

Bomenplan Brabantse waterschappen Beheer en onderhoud

2021 - Aa en Maas - Brabantse Delta - De Dommel





Waterschap
Aa en Maas



Waterschap
Brabantse Delta



Waterschap
De Dommel

COLOFON

Bomenplan Brabantse Waterschappen *Beheer en onderhoud*

2021

| | |
|----------------|---|
| OPDRACHTNEMER | <i>idverde</i> Advies Willemsplein 2-4 5211 AK 's-Hertogenbosch T 073 205 11 00 E advies@idverde.nl |
| OPGESTELD DOOR | Kimberly Hofstede |
| OPDRACHTGEVER | Waterschap Aa en Maas Pettelaarpark 70 5216 PP 's-Hertogenbosch Contactpersoon: Hanneke Kloosterboer en Elly van Doorn Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA Breda Contractpersoon: Thomas van Geelen Waterschap De Dommel (Penvoerder) Bosscheweg 56 5283 WB Boxtel Contactpersoon: Jeannette van Boerdonk en Wim Cardinaal |
| PROJECTNUMMER | 722210108 |
| STATUS | Definitief |
| DATUM | 5 november 2021 |

Copyright 2021 *idverde*. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van *idverde*. *idverde* is niet aansprakelijk voor eventuele schade ontstaan bij gebruik van gegevens uit dit rapport.

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|-----------|
| COLOFON | 2 |
| SAMENVATTING | 5 |
| 1. INLEIDING | 8 |
| 1.1 Aanleiding | 8 |
| 1.2 Doel | 8 |
| 1.3 Werkwijze | 9 |
| 1.4 Afbakening | 10 |
| 1.5 Kaders | 10 |
| 1.6 Leeswijzer | 12 |
| 2. VISIE | 13 |
| 2.1 Achtergrond: waarde van bomen | 13 |
| 2.2 Gezamenlijke koers | 14 |
| 2.3 Ambities | 15 |
| 2.3.1 Veiligheid | 15 |
| 2.3.2 Ecologie en biodiversiteit | 15 |
| 2.3.3 Duurzaamheid | 16 |
| 3. GEBIEDSBESCHRIJVING PER WATERSCHAP | 17 |
| 3.1 Waterschap Aa en Maas | 18 |
| 3.1.1 Landschap | 18 |
| 3.1.2 Bodem | 18 |
| 3.1.3 Bomenareaal | 19 |
| 3.2 Waterschap Brabantse Delta | 20 |
| 3.2.1 Landschap | 20 |
| 3.2.2 Bodem | 20 |
| 3.2.3 Bomenareaal | 21 |
| 3.3 Waterschap De Dommel | 22 |
| 3.3.1 Landschap | 22 |
| 3.3.2 Bodem | 22 |
| 3.3.3 Bomenareaal | 23 |
| 4. BEHEER | 24 |
| 4.1 Invulling van opgaves | 24 |
| 4.1.1 Veiligheid middels risico benadering | 24 |
| 4.1.2 Veerkrachtig, gevarieerd bomenbestand door ecologisch beheer | 25 |
| 4.1.3 Duurzaamheid door onderhoud en inspectie | 26 |
| 4.1.4 Overige beheerkeuzes | 27 |
| 4.2 Locatie-categorieën | 28 |
| 4.3 Plan Do Check Act | 31 |
| 5. ONDERHOUD | 34 |
| 5.1 Beheergroepen (streefbeelden) | 34 |
| 5.1.1 Reguliere boomvormen | 34 |
| 5.1.2 Speciale boomvormen | 36 |
| 5.1.3 Typen houtopstanden | 39 |
| 5.2 Beheermaatregelen | 42 |
| 5.2.1 Reguliere boomvormen | 42 |
| 5.2.2 Speciale boomvormen | 47 |
| 5.2.3 Typen houtopstanden | 47 |
| 5.2.4 Alle bomen en houtopstanden | 48 |
| 5.3 Onderhoudspakket | 49 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 5.4 | Onderhoudsplanning | 51 |
| 6. | ORGANISATIE | 53 |
| 6.1 | Planning en beheersysteem | 53 |
| 6.2 | Betrokkenen | 57 |
| 6.3 | Financiën | 58 |
| BIJLAGEN | | 59 |
| | Bijlage 1 Wrap-up ophaalsessies | 59 |
| | Bijlage 2 Ziekten en aantastingen | 60 |
| | Bijlage 3 Checklist eenvoudige schouw bomen | 64 |
| | Bijlage 4 Onderbouwing financiële paragraaf | 65 |
| | B4.1 Waterschap Aa en Maas | 65 |
| | B4.2 Waterschap Brabantse Delta | 68 |
| | B4.3 Waterschap De Dommel | 71 |

