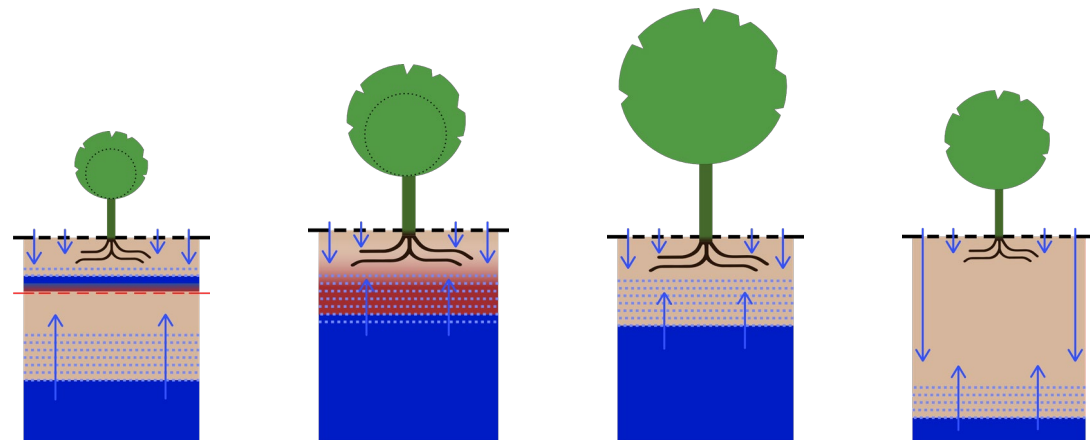


## Een Boom Effect Analyse voor iedere doelgroep ?

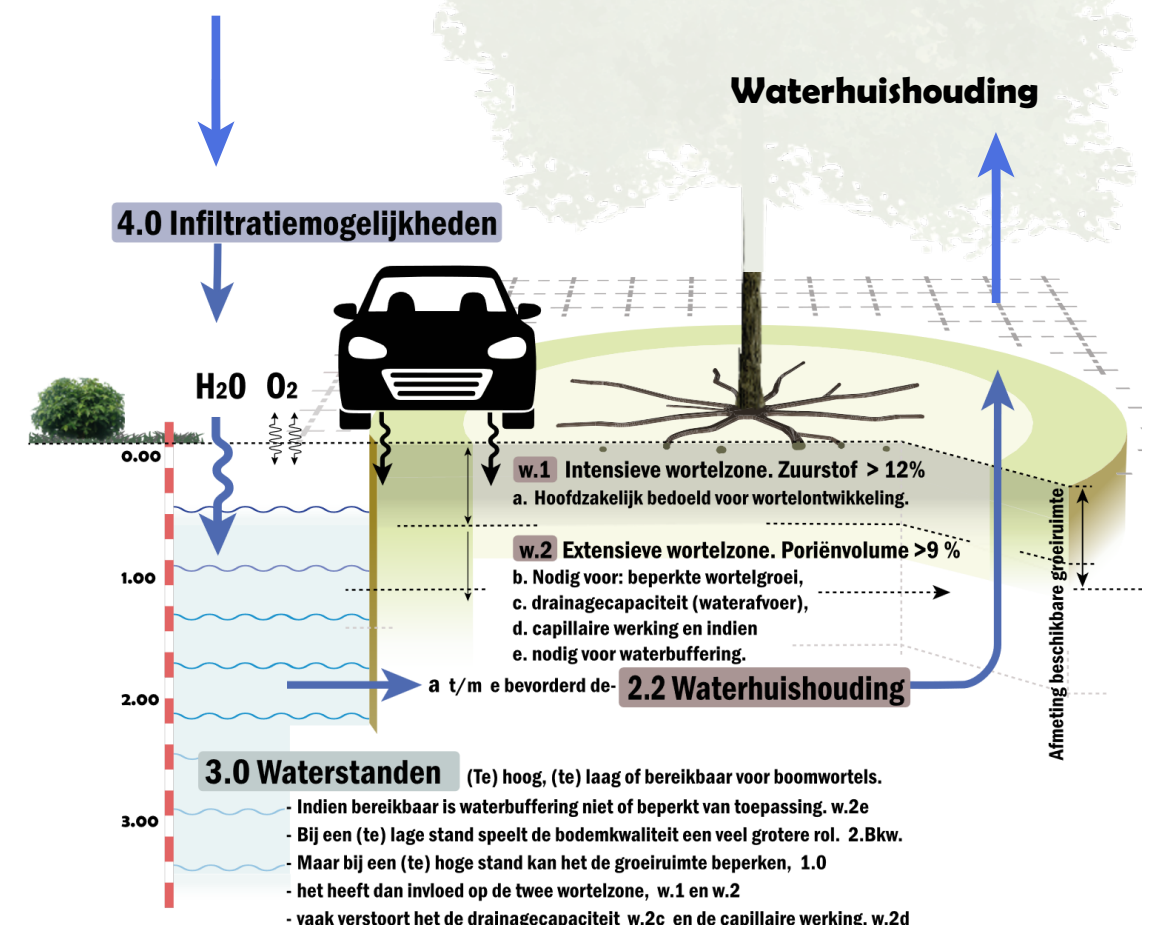
# Deel 3 van 7 – Illustraties & achtergrondinformatie

## Hoe proberen wij boomtechnische informatie begrijpelijker te maken?

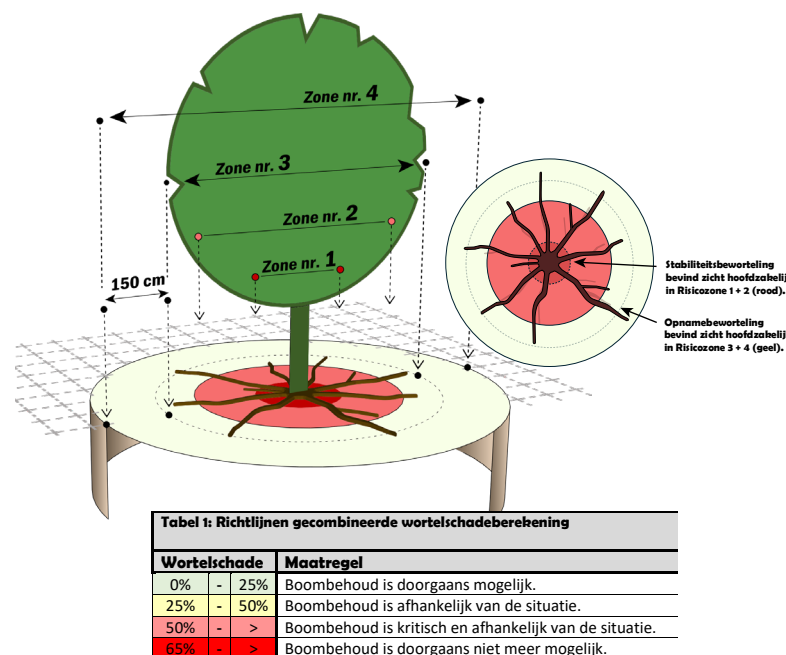
- 80 hoogwaardige standaardillustraties.
- 100+ hoogwaardige projectgerichte illustraties.
- Uitgebreide ondersteuning via de site Bomen-Online.info



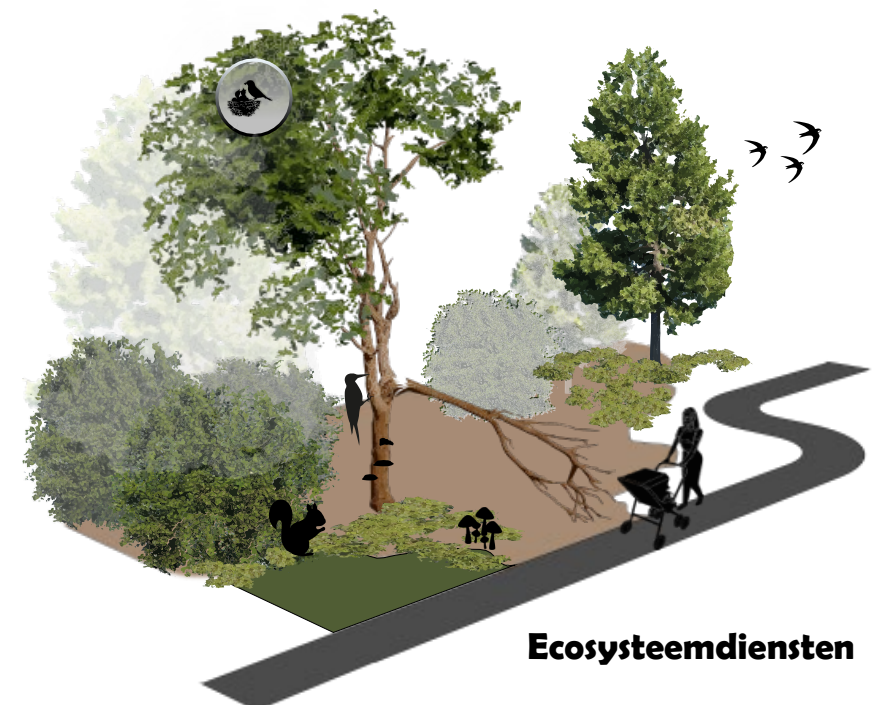
Diverse bodemprofielen waarbij verschillen in de waterhuishouding leiden tot een andere ontwikkeling van dezelfde boom na 25 jaar groei.



Graafwerkzaamheden rond bomen



Diverse boomtechnische risicozones



Ecosysteemdiensten

## 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

## 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

## 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

## 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

## 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspecifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## Deel 3 van 7

- 0.10 Doelstelling
- 0.20 Hoogwaardige illustraties
- 0.30 Websiteondersteuning



### 0.10 Doelstelling

In deze serie van 7 delen staat één ambitie centraal:

## Hoe maak je een Boom Effect Analyse toegankelijker voor een bredere doelgroep?

Na de introductie (deel 1) hebben we in deel 2 toegelicht hoe onze rapportstructuur is opgebouwd. In dit deel (deel 3) laten we zien hoe wij boomtechnische informatie begrijpelijker proberen te maken aan de hand van de onderstaande onderdelen. Daarnaast lichten wij kort de kosten van deze werkwijze toe.

### Deel 1 – Doelgroepen & Introductie

- Welke doelgroepen zijn er?
- Hoe denken wij deze doelgroepen te bereiken?
- Tevens was deel 1 een algemene introductie.

### Deel 2 – Hoe is onze vernieuwde rapportstructuur opgebouwd?

- 12 formele boomtechnische bouwstenen volgens de Richtlijn BEA.
- Aangevuld met 6 visueel herkenbare, centrale onderzoeksvragen.
- Ieder overkoepelend hoofdstuk heeft een eigen functieomschrijving gekregen.
- Inclusief een vaste kleurcodering en navigatiebalk per hoofdstuk (incl. vervolgpagina's).

### Deel 3 – Hoe proberen wij boomtechnische informatie begrijpelijker te maken?

- Circa 80 hoogwaardige standaardillustraties.
- Meer dan 100 hoogwaardige projectgerichte illustraties.
- Maatwerk per project.
- Websiteondersteuning via [Bomen-Online.info](http://Bomen-Online.info).
- De kosten van deze werkwijze.

