

Bomeneffectanalyse
**Zomereik, Verhoeventerrein
in Waalre**

Rapport: 304340



Ons groene
inzicht
brengt
uw groen
in zicht!

. . .

Colofon

Opdrachtgever

Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V.

██████████
Ekkersrijt 4008
5692 DA SON EN BREUGEL

Dossiergegevens

Dossiernummer: 304340
Uw referentie: 64901- BEA Zomereik Verhoeventerrein Waalre
Status rapport: v1.0
Datum rapport: 9 juni 2023
Citeertitel: Van Etten, B., 2023, Bomeneffectanalyse Zomereik Verhoeventerrein in Waalre, 304340, Cobra Groeninzicht Vianen (NB)

Projectteam

Projectverantwoordelijke: ██████████
Vakspecialist: ██████████ (European Tree Technician)
Kwaliteitscontrole: ██████████ (European Tree Technician)
Redactie: ██████████



Contactgegevens

info@Cobra-groeninzicht.nl
www.Cobra-groeninzicht.nl
T. 088 – 262 72 00

Adres

Cobra Groeninzicht
Franssenstraat 66
5434 SJ Vianen (NB)

Bedrijfsgegevens

KvK Eindhoven 17232157
Btw-nr. NL 8199.70.220.B01
IBAN NL90 INGB 0008 5217 90



Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	3
2 Leeswijzer en werkwijze	4
2.1 Beschrijving project	4
2.2 Nulmeting	4
2.3 Boomkroonvolume	4
2.4 Boomwaarderingscijfer	5
2.5 Bepalen van de projectinvloeden	5
2.6 Opstellen van advies voor handhaving	6
3 Projectgegevens	7
3.1 Projectgebied	7
3.2 Planvorming	9
3.3 Bomeninventarisatie	10
3.4 Monetaire boomwaarde	10
3.5 De baten van bomen berekend: i-Tree	11
4 Boomwaardering	12
5 Projectinvloeden	13
5.1 Bovengronds	13
5.2 Ondergronds	14
5.3 Samenvatting projectinvloeden	16
5.4 Advies voor handhaving	16
6 Advies	17
6.1 Specifieke maatregelen	17
6.2 Werken rond bomen	18
6.3 Aanvullend advies	18
Bijlage 1. Opnamekenmerken nulmeting	
Bijlage 2. Inventarisatielijst	
Bijlage 3. Poster Werken rond bomen	

Samenvatting

In opdracht van Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V. hebben wij een bomeneffectanalyse (BEA) uitgevoerd. Deze BEA gaat over een zomereik op het Verhoeventerrein aan de Willibrorduslaan in Waalre. Op het terrein worden woningen gebouwd.

De boom

De zomereik heeft een voldoende conditie. Bij de boom hebben wij geen gebreken, ziekten of schimmelaantastingen aangetroffen. De boom heeft een goede boomkwaliteit en een toekomstverwachting van meer dan vijftien jaar. De groeiplaats van de boom is beperkt vanwege diverse verhardingen rondom de boom.

Boomwaarderingscijfer

Wij hebben de boom beoordeeld en het boomwaarderingscijfer bepaald op basis van onder andere de kwaliteitskenmerken. Het boomwaarderingscijfer van de boom is 7 ('goed').

Planvorming

Op het terrein is de bouw van woningen gepland inclusief een ontsluitingsweg. De ontsluitingsweg komt hierbij deels onder de kroonprojectie van de boom te liggen. Ook een aantal woningen komt nabij de boom te liggen.

Projectinvloeden en advies voor handhaving

Op basis van de boven- en ondergrondse omvang van de boom, de groeiplaats en uw plannen hebben wij bepaald dat er boven- en ondergrondse knelpunten zijn. In eerste instantie is het afgraven voor de fundering van de ontsluitingsweg en de fundering voor parkeervakken beoordeeld. Deze leiden tot aanzienlijke wortelschade en verkleining van de ondergrondse groeiplaats. Op basis van de conceptversie van deze rapportage is het ontwerp aangepast met een aanzienlijke verbetering voor de boom. De boom is namelijk het behouden waard vanwege de actuele boomkwaliteit en de baten die de boom oplevert voor zijn omgeving. Belangrijk is dat het ontwerp verder uitgewerkt moet worden met het duurzaam behoud van de boom als uitgangspunt. Ook zijn maatregelen noodzakelijk om de boom de bouwperiode goed te laten doorstaan.

Advies

Algemene en specifieke maatregelen zijn noodzakelijk voor duurzaam behoud. Belangrijkst is dat het ontwerp zodanig wordt aangepast dat de huidige en toekomstige groeiplaats van de boom wordt veiliggesteld voor de toekomst. Ook moet de boom en zijn groeiplaats tijdens de werkzaamheden goed worden beschermd. Hiervoor gelden algemene verboden en randvoorwaarden. Die staan in hoofdstuk 2 van Handboek Bomen. Wij hebben advies gegeven over:

- uit te voeren onderhoudssnoei;
- bescherming van de minimaal te behouden groeiplaats;
- mogelijkheden om de groeiplaats te vergroten;
- mogelijkheden om de groeiplaats te verbeteren.



1 Inleiding

In opdracht van Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V. hebben wij een bomeneffectanalyse (BEA) uitgevoerd. Deze BEA gaat over een zomereik op het Verhoeventerrein aan de Willibrorduslaan 133 t/m 137 in Waalre. Bas van Etten heeft het veldwerk uitgevoerd op 15 mei 2023.

Aanleiding en doel

Het projectgebied omvat diverse percelen waarvoor momenteel een plan wordt ontwikkeld voor onder andere woningbouw. Op één van deze percelen staat een grote zomereik. Overwogen wordt de grote zomereik een prominente plek te geven binnen het plan. Daarvoor is inzicht nodig in de exacte positie van de boom, de actuele kwaliteit en toekomstverwachting en de te verwachten effecten van het huidige schetsontwerp op de boom. Daarnaast wilt u inzicht hebben in wat nodig is om de boom nog vele decennia gezond te laten ontwikkelen. Het format uit het Handboek Bomen 2022 is daarbij het uitgangspunt.

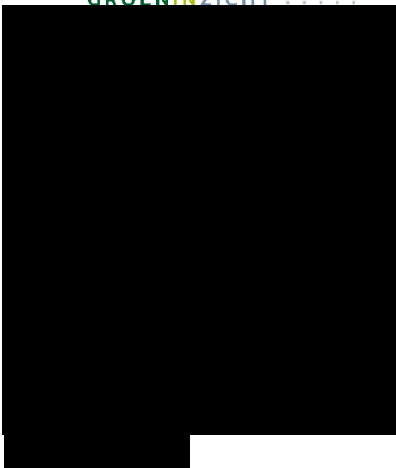
Onderzoeksmethodiek

Wij hebben deze BEA opgesteld volgens de richtlijnen uit het Handboek Bomen 2022 | H16 | Bomen Effect Analyse. In hoofdstuk 2 staan de leeswijzer en een toelichting op de werkwijze.

Hebt u na het lezen van dit rapport nog vragen?

Neem dan contact op met [REDACTED] op 088-262 72 00.

