang.

**Boomafmetingen:** Noteer de basisafmetingen van bomen.

**Beschermde en waardevolle bomen:** Noteer de aanwezigheid en positie van bomen met een verhoogde waarde (bijv. veteranen/oude bomen) of met formele bescherming.

### Ecologische en milieuanalyse:

**Beoordeling biodiversiteit:** Beoordeel de ecologische waarde van het bomenbestand, inclusief de soortenrijkdom en hun rol in het lokale ecosysteem.

**Soortenbescherming:** Controleer op de aanwezigheid van beschermde planten- of boomsoorten.

**Invasieve soorten:** Breng de aanwezigheid van invasieve boomsoorten of andere planten op het terrein in kaart.

**Habitat evaluatie:** Identificeer habitats van wilde dieren die ondersteund worden door bomen en andere vegetatie, inclusief nestplaatsen en voedselbronnen.

**Invloed op bodem en water:** Evalueer hoe bomen de bodemstabiliteit, waterretentie en lokale hydrologie beïnvloeden.

### Wettelijke en juridische overwegingen:

**Zonering en verordeningen:** Bestudeer de plaatselijke bestemmingsplannen en verordeningen met betrekking tot de bescherming van bomen en landgebruik.

**Vergunningen en goedkeuringen:** Identificeer alle vergunningen of goedkeuringen die nodig zijn voor het verwijderen van bomen of bouwactiviteiten die van invloed zijn op de vegetatie.

**Naleving:** Ervoor zorgen dat alle geplande activiteiten voldoen aan de relevante milieubeschermingswetten en voorschriften.

## Invloed van de constructie op de groeiomstandigheden

Maak op basis van de aard en omvang van het bouwplan een schatting van mogelijke toekomstige veranderingen in de groeiomstandigheden.

### Invloed van constructie op groeiomstandigheden:

**Bodemverdichting:** Beoordeel de mogelijke invloed van bouwactiviteiten op bodemverdichting, die de wortelgroei en waterinfiltratie kan beïnvloeden.

**Verstoring van wortelzones:** Identificeer gebieden waar de bouw de wortelzones van bomen kan verstoren, wat kan leiden tot potentiële stress of schade aan bomen.

**Beschikbaarheid van water:** Evalueer veranderingen in de beschikbaarheid van water als gevolg van bouwactiviteiten, zoals wijzigingen in afwateringspatronen of grondwaterstanden.

**Lichtomstandigheden:** Bepaal hoe de bouw de lichtomstandigheden voor bestaande vegetatie kan veranderen, rekening houdend met de plaatsing van nieuwe structuren of tijdelijke werken.

**Lucht kwaliteit:** Beoordeel de invloed van bouw gerelateerde vervuiling, zoals stof en emissies, op de gezondheid van bomen en vegetatie.

**Wijzigingen in het microklimaat:** Potentiële veranderingen in het microklimaat rond de locatie als gevolg van de bouw, zoals temperatuur, vochtigheid en windpatronen analyseren.



## Bijlage 3 – Bomen Effect Analyse

Naam				
Locatiekenmerken				
Relevante individuele boompopulatie				
				Boom nr.
				Labelnr.
				Soort
				DBH
				Hoogte
				Kroonspreiding
				Kroonhoogte
				Ontwikkelingsfase
				Fysiologische toestand
				Structurele integriteit
				Beschrijving
				Boomcategorie (A-D)
				Waardeberekening
				Voorgestelde verplanting (J/N)
Relevante groepen bomen/struiken				
				Groep nr.
				Soort
				Percentage Vertegenwoordiging
				Hoogte
				Beschrijving
				Boombeschermingszone (s)
				Waardeberekening

- **Analyse van het effect:** De BEA onderzoekt hoe verschillende aspecten van de voorgestelde constructie - waaronder veranderingen in de bodem, waterafvoer, beschikbaarheid van licht en fysieke ruimte - van invloed kunnen zijn op de bomen. Deze analyse houdt rekening met zowel directe effecten (zoals schade aan wortels of takken) als indirecte effecten (zoals een veranderde hydrologie van de locatie).
- **Verstoring van het wortelstelsel:** Bouwactiviteiten, vooral afgravingen, nieuwe bodemlagen en bodemverdichting kunnen het wortelstelsel van bomen ernstig beschadigen, wat leidt tot stress en achteruitgang van de gezondheid van bomen.
- **Schade aan het bladerdak:** Fysieke schade aan takken en bladeren door machines of materialen kan het fotosynthetisch vermogen van een boom en het goed gedijen verminderen.
- **Bodem- en waterveranderingen:** Veranderingen in de bodemsamenstelling, pH en waterafvoerpatronen als gevolg van de bouw kunnen een negatieve invloed hebben op de groei van bomen.
- **Chemische blootstelling:** Bomen kunnen worden blootgesteld aan schadelijke chemicaliën en vervuilende stoffen tijdens de bouw, en dit kan invloed hebben op hun gezondheid en groei.
- **Hittebronnen:** Blootstelling aan warmtebronnen over zowel lange als korte perioden kunnen onomkeerbare schade veroorzaken aan de fysiologisch actieve delen van bomen en vegetatie.
- **Licht/schaduw:** De introductie van nieuwe structuren kan de beschikbaarheid van licht veranderen, wat invloed heeft op de aanpassing van een boom aan de bestaande groeiomstandigheden. Het is belangrijk om rekening te houden met zowel het potentieel voor nieuwe schaduwwerking als ook verhoogde blootstelling aan licht en om zo nodig milderende maatregelen te implementeren.
- **Stofvervuiling:** Bouwactiviteiten kunnen de stofvervuiling in de omgeving aanzienlijk doen toenemen, waardoor de fysiologische omstandigheden en de groei van bomen worden aangetast.
- **Maaiveld:** Bouwprojecten leiden vaak tot veranderingen van het maaiveld, die een grote invloed kunnen hebben op het luchtgehalte en de porositeit van de bodem en de beschikbaarheid van water. Deze veranderingen kunnen het wortelsysteem van bomen aantasten, wat hun groei en gezondheid kan belemmeren.
- **Milderende strategieën:** De beoordeling stelt strategieën voor om negatieve gevolgen voor bomen te voorkomen, beperken of corrigeren. Deze kunnen bestaan uit het aanpassen van bouwontwerpen, het gebruik van beschermende barrières, het plannen van werkzaamheden om verstoring te minimaliseren of het specificeren van bepaalde bouwtechnieken die minder schadelijk zijn voor bomen. Als er schade optreedt, kan de oplossing ook liggen in het genereren van een nieuw bodemvolume om de bomen te helpen herstellen.
- **Aanbevelingen voor het verwijderen en herplanten van bomen:** In situaties waarin het verwijderen van bomen niet te vermijden is, geeft de BEA aanbevelingen voor compenserende aanplant of andere verzachtende maatregelen om het verlies van bomen te compenseren.
- **Naleving van wet- en regelgeving en milieueisen:** De BEA zorgt ervoor dat de voorgestelde bouw voldoet aan de lokale, regionale en nationale regelgeving met betrekking tot de bescherming van bomen en in overeenstemming is met de doelstellingen voor milieubehoud.

## Bijlage 3 - Rapportage

De volgende rapportagestructuur is een voorstel dat kan worden aangepast aan de specifieke behoeften van elk project.

1. **Titels** van professionele rapporten moeten duidelijk het doel, relevante site-/adresgegevens, de naam van de auteur en de datum vermelden. Rapporten van meer dan ongeveer 5 pagina's moeten een inhoudsopgave bevatten. Alle rapporten moeten paginanummers bevatten, bij voorkeur in de vorm van 'pagina x van x', en paragrafen en bijlagen moeten ook genummerd zijn. Het is aan te raden om delen met observaties duidelijk te scheiden van opinies en interpretaties. Langere rapporten kunnen baat hebben bij een samenvatting. Alle rapporten dienen een toelichting te bevatten op gebruikte termen of referenties.

2. Het rapport kan **beginnen** met het schetsen van het belang van specifieke typen groene infrastructuur in zowel stedelijke als landelijke omgevingen. Het is een synthese van inzichten uit de eerste hoofdstukken van deze standaard en benadrukt de cruciale functie van bomen binnen deze infrastructuur en is gebaseerd op hun belang.

3. Het rapport bevat **gedetailleerde resultaten van de boomonderzoeken** waarbij bomen worden gecategoriseerd op basis van hun gezondheid, leeftijd, biodiversiteitsbelang en de indeling die in hoofdstuk 5 wordt beschreven. Dit deel van het rapport geeft een duidelijk beeld van het bomenbestand binnen het ontwikkelingsgebied. De gegevens moeten in digitale vorm en in een open uitwisselingsformaat worden aangeleverd.

4. Het rapport gaat in op de **positionering van speciale zones**, inclusief hun gevolgen voor het boomlandschap. Dit deel van het rapport toont de wisselwerking tussen stedelijke voorzieningen en natuurlijke elementen en benadrukt de noodzaak van een gebalanceerde aanpak.

5. De kern van het rapport omvat de **BEA**, waarin de mogelijke effecten van de voorgestelde ontwikkeling op de bomen gedetailleerd worden beschreven. Het is gebaseerd op de methodologie en de bevindingen van de BEA, met inbegrip van maatregelen ter bescherming van bomen en mitigatiestrategieën.