Deel 4 – Hoe vind ik snel de informatie die ik zoek?

Deel 5 – Samenvatting van deel 1 t/m 4

Deel 6 – Wat is dan een Boom Effect Advies?

Deel 7 – En wat is dan een Boom Effect Scan?

Deel ? – Vervolg naar aanleiding van uw reacties

**Reacties, tips en suggesties zijn meer dan welkom.**



Opmerking: Ons uitgangspunt is niet de boomtechniek te vereenvoudigen, maar de informatie toegankelijk te presenteren. Voor een lezer zonder voorkennis kan onze rapportage nog steeds ingewikkeld zijn.

## Inleiding

- 1.10 - Aanleiding
- 1.20 - Gehanteerde werkwijze
- 1.30 - Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

## Voorstudie

- 2.10 - Uitgangspunten project
- 2.20 - Beoordelingskader
- 2.30 - Functie en waarde boom

## Veldwerk

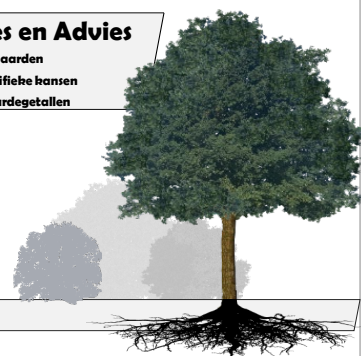
- 3.10 - Alg. inventarisatie
- 3.20 - Kwaliteit Boom
- 3.30 - Groeiruimte

## Analyse

- 4.10 - Kansen Knelpunten
- 4.20 - Impact project
- 4.30 - Alternatieven

## Conclusies en Advies

- 5.10 - Randvoorwaarden
- 5.20 - Projectspectie kansen
- 5.30 - Functiewaardegetallen



### 0.20 Veel hoogwaardige standaardillustraties.

Zoals sommigen misschien al weten, ben ik opgegroeid in Opheusden, tussen ruim 200 zelfstandige laanboomkwekerijen. Uiteindelijk heb ik ervoor gekozen om mijn papieren Tuin en Landschap te halen, waar het maken van tekeningen, verbeeldingen en illustraties een belangrijk onderdeel van de opleiding vormde, maar ook mijn persoonlijke interesse had.

De illustraties die u in dit deel ziet, zijn het resultaat van tientallen jaren praktijkervaring, opleiding en verdere ontwikkeling.

### 0.21 – Circa 80 standaardillustraties en 100+ projectillustraties

In iedere Boom Effect Analyse maken wij gebruik van circa 80 hoogwaardige standaardillustraties. Daarnaast beschikken wij over meer dan 100 hoogwaardige projectgerichte illustraties, die afhankelijk van de situatie kunnen worden toegevoegd of aangepast.

### 0.22 – Zitten hier extra kosten aan verbonden?

De illustraties zijn gedurende tientallen jaren ontwikkeld en opgebouwd. Doordat deze breed toepasbaar zijn, kunnen complexe boomtechnische onderwerpen sneller, duidelijker en consistenten worden uitgelegd, zonder hiervoor extra kosten te berekenen.

### 0.23 – Maatwerk projectgericht

Vanuit mijn opleiding Tuin en Landschap en met de beschikbare software kunnen wij projectgerichte illustraties, doorsneden en verbeeldingen relatief eenvoudig uitwerken. Alleen dit aanvullende maatwerk valt buiten de standaardwerkzaamheden van een Boom Effect Analyse.

Het uitwerken van één projectlocatie op basis van een door de opdrachtgever verstrekte en van de juiste projectinformatie voorziene ondergrond, en één 3D-verbeelding, zoals toegepast bij de inleiding, is wél een standaardonderdeel van onze werkwijze. Projectgerichte alternatieven worden uitsluitend uitgewerkt wanneer het project daar aanleiding toe geeft.

### 0.30 – Websiteondersteuning via Bomen-Online.info

Vanuit mijn liefde voor bomen is Bomen-Online.info hobbymatig ontstaan. In de loop der jaren is de website uitgegroeid tot een verzameling achtergrondinformatie, die inmiddels zelfstandig draait en is gekoppeld aan onze bomen- en overige rapportages.

Opmerking: De rode kleur dient uitsluitend ter verduidelijking van deze presentatie en maakt geen onderdeel uit van onze standaard Boom Effect Analyse.

## Introductie van de rapportage en de 6 onderzoeksvragen.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

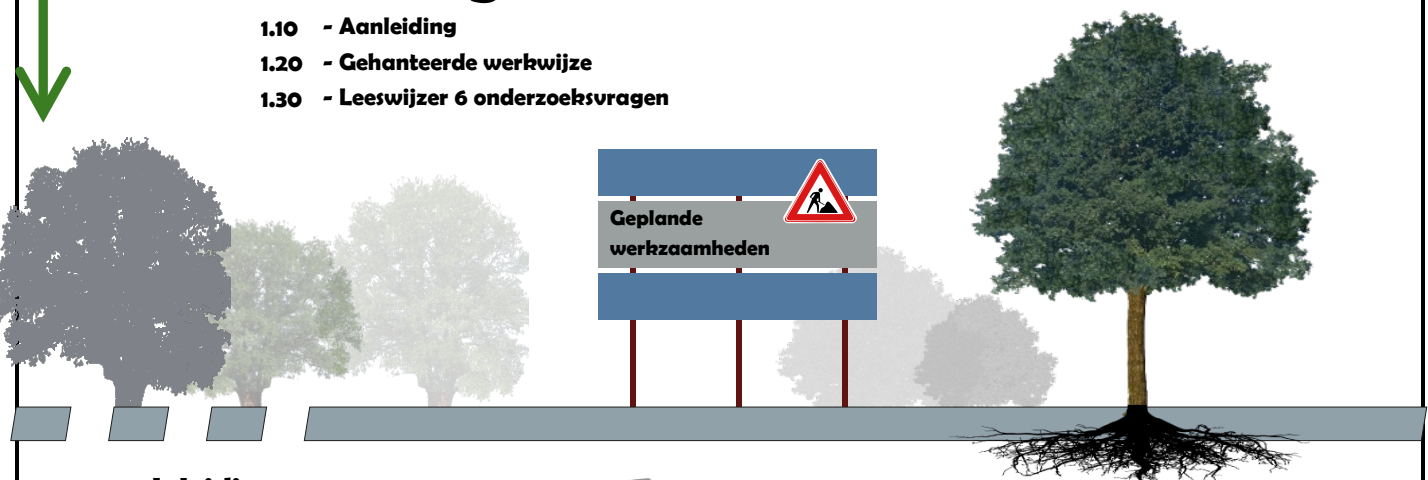
- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

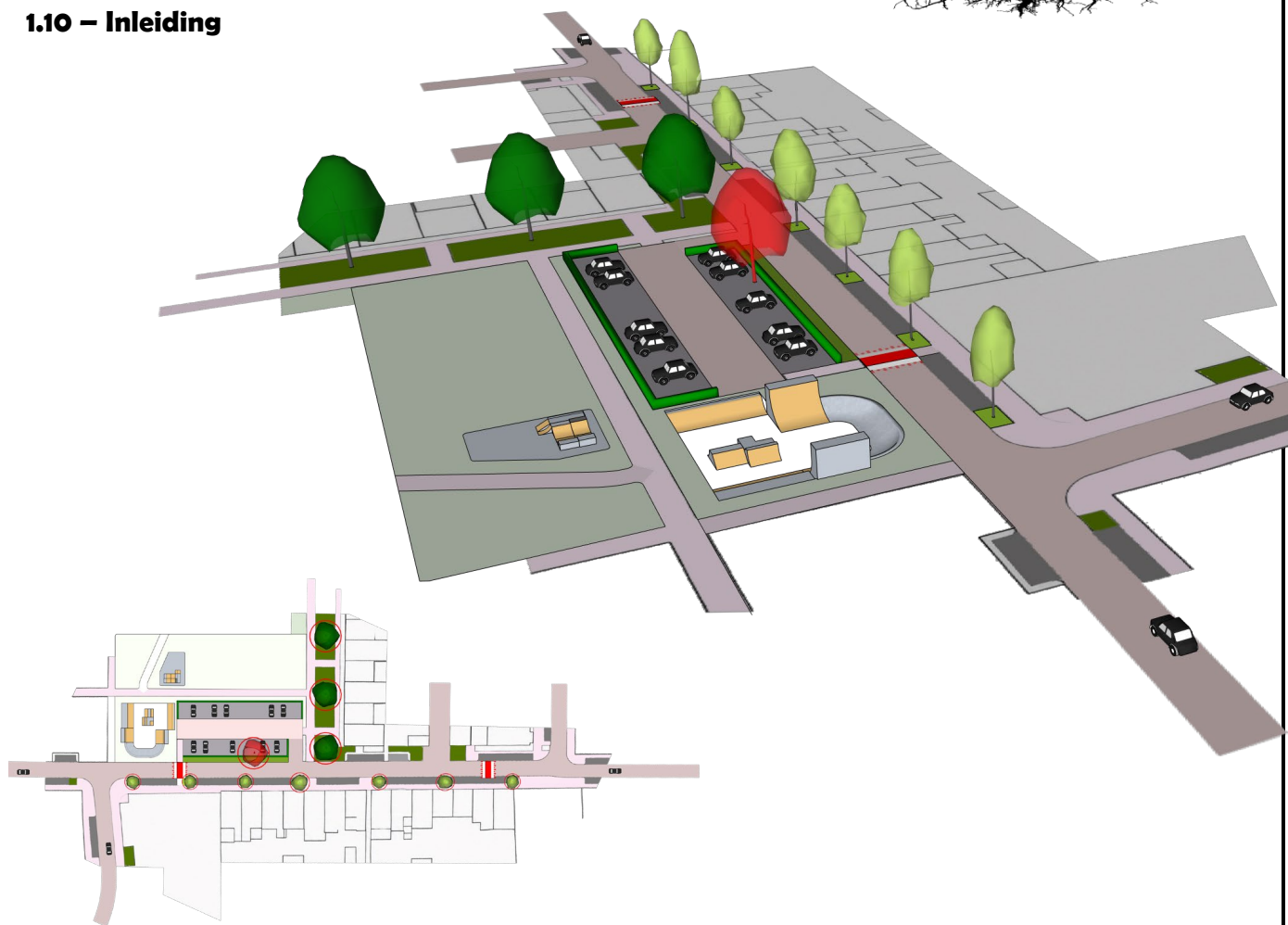
- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

# 1.00 Inleiding

- 1.10 - Aanleiding
- 1.20 - Gehanteerde werkwijze
- 1.30 - Leeswijzer 6 onderzoeksvragen



## 1.10 – Inleiding



Het uitwerken van één projectlocatie op basis van de door de opdrachtgever aangeleverde projectinformatie, inclusief één 3D-verbeelding, is standaard onderdeel van onze werkwijze.

Verzamelen van bureaugegevens en opstellen van deelconclusies.