Uw veelzijdig specialist,



Directeur

Registertaxateur VRT, lid NVTB

European Tree Technician

Vianen (NB), 9 juni 2023

2 Leeswijzer en werkwijze

In dit hoofdstuk beschrijven wij onze werkwijze bij deze BEA en leggen we de opbouw van de rapportage uit.

2.1 Beschrijving project

Administratieve projectgegevens

In de inleiding staan de aanleiding en het doel van deze BEA. In paragraaf 3.1 beschrijven wij de projectlocatie, de boom en de huidige situatie. Daar staan ook enkele foto's van de actuele situatie. We beschrijven hier de beleidsstatus van de boom conform H19.13.C uit het Handboek Bomen 2022.

Projectstatus

In paragraaf 3.2 benoemen wij de projectstatus als onderdeel van een beschrijving van de planvorming. De opdrachtgever levert de projectstatus aan. Die status bepaalt ook de mate van uitwerking van ons advies. Is sprake van een initiatieffase of een voorlopig ontwerp? Dan is er meer ruimte voor aanpassingen van het ontwerp ten gunste van de boom. Is het ontwerp al definitief? Dan gaan wij ervan uit dat er geen ruimte meer is voor aanpassing van het ontwerp ten gunste van de boom. We noemen de stukken die de opdrachtgever heeft aangeleverd en waarop wij ons advies baseren.

2.2 Nulmeting

We hebben een opname gedaan van de boom. Het betreft een bomeninventarisatie-'nulmeting' volgens H16.14.d uit het Handboek Bomen 2022. Het gaat om de basis-, veiligheids-, onderhouds- en beleidskenmerken in bijlage 1. Deze gegevens staan in de inventarisatielijst in bijlage 2. U ontvangt deze lijst ook als los Excel-bestand.

2.3 Boomkroonvolume

De grootte van de boomkroon bepaalt in belangrijke mate hoeveel ecosysteemdiensten een boom kan leveren. Van de boom hebben wij op basis van de hoogte en de kroondiameter het boomkroonvolume bepaald volgens 19.13.b uit het Handboek Bomen 2022. Het boomkroonvolume gebruiken wij als input voor het boomwaarderingscijfer (zie paragraaf 2.4).



2.4 Boomwaarderingcijfer

De boomwaardering is een oordeel over de actuele boomtechnische kwaliteit en status van de boom. Wij bepalen de boomwaardering aan de hand van de uitkomsten van de nulmeting. Wij geven aan of de boom op basis van status en kwaliteit duurzaam gehandhaafd kan blijven. Wij beantwoorden de vraag: is de boom boomtechnisch geschikt voor een duurzame handhaving en heeft de boom een bijzondere boomwaarde? Daarnaast wordt de kroongrootte in de vorm van het boomkroonvolume meegewogen. Alleen grote bomen komen in aanmerking voor het hoogste cijfer, omdat bomen met een grote kroon de meeste ecosysteemdiensten opleveren voor de omgeving. We hanteren de uitgangspunten uit H19.13.e van het Handboek Bomen 2022. Hoofdstuk 4 beschrijft de boomwaardering volgens deze klassen:

- **Cijfer 10/uitstekend:** Duurzame instandhouding van de boom is reëel (≥ 15 jaar) en boom heeft een boomkroonvolume $\geq 1.250 \text{ m}^3$
- **Cijfer 8/zeer goed:** Duurzame instandhouding van de boom is reëel (≥ 15 jaar) en boom een boomkroonvolume 750 tot 1.250 m^3 .
- **Cijfer 7/goed:** Duurzame instandhouding van de boom is reëel (≥ 15 jaar), eindbeeld waarschijnlijk haalbaar.
- **Cijfer 6/voldoende:** Duurzame instandhouding van de boom is reëel (≥ 15 jaar), eindbeeld mogelijk niet haalbaar.
- **Cijfer 4/onvoldoende:** Duurzame instandhouding van de boom is knelpunt (5-15 jaar), eindbeeld niet haalbaar.
- **Cijfer 2/slecht:** Duurzame instandhouding van de boom niet reëel (< 5 jaar), eindbeeld niet haalbaar.
- **Cijfer 0/zeer slecht:** Duurzame instandhouding onhoudbaar (< 1 jaar), eindbeeld niet haalbaar.

2.5 Bepalen van de projectinvloeden

Onderzoek

In paragraaf 3.2 beschrijven wij welke onderdelen van de planvorming plaatsvinden binnen de kwetsbare boomzone en daarmee mogelijk van invloed zijn op de boom. In hoofdstuk 5 concretiseren wij deze mogelijke invloed door eerst de bovengrondse situatie te beoordelen in relatie tot de planonderdelen. Dan lichten wij ons groeiplaatsonderzoek toe. Dat onderzoek brengt de ondergrondse groeiplaats en de opbouw van de beworteling in beeld. De locaties van het groeiplaatsonderzoek bepalen we aan de hand van het projectplan.

Knelpuntenomschrijving

Wij leggen uit welke invloed de planonderdelen hebben op de:

- bovengrondse onderdelen van de boom (kroon, stam, stamvoet, toekomstige groeiruimte);
- de ondergrondse onderdelen van de boom (groeiplaats, beworteling, toekomstige groeiruimte ondergronds).

Projectinvloeden

Op basis van onder- en bovengrondse projectinvloeden hanteren wij deze klassen:

- Verbeterd; situatie boom 'bovengronds' verbeterd binnen voorgestelde projectplan
- Voldoende; geen belemmering: aanpassing projectplan niet aan de orde
- Matig; beperkte belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk beperkt
- Onvoldoende; reële belemmering: aanpassing projectplan noodzakelijk
- Slecht; ernstige belemmering: (zeer) ingrijpende aanpassing projectplan noodzakelijk
- Zeer slecht: fatale belemmering: handhaving binnen bestaande (actuele) projectplan onhoudbaar

2.6 Opstellen van advies voor handhaving

Op basis van de kwaliteit van de boom, de projectinvloed en knelpuntenanalyse geven wij conform hoofdstuk 16.17 van het Handboek Bomen 2022 in paragraaf 5.4 advies voor de verantwoorde handhaving van de boom. Wij gebruiken deze indeling:

- **Goed:** Er zijn geen 'noemenswaardige' maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom. Zorg ervoor dat binnen de kwetsbare boomzone geen werkzaamheden plaatsvinden. En ook geen andere activiteiten die kunnen leiden tot schade aan boom en groeiplaats.
- **Voldoende:** Er zijn beperkte maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom. Voor zulke bomen gelden de algemene eisen en randvoorwaarden van het Handboek Bomen 2022 | H2 | Werken rond bomen.
- **Onvoldoende:** Er zijn specifieke maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom. Voorafgaand of tijdens de werkzaamheden zijn specifieke maatregelen nodig voor de duurzame instandhouding van de boom.
- **Slecht:** Er zijn ingrijpende maatregelen nodig voor een duurzame handhaving van de boom. Aanpassingen in het ontwerp en/of de wijze van uitvoering zijn noodzakelijk voor de duurzame instandhouding van de boom.
- **Zeer slecht:** Er zijn fatale belemmeringen voor een duurzame handhaving van de boom. Het is niet mogelijk de boom duurzaam te handhaven en in te passen. Dit kan zijn omdat de boomkwaliteit onvoldoende is en/of haalbare alternatieven ontbreken.