6. Het rapport bevat een deel over **het bepalen van de waarde van bomen**, met een gedetailleerde evaluatie van hun waarde. Dit deel belicht het economische, ecologische en sociale belang van bomen, de mate waarin ze kunnen worden aangetast, de kosten die gepaard gaan met behoud en de geschiktheid van dergelijke inspanningen voor behoud.

7. **Overwegingen voor het planten en verplanten van bomen:** Dit deel van het rapport bespreekt strategieën voor het planten en verplanten van bomen binnen het ontwikkelingsgebied. Er wordt stilgestaan bij het belang van deze activiteiten als duurzame praktijken in stedelijke ontwikkeling, in overeenstemming met het hoofdstuk dat aan deze onderwerpen is gewijd.

8. Het rapport eindigt met een **begrijpelijke samenvatting** van de bevindingen en geeft aanbevelingen voor acties. Dit segment is cruciaal voor de besluitvorming en biedt een routekaart voor het vinden van een evenwicht tussen ontwikkelingsbehoeften en boombehoud.

9. Het rapport bevat **bijlagen** met gedetailleerde boomonderzoekresultaten, tabellen, kaarten met de locatie van belangrijke bomen, nutsleidingen en beschermde gebieden, evenals alle andere relevante ondersteunende documentatie.

## Bijlage 4 - Boombeschermingsplan

### INITIËLE CONDITIEBEOORDELING

De initiële conditiebeoordeling is een cruciale stap in elk project waarbij bescherming van bomen een rol speelt. De beoordeling van de begintoestand is bedoeld om een nauwkeurige uitgangssituatie vast te stellen van de huidige milieuumstandigheden, met de nadruk op de gezondheid en status van bestaande bomen en omringende vegetatie. Deze beoordeling omvat doorgaans (afhankelijk van het type en de omvang van de bouwactiviteit):

#### Bodemgesteldheid

- Bodemsamenstelling en -structuur: Analyse van het bodemtype (klei, leem, zand, slib, veen) en de structuur ervan, inclusief de aanwezigheid van lagen of horizonten. Bij deze beoordeling moet rekening worden gehouden met bodemverdichting en porositeit, die de wortelgroei en waterafvoer beïnvloeden.
- Bodemchemie: Testen op pH van de bodem, zoutgehalte, gehalte aan voedingsstoffen (stikstof, fosfor, kalium) en de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen. Deze analyse geeft inzicht in de vruchtbaarheid van de bodem en mogelijke toxiciteitsproblemen die de gezondheid van de boom kunnen beïnvloeden.
- Bodembioïlogie: Het onderzoeken van de biologische activiteit in de bodem, inclusief de aanwezigheid van nuttige micro-organismen, mycorrhizerende bodemschimmels en regenwormen. Deze biologische indicatoren helpen bij de beoordeling van de gezondheid van de bodem en zijn vermogen om de boomgroei te ondersteunen.
- Vochtgehalte van de bodem: Het huidige vochtgehalte in de bodem bepalen, omdat dit een directe invloed heeft op het vermogen van de boom om water op te nemen. Het is essentieel om te controleren op tekenen van droogtestress of waterverzadiging.

#### Waterstand

- Grondwaterstanden: Het meten van de diepte en de fluctuatie van het grondwater. Hiervoor worden op verschillende locaties op de locatie peilbuizen geïnstalleerd om continu gegevens over het grondwaterpeil te verzamelen.
- Beoordeling van oppervlaktewater: Het evalueren van de aanwezigheid en toestand van beken, vijvers of natte natuur op of grenzend aan de locatie die omvat de beoordeling van de waterkwaliteit en de

interactie tussen oppervlakte- en grondwatersystemen.

- Afwateringspatronen: Breng de natuurlijke drainagepatronen van de locatie en het omliggende gebied in kaart. Begrijpen hoe water zich over en door de locatie beweegt is cruciaal voor het vooraf bepalen van mogelijke gevolgen voor bomen tijdens en na de bouw.
- Waterkwaliteit: Het testen van waterbronnen op pH, troebelheid, verontreinigingen en nutriëntenniveaus. Deze gegevens zijn van vitaal belang om de mogelijke gevolgen voor de gezondheid van de bomen en het ecosysteem van het bomenbestand te begrijpen.

#### Vegetatie, bodemnetwerk, boomassociaties

- Vegetatieonderzoek: Het uitvoeren van een ruw onderzoek naar de plantensoorten op en rond de locatie. Dit omvat het identificeren van de vegetatietypen, hun gezondheid, dichtheid en diversiteit. Inzicht in de bestaande plantengemeenschap is cruciaal voor het beoordelen van de mogelijke gevolgen voor het ecosysteem tijdens en na de bouw.
- Boomassociatie in kaart brengen: Het identificeren en documenteren van de relaties tussen verschillende boomsoorten en de bijbehorende flora en fauna. Dit omvat het begrijpen van de ecologische verbanden, zoals wederzijdse afhankelijkheid en de rol van bomen in het bieden van habitat en hulpbronnen voor andere soorten.
- Onderzoek van de wortelzone: Onderzoek naar de omvang en gezondheid van de beworteling op de locatie. Hierbij wordt de mogelijke invloed van de bouw op de gezondheid van de wortels beoordeeld, inclusief de risico's van wortelschade, bodemverdichting en veranderingen in bodemvochtigheid en -vochtniveaus.
- Mycorrhiza netwerken: Het beoordelen van de aanwezigheid en gezondheid van mycorrhiza netwerken die bomen en andere vegetatie met elkaar verbinden. Mycorrhizae zijn cruciaal voor de opname van voedingsstoffen en water voor planten en spelen een belangrijke rol in de algemene gezondheid en veer-

kracht van het vegetatienetwerk.

- Verbondenheid van habitats: Het evalueren van de connectiviteit van vegetatie habitats binnen en rond het gebied. Dit omvat inzicht in hoe de bouw deze verbindingen kan versto-

ren, wat gevolgen heeft voor de verplaatsing en overleving van verschillende planten- en diersoorten die afhankelijk zijn van deze habitats.

## DEFINITIE VAN BESCHERMINGSZONES

De vaststelling van algemene beschermingszones voor bomen wordt gedetailleerd beschreven in de tekst van de standaard. De volgende tekst dient als een aanvullende reeks overwegingen voor het definiëren van speciale voorwaarden voor het beschermen van bomen.

Bescherming tegen **vuur**, vooral in de context van brandbare stoffen en het risico op brand is een essentiële overweging. Open vuur mag alleen worden toegestaan op een **afstand** van ten minste **20m** van de rand van boomkruinen.

Bescherming tegen **buitensporige warmtebronnen**. Apparatuur die warmte genereert, zoals generatoren en door verbrandingsmotoren aangedreven eenheden, moeten **ten minste 5m** van de rand van de kroonprojectie geplaatst worden. Speciale aandacht is vereist wanneer bouwmachines gedurende langere perioden in de buurt van boomkronen werken. In dergelijke situaties is het van cruciaal belang om ervoor te zorgen dat uitlaatgassen weggeleid worden van bomen om mogelijke hittede schade te voorkomen.

**Chemicaliën**, waaronder verf, oplosmiddelen en andere potentieel gevaarlijke stoffen, moeten veilig en op veilige afstand van bomen worden opgeslagen. Deze voorzorgsmaatregel is nodig om accidenteel morsen of lekken te voorkomen die de bodem kunnen verontreinigen en boomwortels kunnen aantasten. Het wordt aanbevolen om een degelijke opslagplaats aan te wijzen, die duidelijk gemarkeerd en geïsoleerd is, bij voorkeur op een minimale afstand volgens de veiligheidsrichtlijnen van de dichtstbij zijnde boomkroon. Bovendien moeten containers goed worden afgesloten en zodanig worden opgeslagen dat het risico op kantelen of beschadiging tot een minimum wordt beperkt.

Bij het werken met bouwchemicaliën, brandstof en soortgelijke giftige materialen is het essentieel om een veilige afstand te bewaren. Deze stoffen mogen niet worden gebruikt of opgeslagen binnen een afstand **van ten minste 10m** van de rand van de kroonprojectie. Deze regel geldt ook voor de omgang met verontreinigd water, inclusief water dat wordt gebruikt voor het wassen van bouwmachines en voertuigen.

Er moet speciale aandacht worden besteed aan het voorkomen van **vervuiling** in de buurt van bomen. Dit omvat een reeks verontreinigende stoffen, zoals stof, che-

micaliën en bouwafval. Strategieën om vervuiling tegen te gaan moeten ervoor zorgen dat er geen schadelijke stoffen of materialen vrijkomen of worden opgeslagen binnen een **minimumafstand van 10m** van de rand van de kroonprojectie. Specifiek moeten methoden om stof te onderdrukken worden gebruikt om zwevende deeltjes die boombladeren en boomschors kunnen beschadigen tot een minimum te beperken. Het gebruik van watersproeiers of stofbarrières kan in dit opzicht effectief zijn. Ook bouwafval en afvalmaterialen moeten zorgvuldig worden beheerd om verontreiniging van de bodem en nabijgelegen waterbronnen te voorkomen.

**Kroonbescherming (verplaatsingsplannen kranen, hoogwerkers of ander verkeer)**. Om conflicten tussen het werkgebied van bouwmachines en de kronen van bomen te beheersen, is het essentieel om onder professioneel toezicht te werken en duidelijke werkzones in te stellen. Om dergelijke conflicten op te lossen kunnen, indien nodig, takken worden opgebonden of kroondelen worden gesnoeid, en dit moet gebeuren met toestemming en onder begeleiding van het professionele boomtechnisch toezichthouder.