1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

4.00 Analyse

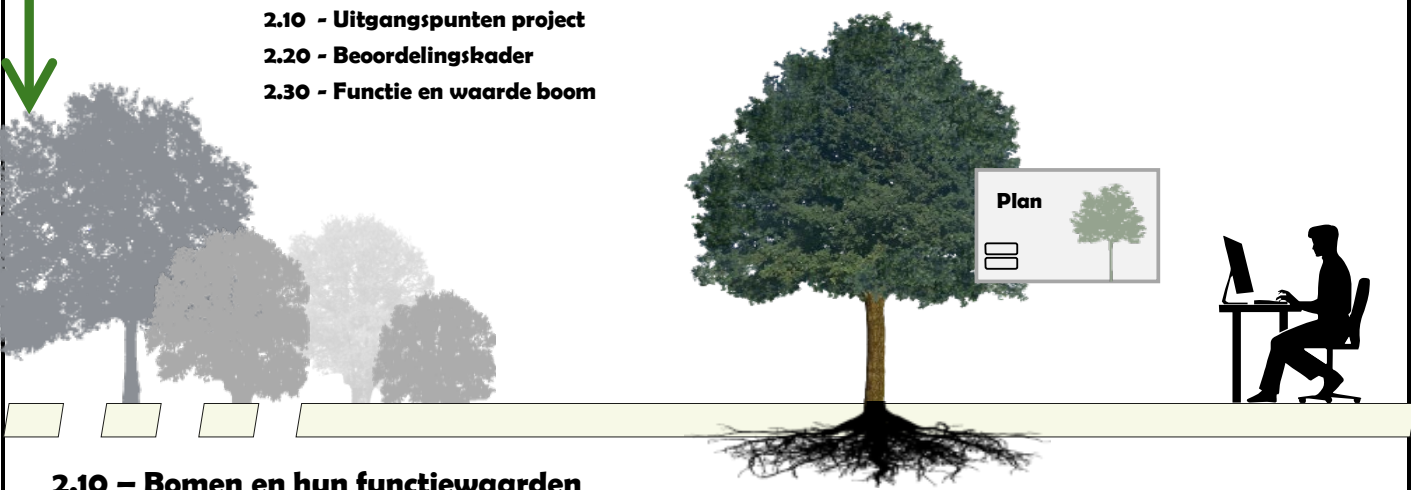
- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspecifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

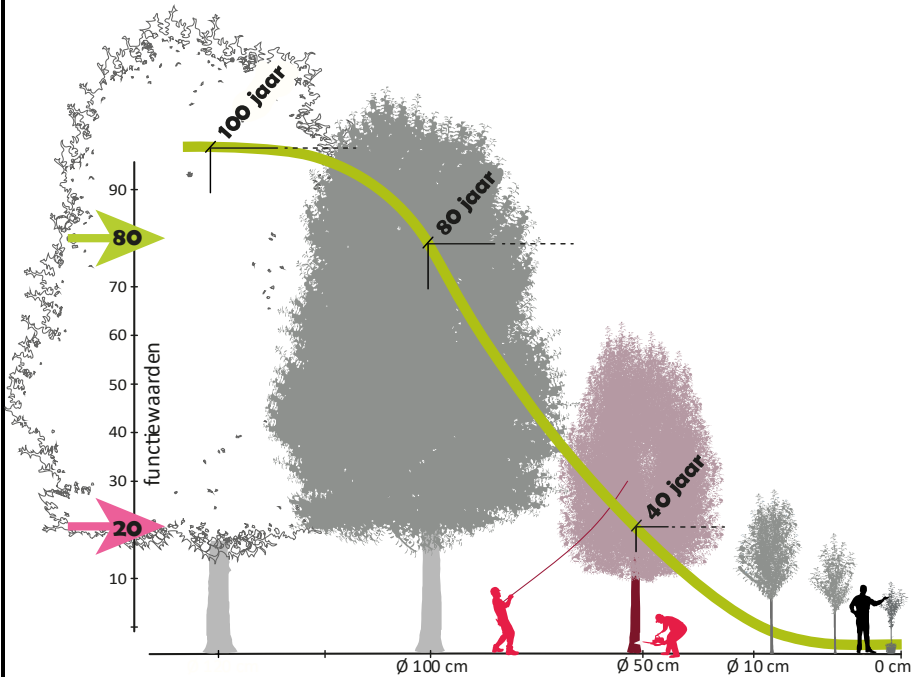
2.00 Voorstudie

- 2.10 - Uitgangspunten project
- 2.20 - Beoordelingskader
- 2.30 - Functie en waarde boom



2.10 – Bomen en hun functiewaarden

Hoe ouder de boom, hoe hoger de functiewaarden.



Afbeelding xx. Schematische weergave van de relatie tussen boomomvang, levensduur en functiewaarde. Een boom van de eerste grootte die na circa 40 jaar uitvalt, behaalt naar schatting slechts 25% van zijn potentiële functiewaarde. De uiteindelijke betekenis van deze functie- en omgevingswaarden wordt in hoofdstuk 5.30 nader toegelicht.

→ Veel hoogwaardige illustraties, doorsneden, schema's, tabellen en aanvullende achtergrondinformatie via Bomen-Online voorkomen lange teksten en helpen complexe boomtechnische informatie overzichtelijk en begrijpelijker te maken.

Verzamelen van bureaugegevens en opstellen van deelconclusies.

1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

3.00 Veldwerk

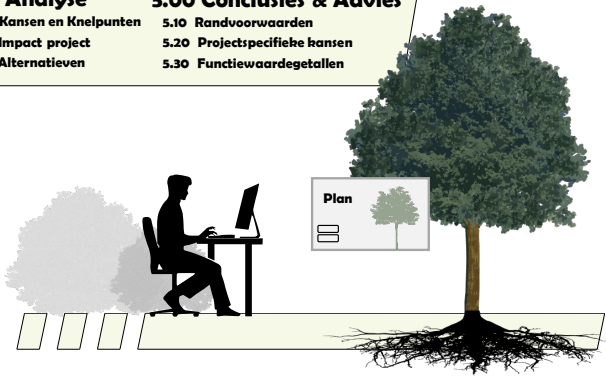
- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

5.00 Conclusies & Advies

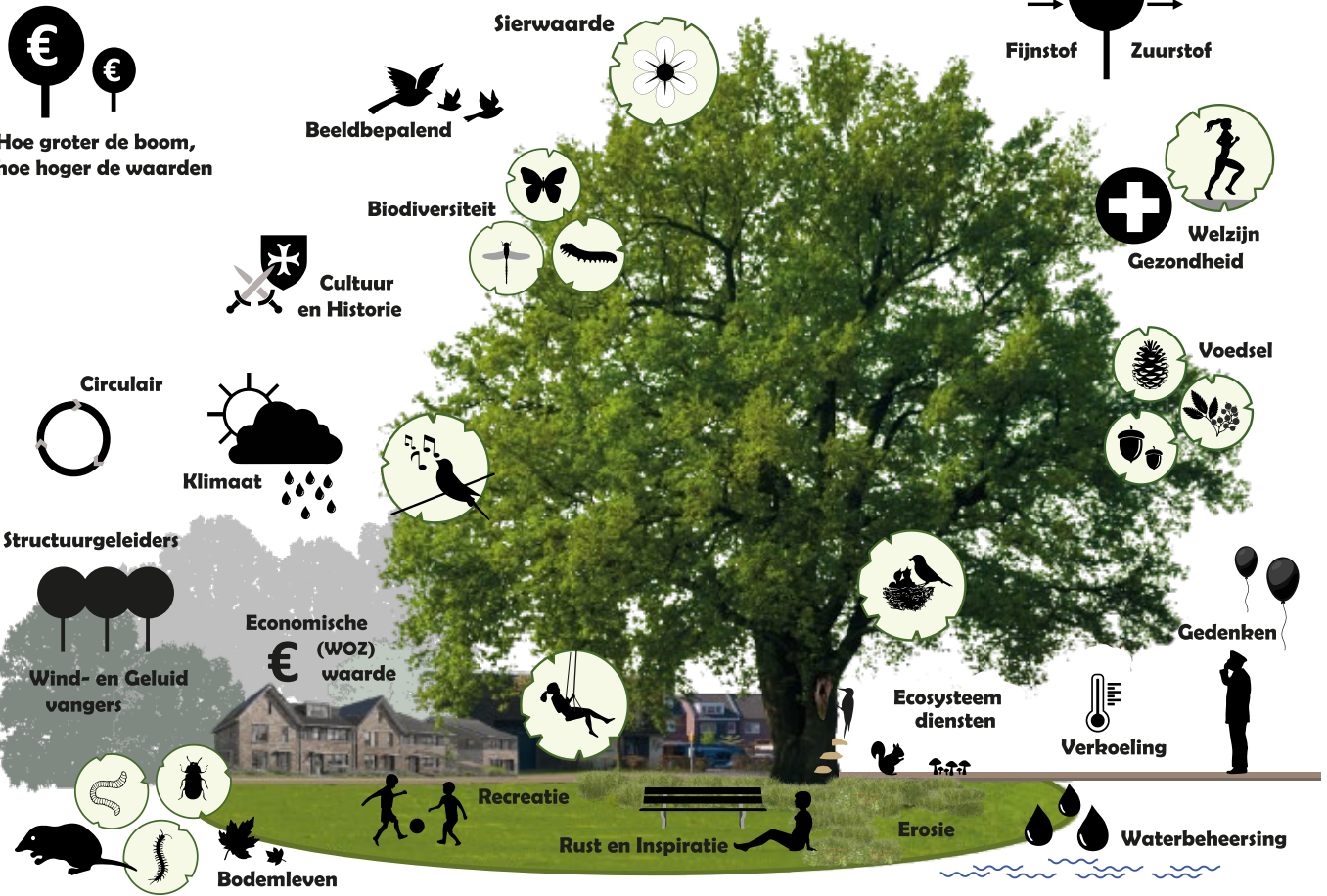
- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspecifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen



2.10 – Welke functiewaarden zijn er allemaal?

De functiewaarde van bomen omvat veel meer dan doorgaans wordt verondersteld. In onderstaande afbeelding zijn 22 verschillende functies en waarden weergegeven.