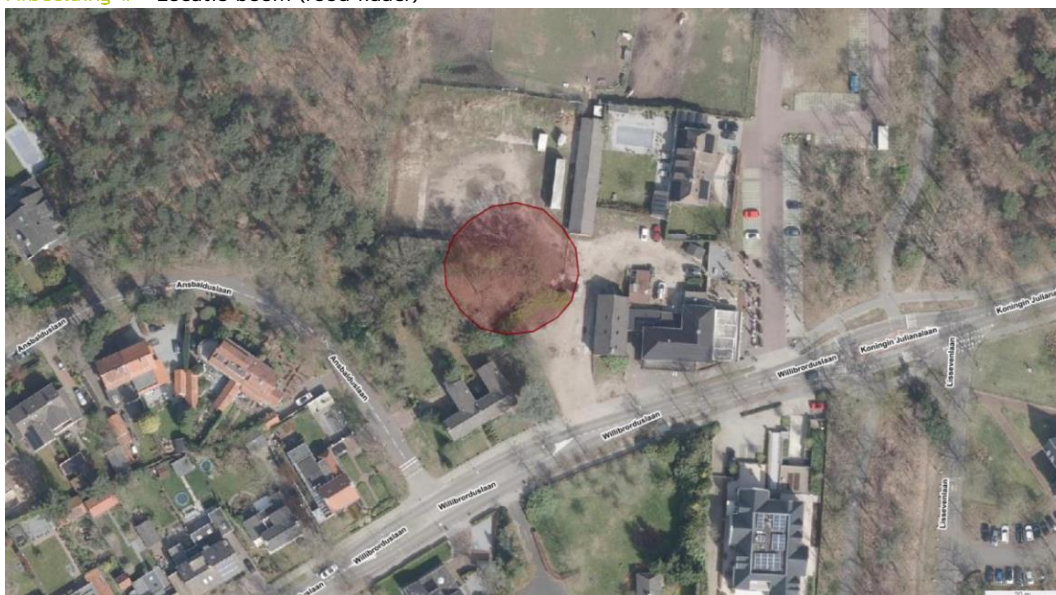
3 Projectgegevens

3.1 Projectgebied

Projectlocatie

De boom staat in het projectgebied 'Verhoeventerrein' aan de Willibrorduslaan 133 t/m 137 in Waalre. Afbeelding 1 laat de locatie van de boom zien.

Afbeelding 1. Locatie boom (rood kader)



De boom en de situatie

Het gaat om een zomereik (*Quercus robur*). De boom staat in een groenstrook achter in een tuin. Aan drie zijden ligt verharding tot onder de kroon. Foto 1, 2 en 3 laten de situatie uit verschillende hoeken zien.

Beleidsstatus

De boom staat niet op de lijst met waardevolle bomen of de groene kaart van de gemeente Waalre. Deze zijn te vinden op <https://www.waalre.nl/inwoners-en-ondernemers/bomen-kappen.html>. De boom heeft geen speciale status. Daarom hebben wij de boom volgens het Handboek Bomen 2022 ingedeeld als boom met 'Beleidsstatus III'. Bomen met Beleidsstatus III zijn functionele laan- en parkbomen zonder een specifiek benoemde beleidsstatus.

Foto 1. Situatie zuidzijde



Foto 2. Situatie noordzijde



Foto 3. Situatie zuidwestzijde in de tuin



3.2 Planvorming

Globale beschrijving van het werk

Bij aanvang van deze BEA waren enkele schetsontwerpen beschikbaar. Deze noemen wij 'schetsontwerp A' en 'schetsontwerp B'. In beide schetsontwerpen komt de boom als solitair in een open omgeving te staan, met aan alle zijden verharding. Bij schetsontwerp B is de groeiplaats van de boom groter. Afbeeldingen 2 en 3 laten uitsneden uit de twee schetsontwerpen zien. De boom staat hierbij midden in het plaatje afgebeeld. Later is een verdere uitwerking van schetsontwerp A aangeleverd. Deze is op afbeelding 4 te zien. Vervolgens is aan de hand van de conceptversie van deze rapportage het ontwerp aangepast (zie afbeelding 5). In deze aangepaste versie wordt het verkeer buiten de kroonprojectie en de ondergrondse groeiplaats gehouden. De boom wordt in een boomspiegel in een padenstructuur opgenomen en omringd door ruime beplantingsvakken.

Afbeelding 2. Uitsnede uit schetsontwerp A



Afbeelding 3. Uitsnede uit schetsontwerp B



Afbeelding 4. Uitsnede uit de uitwerking van schetsontwerp A



Afbeelding 5. Uitsnede uit het aangepaste schetsontwerp



Projectstatus

Tijdens dit onderzoek bevond de planvorming zich in de initiatieffase.

Uitgangspunt

Wij toetsen of de werkzaamheden de mogelijkheid beperken om de boom duurzaam te handhaven. Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V. moet uiteindelijk een afweging maken tussen het handhaven van de boom of deze te vervangen.

Technische uitgangspunten / technische uitwerking

Om een effectanalyse van de voorgenomen werkzaamheden te kunnen maken hebben we enkele uitgangspunten geformuleerd. Mochten deze uitgangspunten in een later stadium veranderen, dan adviseren wij deze BEA daarop aan te passen en/of verder te laten detailleren.

- Het maken van een gedetailleerde BEA is op dit moment niet mogelijk, omdat het plan zich nog op het initiatieffase bevindt.
- Wij gaan ervan uit dat voor de ontsluitingsweg een fundering nodig is van 50 cm diep en voor parkeervakken 30 cm diep.

Aangeleverde stukken

De opdrachtgever heeft de volgende stukken aangeleverd voor het opstellen van deze rapportage:

- 220538-01 A2 200 (1);
- 275 Waalre studie 19 april 2023;
- 222-SO 230517.

3.3 Bomeninventarisatie

U vindt alle boomgegevens in de inventarisatielijst in bijlage 2. Het gaat om de gegevens onder de lijstonderdelen Basisgegevens, Veiligheid (BVC), Onderhoud en Beleid. U ontvangt deze lijst ook als Excel-bestand bij dit rapport.

3.4 Monetaire boomwaarde

Monetaire boomwaarde

De monetaire waarde van de beoordeelde boom is € 37.500,-. Wij hebben de waarde bepaald volgens de Boomwaarde Indextabel uit het Handboek Bomen 2022 (zie hoofdstuk 15.16). Dit is de waarde van een boom zonder bijzondere beleidsstatus, regulier groeiend en een zeer brede kroon (> 20 m). Let op: De waarde uit de indextabel is een indicatieve waarde. Voor een actuele boomwaarde- en/of schadeberekening is een feitelijke berekening (boomtaxatie) nodig.



3.5 De baten van bomen berekend: i-Tree

Met de software i-Tree Eco NL hebben wij de ecosysteemdiensten (het nut) van de boom voor de omgeving berekend. De baten in beeld brengen is een eerste stap naar het optimaal benutten en beheren van een (stads)boom.