Al deze ingrepen moeten voldoen aan de bepalingen van EAS 01:2024 (NL) Europese standaard Snoeien Bomen. De voorgestelde beschermende maatregelen moeten tijdens de hele duur van de bouw functioneel zijn. -gerelateerde activiteiten.

**Bodembescherming** Waar mogelijk moet het autoverkeer uit de buurt van boomwortelgebieden worden gehouden en bij voorkeur worden beperkt tot verharde/ geasfalteerde oppervlakken en gebieden waar bodem-verdichting geen probleem is.

Er moeten gepaste maatregelen worden genomen om de bodem te beschermen tegen verdichting in de boombeschermingszone, samen met bijkomende beschermende acties.

De bescherming van het bodemoppervlak tegen verdichting moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de verwachte belasting. De installatie en verwijdering van bodembescherming moet zodanig worden uitgevoerd dat verdichting van het bodemoppervlak wordt vermeden en de maatregelen mogen slechts zolang als nodig ter plaatse blijven.

Om bodemverdichting te verminderen, kunnen drukverdelende elementen worden gebruikt als verzachtende maatregel.

Het tijdelijk of permanent storten van uitgegraven materiaal, bouwmaterialen of apparatuur op een onbeschermd, niet geconsolideerd bodemoppervlak is ten strengste verboden.

Wanneer toegang tot de beschermde wortelzone is toegestaan, moet bovendien gelijktijdige bescherming van de boomstam en de boomkruin worden geïnstalleerd.

**Tabel 1: Aanbevolen types bodembescherming gebaseerd op verschillende soorten belasting.**

Type belasting	Type bescherming (aanbevolen minimale dikte van de beschermlaag)	
	Voetgangers/kleine machines	Houtsnippers/Grind
Tot 3,5 t	Houtsnippers/Grind Geotextiel	200 mm >200 g/m <sup>2</sup>
Meer dan 3,5 t	Houtsnippers/Grind Geotextiel drukverdelende platen*	200 mm >200 g/m <sup>2</sup>

\*kan gebruik maken van modulaire systemen, multiplex, bout, betonnen panelen etc.

### Wortelbescherming

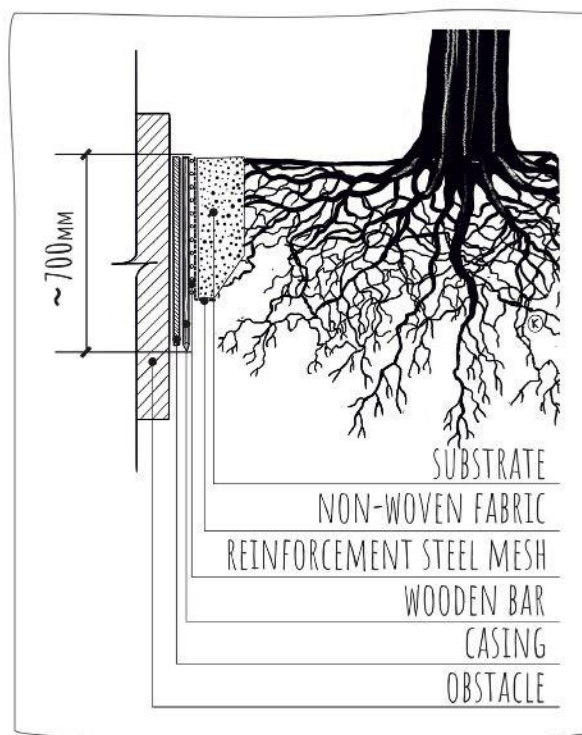
Graafwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd met voorzichtige technieken, zoals een persluchtspade hogedrukspuiten of handmatig graven, waarbij voorzichtig met blootliggende wortels moet worden omgegaan.

- Wortels **tot 3cm** in diameter langs de rand van de uitgraving langs de kant van de boom kunnen netjes worden afgesneden.
- Wortels met een diameter **van meer dan 5cm** moeten onbeschadigd blijven en beschermd worden tegen uitdroging en vorst. Alleen in uitzonderlijke gevallen mag een professionele toezichthouder besluiten om ze te kappen en moet er een analyse van de stabiliteit van de boom plaatsvinden.

De wanden van de open bouwput moeten beschermd worden tegen uitdroging en vorst langs de kant van de boom. Dit houdt in dat de duur dat de uitgraving open is, geminimaliseerd moet worden. Bescherming kan bijvoorbeeld worden bereikt door:

- Regelmatig bevochtigen van de wand met een natte jute doek.
  - De afgravingswand bedekken met geschikt materiaal.
  - Een doorgang maken en onmiddellijk opvullen.
- **Bodembarrière** (wortelbegrenzer): Om het wortelsysteem de kans te geven zich aan te passen, is het mogelijk om een wortelbarrière te installeren. De wortelbarrière moet één groeiseizoen voor het begin van de bouw worden geïnstalleerd. De wortelbarrière moet zich uitstrekken over de volledige diepte van het wortelgebied, tot de diepte van de bouwput, meestal tot een diepte van 70 cm. De buitenkant van de wortelbarrière (weg van de bomen)

wordt afgesloten met vliesdoek en vastgezet tegen wegglijdende grond. Een substraat dat goed water kan vasthouden en luchtdoorlatend is, wordt aan de wortels toegevoegd. De geconstrueerde wortelbarrière moet regelmatig worden bewaterd. Het is essentieel om de barrière vochtig te houden gedurende de hele constructieperiode.



**Figuur 18 : Voorbeeld van een wortelbarrière**

**Wijzigingen van het bodemniveau:** Als het niet haalbaar is om het oorspronkelijke maaiveld te handhaven, moeten bepaalde principes in acht worden genomen bij het ophogen van de boombeschermingszone. De opvulling mag niet dicht bij de stam worden verspreid dan de diameter op maaiveldhoogte, met een minimumafstand van 0,5 m. Bij het opvullen moet het gebruik van ondoordringbare materialen, zoals materialen met een hoog kleigehalte, worden vermeden.

- Voor permanente terreinophoging kan een opvulling van maximaal 5 cm over het hele oppervlak worden aangebracht. Het verhogen van het maaiveld met doorlatende materialen tot 20 cm hoog en het afdichten van het bodemoppervlak met doorlatende materialen is slechts toegestaan tot 50% van de BBZ-gebied.
- Voor grotere ophogingen, of wanneer het nodig is om het oppervlak af te dichten met een ondoorlatende top laag, mag slechts 30% van het BBZ-oppervlak bedekt worden. Voordat de bodem opgehoogd wordt, moet al het organische materiaal, inclusief begroeiing, voorzichtig van het bodemoppervlak worden verwijderd. Dit moet voorzichtig (met de hand) gebeuren om aanzienlijke schade aan de boomwortels te vermijden.

Er kunnen beluchtingsystemen worden geïnstalleerd om de luchtverdeling in de diepere bodemlagen te verbeteren.

Wanneer opvulmateriaal wordt uitgespreid en waterdoorlatende afdekkingen worden geïnstalleerd, moet ervoor worden gezorgd dat het terrein niet te sterk wordt verdicht en dat de wortels niet worden beschadigd.

**Het verwijderen van bomen of het toevoegen van nieuwe structuren** op een locatie kan de fysiologische conditie en stabiliteit van de resterende bomen aanzienlijk beïnvloeden. Wanneer bomen worden verwijderd, kunnen de nieuwe bomen plotseling te maken krijgen met nieuwe milieuproblemen, vooral door een grotere blootstelling aan wind en zonlicht. Nieuwe omstandigheden kunnen leiden tot verhoogde structurele stress en een hoger risico op windworp, vooral als de bomen geen sterke windbestendige structuur hebben ontwikkeld vanwege hun eerder beschutte positie.

Daarnaast kan de plotselinge blootstelling aan direct zonlicht stress veroorzaken bij bomen die zijn aangepast aan lagere lichtomstandigheden, wat kan leiden tot zonnebrand of een verstoring van hun fotosynthese.

De verandering in het microklimaat door het verwijderen van bomen of het bouwen van nieuwe constructies kan ook een invloed hebben op het vochtgehalte van de bodem en de temperatuur rond de overblijvende bomen, wat hun gezondheid en groei verder beïnvloedt.

Dus voordat er enige verandering in het landschap wordt aangebracht, of het nu gaat om het verwijderen van bomen of het toevoegen van structuren, moet de impact op de bestaande vegetatie, met name de behouden bomen, zorgvuldig worden overwogen.