De functiewaarden van een boom



Afbeelding xx. Schematische weergave van 22 functies en waarden van een boom

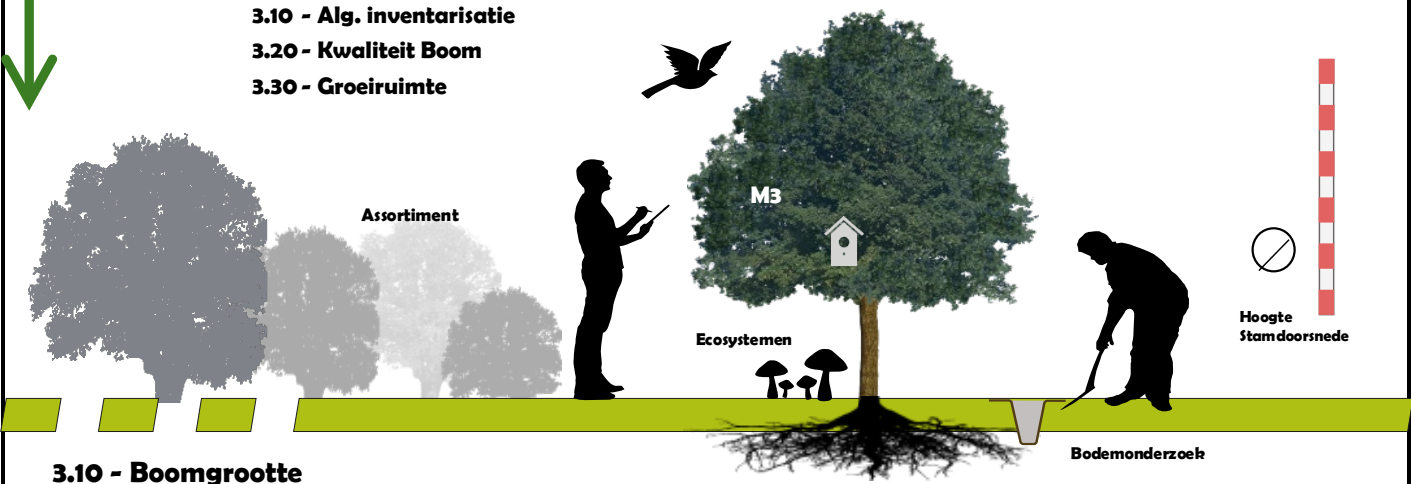
Deze standaardillustratie komt terug in vrijwel iedere bomenrapportage en vormt daarin een vast onderdeel.

Verzamelen van veldwerkgegevens en opstellen van deelconclusies.

|                                    |                             |                      |                           |                                     |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>1.00 Inleiding</b>              | <b>2.00 Voorstudie</b>      | <b>3.00 Veldwerk</b> | <b>4.00 Analyse</b>       | <b>5.00 Conclusies &amp; Advies</b> |
| 1.10 Aanleiding                    | 2.10 Uitgangspunten project | 3.10 Alg. inventaris | 4.10 Kansen en Knelpunten | 5.10 Randvoorwaarden                |
| 1.20 Gehanteerde werkwijze         | 2.20 Beoordelingskader      | 3.20 Boomkwaliteit   | 4.20 Impact project       | 5.20 Projectspectifieke kansen      |
| 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen | 2.30 Functie en waarde boom | 3.30 Groeiruinimte   | 4.30 Alternatieven        | 5.30 Functiewaardegetallen          |

3.00 Veldwerk

- 3.10 - Alg. inventarisatie
- 3.20 - Kwaliteit Boom
- 3.30 - Groeiruinimte



3.10 - Boomgrootte

BOMEN VAN DE 1ste, 2de, 3de en 4de GROOTTE

| 1ste grootte<br>- snelle groei             | 1ste grootte<br>- reguliere groei          | 2de grootte                                | 3de grootte                               | 4de grootte<br>- grote struiken           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 15-30 m                                    | 15-35 m                                    | 6-15 m                                     | Tot 6 m                                   | Tot 3 m                                   |
|                                            |                                            |                                            |                                           |                                           |
| Economische levensduur<br>- circa 60 jaar  | Economische levensduur<br>- circa 100 jaar | Economische levensduur<br>- circa 60 jaar  | Economische levensduur<br>- circa 60 jaar | Economische levensduur<br>- circa 40 jaar |
| Natuurlijke levensduur<br>- circa 120 jaar | Natuurlijke levensduur<br>- circa 200 jaar | Natuurlijke levensduur<br>- circa 120 jaar | Natuurlijke levensduur<br>- circa 90 jaar | Natuurlijke levensduur<br>- circa 80 jaar |

Afbeelding xx Schematische indeling van bomen naar 1e, 2e, 3e en 4e grootte, met de indicatieve economische en natuurlijke levensduur per categorie.

| Doorsnede | Tijd      | Boom groep                                |
|-----------|-----------|-------------------------------------------|
| 1 cm      | 1.00 jaar | boom van de 3de grootte                   |
| 1 cm      | 1.25 jaar | boom van de 2de grootte                   |
| 1 cm      | 1.50 jaar | boom van de 1ste grootte, reguliere groei |
| 1 cm      | 2.00 jaar | boom van de 1ste grootte, sneller groei   |

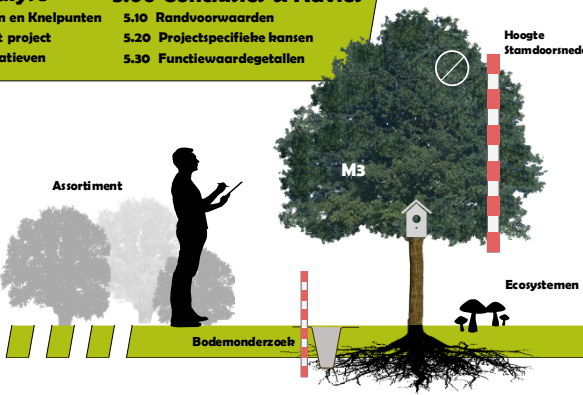
Tabel xx . Tabel met theoretische leeftijden.

Verwijzing → Diverse Leeftijden van bomen. Meer informatie over de werkelijke, de theoretische leeftijd van bomen en de relatie met hun natuurlijke en economische levensduur vindt u op: [Vacature in het Groen](#) → Informatiepagina's → Omlooptijden, leeftijden en levensfasen.

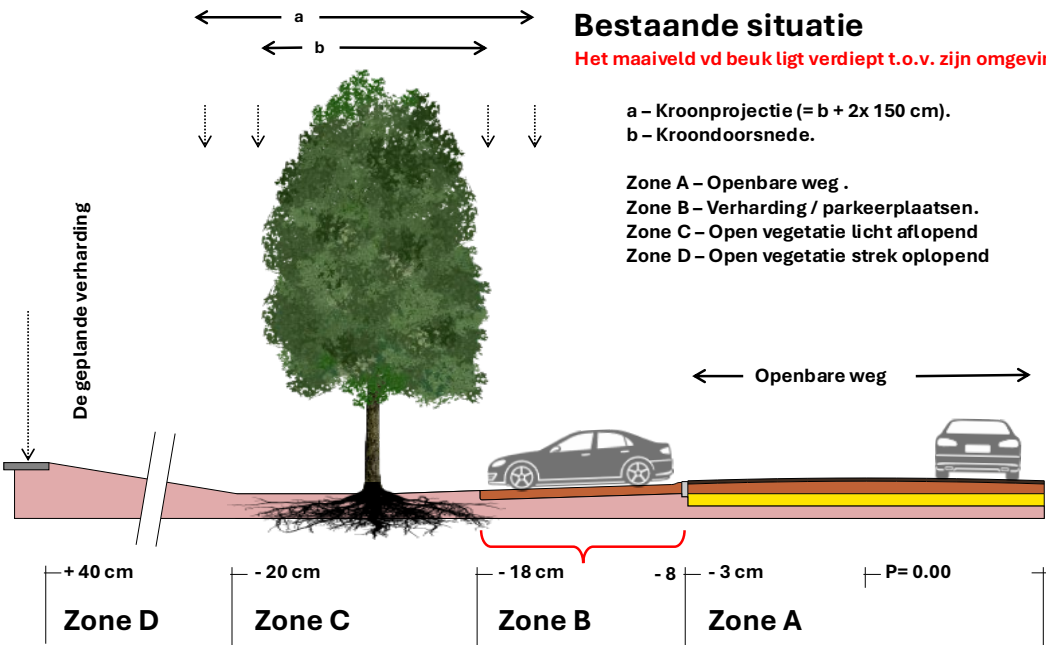
→ Veel illustraties worden ondersteund met aanvullende achtergrondinformatie via [Bomen-Online.info](#) Hierdoor blijft de Boom Effect Analyse overzichtelijk en worden lange teksten voorkomen.

Verzamelen van veldgegevens en opstellen van deelconclusies.

| 1.00 Inleiding                     | 2.00 Voorstudie             | 3.00 Veldwerk        | 4.00 Analyse              | 5.00 Conclusies & Advies      |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1.10 Aanleiding                    | 2.10 Uitgangspunten project | 3.10 Alg. inventaris | 4.10 Kansen en Knelpunten | 5.10 Randvoorwaarden          |
| 1.20 Gehanteerde werkwijze         | 2.20 Beoordelingskader      | 3.20 Boomkwaliteit   | 4.20 Impact project       | 5.20 Projectspecifieke kansen |
| 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen | 2.30 Functie en waarde boom | 3.30 Groeiruimte     | 4.30 Alternatieven        | 5.30 Functiewaardegetallen    |



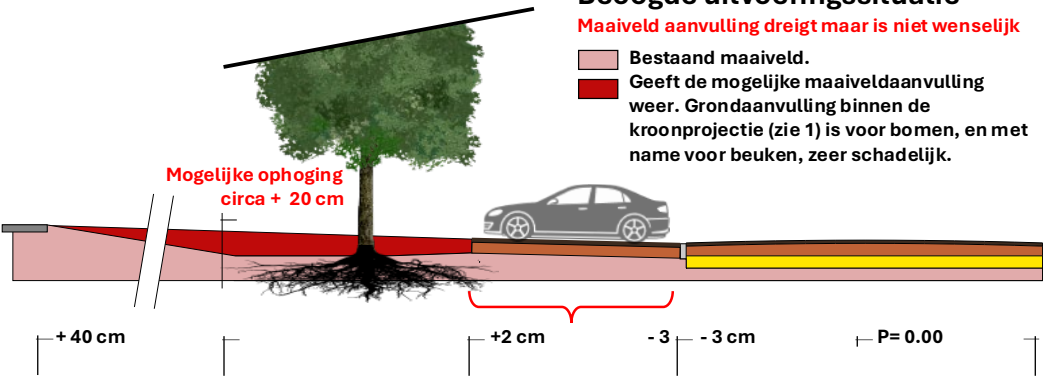
3.11 Bijzondere maaiveldhoogte



Beoogde uitvoeringssituatie

Maaiveld aanvulling dreigt maar is niet wenselijk

- Bestaand maaiveld.
- Geeft de mogelijke maaiveldaanvulling weer. Grondaanvulling binnen de kroonprojectie (zie 1) is voor bomen, en met name voor beuken, zeer schadelijk.



Wij beschikken over de juiste ontwerpsoftware en ervaring om projectgerichte illustraties en doorsneden uit te werken. Dit aanvullende maatwerk valt buiten de standaardwerkzaamheden van een Boom Effect Analyse.



en en Knelpunten  
ct project  
natieven

5.10 Randvoorwaarden  
5.20 Projectspecifieke hansen  
5.30 Functiewaardegetallen

Assortiment

M3

Hoogte stamdoorned

Ecosystemen

Bodemonderzoek

[illegible]

### 3.21 Boomcondities

**De boomconditie wordt ingedeeld in vijf categorieën: goed, voldoende, onvoldoende, slecht en zeer slecht. Hierbij mogen de volgende criteria niet afwijken zijn van het beeld wat je van het soort boom zou mogen verwachten:**

- Het vertakkingspatroon,
- de scheutlengete,
- de blad- of knopbezetting,
- de kleur van het blad,
- en de blad of knop grootte



**De boom is dood of meer dan 60 tot 70% van de boom is niet meer levensvatbaar.**



**Groeistagnatie gecombineerd met beperkte afstervingsverschijnselen; 30 tot 40% dood hout.**



**Onvoldoende**

**Voortijdige groeistagnatie met kenmerken van verstoorde groei met een zeer onregelmatige kroonrand**



**Voldoende**

Een proportionele groei zonder noemenswaardige beperkingen. De kroonrand is inmiddels iets dunner geworden.