Berekende baten op een rij

Met i-Tree Eco NL berekenen wij de opbouw van de boomsoort en leeftijdsklasse, biomassa en totale bladoppervlakte. De ecosysteemdiensten, zoals de afvang van luchtvervuiling en de CO₂-voorraad en de mate van waterafvang tijdens piekbuien berekenen wij met i-Tree naar Nederlandse maatstaven. Het resultaat van de berekening per boom:

- totaal vastgelegd CO₂ (kg);
- jaarlijkse vastlegging CO₂ (kg);
- zuurstofproductie (kg);
- waterafvang (m³);
- luchtverontreinigende stoffen:
 - o koolstofmonoxide CO (gram);
 - o ozon O₃ (gram);
 - o stikstofdioxide NO₂ (gram);
 - o zwaveldioxide SO₂ (gram);
 - o fijnstof PM_{2.5} (gram);
 - o fijnstof PM₁₀ (gram).

Resultaten

Bij de beoordeling van de boom tijdens het veldwerk is de noodzakelijke informatie opgenomen voor een batenberekening te maken met de i-Tree ECO NL-software. Dit zijn de jaarlijkse baten en drukken wij uit in hoeveelheden (kilo's, vierkante meters, kubieke meters). Tabel 1 toont de totale baten. Ter vergelijking hebben wij ook een jonge (nieuw aan te planten) boom doorgerekend. Daarmee wordt het verschil inzichtelijk wanneer gekozen wordt voor het vervangen van de zomereik door één of meerdere jonge bomen.

Tabel 1. De baten van de boom berekend volgens i-Tree ECO NL

Type	Zomereik	Jonge boom
Bladoppervlakte (m ²)	1303,8	6,8
CO ₂ vastgelegd totaal (kg)	1753,1	17,7
CO ₂ -vastlegging (kg/jaar)	63,3	6,9
Zuurstofproductie (kg/jaar)	168,7	18,5
Waterafvang (m ³ /jaar)	3,8	0
Afvang luchtverontreiniging totaal (g/jaar)	2053,7	10,8
CO afgevangen (g/jaar)	87,5	0,5
O ₃ afgevangen (g/jaar)	1342,7	7
NO ₂ afgevangen (g/jaar)	278,9	1,5
SO ₂ afgevangen (g/jaar)	52,6	0,3
PM _{2.5} afgevangen (g/jaar)	62,1	0,3
PM ₁₀ afgevangen (g/jaar)	230	1,2

Hieruit volgt dat voor het vastleggen van CO₂ en zuurstofproductie ongeveer een factor tien verschil is tussen de huidige boom en een nieuw aan te planten boom. Voor de afvang van luchtverontreiniging zijn deze verschillen nog veel groter. Daarnaast is het belangrijk om te weten dat de berekende parameters slechts de nu berekende parameters betreft. Bijvoorbeeld de bijdrage aan de biodiversiteit van deze boom is nog niet te berekenen. Maar verwacht mag worden dat deze waarde ook vele malen hoger is dan van een jonge boom.

4 Boomwaardering

Wij bepalen of deze boom boomtechnisch geschikt is voor een duurzame handhaving en of de boom een bijzondere boomwaarde heeft. Dat doen we op basis van de boomtechnische kenmerken, de status van de boom en het boomkroonvolume. Het Handboek Bomen verstaat onder 'Duurzame handhaving' dat de boom geen actuele boomtechnische beperkingen heeft (zoals ziekten, schimmelaantastingen of houtrot) die de beoogde omloop belemmeren. En dat de boom een toekomstverwachting heeft van ten minste vijftien jaar. Boomtechnische beperkingen zijn:

- De conditie van de boom zorgt ervoor dat de boom de normale omlooptijd niet zal halen.
- De boom heeft bepaalde gebreken waardoor de boom waarschijnlijk vervroegd uitvalt. Bijvoorbeeld door houtparasitaire schimmelaantastingen.

Uitkomsten

De beoordeling van de boom staat in de inventarisatielijst in bijlage 2, onderdeel Analyse. Het boomwaarderingscijfer komt uit op een 7 (Goed) Duurzame instandhouding van de boom is reëel (≥ 15 jaar), eindbeeld waarschijnlijk haalbaar. Een 10 is haalbaar als de conditie 'goed' zou zijn geweest. De boom laat een stagnerende groei zien. Zo zijn de scheutlengten boven in de kroon korter dan onder in de kroon. Nu is de zomereik een boomsoort die dit heel lang kan volhouden. De oorzaak van de stagnerende groei moet gezocht worden in de nu beperkte grootte van de ondergrondse groeiplaats. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 5.2.



5 Projectinvloeden

In dit hoofdstuk hebben wij de te verwachte invloeden van de werkzaamheden op de boom beschreven. Wij maken hierbij onderscheid in de bovengrondse en ondergrondse projectinvloeden. Bovengrondse invloeden hebben betrekking op schade aan stam of kroon en ondergrondse invloeden op schade aan wortels en kwaliteitsverlies van de groeiplaats. Daarvoor hebben wij ondergronds onderzoek uitgevoerd om te bepalen wat de opbouw van de groeiplaats en de omvang van het wortelgestel is.

5.1 Bovengronds

Snoei

De boom is de afgelopen jaren niet gesnoeid. Dit heeft geleid tot enkele afgestorven takken en doorontwikkeld stamschot. Door de kroonopbouw is opkronen mogelijk tot circa 5 m (zie foto 4). Dit houdt in dat vrachtverkeer (vuilniswagen, brandweer) na opkronen net onder de boom door kan rijden. Hoger opkronen is niet mogelijk zonder kwaliteitsverlies van de boom.

Windbelasting

De boom staat nu als laatste boom in een onregelmatige rij bomen. Dat de boom straks als solitair komt te staan zorgt voor een verandering in windbelasting. De kans op uitbreken van takken of windworp van de boom wordt hierdoor groter dan normaal, totdat de boom zich heeft aangepast aan de nieuwe situatie. Dat kan enkele jaren duren. Door eventueel specifieke snoei kan de kans op breuk wel worden verkleind.

Boomschade

De kans op het aanrijden van stamvoet, stam of kroon is bij de te verwachten activiteiten groot. Er wordt immers dichtbij de boom gewerkt. Schades vormen gemakkelijke invalspoorten voor parasitaire schimmels. Bovendien verstoren schades de sapstromen. Na beschadiging kan de conditie afnemen en door infectie kan de boom vervroegd uitvallen.

Foto 4. Noodzakelijke snoei aan de noordzijde van de boom



5.2 Ondergronds

In het schetsontwerp A (afbeelding 2 en 4) komen een ontsluitingsweg en parkeervakken tot onder de kroon en tot vlakbij de stam. Voor de aanleg van de daarvoor benodigde verharding moet een cunet van 30 tot 50 cm diep ontgraven worden. Om de gevolgen in te schatten hebben wij de ondergrondse groeiplaats in beeld gebracht. Wij hebben twee grondboringen gemaakt en drie proefsleuven gegraven. De locaties staan op afbeelding 6. Aan de noordzijde hebben wij op 4 m vanaf de stamvoet gegraven. Aan de zuidwestzijde hebben wij op 8 en 12 m vanaf de stamvoet gegraven.