## Bijlage 5 - Overzicht van sleufloze technologieën

### NIEUWE INSTALLATIE

#### Zonder front-end operators

Methodes	Beschrijving	Gebruik	Voordelen	Nadelen
Gestuurd boren – (aardmol) persen of stoot energie	Met behulp van stoot- of pers energie (perslucht of hydrauliek) wordt de grond verplaatst door de werking van de gestuurd boren. Leidingen of kabelgoten worden simultaan gelegd of door ze achteraf door te trekken in voldoende zelfdragende grond.	Kabels en leidingen met kleinere doorsneden over korte afstanden trekken (tot ongeveer 25 m), bijvoorbeeld onder wegen.	Lage kosten, flexibiliteit, eenvoudige bediening, snelle uitvoering.	Lage nauwkeurigheid, beperkt tot korte lengten (tot ca. 25 m) en kleine diameters (tot ca. 200 mm).
Horizontaal stoten met een gesloten front (blind ruimen)	Gelaste buizen (moffen of productbuizen) worden in de grond gedreven met behulp van stoot- of pers energie. De grond wordt verplaatst door een aangepast dicht front.	Oversteken van taluds, onregelmatigheden in het terrein en obstakels voor verschillende product-leidingen.	Hoge uitvoeringssnelheid.	Beperkt tot diameters tot 300-500 mm de- afhankelijk van de omstandigheden, groot gebied vereist, de aanwezigheid van stoten kan de omgeving beïnvloeden. Groot gebied vereist. De aanwezigheid van botsingen kan de omgeving beïnvloeden.
Horizontaal persen of duwen met een open pijpvolume	Leidingen met een open voor-kant (moffen of productleiding-en) worden in de grond geduwd door middel van rammen of (minder vaak en alleen voor kortere lengtes) duwen. Grond die in de buis komt, wordt hydraulisch afgevoerd of hydraulisch uitgespoeld of uitgeboord.	Oversteken van taluds, onregelmatigheden in het terrein en obstakels voor verschillende product-leidingen.	Hoge uitvoeringssnelheid.	Bij duwbuizen die langer zijn dan 6 m of wanneer het onmogelijk is om een voldoende lange starthol te maken, moeten kortere buizen worden geperst, die niet langer zijn dan 6 m of vaker gelast moeten worden.
Horizontaal boren	Brengt boorelementen aan in een horizontaal vlak. Het wordt meestal gecombineerd met pij-pen duwen, waarbij de boorkop aan de voorkant ruimte creëert voor verdere vooruitgang. De stalen pijp wordt in de grond gedreven met behulp van een duwapparaat.	Het installeren van leiding-en voor ondergronds gas, water en, in beperkte ma-te (korte afstanden, grote hellingen), afvalwater.	Onmiddellijke stabilisatie van het boorgat tijdens het boren.	Beperkte diameters tot ca. 800 mm en voornamelijk lengtes van uitvoering tot ca.50-80 m afhankelijk van de omstandigheden.
HDD-apparatuur (horizontaal direct boren)	Voert eerst een gestuurde proefboring uit, met verwijdering of verplaatsing. Het verwijderen gebeurt hydromechanisch met sproei-ers op de boorkop in niet-cohesieve bodems en met boorgereedschap in rotsen. De positie van de boorkop wordt bepaald door een zender en de boorrichting wordt gewijzigd door de stuurplaat in de kop te draaien.	Geschikt voor langere afstanden - tot honderden meters - afhankelijk van het gebruikte koppel. Geschikt voor het trekken van pijpen of kabels waar-bij exacte hellingen niet vereist zijn.	Relatief eenvoudige bediening en flexibiliteit, hoge boorsnelheid.	Boorcorrecties veroorzaken golvingen in het geboorde profiel, waardoor het meestal moeilijk is om een vloeiend verloop te handhaven.
Horizontaal boren met een pilotboring	Eerst wordt een voorboring gemaakt en als deze correct is uitgelijnd, wordt deze door horizontaal boren vergroot tot de vereiste diameter.	Pijpen installeren met diameters tot ongeveer 100-1200 mm over afstanden tot 60-90 m.	Lagere kosten bij storingen tijdens de meest risicovolle operaties (blind boren).	Hogere arbeidsintensiteit, lagere uitvoeringssnelheid.



Microtunneling met slibverwijdering	Microtunnelbouw met slibverwijdering is het meest veelzijdig in termen van verschillende geologieën. De uitgegraven grond wordt hydraulisch getransporteerd met behulp van een transportmedium naar een scheidingsinstallatie, waar het gescheiden wordt.	Aanleg van zwaartekrachtriolen en drainagecollectoren.	Hoge nauwkeurigheid en snelheid van uitvoering (ca. 10 m per shift), vermogen om te werken in variabele en moeilijke geologische omstandigheden, minimale impact op de omringende bebouwde omgeving.	Hogere operationele kosten, groter oppervlak nodig slibafscheiding.
Micro-ondertunneling met boorgrond verwijdering	De grond wordt verwijderd door een grondboor die zich in een speciale hulpbuis bevindt. Zowel de kop als de boor worden aangedreven vanuit de startput, hoewel afzonderlijke aandrijvingen ook mogelijk zijn. In cohesieve grond met een vaste consistentie kan de grondverwijdering vergemakkelijkt worden door water aan de boorkop toe te voegen.	Secties tot ca. 80-90 m in uniforme geologische omgevingen.	De gebruikelijke lengte van de uitgevoerde sectie is 50 m. In geschikt gesteente kunnen langere secties worden geboord.	Gevoeliger voor geologische veranderingen, lengtes van doorsnedes en gezichtsstabilisatie is moeilijker.

## NIEUWE INSTALLATIE

### Met front-end operators

Methode	Beschrijving	Gebruik	Voordelen	Nadelen
Doorpersen - <b>doorpersen</b> met een schild	Voor de aangedreven buizen wordt een afscherming geplaatst waaronder grond wordt uitgegraven en afgevoerd. In waterhoudende omgevingen zijn bijkomende maatregelen wenselijk (ontwateren, stabiliseren van de grondmassa, perslucht, enz.)	Het installeren van traverseerbare moffen boven 800 mm DN) over afstanden van 50-60 m.	Lage operationele kosten, mogelijkheid om obstakels uit het gezicht te verwijderen.	Risico's verbonden aan de aanwezigheid van operators in het kleine profiel aan de voorkant, de hoge arbeidsintensiteit en de onmogelijkheid om de productpijp direct te installeren.
Schilddoorvoer - semi-gemechaniseerd of niet-gemechaniseerd schild	Grond wordt met de hand of met gedeeltelijke mechanisatie van een open vlak afgegraven. Als de voorkant stabiel is, stabilisatie niet nodig. De machine bestaat uit een omhulsel en, waar van toepassing, desintegratiegereedschap. De grond wordt bijvoorbeeld met transportbanden of wagens afgevoerd.	Graafwerkzaamheden aan hoofdcollectoren en leidingen over langere afstanden.	Betere kwaliteit, verbeterde veiligheid en werkcultuur, snellere voortgang vergeleken met traditionele tunnelbouw of handmatig doorpersen, lagere kosten vergeleken met microtunneling.	Bepaalde beperkingen die worden opgelegd door de geologie, problemen met lekkende paneelbekleding.
Handmatig uitgraven	Handmatige uitgraving, de zogenaamde klassieke methode, met de aanwezigheid van mensen aan de voorkant. Het afgraven gebeurt handmatig, met drillboren, en met mechanische laders, materiaal wordt met wagens of transportbanden naar de hijslocaties gebracht. Er kunnen verschillende soorten graafbehuizingen en beschermingen worden gebruikt.	Bouw van verzamelriolen en riool- of watertoevoerbuizen in grotere en meestal niet-cirkelvormige profielen.	De technologie kan goed worden aangevuld en gecombineerd met andere ondersteunende methoden, waardoor ze over het algemeen vrij flexibel is. en bestand tegen plotselinge geologische veranderingen.	Hoge arbeidsintensiteit, lage voortgang, grote kostenstijgingen wanneer de omstandigheden verslechteren.

# RECONSTRUCTIE

## Renovatie

Methodes	Beschrijving	Gebruik	Voordelen	Nadelen
Relining met doorlopende pijp	Er wordt een leiding met een kleinere diameter in de gerepareerde leiding getrokken, die de functie van de oude leiding overneemt.	Het renoveren van betonnen of gietijzeren waterleidingen, meestal met polyethylenbuizen. Soms kan de diameter van de getrokken leiding worden verkleind voordat deze wordt getrokken om de hechting te verbeteren.	Kan worden gebruikt voor verschillende pijpafmetingen, relatief snel en eenvoudig te bedienen. De nieuwe pijp is niet alleen dicht, maar ook statisch volledig belastbaar.	De buis is niet verbonden met het oorspronkelijke materiaal; soms is het vullen van de tussenruimte nodig en wordt het uiteindelijke buisprofiel verkleind.
Relining met (ter plekke) uithardende materiaal	Relining wordt uitgevoerd met hars-gebaseerde materialen gecombineerd met textielweefsels, uitgehard met heet water of stoom.	Zeer vaak gebruikt voor water- en rioolleidingen, ook van toepassing op aansluitingen.	Goede hechting, toepassing in een breed scala aan profielen (tot DN 100-2000 mm), de eindprofiel niet significant verminderd.	Het resulterende product is strak, maar kan onder bepaalde omstandigheden op lange termijn niet statisch belastbaar zijn.
Spiraalgewonden voering	Materiaal, meestal polyethyleen-gebaseerd, wordt spiraalvormig gewikkeld op het vernieuwde profiel van de oorspronkelijke lijn.	Vergelijkbaar met de vorige methoden.	Combineert voor- en nadelen van beide voorgaande methoden. Betere hechting dan pull-in relining en hogere statische functie dan uitharding.	Grotere arbeidsintensiteit.
Gespoten voeringmateriaal	Kan handmatig worden aangebracht of door op afstand bediende robots met roterende sproeikoppen zonder ondergrondse operators. Als opgespoten materiaal worden cementmortels of andere speciale bouwmaterialen gebruikt, soms met verspreide vezels voor een betere wapening.	Wordt voornamelijk gebruikt waar de diameter een toename in degradatie heeft aangetoond, om bestaande en mogelijke toekomstige lijnstoringsen te elimineren.	Stopt staalcorrosie of betondegradatie, semi-structureel materialen zorgen gedeeltelijk voor de statische integriteit van beschadigde leidingen.	Vergeleken met relining wordt slechts een gedeeltelijke statische versterking van materialen bereikt.