**Goed**

Een krachtige en constante groei. De kroon heeft een mooi sluitend vertakkingspatroon

➔ Niet alleen illustraties, maar ook tabellen, classificaties en achtergrondinformatie zijn beschikbaar.

## Verzamelen van veldgegevens en opstellen van deelconclusies.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer & onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

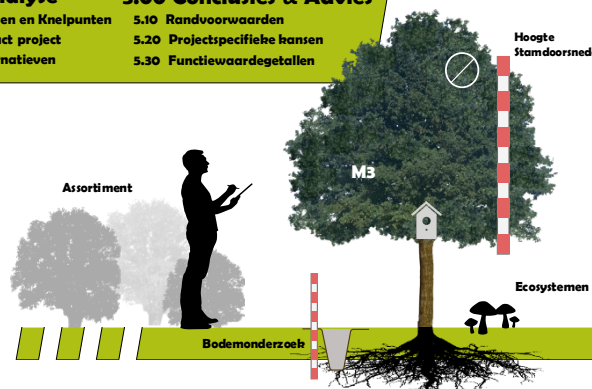
- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

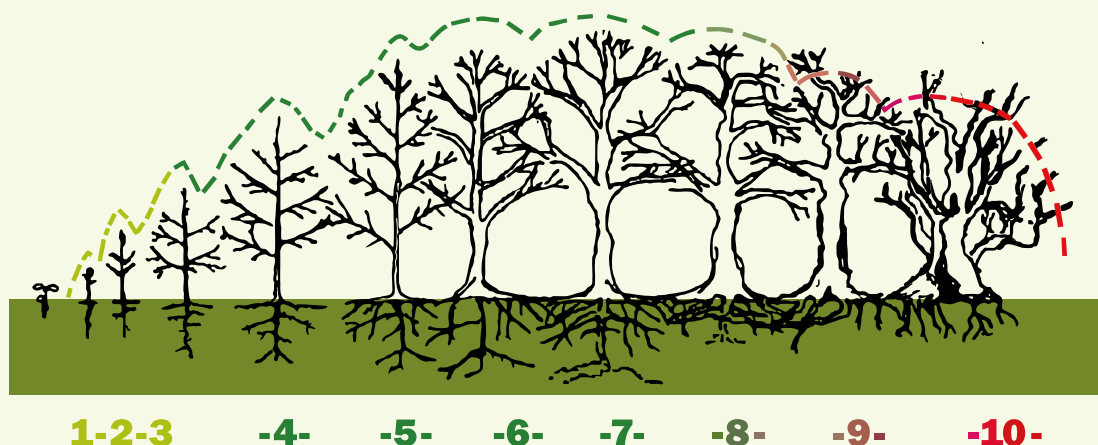
- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspecifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen



## 3.22 Visuele levensfasebepaling

Niet iedere leeftijd zegt hetzelfde. Daarom maken wij in onze Boom Effect Analyse onderscheid tussen werkelijke leeftijd, theoretische leeftijd, economische levensduur, natuurlijke levensduur en levensfase.

### Levensfase 1 t/m 10 van jong tot aftakeling



Afbeelding xx. Overzicht van de verschillende levensfasen van bomen. Verwijzing → Levensfasen. Meer informatie over de verschillende leeftijden en levensfasen van bomen, de natuurlijke levensduur en de economische omlooptijden vindt u op: [Vacature in het Groen](#) → [Informatiepagina's](#) → [Omlooptijden, leeftijden en levensfasen](#)

## 3.23 Gebreken, aantastingen en mechanische opbouw

Naast de conditie wordt bij de beoordeling van de boomkwaliteit gekeken naar de mechanische kroonopbouw, boomgebreken, aantastingen en afwijkingen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- een mogelijk gebrek;
- een tijdelijk gebrek;
- een gebrek;
- een afwijking.

Verwijzing → [Boomgebreken](#). Meer informatie over boomgebreken, de mogelijke oorzaken en de invloed daarvan op de kwaliteit en veiligheid van bomen vindt u op: [Vacature in het Groen](#) → [Informatiepagina's](#) → [Boomkwaliteit](#).

## Verzamelen van veldgegevens en opstellen van deelconclusies.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruiimte

### 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectie kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## 3.30 Groeiruiimte

## De Groeiruiimte van een boom - 4 Vuistregels

Voor de toekomstverwachting zijn, buiten de bovengrondse ontwikkelingsmogelijkheden en uitzonderlijke omgevingsomstandigheden om, onderstaande vier ondergrondse vuistregels praktisch altijd van toepassing. Uitzonderingen hierop zijn onder meer een verkeerde boomkeuze, ernstige of blijvende aantastingen en mechanische gebreken, zoals wortelschade.

**Vuistregel nr. 1.0** Op basis van het type boom, zijn situatie, de aard van de toekomstverwachting of de gewenste omlooptijd wordt bepaald hoeveel m<sup>3</sup> ondergrondse groeiruiimte er nodig is.

**Vuistregel nr. 2.0** Vervolgens wordt beoordeeld of de huidige bodemkwaliteit 2.1 voldoet aan de 2 criteria die cruciaal zijn voor de waterhuishouding 2.2 Wh.: de intensieve wortelzone w.1 en de extensieve wortelzone. w.2 Zo niet, dan is actie vereist!

**Vuistregel nr. 3.0** Het grondwaterpeil heeft invloed op de uitkomsten van vuistregel nr. 1.0 en 2.0

**Vuistregel nr. 4.0** Daarnaast zijn de infiltratiemogelijkheden rond de boom van belang.

Optimaal is dat de boom toegang heeft tot natuurlijk regenwater en de benodigde zuurstof voor een efficiënte zuurstofuitwisseling

### 4.0 Infiltratie

H<sub>2</sub>O O<sub>2</sub>



### 1.0 Groeiplaatsberekening

$r = \text{straal}$   $r \times r \times 3.14$   $\times 1.2$   $\times$

De doorwortelbare diepte biedt de uitkomst voor de benodigde ondergrondse groeiruiimte. Vaak zijn er aanvullende bepalingen op deze groeiplaatsberekening; lees de toelichting.

**w.1 Intensieve wortelzone. Zuurstof > 12%**  
a. Hoofdzakelijk bedoeld voor wortelontwikkeling.

**w.2 Extensieve wortelzone. Poriërvolume > 9%**  
b. Nodig voor: beperkte wortelgroei,  
c. drainagecapaciteit (waterafvoer),  
d. capillaire werking en indien  
e. nodig voor waterbuffering.

a t/m e bevordert de **2.2 Waterhuishouding**

**w.1** Doorgaans 70-100 cm. Soms sterk afh. van specifieke omstandigheden.

**w.2** Afmeting dusdanig dat er voldaan kan worden aan de benoemde criteria a t/m d(e). Vaak maatwerk, per situatie wisselend.

### 3.0 Waterstanden

(Te) hoog, (te) laag of bereikbaar voor boomwortels.

- Indien bereikbaar is waterbuffering niet of beperkt van toepassing. w.2e
- Bij een (te) lage stand speelt de bodemkwaliteit een veel grotere rol. 2.Bkw.
- Maar bij een (te) hoge stand kan het de groeiruiimte beperken, 1.0
- het heeft dan invloed op de twee wortelzone, w.1 en w.2
- vaak verstoort het de drainagecapaciteit w.2c en de capillaire werking. w.2d

### 2.1 De bodemkwaliteit

wordt naast het organische stofgehalte doorgaans bepaald door het zandgehalte, dat in praktisch alle bodemtypes vaak dominant aanwezig is. (Er zijn kleigronden die voor 90% uit zand bestaan.) Verder worden de korrelgrootte, de vorm en de uniformiteit van de zandfracties ook meegenomen in de beoordeling van de bodemkwaliteit.

Verwijzing → Groeiruiimte. Meer informatie over groeiruiimte vindt u op: [Vacature in het Groen](http://Vacature in het Groen) → Informatiepagina's → toekomstverwachting.

## Verzamelen van veldgegevens en opstellen van deelconclusies.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectie kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

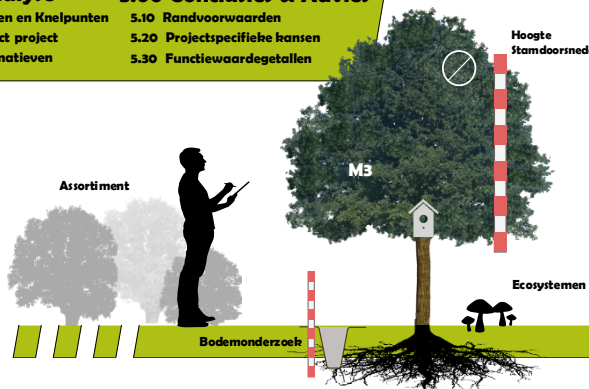
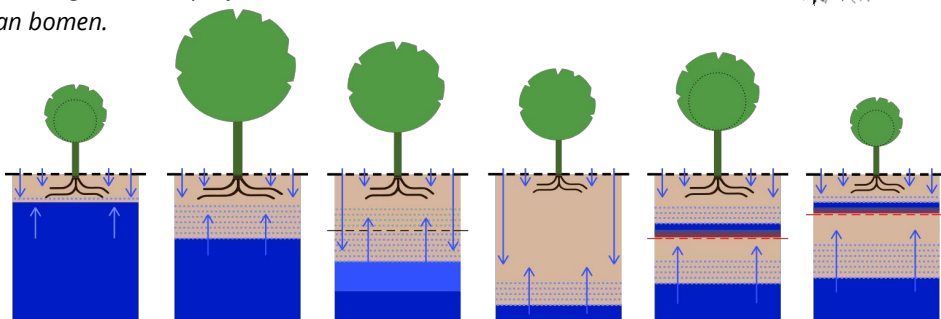
## 3.30 Grondwaterpeil

Het aanwezige grondwaterpeil heeft grote invloed op de ontwikkeling van een boom,

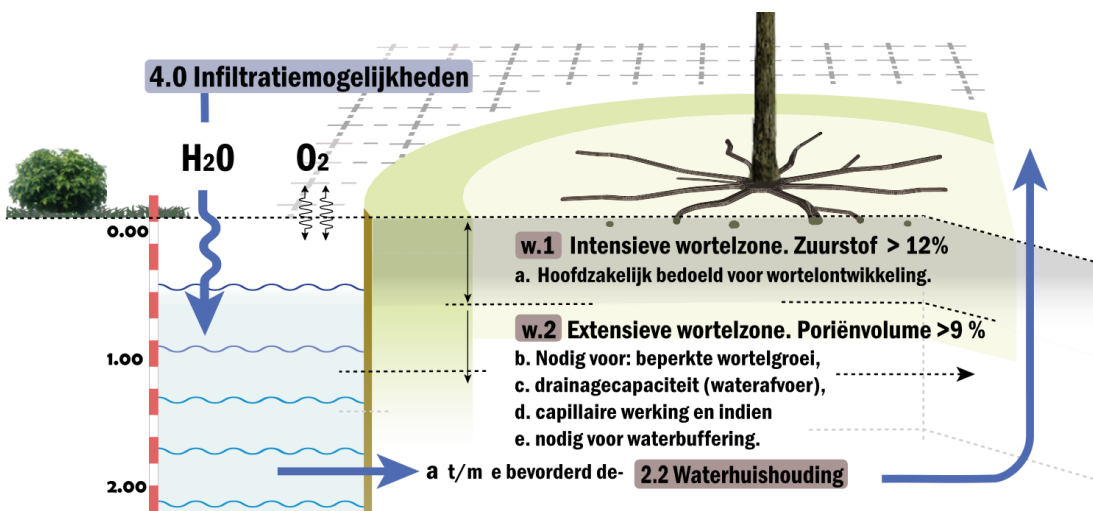
Afbeelding xx Overzicht van verschillende grondwaterprofielen en hun invloed op de groeiplaats van bomen.