Bodem

De bodemopbouw is homogeen (zie foto 5 en 6). De bovenste 50-70 cm van de bodem bestaat uit redelijk humeuze grond. Van circa 50 tot 70 cm diepte is er een overgangslaag naar uiterst humusarm zand. Dit uiterst humusarme zand bevindt zich tot minimaal 220 cm diepte. Grondwater hebben wij tot 220 cm diepte niet aangetroffen. De boom staat op een hangwaterprofiel. Dat wil zeggen dat de boom afhankelijk is van regenwater en geen contact heeft met grondwater. Aan de noordzijde van de boom ligt de huidige verharding op circa 5 m vanaf de stamvaar tussen deze verharding en vanaf 1 m vanaf de boom bevindt zich op circa 20 cm diepte een laag met puin en grind van circa 20 cm dik (zie foto 7).

Beworteling

De humeuze bovengrond is intensief doorworteld met veel fijne beworteling. Aan de zuidwestzijde is dit intensiever dan aan de noordzijde (zie foto 8). In de toplaag aan de noordzijde in de grindlaag is nauwelijks beworteling aanwezig. In het uiterst humusarme zand is de beworteling (zeer) extensief tot 200 m diep. Op 12 m van de stamvoet aan de zuidwestzijde hebben wij ook wortels van andere bomen aangetroffen. Deze hebben een andere groeirichting (zie foto 9). Al met al reiken de meeste wortels van de boom vanwege het relatief oppervlakkige wortelgestel tot gemiddeld 10 m vanaf de boom.

Doorwortelbare ruimte

De boom heeft al een beperkte ondergrondse groeiplaats door verharding aan drie zijden van de boom en concurrentie met de buurbomen aan de westzijde. Ook de diepte van slechts 50-70 cm relatief vruchtbare grond is een beperking. Door het afgraven voor de benodigde funderingen wordt de doorwortelbare ruimte sterk verminderd. Dat heeft niet alleen gevolgen voor de groei op korte termijn, maar beperkt ook de ontwikkelingsmogelijkheden van de boom op de langere termijn.

Wortelschade

Bij het realiseren van schetsontwerp A wordt 30 tot 50 cm diep ontgraven. Hier bevinden zich de meeste beworteling. Het wortelverlies is meer dan 60%. Dit is onacceptabel. Dat leidt zeker tot conditieverlies van de boom en mogelijk zelfs tot instabiliteit. De te verwachten schades aan doorgehaalde beworteling vormen ook invalspoorten voor parasitaire schimmels.

Bodemverdichting

De werkzaamheden vinden onder de kroon plaats. Dit vergroot de kans dat de doorwortelde bodem, maar ook de toekomstige doorwortelbare ruimte, te zeer verdicht raakt. Hierdoor neemt de wortelactiviteit af, wortels kunnen afsterven en nieuwe wortels kunnen zich niet ontwikkelen. Dit geldt zeker wanneer deze activiteiten in natte omstandigheden worden uitgevoerd. Juist omdat het belangrijkste deel van de groeiplaats zich in de bovenste 70 cm van de bodem bevindt, is deze extra kwetsbaar.

Afbeelding 6. Locaties van de groeiplaatsonderzoeken:

ps = proefsleuf
gb = grondboring

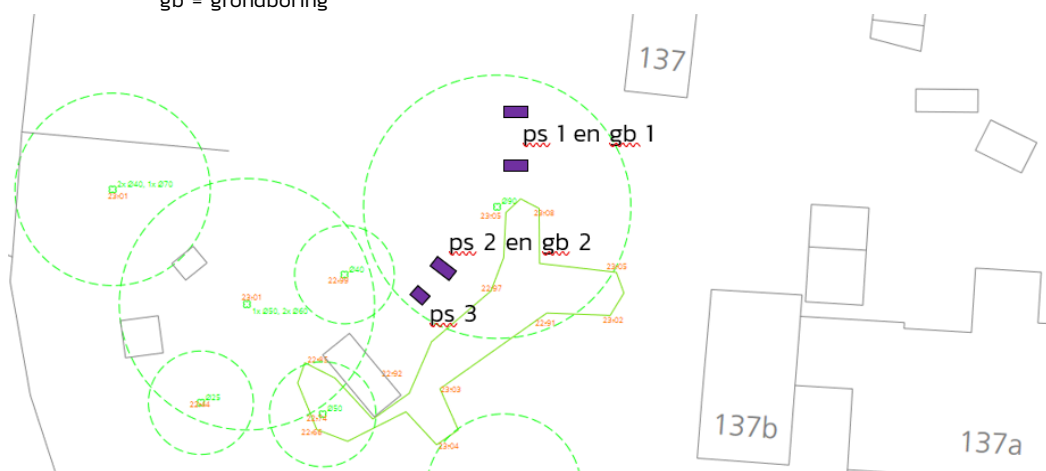


Foto 5. Bodemprofiel noordzijde, met puin en grond op 20 tot 30 cm diep



Foto 6. Bodemprofiel zuidwestzijde tot 220 cm diep



Foto 7. Proefsleuf aan de noordzijde van de boom



Foto 8. Proefsleuf aan de zuidwestzijde van de boom op 8 m uit de stamvoet



Foto 9. Proefsleuf aan de zuidwestzijde van de boom op 12 m uit de stamvoet



5.3 Samenvatting projectinvloeden

Uit de analyse in paragraaf 5.1 en 5.2 blijkt dat vooral de ondergrondse projectinvloeden zeer negatief zijn voor duurzaam behoud van de boom. Maar bij het laatst aangepaste ontwerp wordt de ondergrondse groeiplaats ontzien. In dat geval is slechts geringe wortelschade en licht kwaliteitsverlies van de groeiplaats te verwachten. De geplande plantvakken in deze versie bieden echter ruimte om de groeiplaats te verbeteren en duurzaam in te richten. Het behoud van de boom valt of staat echter met het de wijze van realisatie van het ontwerp.

5.4 Advies voor handhaving

De kwaliteit van de boom is goed. De ecosysteemdiensten die deze boom levert zijn niet zomaar terug te halen met het aanplanten van nieuwe bomen. Daar gaan vele jaren overheen. Om de boom te handhaven en ook een goede toekomst te geven is het ontwerp met de laatste ontwerpversie aangepast. Hiermee is de groeiplaats voldoende groot voor de toekomst. Maar de aanleg van de padenstructuur rond de boom moet op een boomvriendelijke wijze en heel zorgvuldig worden uitgevoerd. Er zijn dan ook specifieke maatregelen nodig voor de duurzame instandhouding van de boom. Ook moet tijdens de aanlegfase de groeiplaats volledig worden beschermd. In hoofdstuk 6 gaan wij in op wat nodig is om dit te realiseren.