# HERSTELWERKEN

## Renovatie

Methodie	Beschrijving	Gebruik	Voordelen	Nadelen
Pijpbreuk	De oude leiding wordt met speciaal gereedschap doorbroken en er wordt een nieuwe leiding achteraan getrokken.	Oude leidingen vervangen door nieuwe, met behoud van dezelfde diameter.	Er ontstaat vrijwel een nieuwe, volledig functionele pijp.	Ingewikkelde operatie, vooral met betrekking tot de toegangspunt, die vaak nieuw moet worden gemaakt of uitgebreid.
Barstvoering	Er wordt een kabel door de oude pijp getrokken, waaraan een breekkop met een breekgereedschap en een slepende pijpkolom wordt gegraven. De expansiekop dringt de bestaande pijp binnen, breekt en verplaatst de fragmenten in de omringende grond. De nieuwe buis wordt in het geëxpandeerde gat getrokken.	Werkt zonder gebruik van stoten. Geschikt voor leidingen van kunststof, metaal, beton of glasvezel. Wordt gebruikt voor het herstellen van leidingen vanaf DN 100 mm. Wordt gebruikt waar het nodig is om het wegverkeer in stand te houden en schade aan planten te vermijden.	Breed assortiment materialen en profielen. Hoge uitvoersnelheid. Geschikt voor afstanden tot ca. 150 m.	Intensieve voorbereiding en bediening.
Kraken	Een staalkabel wordt door de oude buis getrokken. Een hydraulische lier in de doelas en een expansiekop met een snijmes in de startas worden op de kabel aangesloten. De expansiekop wordt door de oude pijp getrokken en breekt deze met een luchthamer, waarna er een gelaste PE-pijp achteraan wordt getrokken.	Werkt met slaggen door een luchthamer. Geschikt voor het vervangen van oude gietijzeren waterleidingen door nieuwe PE-buizen met een grotere diameter dan de originele. Wordt gebruikt waar het nodig is om het wegverkeer in stand te houden en schade aan planten en hekken te voorkomen.	De pijp wordt naar binnen getrokken over afstanden tot ongeveer 150 m vanuit montageputten of revisieschachten.	Intensieve voorbereiding en bediening.

# HERSTELWERKEN

## Reparaties

Methodie	Beschrijving	Gebruik	Voordelen	Nadelen
Contact injectie	Lokaal afdichten van scheuren en lekken. Kan handmatig of met op afstand bestuurd robots worden uitgevoerd.		Kosteneffectieve methode die geschikt is als de leiding verder in goede staat is.	Het injecteren van afdichtingen moet vaak in meerdere stappen gebeuren.
Afdichten met gespoten materiaal	Handmatig aangebracht met spatels.		Goedkope en eenvoudige methode.	Kan onvoldoende zijn onder veeleisende omstandigheden.
Plaatselijke reparaties (inzetstukken)	Vergelijkbaar met afdichtmanchetten, maar dan plaatselijk gebruikt.	Versterking van vervormde of statisch aangetaste secties.	Reparatie mogelijk direct op de beschadigde locatie zonder de hele sectie te hoeven reviseren.	Reparaties hebben niet de statische belastbaarheid van compacte bekledingen.
Overstroming	Er wordt afdichtingsmateriaal door de wanden van de pijp in het leiding gedeelte geperst, waardoor de pijp wordt versterkt en afgedicht en holtes achter de wanden worden opgevuld.		Dit versterkt niet alleen de buis, maar vult ook eventuele holtes in de omringende grond.	Intensieve voorbereiding en bediening.

Gebaseerd op:

Internationale vereniging voor sleufloze technologie. Sleufloze Methoden - Grafiek en Beschrijvingen. Opgehaald van <https://istt.com/CzSTT>, (2012), *Užívání bezvýkopových technologií při snižování emisí CO<sub>2</sub> během realizací staveb inženýrských sítí, Česká společnost bezvýkopových technologií*, s. 32.

Kramer, S. R., McDonald, W. J., & Thomson, J. C. (2012). *Een inleiding tot sleufloze technologie* (Geïllustreerde uitgave). Springer Science & Business Media. ISBN 146153058X, 9781461530589.

## Bijlage 6 - Uitvoeringsfase - Verantwoordelijkheden

**Projectmanager:** Deze functie brengt een breed spectrum aan verantwoordelijkheden met zich mee, met name wat betreft het toezicht op de uitvoering van het Boombeschermingsplan (BBP). Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste verantwoordelijkheden van de projectmanager met betrekking tot de bescherming van bomen:

- **Projectplanning en -coördinatie:** Zorgt ervoor dat de bescherming van bomen vanaf het begin een fundamenteel onderdeel van de projectplanning is. Werkt samen met andere sleutelfiguren, zoals de BBP Toezichthouder, om maatregelen voor de bescherming van bomen te integreren in het algemene bouwplan.
- **Naleving van beleid en regelgeving:** Is bekend met alle relevante lokale, regionale en nationale milieuvoorschriften en beleidslijnen met betrekking tot de bescherming van bomen. Zorgt ervoor dat het bouwproject gedurende de hele looptijd aan deze voorschriften voldoet.
- **Toewijzing van middelen:** Wijst de juiste middelen (budget, personeel, apparatuur) toe om boombeschermingsmaatregelen effectief uit te voeren en te onderhouden. Vergemakkelijkt de beschikbaarheid van gespecialiseerde apparatuur of materialen die nodig zijn voor boombescherming.
- **Teamcommunicatie en -training:** Communiqueert het belang van boombescherming aan alle teamleden, inclusief aannemers en bouwvakkers. Zorgt ervoor dat het personeel de juiste training krijgt met betrekking tot het BBP en hun specifieke rol bij de uitvoering ervan.
- **Toezicht en handhaving:** Houdt toezicht op de dagelijkse werkzaamheden om ervoor te zorgen dat boombeveiligingsmaatregelen correct worden geïmplementeerd en gehandhaafd. Dwingt de BBP-richtlijnen af en neemt corrigerende maatregelen bij overtredingen.
- **Contact onderhouden met BBP Supervisor:** Overlegt regelmatig met de BBP Toezichthouder (Boomdeskundige) voor updates en advies over kwesties met betrekking tot boombescherming. Werkt samen aan noodzakelijke veranderingen of aanpassingen aan het BBP op basis van de voortgang van de bouw of onvoorziene uitdagingen.
- **Bewaking en rapportage:** Bewaakt de effectiviteit van de maatregelen voor boombescherming tijdens het bouwproces. Rapporteert de status van de boombescherming aan belanghebbenden en gaat in op eventuele zorgen die worden geuit door milieu-instanties of leden van de gemeenschap.

**Crisisbeheer en -beperking:** Is bereid om eventuele problemen met betrekking tot de bescherming van bomen aan te pakken en snel op te lossen, zoals onopzettelijke schade aan bomen. Stel verzachtende maatregelen op in het geval van onvoorziene gevolgen voor beschermde bomen.

- **Documentatie en administratie:** Houdt een uitgebreide administratie bij van alle boombeschermingsmaatregelen, wijzigingen en -incidenten tijdens het bouwproces. Zorgt ervoor dat alle documentatie gemakkelijk beschikbaar is voor controle door regelgevende instanties of belanghebbenden.

**BBP toezichthouder (Boomdeskundige):** De BBP toezichthouder, vaak de boomdeskundige genoemd, speelt een gespecialiseerde rol in de effectieve uitvoering van en het toezicht op het boombeschermingsplan (BBP) binnen een bouwproject:

- **Technische expertise en advies:** Biedt deskundig advies over de biologie van bomen, boomverzorgingspraktijken en de mogelijke gevolgen van bouwactiviteiten voor bomen. Adviseert het bouwteam over de beste praktijken voor boombescherming, waaronder de juiste technieken voor snoeien, verankering en wortelbescherming.
- **Toezicht ter plaatse:** Inspecteert regelmatig de bouwplaats om ervoor te zorgen dat boombeschermingsmaatregelen correct worden uitgevoerd en opgevolgd. Bewaakt de fysiologische conditie en mechanische integriteit van beschermde bomen en identificeert vroegtijdig tekenen van stress of schade.
- **Verbinding en communicatie:** Treedt op als de verbinding tussen het bouwteam en regelgevende instanties op milieugebied of boomadviseurs. Communiqueert effectief met de Projectleider, aannemers en arbeiders over de standaarden en eisen voor boombescherming.
- **Opleiding en bewustwording:** Geeft opleidingen voor bouw personeel over maatregelen ter bescherming van bomen en het belang van naleving van de BBP. Bevordert een cultuur van bewustzijn en respect voor het milieu onder het bouwteam.
- **Toezicht en documentatie:** registreert alle maatregelen ter bescherming van bomen, uitgevoerde aanpassingen en eventuele incidenten met bomen. Documenteert de conditie van bomen voor, tijdens en na de bouw om de impact van het project te beoordelen.
- **Probleemoplossing en aanpassing:** Richt zich op alle boomgerelateerde problemen die zich voordoen tijdens de bouw, met praktische oplossingen

om schade te voorkomen of te minimaliseren. Past het BBP waar nodig aan als reactie op veranderingen in de constructie of onvoorziene problemen met de gezondheid van bomen.