Van links naar rechts

- Een te hoog waterprofiel
- Grondwaterprofiel
- Contactwaterprofiel
- Hangwaterprofiel
- Laag schijnwaterprofiel
- Hoog schijnwaterprofiel



### 4.0 Infiltratiemogelijkheden



## 3.0 Waterstanden

(Te) hoog, (te) laag of bereikbaar voor boomwortels.

- Indien bereikbaar is waterbuffering niet of beperkt van toepassing. w.2e
- Bij een (te) lage stand speelt de bodemkwaliteit een veel grotere rol.
- Maar bij een (te) hoge stand kan het de groeiruimte beperken, 1.0
- het heeft dan invloed op de twee wortelzone, w.1 en w.2
- vaak verstoort het de drainagecapaciteit w.2c en de capillaire werking. w.2d

Afbeelding xx. Verwijzing → Grondwaterprofielen. Meer informatie over verschillende grondwaterprofielen en de invloed daarvan op de groei en ontwikkeling van bomen vindt u op: [Vacature in het Groen](http://Vacature in het Groen) → Informatiepagina's → Grondwaterprofielen versus bomen. .

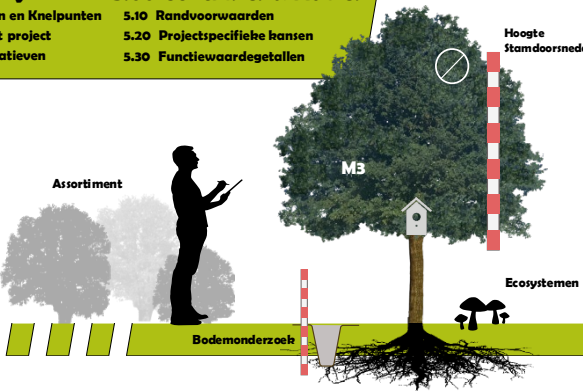
Verzamelen van veldgegevens en opstellen van deelconclusies.

|                                    |                             |                      |                           |                                     |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>1.00 Inleiding</b>              | <b>2.00 Voorstudie</b>      | <b>3.00 Veldwerk</b> | <b>4.00 Analyse</b>       | <b>5.00 Conclusies &amp; Advies</b> |
| 1.10 Aanleiding                    | 2.10 Uitgangspunten project | 3.10 Alg. inventaris | 4.10 Kansen en Knelpunten | 5.10 Randvoorwaarden                |
| 1.20 Gehanteerde werkwijze         | 2.20 Beoordelingskader      | 3.20 Boomkwaliteit   | 4.20 Impact project       | 5.20 Projectspecifieke kansen       |
| 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen | 2.30 Functie en waarde boom | 3.30 Groeiruimte     | 4.30 Alternatieven        | 5.30 Functiewaardegetallen          |

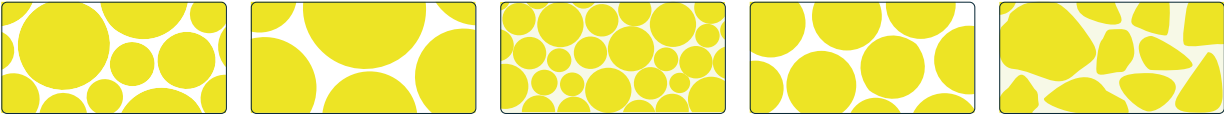
3.30 Bodemkwaliteit en bodemtype

Bij de beoordeling van de bodemkwaliteit worden altijd vier vaste onderdelen beoordeeld:

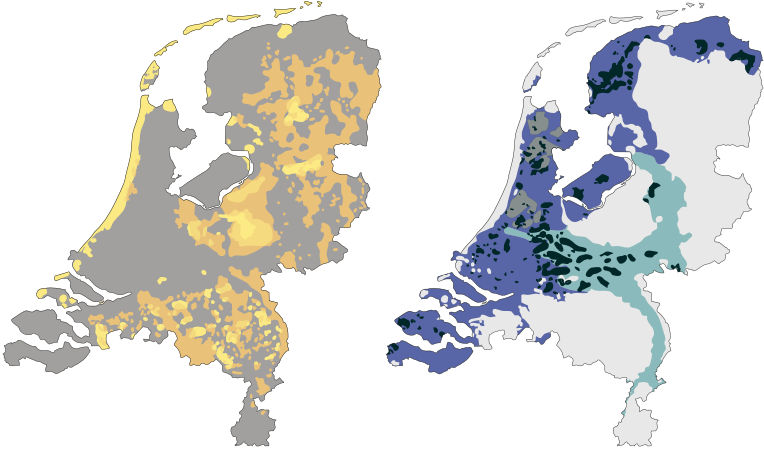
- het siltgehalte (leemfractie);
- indien van toepassing het lutumgehalte (kleifractie);
- de kwaliteit van de zandfractie;
- het organische-stofgehalte.



Binnen onze beoordelingsmethodiek wordt veel waarde toegekend aan de kwaliteit van de zandfractie. Niet alleen het aandeel van de zandfractie is van belang, maar vooral de korrelgrootte en – naar onze mening – de uniformiteit. Deze eigenschappen zijn mede bepalend voor de stabiliteit van bomen (onder andere het voorkomen van scheefstand), het poriënvolume, het zuurstofgehalte, de waterhuishouding en de ontwikkelingsmogelijkheden van wortels.



Afbeelding xx. Schematische weergave van verschillende zandfracties. Van links naar rechts: gemengde zandfracties, grove zandfracties, fijne zandfracties, uniforme zandfracties en hoekige zandfracties.



Afbeelding xx. Schematische weergave van de verspreiding van leemloze tot matig leemhoudende zandgronden in Nederland.

Afbeelding xx. Schematische weergave van de verspreiding van zavel, lichte kleigronden, zware kleigronden, oude kleigronden (rivierklei) en zeeklei in Nederland.

Verwijzing → Bodemkwaliteit en bodemtypes. Meer informatie over bodemtypen, leem- en siltpercentages, de kwaliteit van het element zand en het organische-stofgehalte vindt u op: [Vacature in het Groen](#) → [Informatiepagina's](#) → [Bodemkwaliteit en bodemtype](#).

| Omschrijving | Organische stof % |   |         |
|--------------|-------------------|---|---------|
| Humusloos    | < 0,75            | - | %       |
| Humusarm     | < 2,50            | - | %       |
| Matig humeus | 2,50              | - | 5,00 %  |
| Humeus       | 5,00              | - | 8,00 %  |
| Humusrijk    | 8,00              | - | 15,00 % |
| Venig zand   | >                 | - | 15,00 % |
| Veengrond    | <                 | - | 35,00 % |

Tabel xx. Indicatieve classificatie van het organische-stofgehalte in de bodem.

Ook de bodemkwaliteit wordt binnen iedere Boom Effect Analyse altijd volgens een vaste beoordelingssystematiek beoordeeld

## De beoordeling van de 6 onderzoeksvragen.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspecifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## 4.00 Analyse

### 4.10 - Kansen en knelpunten

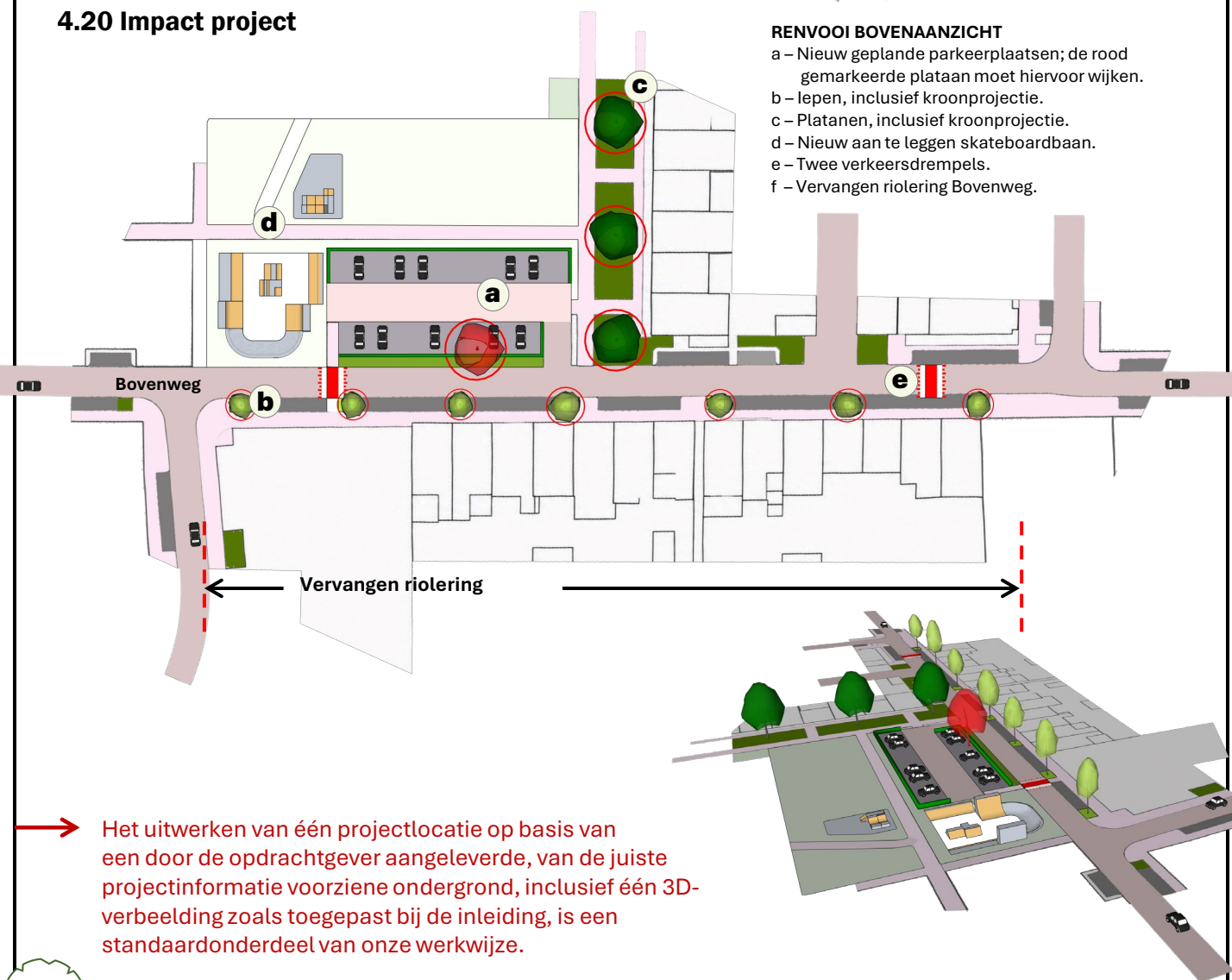
### 4.20 - Impact project

### 4.30 - Alternatieven

### 4.20 Impact project

#### RENVOOI BOVENAANZICHT

- a – Nieuw geplande parkeerplaatsen; de rood gemarkeerde plataan moet hiervoor wijken.
- b – Iepen, inclusief kroonprojectie.
- c – Platanen, inclusief kroonprojectie.
- d – Nieuw aan te leggen skateboardbaan.
- e – Twee verkeersdrempels.
- f – Vervangen riolering Bovenweg.