6 Advies

6.1 Specifieke maatregelen

Voor de boom is het van belang de huidige situatie zo veel mogelijk te handhaven of te verbeteren. Denk hierbij aan:

- Het snoeien van afgestorven takken en doorgeschoten stamschot.
- Het behouden van de ondergrondse groeiplaats (zie afbeelding 7).
- In het aangepaste ontwerp is een padenstructuur rond de boom onder de boomkroon opgenomen. De aanleg is van grote invloed op het duurzaam behoud van de boom omdat er gemakkelijk schade kan ontstaan aan zowel de boom als de groeiplaats. Wij noemen twee opties die te overwegen zijn om de groeiplaats te ontzien:
 1. Toepassen van halfverharding. Hierbij mag slechts de aanwezige top laag (strooisellaag) verwijderd worden zonder hierbij de onderliggende wortels te beschadigen. Eventueel mag het pad worden opgesloten met een kantopsluiting waarvoor niet dieper dan 10 cm hoeft te worden gegraven. In dat geval is het van belang dat de aanleg hiervan ook niet leidt tot het beschadigen van wortels.
 2. Toepassen van een zwevende constructie. Door bijvoorbeeld een open vlonderconstructie toe te passen blijft de groeiplaats vrijwel ongeroerd. In de bodem moeten enkele poeren aangebracht worden, maar de locatie hiervan kan in het veld worden bepaald aan de hand van het wortelgestel. Dit geeft het minste verlies aan wortels en groeiplaats. Ook kan zo regenwater in de bodem indringen en voor de boom beschikbaar zijn.

Wij adviseren bij beide opties een verhouding van 90% plantvak en 10% pad onder de kroonprojectie aan te houden.

- Het verbeteren van de groeiplaats. De aanleg van plantvakken kan gezien worden als het duurzaam in stand houden van de groeiplaats voor de toekomst. Wij adviseren bodembedekkers en/of struiken in deze plantvakken aan te planten. In het najaar wordt gevallen blad tussen deze planten opgevangen en kan daar rustig verteren. Zo komen de voedingsstoffen hieruit weer beschikbaar voor de boom en blijft de bodem vitaal. Een gazon onder de boom raden wij af. De maaimachines verdichten de bodem en gazon leidt niet tot kwaliteitsverbetering van de groeiplaats.

Omgang met wortels

Laat een boomdeskundige de graafwerkzaamheden, het opnemen van de verhardingen en het profileren van het cunet begeleiden. De boomdeskundige moet er samen met de aannemer voor zorgen dat:

- de groeiplaats zoveel mogelijk wordt ontzien;
- wortels groter dan 4 cm diameter niet worden beschadigd;
- niet onnodig wordt ontgraven;
- indien nodig, beschadigde wortels netjes worden gesnoeid.

Afbeelding 7. In rood het minimaal te behouden ondergrondse groeiplaats



6.2 Werken rond bomen

Naast de specifieke maatregelen voor behoud van de boom gelden ook de algemene verboden en randvoorwaarden uit hoofdstuk 2 van het Handboek Bomen. De boom en de groeiplaats moeten tijdens de werkzaamheden goed worden beschermd. In bijlage 3 vindt u bomenposter 'Werken rond bomen'. Deze poster beschrijft de algemene verboden en randvoorwaarden uit het Handboek Bomen.

6.3 Aanvullend advies

Goedgekeurd Werkplan

Stel een gedetailleerd boombeschermingsplan op waarin de voorschriften en aanbevelingen uit deze BEA zijn verwerkt. Het Handboek Bomen hanteert voor een boombeschermingsplan de naam 'Goedgekeurd Werkplan'. Het werkplan moet opgesteld worden aan de hand van de eisen uit hoofdstuk 2 uit het Handboek Bomen 2022. De opdrachtnemer moet borgen en kunnen aantonen dat de werkzaamheden worden uitgevoerd volgens het Goedgekeurde Werkplan.

Toezicht en begeleiding

Tijdens de werkzaamheden is toezicht en begeleiding nodig door een boomdeskundige. Dit is nodig om er samen met de aannemer op toe te zien dat bij werkzaamheden nabij de boom de beste keuzes worden gemaakt bij het ontzien van boomwortels. De boomdeskundige is bovendien aanspreekpunt voor boomtechnische knelpunten. De boomdeskundige mag altijd het werk stilleggen wanneer er niet gewerkt wordt volgens het Handboek Bomen en/of het Goedgekeurd Werkplan en/of de gemaakte afspraken met de boomdeskundige. Middels een Goedgekeurd Werkplan kunnen vooraf afspraken worden gemaakt op welke manier het werk uitgevoerd kan worden. Boomschade wordt zo geminimaliseerd.

Bijlage 1

Opnamekenmerken nulmeting

Basisgegevens

- boomnummer
- boomsoort
- projectstatus
- plantjaar
- boomgrootte
- boomtype
- specifieke boomkenmerken
- gestelde vrije (wettelijke) doorgang
- standplaats
- groeiplaatsinrichting
- voorzieningen
- conditie/groei
- toekomstverwachting
- boomschades
- boomhoogteklasse
- stamdiameterklasse
- kroondiameter (in m)
- kroondiameter (eindbeeld) (in m)
- boomkroonvolumeklasse (BKV-klasse)

Veiligheid (BVC)

- BVC gebreken
- BVC afwijkingen
- boomonderdeel plaats
- gevolg (risico indeling gebrek)
- veiligheidsmaatregelen en urgentie
- veiligheidsklasse

Onderhoud

- beoogde opkroonhoogte eindbeeld (takvrije stam)
- actuele opkroonhoogte (takvrije stam)
- boombeeld (onderhoudsstaat)
- snoeiwijze (benodigde snoei)
- specifieke onderhoudsmaatregel

Beleid

- beleidsstatus
- beoogde omloop (ontwerp/planologisch)
- monetaire boomwaarde (Boomwaarde Indextabel)
- beheerbaarheid
- boomwaarderingscijfer (W-cijfer)



Bijlage 2

Inventarisatielijst

Inventarisatielijst

Projectnummer: 304234
 Locatie: Verhoeventerrein in Waalre
 Datum: 15-mei-23



Basisgegevens				Veiligheid (BVC)										Onderhoud					Beleid				Analyse									
Nr	Boomsoort wetenschappelijk	Boomsoort Nederlands	Plant-jaar	Boomgrootte	Boomtype	Gestelde vrije (wettelijke) doorgang	Standplaats	Groeiplaats-inrichting	Conditielgroei	Toekomst-verwachting	Boomhoogte-klasse	Stamdiameter-klasse	Stamomtrek	Kroon-diameter	Kroondiameter-klasse (eindbeeld)	Boomkroon-volume	Gebreken en afwijkingen	Boomveiligheids-maatregelen	Urgentie	Veiligheidsklasse	Beoogde opkroonhoogte eindbeeld (takvrije stam)	Actuele opkroonhoogte (takvrije stam)	Boombeeld (onderhouds-staat)	Snoeiwijze (benodigde snoei)	Specifieke onderhoudsmaatregel	Beleidsstatus	Beoogde omloop (ontwerp/planologisch)	Monetaire boomwaarde (Boomwaarde Indextabel)	Beheer-baarheid	Boomwaarderings-cijfer	Advies voor Inpasbaarheid	Advies voor handhaving (project)
1	Quercus robur	Zomereik	1960	1e grootte (>15m)	Niet vrij uitgroeiende boom	2.5 m rondom	Beplanting	(lokale) bodem, zand	Voldoende	> 15 jaar	12 tot 18 m	50 tot 100 cm	265 cm	24 m	25 m	6.300 m ³	Afgestorven takken	Onderhouds-snoei	Binnen 3 maanden	Risicoboom	6 m rondom	Niet haalbaar	Regulier	Begeleidings-snoei	Snoei doorgesloten stamschot	Beleidsstatus III	120 jaar	€ 37.500	Voldoende	Goed [7]	Onvoldoende	Onvoldoende