- **Naleving van regelgeving en rapportage:** zorgt ervoor dat alle maatregelen voor de bescherming van bomen voldoen aan lokale, regionale en nationale milieuvoorschriften. Bereidt regelmatige rapporten over boombescherming voor en dient deze in bij relevante autoriteiten of belanghebbenden.
- **Respons in noodsituaties:** Reageert op noodsituaties waarbij beschermde bomen betrokken zijn, schade door een ongeluk, en neemt onmiddellijk beschermende maatregelen. Coördineert indien nodig met andere professionals voor gespecialiseerde interventies.

**Aannemers:** Hun verantwoordelijkheden zijn rechtstreeks gekoppeld aan de Ze zorgen ervoor dat de activiteiten die ze uitvoeren geen negatieve invloed hebben op de omliggende bomen. Deze taken zijn cruciaal voor het behoud van milieuduurzaamheid en het naleven van de wettelijke vereisten.

- **Naleving van het boombeschermingsplan:** Ze begrijpen en houden zich strikt aan de richtlijnen en maatregelen in het BBP en zorgen ervoor dat alle activiteiten, vooral die in de buurt van beschermde bomen, voldoen aan de specificaties van het plan.
- **Effectieve communicatie:** Duidelijke en consistente communicatie met de BBP toezichthouder (boomdeskundige) en de projectmanager. Breng het projectbeheerteam onmiddellijk op de hoogte van potentiële conflicten of problemen met betrekking tot de bescherming van bomen.
- **Training en supervisie:** Uitvoeren of deelnemen aan trainingssessies over boombescherming voor alle teamleden. Houd toezicht op het personeel om ervoor te zorgen dat ze de maatregelen voor boombescherming begrijpen en naleven.
- **Correct gebruik van machines en apparatuur:** Bedien machines en apparatuur op een manier die het risico voor beschermde bomen minimaliseert. Vermijd activiteiten die boomwortels, -stammen of -kruinen kunnen beschadigen, met name binnen aangewezen beschermingszones.
- **Bewaking van boombeschermingszones:** bewaak en onderhoud boombeschermingszones, inclusief barrières, omheiningen en borden. Zorg ervoor dat deze zones worden gerespecteerd en niet worden aangetast door bouwactiviteiten.
- **Reageren op incidenten:** Reageer onmiddellijk bij incidenten of noodgevallen die van invloed kunnen zijn op beschermde bomen. Werk samen met de BBP Toezichthouder om eventuele schade te beperken en werkwijzen aan te passen indien nodig.
- **Milieubewustzijn:** Bevorder het inzicht binnen het team in de gevolgen van bouwwerkzaam-

heden voor het milieu. En moedig praktijken aan die schade aan de natuurlijke omgeving, met name bomen, minimaliseren.

- **Documentatie en rapportage:** Houd accuraat registers bij van activiteiten in de buurt van boombeschermingszones. Rapporteer afwijkingen van het BBP aan de projectleiding en de BBP toezichthouder.
- **Coördinatie met andere partijen:** Werk samen met andere aannemers en onderaannemers om een uniforme aanpak van boombescherming te garanderen. Deel de beste praktijk- en geleerde lessen ten behoeve van het hele projectteam.

**Boomverzorgers:** Boomverzorgers spelen een cruciale rol in de succesvolle implementatie van de BBP tijdens bouwprojecten. Dit vereist een combinatie van praktische vaardigheden, naleving van de beste boomverzorgingspraktijken en coördinatie met het bredere bouwteam.

- **Het BBP begrijpen en implementeren:** Ze hebben een grondig begrip van het Boombeschermings-plan, waarbij ze zich richten op specifieke vereisten voor elke boom of boomgroep. De beschermende maatregelen uitvoeren die in het BBP worden beschreven, zoals het plaatsen van barrières, mulchen en het aanbrengen van boombescherming.
- **Gespecialiseerde boomverzorging:** Bomen snoeien, verankeren/stutten en andere boomverzorgingswerkzaamheden volgens het BBP, waarbij altijd de vastgestelde standaarden en richtlijnen worden nageleefd. Taken zoals opruimen of het snoeien van de wortels alleen uitvoeren als dat nodig is en op een manier die schade aan de bomen tot een minimum beperkt.
- **De gezondheid van bomen bewaken:** Regelmatig inspecteren bomen op de bouwplaats op tekenen van stress of schade. Rapporteer eventuele problemen onmiddellijk aan de BBP Toezichthouder (boomdeskundige).
- **Effectieve communicatie:** Samenwerken met de BBP Toezichthouder en informeer hem over veranderingen in de toestand van de bomen of potentiële risico's. Coördineer met bouwvakkers en aannemers om ervoor te zorgen dat de maatregelen voor de bescherming van bomen worden begrepen en opgevolgd.
- **Gebruik van apparatuur en machines:** apparatuur veilig en verantwoord te gebruiken, vooral wanneer je in de buurt van beschermde bomen werkt. Zorg ervoor dat machines zodanig worden gebruikt dat ze geen schade toebrengen aan boomwortels, -stammen of -takken.
- **Reactie op noodsituaties:** Wees voorbereid om te reageren op noodsituaties waarbij bomen betrokken zijn, zoals onverwachte valpartijen of breuken. Werk samen met de BBP Toezichthouder en het bouwteam om onmiddellijke risico's voor de gezondheid of veiligheid van bomen aan te pakken en te beperken.

- **Veiligheidsprotocollen naleven:** Volg alle veiligheidsprotocollen en -richtlijnen, vooral bij het uitvoeren van potentieel gevaarlijke taken zoals klimmen of het gebruik van elektrisch gereedschap. Zorg voor persoonlijke en teamveiligheid bij alle boomgerelateerde activiteiten.
- **Training en ontwikkeling van vaardigheden:** Blijf op de hoogte van de nieuwste praktijken in boomteelt en boomverzorging. Deelnemen aan trainingen en workshops om vaardigheden die relevant zijn voor de bescherming en verzorging van bomen te verbeteren.

**Bouwvakkers:** Hun verantwoordelijkheden zijn direct verbonden met de dagelijkse activiteiten op de werkplaats, waarbij ze er zorg voor dragen dat de activiteiten die ze uitvoeren geen negatieve impact hebben op de bomen. Dit vereist een combinatie van bewustzijn, naleving van protocollen en effectieve coördinatie.

- **Begrip van het BBP:** Ze maken zich vertrouwd met zelf met het boombeschermingsplan werken en de specifieke eisen voor boombescherming op de bouwplaats begrijpen. Het belang van boombeschermingsmaatregelen en de redenen erachter inzien.
- **Naleving van beschermende maatregelen:** Volg strikt de richtlijnen voor boombescherming uit het BBP, zoals het respecteren van barrières en het vermijden van activiteiten die schadelijk kunnen zijn voor bomen. Zorg ervoor dat er geen apparatuur, materialen of afval worden opgeslagen binnen de boombeschermingszones.
- **Zorgvuldige bediening van machines en gereedschappen:** Bedien machines en apparatuur zodanig dat schade aan boomwortels, takken en stammen wordt voorkomen. Let op de locatie van bomen wanneer je zware machines of apparatuur in de buurt van bomen manoeuvreert.

- **Regelmatische communicatie en rapportage:** Rapporteer accidentele schade aan bomen of beschermende maatregelen onmiddellijk aan de BBP toezichthouder (Boomdeskundige) of de Projectmanager. Houd voortdurend contact met boomwerkers en de BBP Toezichthouder over alle acties die van invloed kunnen zijn op bomen.
- **Naleving van locatie specifieke richtlijnen:** De specifieke instructies voor de bouwplaats opvolgen, vooral die met betrekking tot de bescherming van bomen. Neem deel aan briefings of trainingen over de bescherming van bomen en de milieuoverwegingen van het project.
- **Noodprocedures:** Begrijp de protocollen voor noodgevallen met schade aan bomen of risico's met betrekking tot de gezondheid van bomen. Assisteren bij onmiddellijke beschermende maatregelen als een boom een gevaar wordt door bouwactiviteiten.
- **Onderhoud van beschermende maatregelen voor bomen:** Controleer en onderhoud regelmatig de integriteit van fysieke boombeschermingsmaatregelen zoals barrières en bodembedekking. Zorg ervoor dat tijdelijke structuren of gereedschappen niet in de buurt komen van boombeschermingszones.
- **Milieubewust zijn:** Wees bewust van de milieu-impact van bouwwerkzaamheden en streven ernaar om schade aan de omringende natuurlijke elementen tot een minimum te beperken. Toon respect voor de ecologische waarde van bomen en draag bij aan een cultuur van milieu-verantwoordelijkheid op de bouwplaats.

## Bijlage 7 - Bouwdagboek

### Schets van het bouwproces

#### Inleiding en introductie

- De BBP Toezichthouder kreeg de opdracht van de ontwikkelaar op (DD/MM/JJJJ) om toezicht te houden op werkzaamheden in verband met bouwactiviteiten waarvoor boombescherming nodig is met betrekking tot herontwikkelingsvoorstellen voor ...
- De commissie volgde een bomenbestandsanalyse, een Bomen Effect Analyse en het daaruit voortvloeiende boombeschermingsplan (BBP).
- Het volgende document beschrijft het bouwimplementatieproces en bevat een sjabloon voor de bouwagenda.

### Beschrijving van het schema

#### De locatie

- De locatie in kwestie is ...
- De locatie bevindt zich ...
- De context van de site ...
- De site bestaat momenteel uit ...