Het uitwerken van één projectlocatie op basis van een door de opdrachtgever aangeleverde, van de juiste projectinformatie voorziene ondergrond, inclusief één 3D-verbeelding zoals toegepast bij de inleiding, is een standaardonderdeel van onze werkwijze.

## De beoordeling van de 6 onderzoeksvragen.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

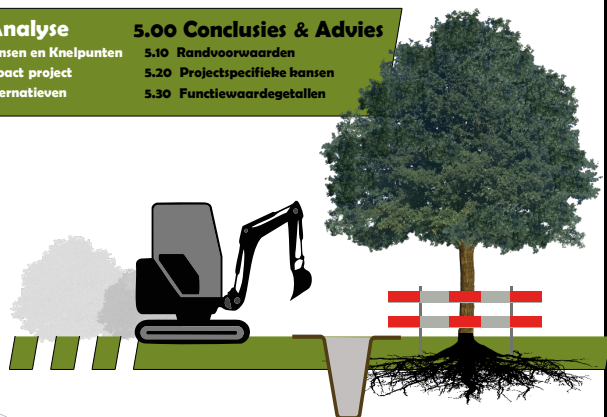
- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## 4.30 Alternatieven

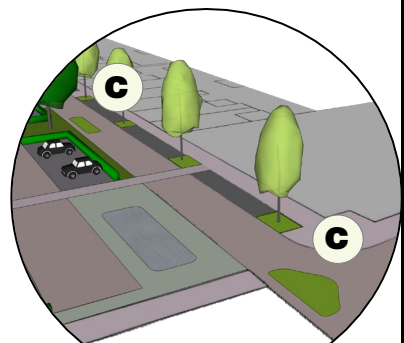
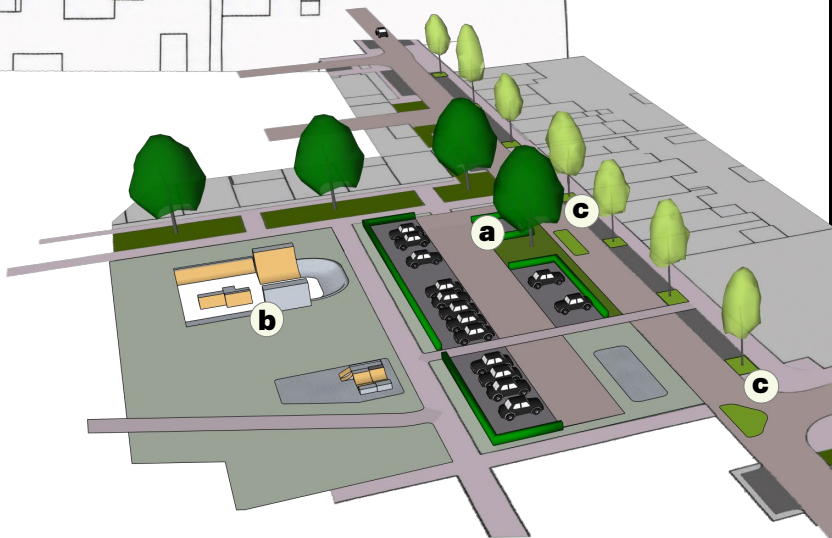
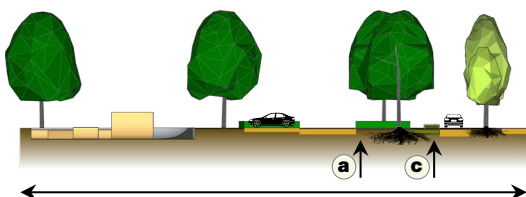
Welke alternatieven zijn er?



### RENVOOI ALTERNATIEF

- a – Maak een aangepast ontwerp, waarbij de bestaande plataan buiten de verharding blijft.
- b – Verleg bijvoorbeeld de skateboardbaan.
- c – Pas groene wegversmallingen toe in plaats van verkeersdrempels. Zie ook de doorsnede met de technische opbouw.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn vele ontwerpvarianten mogelijk.



Projectgerichte alternatieven kunnen, wanneer het project daarom vraagt, in overleg worden uitgewerkt.

Met behulp van professionele ontwerpsoftware en onze achtergrond in tuin- en landschapsontworp kunnen verschillende alternatieven snel worden gevisualiseerd.

## Samenvatting van de 6 onderzoeksvragen en eindadvies.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeiruimte

### 4.00 Analyse

- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectifieke kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## 5.00 Eindconclusie & Advies

### 5.10 - Randvoorwaarden

### 5.20 - Projectspectifieke kansen

### 5.30 - Functiewaardegetallen

### 5.20 Projectspectifieke kansen van de huidige bomen.

Waarom behoud vaak beter is dan nieuwe aanplant?

#### 400 st. bomen Ø 2 cm

- Stamdoorsnede 2 cm
- Te koop op een gemiddeld tuincentrum
- Gem. aanschaffkosten vanaf € 35,- exclusief groeiplaats en arbeidsloon

#### 200 st. bomen Ø 4 cm

- Stamdoorsnede 4 cm
- Dit is een veelgebruikte aanplantmaat bij diverse gemeentes
- Gem. kosten incl. groeiplaats en arbeidsraad 250 a € 750
- Aanplantkosten in verhouding beginnen vanaf € 1.500

**Staat gelijk aan 1 boom met een Stamdoorsnede van Ø 100-120 cm**

#### 100 st. bomen Ø 8cm

- Stamdoorsnede 8 cm
- Na de aanplant (maat Ø 4) is dit het resultaat na enkele jaren groei.
- Ook dit formaat wordt af en toe aangeplant door gemeenten
- De gemiddelde kosten zijn 2 tot 2.5 keer hoger ten opzichte van maat Ø 4 cm

### Het duurzaam behoud van oudere bomen is in vele opzichten zeer efficiënt.

Een oude boom met een stamdiameter van 100-120 cm vertegenwoordigt dezelfde waarde als 100 tot 400 jonge bomen. Als u op korte termijn de kap van een oudere boom wilt compenseren, brengt dit aanzienlijke kosten met zich mee. Daarnaast kost het een nieuw geplante boom 1 of 2 jaar om aan te slaan (voordat hij begint te groeien). Het volledig vervullen van alle genoemde functiewaarden begint pas op latere leeftijd, ongeveer na 5 tot 10 jaar na aanplant. Zie grafiek. Samenvattend: Het duurzaam behoud van oudere bomen is in vele opzichten zeer efficiënt.



Zuurstof  
Luchtvervuiling  
CO - O<sub>2</sub>

Economische waarde  
€

Klimaat

Seculaire

Verkoeling

Bodemleven

Waterbeheersing

Ecosysteemdiensten

Sociale cohesie en welzijn

Gezondheid

Biodiversiteit

Klimaat

Seculaire

Verkoeling

Bodemleven

Waterbeheersing

De gewenste functiewaarden (circa 15 stuks) nemen exponentieel toe naarmate bomen ouder en groter worden (zie de groene curve). Het vroegtijdig verwijderen van een boom, bijv. na 40 jaar i.p.v. de beoogde 80 jaar, betekent dat deze maar **25%** van de beoogde functiewaarden levert (t.o.v. de functiewaarden bij 80 jaar). Het duurzame behoud van oudere bomen is dus in verschillende opzichten bijzonder efficiënt.

**Hoe groter de boom, hoe groter de functionele waarden**

Ook deze standaardverbeelding wordt in veel van onze boomrapportages toegepast.

## Aanvullende services.

### 1.00 Inleiding

- 1.10 Aanleiding
- 1.20 Gehanteerde werkwijze
- 1.30 Leeswijzer 6 onderzoeksvragen

### 2.00 Voorstudie

- 2.10 Uitgangspunten project
- 2.20 Beoordelingskader
- 2.30 Functie en waarde boom

### 3.00 Veldwerk

- 3.10 Alg. inventaris
- 3.20 Boomkwaliteit
- 3.30 Groeirimte

### 4.00 Analyse

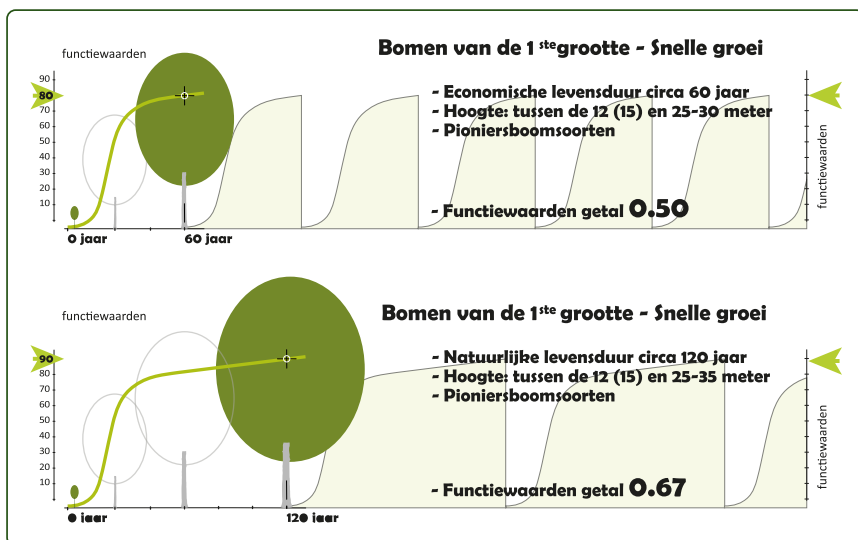
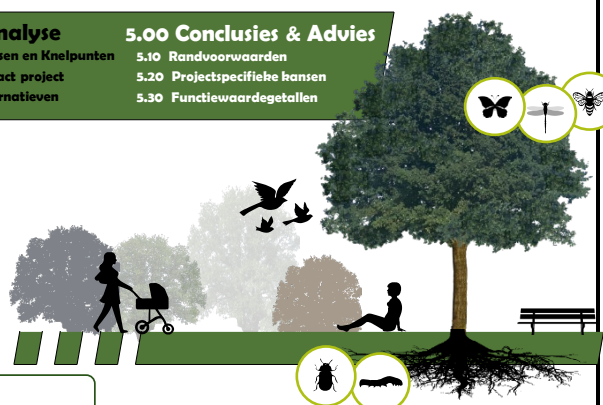
- 4.10 Kansen en Knelpunten
- 4.20 Impact project
- 4.30 Alternatieven