Bijlage 3

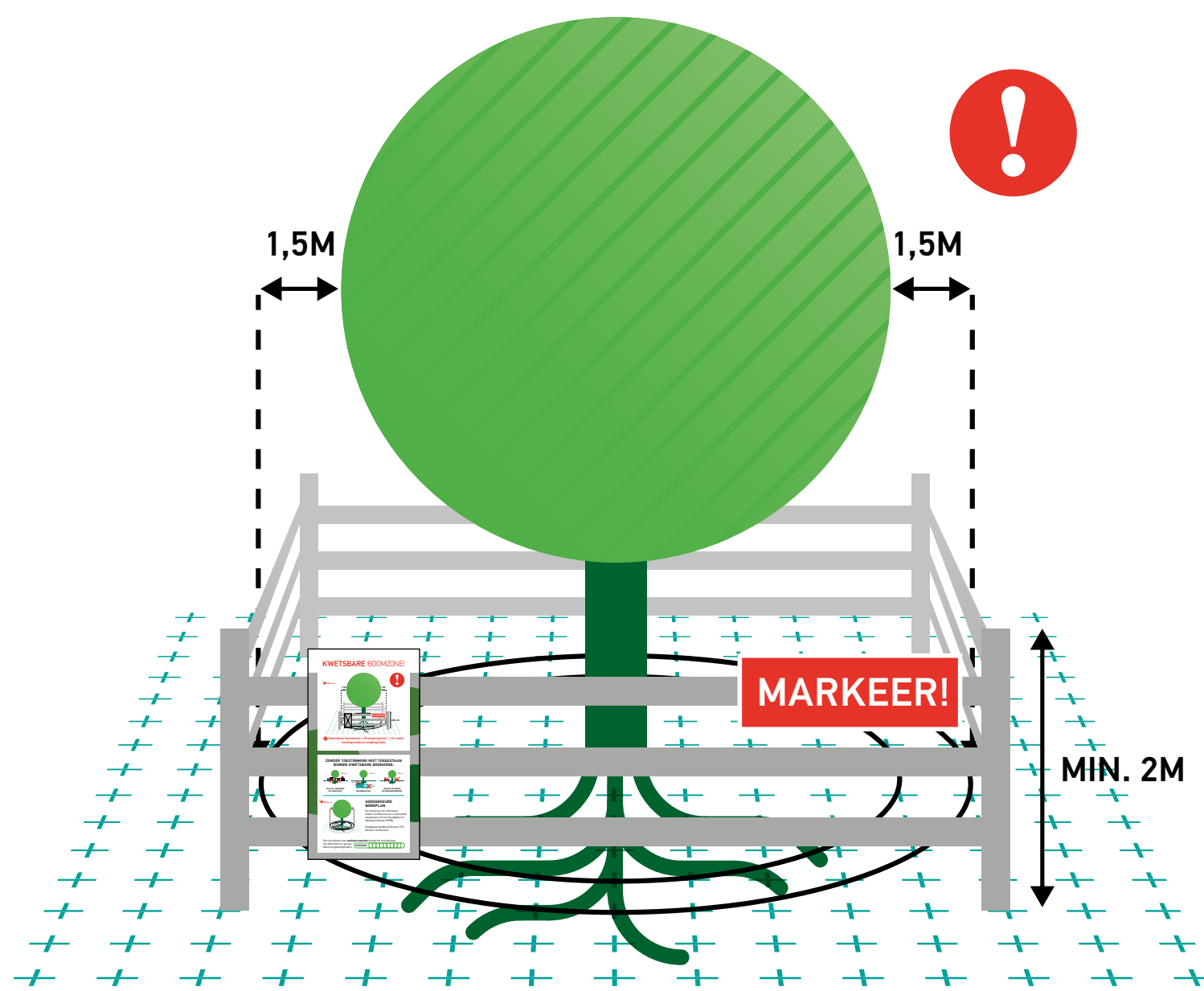
Poster Werken rond bomen



WERKEN ROND BOMEN

KWETSBARE BOOMZONE

! Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + rondom 1,5 meter



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

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet-verplaatsbare fysieke afscherming rond de boom (minimaal 2 m hoog) en markeer deze met de weerbestendige poster 'Kwetsbare boomzone'.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn (tot 1,5 m buiten de kroonprojectie) de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en het rijden of parkeren van materieel en voertuigen alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie Goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel opgesteld aan de hand van een Bomen Effect Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan Bomen (WPB) vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materieel en welke hulpmiddelen werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone mogen en moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan, zie hierboven punt 2.