#### Korte beschrijving van het plan

- De voorgestelde ontwikkeling van het terrein bestaat uit ...

#### Maatregelen ter bescherming van bomen

- De boombeschermingsmaatregelen die als onderdeel van dit plan moeten worden uitgevoerd, worden gedetailleerd beschreven in de volgende boomkwekerijrapporten:
- Bomenbeeldanalyse - (Documentnr. en datum)
- Bomen Effect Analyse - (Documentnr. en datum)
- Beschermingsplan voor bomen (BBP) - (Documentnr. en datum)

### Belangrijke medewerkers en individuele verantwoordelijkheden

Rol	Naam	Contactgegevens
Projectleider	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>
BBP Supervisor (Boomdeskundige):	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>
Hoofdaannemer	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>
Onderaannemer(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>
Boomverzorger(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>
Bouwwakker(s)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naam</li><li>- Bedrijfsnaam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tel:</li><li>- E-mail:</li><li>- Adres:</li></ul>

# Identificatie van verantwoordelijkheden

## Projectmanager

- Projectplanning en -coördinatie
- Naleving van beleid en regelgeving
- Toewijzing van middelen
- Teamcommunicatie en -training
- Toezicht en handhaving
- Contacten onderhouden met de toezichthouder van het Boombeschermingsplan (BBP)
- Bewaking en rapportage
- Crisisbeheer en -beperking
- Documentatie en administratie

## BBP Toezichthouder (Boomdeskundige)

- Technische expertise en advies
- Toezicht op locatie
- Contact en communicatie
- Training en bewustzijn
- Bewaking en documentatie
- Problemen oplossen en aanpassen
- Naleving van regelgeving en rapportage
- Reactie op noodsituaties

## Aannemer(s) en onderaannemer(s)

- Naleving van de BBP
- Effectieve communicatie
- Training en toezicht
- Correct gebruik van machines en apparatuur

## Timing en methodes voor locatiebezoek

### Proces van BBP-toezicht

Het toezicht op het Boombeschermingsplan (BBP) is een proces dat zich uitstrekt over de hele duur van een bouwproject, waarbij de veiligheid en gezondheid van bomen van begin tot eind wordt gewaarborgd.

De BBP Toezichthouder is als volgt ter plaatse:

- Voorafgaand aan de sloop om ervoor te zorgen dat er boombeschermingshekken en bodembeschermingsvoorzieningen worden geplaatst in overeenstemming met het Boombeschermingsplan.
- Vóór aanvang van de bouwwerkzaamheden om ervoor te zorgen dat de beschermende omheiningen voor bomen en de bodembescherming zijn aangebracht in overeenstemming met het Boombeschermingsplan.

Om de volgende bewerkingen te controleren:

- Boomwerkzaamheden mogelijk maken.
- Kritische activiteiten binnen de **BBP's (BBZ's)** van te behouden bomen.
- Met regelmatige tussenpozen of zoals overeengekomen met het hoofd van de bouw, op basis van de activiteiten en werkzaamheden op de bouwplaats.
- Boomconditie en de effectiviteit van beschermingsmaatregelen.

De BBP Toezichthouder onderhoudt gedurende het hele project regelmatig nauwe contacten met projectleider.

- Bewaking van boombeschermingszones
- Milieubewustzijn
- Documentatie en rapportage
- Coördinatie met andere partijen

## Boomverzorger(s)

- BBP begrijpen en implementeren
- De beschermende maatregelen van het BBP implementeren
- Gespecialiseerde boomverzorging
- De gezondheid van bomen bewaken
- Effectieve communicatie
- Apparatuur en machines gebruiken
- Reactie op noodsituaties
- Naleving van veiligheidsprotocollen
- Training en ontwikkeling van vaardigheden

## Bouwwakker(s)

- Inzicht in de BBP
- Naleving van beschermende maatregelen
- Zorgvuldige bediening van machines en gereedschappen
- Regelmatige communicatie en rapportage
- Naleving van locatie specifieke richtlijnen
- Noodprocedures
- Onderhoud van maatregelen ter bescherming van bomen
- Milieubewustzijn

## Bouwdagboek (Communicatie)

Een bouwdagboek is een uitgebreid registratiemiddel dat wordt gebruikt om verschillende aspecten van het bouwproces te documenteren, waaronder die met betrekking tot de impact op bomen.

- **Activiteiten controleren:** Het gaat om regelmatige controles en registratie van alle bouwactiviteiten die mogelijk van invloed kunnen zijn op bomen, om ervoor te zorgen dat deze activiteiten zodanig worden beheerd dat de schade aan de boomomgeving tot een minimum wordt beperkt.
- **Documentatie wijzigen:** Het dagboek dient als een gedetailleerd verslag van alle veranderingen in bouwmethoden of locatie-indeling, of onvoorziene ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op bomen. Dit helpt bij het bijhouden van de cumulatieve effecten van het project op bomen en biedt een historisch dossier voor referentie en verantwoording.
- **Foutenregistratie en -beperkende maatregelen:** Als er tijdens de bouw fouten of vergissingen worden gemaakt die gevolgen hebben voor bomen, worden deze in het dagboek genoteerd, samen met de stappen die zijn ondernomen om deze gevolgen te beperken. Dit proces is cruciaal om te leren van incidenten en om de boombeschermingsstrategie in de toekomst te verbeteren.



- **Communicatie- en trainingshulpmiddel:** Het bouwdagboek kan ook fungeren als communicatiemiddel om belangrijke informatie over boombeveiligingsmaatregelen, richtlijnen en noodprotocollen te verspreiden onder werknemers. Het kan ook details bevatten van trainingssessies of instructies die aan werknemers zijn gegeven met betrekking tot boombescherming.
- **Naleving van regelgeving en referentie:** Het helpt om naleving van de BBP te verzekeren en dient als referentie voor BBP-toezichthouders en andere belanghebbenden om de voortdurende impact van bouwactiviteiten op de gezondheid van bomen te beoordelen.

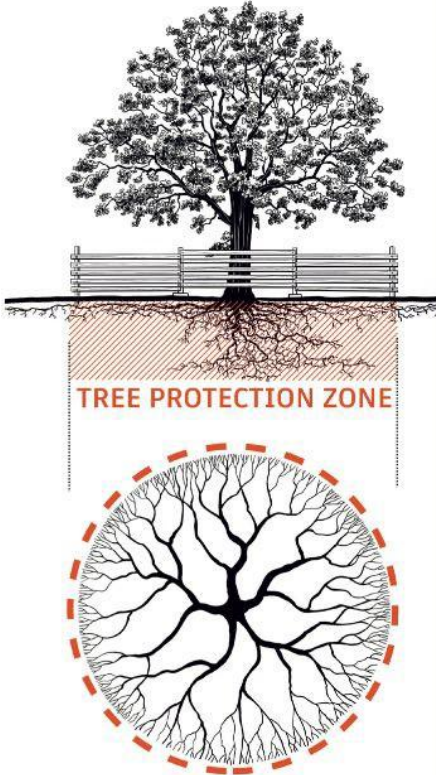
## Bouwagenda sjabloon

<b>PROJECT:</b> xxx	<b>PROJECTLEIDER:</b> De heer/mevrouw xxx (Bedrijfsnaam)	<b>VERSLAG NO:</b> 001
<b>DAGBOEK INGEVULD DOOR:</b> xxx	<b>DATUM EN TIJD:</b> DD.MM.JJJJ 12:00	<b>SCHEMA:</b> 1 van 1

<b>KWESTIES DIE VOORTVLOEIEN UIT EERDERE BOUWAGENDA'S MET ARTIKELNUMMER</b>		<p>(1) <i>Doorgebroken beschermende omheining</i></p> <p>(2) <i>Grondbescherming moet worden uitgebreid (wijzig documentatie, wijzig BBP dienovereenkomstig)</i></p> <p>(3)</p>	
	<b>LOCATIE</b>	<b>AANTEKENINGEN/ AANBEVELINGEN/ DOCUMENTATIE OVER WIJZIGINGEN</b>	<b>ACTIE</b>
1	<i>bijv. T007, ten noorden van gebouw</i>	<i>bijv. schade aan 7 m sectie van beschermende omheining, gemorst materiaal in wortelzone, verdere inspectievereisten, schade aan boom</i>	<i>bijv. herstellen van beschermende omheining, maken van goede niveaus met bovengrond in overeenstemming met BBP</i>
2			
3			