### 5.00 Conclusies & Advies

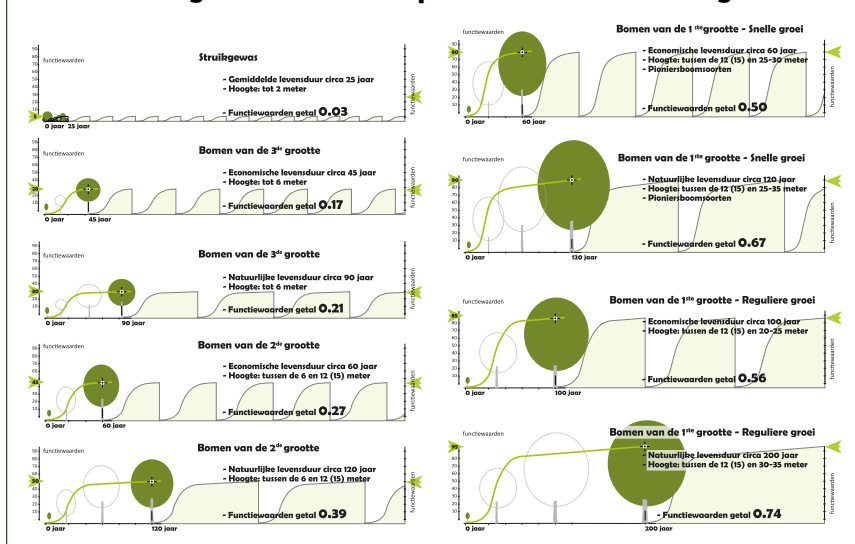
- 5.10 Randvoorwaarden
- 5.20 Projectspectieve kansen
- 5.30 Functiewaardegetallen

## 5.30 Functiewaardegetallen

De theoretische functiewaarde is gebaseerd op omgeving, boomomvang en levensduur, maar het functiewaardegetal kan worden bijgesteld op basis van de huidige boomkwaliteit en toekomstverwachting.



## Boomomvang en levensduur bepalen het functiewaardegetal



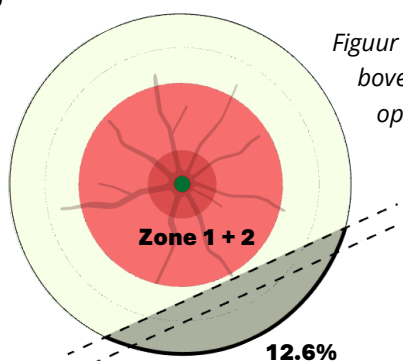
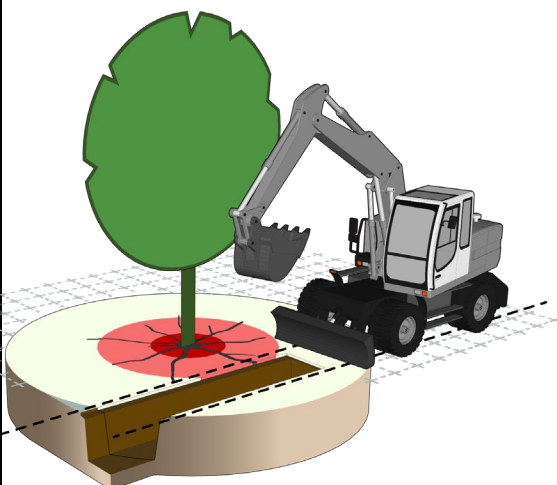
Verwijzing → *Functiewaarden*. Meer informatie over de functiewaarden van bomen en het belang van oudere bomen binnen de openbare ruimte vindt u op: [Vacature in het Groen](#) → Informatiepagina's → Hoe belangrijk zijn oudere bomen nu eigenlijk?

Deze paragraaf vormt een aanvullende service. De gespecificeerde berekening wordt, afhankelijk van de projectomvang en de onderzoeksvraag, waar nodig toegepast.

## Aanvullende services.

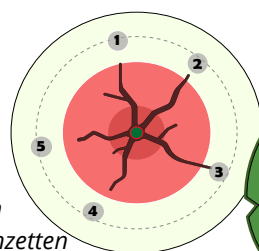
# Bijlage richtlijnen wortelschade

### Figuur xx: Oppervlakteberekening van wortelschade

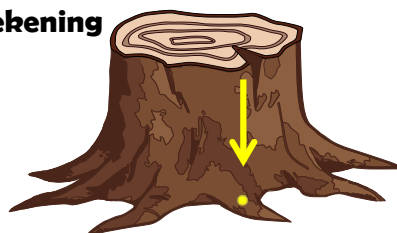


Figuur xx. Het grijs gearceerde vlak is een bovenaanzicht van de schade aan de opnamewortel binnen zone 3 +4.

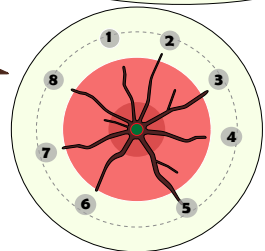
Figuur xx: Boom met 5 wortelaanzetten



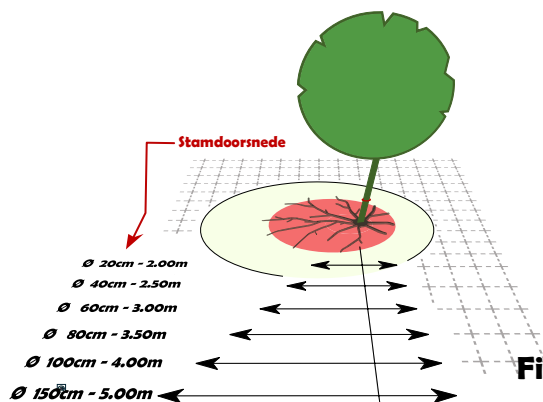
### Figuur xx: Stabiliteitsberekening van wortelschade



Figuur xx: Stamvoet van een boom met 6 zichtbare wortelaanzetten



Figuur xx: Boom met 8 wortelaanzetten



Figuur xx: Scheefstand

Wortelschade vormt een essentieel onderdeel binnen veel boomrapportages en Boom Effect Analyses. Daarom wordt dit onderwerp niet doorverwezen naar de website, maar uitgebreid toegelicht met illustraties en praktijkvoorbeelden, om de onderliggende beoordelingsmethodiek voor een bredere doelgroep inzichtelijk te maken.

## Tot slot

Een Boom Effect Analyse bevat veel boomtechnische informatie, terwijl binnen een rapportage maar beperkt ruimte is voor uitgebreide toelichting. Door gericht gebruik te maken van illustraties, verbeeldingen en verwijzingen naar Bomen-Online.info kan veel informatie toegankelijk worden gemaakt zonder de rapportage onnodig met tekst te belasten.

Deze rapportagestructuur is de afgelopen jaren stap voor stap ontwikkeld en zal de komende tijd, mede op basis van feedback uit de praktijk, mogelijk verder worden verfijnd. Heeft u tips, suggesties of praktijkervaringen die kunnen bijdragen aan de verdere ontwikkeling? Dan horen wij die graag.

Heeft u vragen?

Martijn Kuus ☎ 06 – 36 35 00 69

## De kosten

Ter indicatie: een complete Boom Effect Analyse, opgebouwd volgens de 12 formele bouwstenen met 6 onderzoeksvragen, begint vanaf circa € 750,-. De uiteindelijke kosten zijn onder andere afhankelijk van:

- het aantal bomen;
- de omgeving en het aantal beoordelingskaders;
- de complexiteit van de situatie;
- en soms de reisafstand (boven de 100 km).

Het uitwerken van één projectlocatie, inclusief één 3D-verbeelding, is een vast onderdeel van onze werkwijze. Hiervoor is een juiste en volledige projecttekening van de opdrachtgever essentieel. Aanvullende eisen die buiten de 12 formele bouwstenen vallen, waaronder eventueel noodzakelijke aanvullende tekeningen, zijn niet in deze prijsindicatie opgenomen.

Bij vijf of meer bomen zal de prijs doorgaans stijgen. Bij grotere aantallen kan een Boom Effect Analyse, afhankelijk van de omvang en complexiteit van het onderzoek, oplopen tot enkele duizenden euro's.

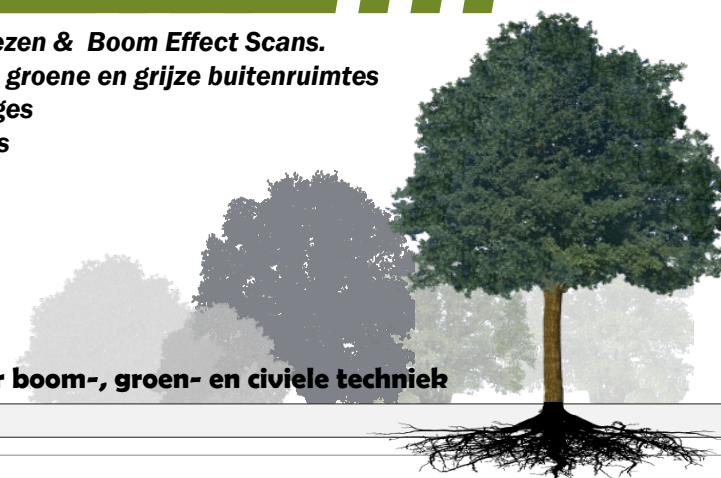
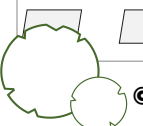
De kosten van een Boom Effect Advies of Boom Effect Scan kunnen sterk verschillen per project.

## Bomen-Online.info verstrekt achtergrondinformatie en is tevens een

### *Kennisplatform voor:*

- *Boom Effect Analyses, Boom Effect Adviezen & Boom Effect Scans.*
- *Illustraties en informatievoorziening voor groene en grijze buitenruimtes*
- *Boom- en (ver)groentechische rapportages*
- *Beheer-, beleids- en vitaliteitsrapportages*

**Specialist in informatievoorziening voor boom-, groen- en civiele techniek**



Alle delen uit deze serie zijn na publicatie op de socials ook afzonderlijk terug te vinden op [Bomen-Online.info](http://Bomen-Online.info)

Welke delen gaan er nog komen?

**Deel 4** – Hoe vind ik snel de informatie die ik zoek?

**Deel 5** – Samenvatting. Hoe komt alles samen in één Boom Effect Analyse?

**Deel 6** – Wat is een **Boom Effect Advies**?

**Deel 7** – En wat is dan een **Boom Effect Scan**?

**Deel ?** – Vervolg naar aanleiding van uw reacties

**Bomen-Online.info** verstrekt achtergrondinformatie en is tevens een

### ***Kennisplatform voor:***

- *Boom Effect Analyses, Boom Effect Adviezen & Boom Effect Scans.*
- *Illustraties en informatievoorziening voor groene en grijze buitenruimtes*
- *Boom- en (ver)groentechnische rapportages*
- *Beheer-, beleids- en vitaliteitsrapportages*

**Specialist in informatievoorziening voor boom-, groen- en civiele techniek**