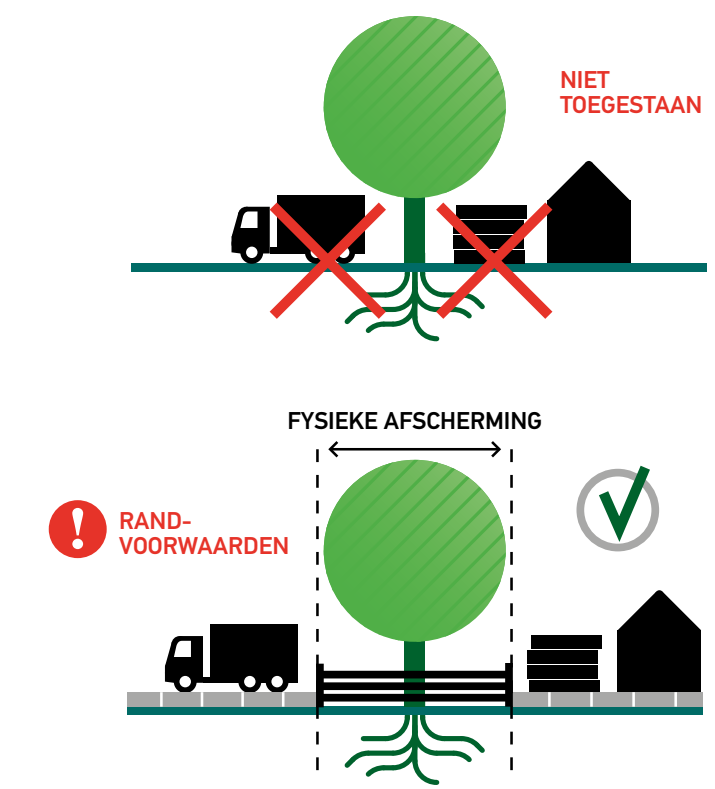
LEIDRAAD MINIMALE GRAAFAFSTANDEN

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

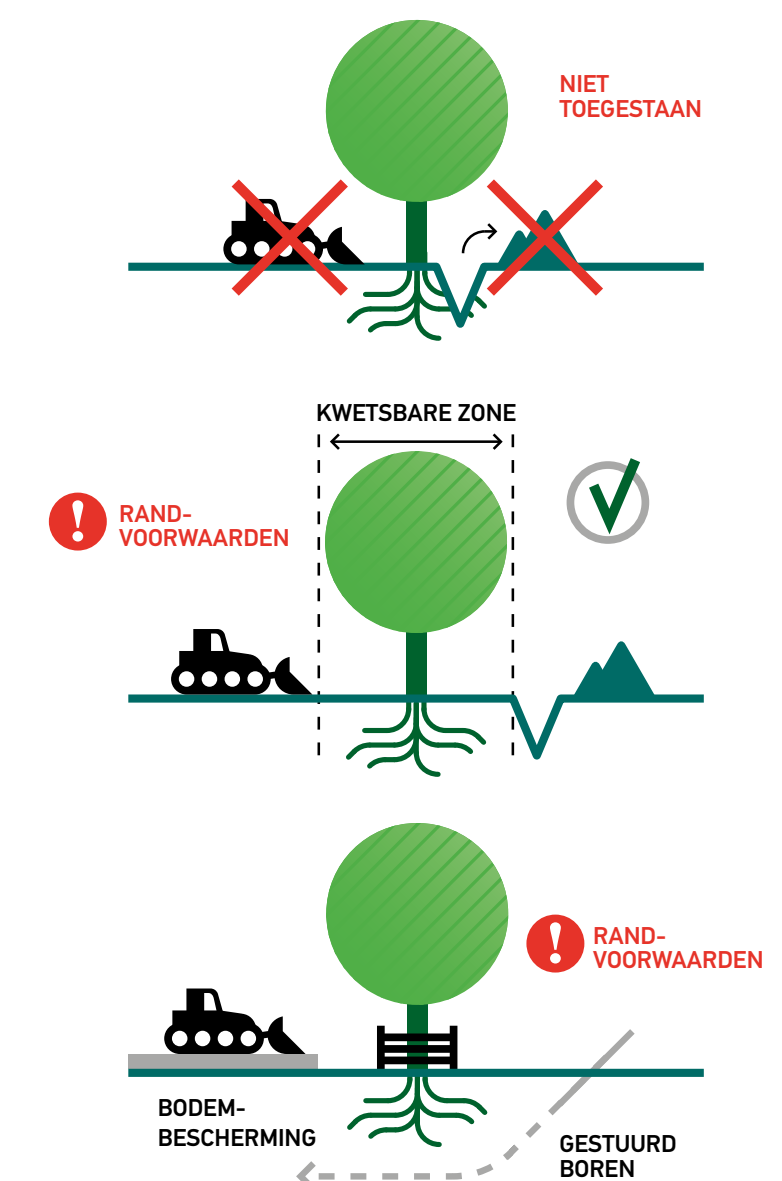
HANDBOEK BOMEN

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

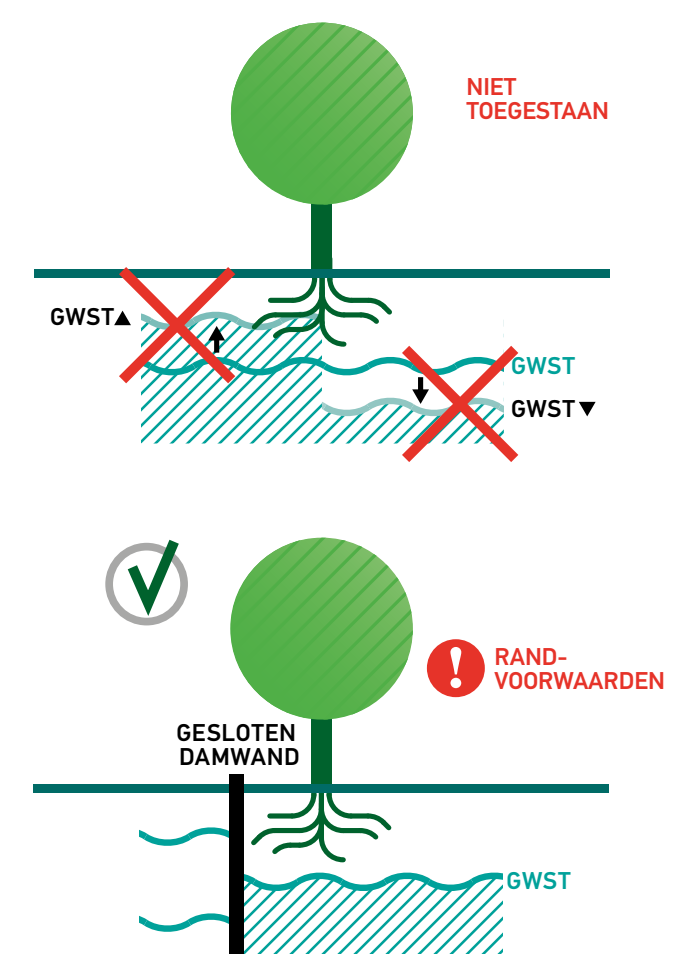
OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT



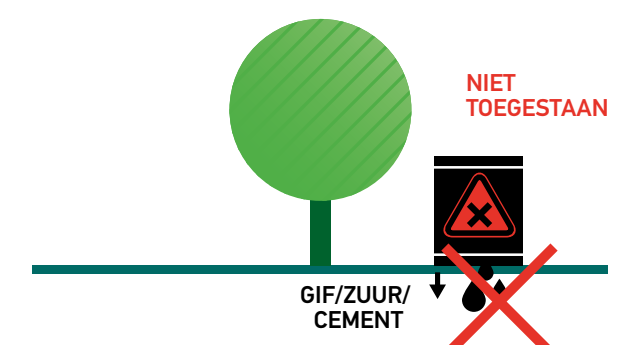
GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEMBEWERKINGEN



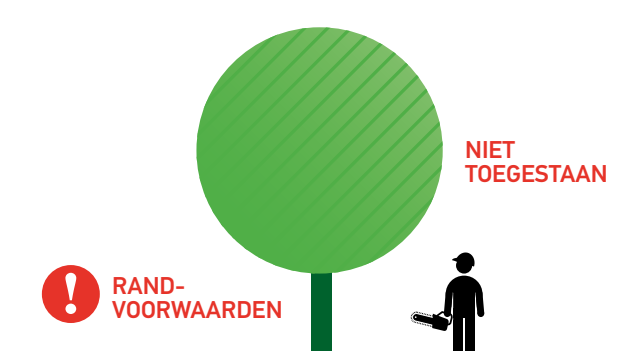
BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND



VLOEISTOFFEN EN GASSEN



SNOEIWERKZAAMHEDEN





Expertteam Remote Sensing

Wij monitoren de groene leefomgeving met luchtfoto's, satellietbeelden en laserscandata. Wij brengen 'bijna live' groen in zicht en laten zien wat groen doet met het lokale klimaat én wat het klimaat doet met ons groen. Ons expertteam bestaat uit Remote Sensing specialisten, programmeurs, modellers en gebiedsanalisten.

Ons groene inzicht brengt uw groen in zicht!

Expertteam Groene Data

Wij maken 'big (green) data' toegankelijk, toepasbaar en zichtbaar. Wij zetten groen letterlijk op de kaart en bieden inzicht in groene kansen.

Ons expertteam bestaat uit data-experts, ruimtelijk analisten en programmeurs. Specialisten op het gebied van fotogrammetrie, sensoriek en mobile mapping maken het team compleet.



Expertteam Groene Leefomgeving

Ons groene inzicht slaat bruggen tussen groen, grijs, blauw en rood. In ons team werken boomtechnisch adviseurs, ecologen, dendrologen, toezichthouders, juristen, bestek- & contractdeskundigen, ontwerpers, stedenbouwkundigen en klimaatadaptatiespecialisten samen.