Circulatielijst:  
; Hoofdaannemer; Onderaannemer; Boomverzorgers; Bouwvakkers

# TREE PROTECTION ZONE



IN THE TREE ROOT PROTECTION ZONE IT IS PROHIBITED TO:



placing constructions, machines, containers



raising soil level



discharge unsuitable drainage water



place waterproof materials



drive through or park trucks and vehicles



discharge or store chemicals



storing materials and goods



attach any objects to tree



cut off branches and roots



dispose gravel or other materials



interrupt drainage systems or watercourses



washing materials



debark trunk



flood the soil



dispose waste



make a fire

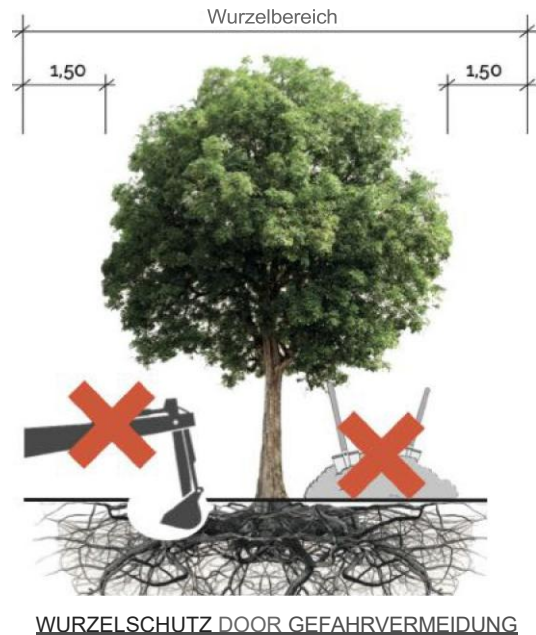
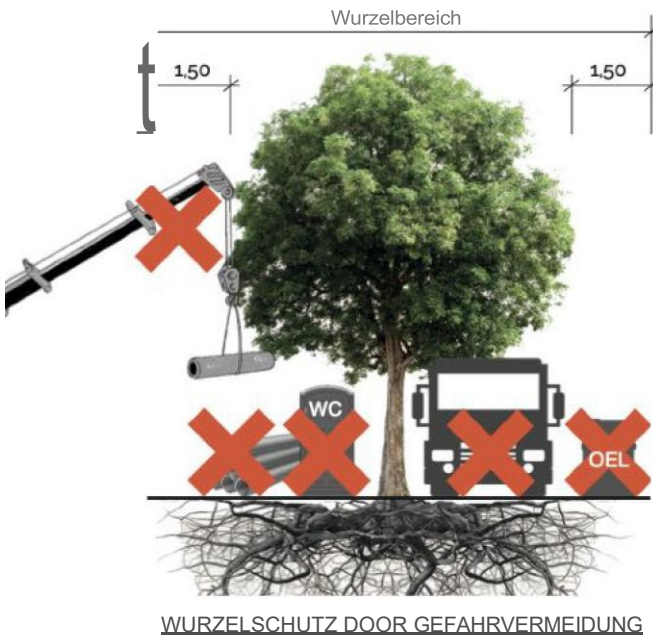
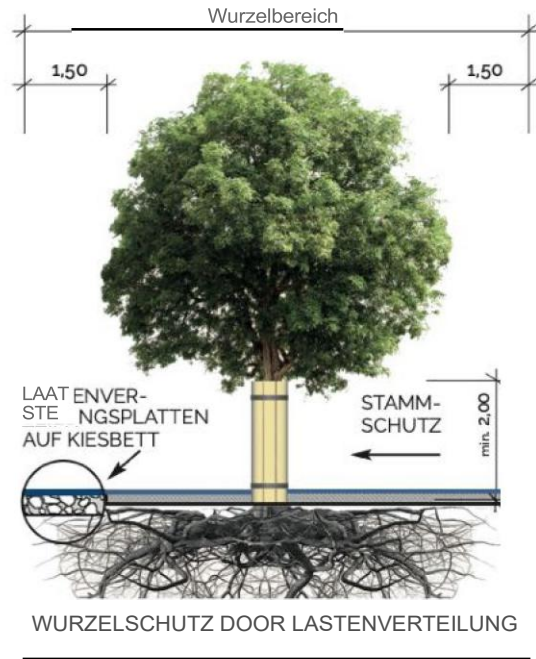
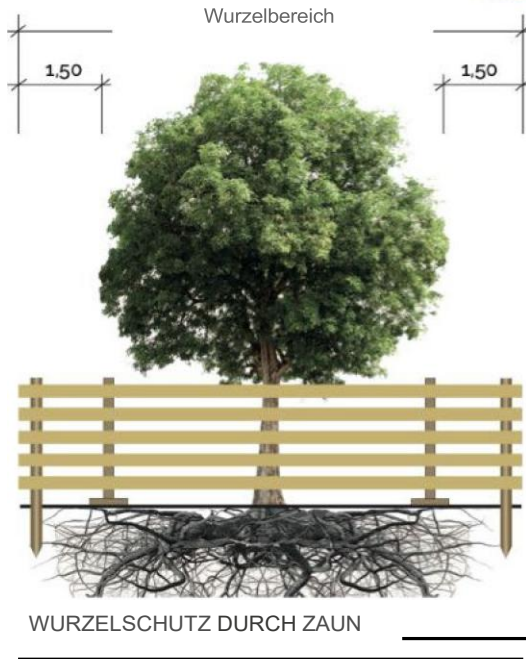


to dig

**! DO NOT REMOVE THE TREE PROTECTION BARRIER WITHOUT PERMISSION !**

# Baumschutz auf Baustellen

ARBEITSKREIS STADTBÄUME. DEUTSCHE GARTENAMTSLEITERKONFERENZ, Dezember 2022



NIET BEFAHREN  
KEIN ABLAGERN VON  
- TREIBSTOFFEN  
- BAUMATERIALIEN  
- BAUSTELLENEINRICHTUNGEN  
SCHWENKBEREICH BEACHTEN

KEIN BODENABTRAG  
KEINE AUFSCHÜTTUNG  
NICHT VERDICHTEN  
KEINE LEITUNGSVERLEGUNG  
KRONE SCHÜTZEN

- Amtage, T., 2019: Baumschutz auf Baustellen vorausschauend planen, ausschreiben und überwachen. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2019*, Haymarket Media, Braunschweig, 83–89. Nachdruck im *Jahrbuch der Baumpflege 2021*. Haymarket Media, Braunschweig, 317–323.
- Amtage, T., Büttner, T., 2021: Die baumschutzfachliche Baubegleitung: Ein Instrument zur Umsetzung des Baumschutzes auf Baustellen. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2021*. Haymarket Media, Braunschweig, 225–233.
- Bomenstichting, 2017: *Bouwen met Bomen*.
- Bomenstichting & CROW, 2019: *Richtlijn Bomen Effect Analyse (BEA)*. Bomenstichting and CROW.
- BSI, 2012: BS 5837: Trees in Relation to Design, Demolition and Construction – Recommendations. British Standards Institution, London.
- CzSTT, 2012: *Užívání bezvýkopových technologií při snižování emisí CO2 během realizací staveb inženýrských sítí*. Česká společnost bezvýkopových technologií, p. 32.
- DIN 18920, 2014: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Beuth Verlag, Berlin, 8 S.
- Dujesiefken, D., 2021: Straßenbau und Bäume – die aktuellen Normen und Regelwerke zum Baumschutz. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2021*. Haymarket Media, Braunschweig, 143–152.
- Dworniczak, Ł., & Reda, P. (Eds.), 2021: *Standard for the protection of trees and other forms of greenery in the investment process*. Fundacja EkoRozwoju. Wrocław.
- FGSV, 2023: *Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen: Technische Regelwerke (R SBB)*. FGSV-Nr.: 293/4. FGSV Verlag. ISBN: 978-3-86446-373-0.
- H ArtB, 2017: Hinweise zum Artenschutz beim Bau von Straßen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 56 S.
- Hurych, V., 2003: *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky*, Český Těšín, s.203, ISBN 80-85362-46-5
- International Society for Trenchless Technology. Trenchless Methods - Chart and Descriptions. Retrieved from <https://istt.com>
- Jarský, Č., 2003: *Technologie staveb II.*, Příprava a realizace staveb, Brno: CERM, s. 318, ISBN: 80-7204282-3
- Kolařík, J., Hora, D., Kejha, L., Koutná, A., Másilko, V., Mračanská, E., 2017: *Standardy péče o přírodu a krajinu: Ochrana dřevin při stavební činnosti SPPK A01 002:2017*. Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, prepared for AOPK ČR
- Kramer, S. R., McDonald, W. J., & Thomson, J. C., 2012: *An Introduction to Trenchless Technology* (illustrated ed.). Springer Science & Business Media. ISBN 146153058X, 9781461530589.
- National House-Building Council, 2011: *Building near Trees. NHBC Standards Chapter 4.2*. Milton Keynes: NHBC. Available from TSO Bookshops or TSO Online Bookshop at [www.tsoshop.co.uk/bookstore.asp](http://www.tsoshop.co.uk/bookstore.asp).
- Norminstituut Bomen, 2022: *Handboek Bomen 2022*. Gouda.
- OECD, 2006: *Applying Strategic Environmental Assessment: Good Practice Guidance for Development Co-operation*, DAC Guidelines and Reference Series. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264026582-en>.
- R SBB, 2023: Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 28 S.
- Schmidt, P., 2022: Baumschutz und Bauleitplanung – Integration von Baumschutzmaßnahmen in städtebauliche Planungen. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2022*. Haymarket Media, Braunschweig, 201–209.
- Stobbe, H., Kowol, T., 2021: Gesunde Bäume trotz Leitungsbau – Handlungsempfehlungen für einen fachgerechten Baumschutz. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2021*, Haymarket Media, Braunschweig, 69–77.
- Šponarová, K., 2018: *Ochrana dřevin při stavební činnosti – metodická příručka*. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Arboristická akademie, Kolín, 67 s.
- UK Statutory Instruments. Construction (Design and Management) Regulations 2015. London: The Stationery Office. van Prooijen, G. J., 2012/16: *Stadsbomen vademecum 3B*, Chapter 8 'Boombescherming bij werkzaamheden'. IPC, Arnhem.
- Weiglová, K., 2007: *Mechanika zemin*. Akademické nakladatelství, CERM, s. 186, ISBN: 978-80-7204-507-5
- ZTV-Baumpflege, 2017: *Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege*, 6. Ausgabe, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL), Bonn, 82 S.