Samenvatting

Samenvatting pagina 1 van 3

Omdat de hoofdtaken van de waterschappen gaan over het water, is in het verleden minder aandacht uitgegaan naar het bomenareaal. Om preventief in plaats van reactief op ontwikkelingen te anticiperen en om een bijdrage te kunnen leveren aan diverse ambities is behoefte ontstaan aan planmatig boombeheer. Dit bomenplan zet namens de drie Brabantse waterschappen; Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel, één duidelijke koers uit voor het beheer en onderhoud van de bomen en houtopstanden. In deze koers wordt ingezet op planmatig boombeheer waarmee een veilig, ecologisch waardevol (incl. biodiversiteit) én duurzaam (incl. klimaatbestendig) bomenbestand gewaarborgd wordt. Aan deze koers met de drie thema's zijn diverse ambities gekoppeld waaraan de komende jaren wordt gewerkt. Enkele voorbeelden van ambities zijn het binnen de dagelijkse gang van zaken naleven van de zorgplicht bomen (veiligheid), het toepassen van gefaseerd beheer (ecologische waarde) en het waarborgen van een goede boomconditie (duurzaamheid).

Met name het thema veiligheid krijgt veel aandacht in de nadere uitwerkingen. Het **hoofdstuk Beheer** beschrijft hoe veiligheid wordt gewaarborgd door toepassing van de risicobenadering. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in locaties (locatie-categorieën) met een hoge of een lage risicoclassificatie. Op locaties met risicoclassificatie hoog krijgen de bomen (incl. bomen aan randen van houtopstanden) iedere 3 jaar een boomveiligheidscontrole (BVC). Als uit deze controle naar voren komt dat een boom ernstige gebreken heeft, dan wordt de boom in het vervolg jaarlijks geïnspecteerd. Uit de inspecties komt naar voren welke maatregelen, zoals snoei of het vellen van de boom, noodzakelijk zijn. Om inspectie- en onderhoudswerk te kunnen spreiden is op basis van boomtechnische uitgangspunten gekozen voor een onderhoudscyclus van 3 jaar. Elk jaar wordt in één deelgebied gewerkt, zoals in onderstaande meerjarenplanning (tabel 1) is aangegeven.

| Boomveiligheidscontrole | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|--|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Risicoclassificatie: Laag Frequentie: nooit (controle is onderdeel van dagelijks beheer) | | | | | | | | | | |
| Risicoclassificatie: Hoog Frequentie: 1x/3 jaar Bomen zonder gebreken | | Gebied A | Gebied B | Gebied C | Gebied A | Gebied B | Gebied C | Gebied A | Gebied B | Gebied C |
| Risicoclassificatie: Hoog Frequentie: 1x jaar Attentiebomen | | | Overal | Overal | Overal | Overal | Overal | Overal | Overal | Overal |

Tabel 1. Meerjarenplanning boomveiligheidscontroles

Het **hoofdstuk Onderhoud** beschrijft dat naast locatie-categorieën (zoals een boom langs een fietspad, of een boom op een regionale kering) ook onderscheid gemaakt wordt in beheergroepen. Bomen die in struweel- of bosachtige vegetatie staan worden niet individueel, maar als vlak behandeld en behoeven dan ook geen individueel onderhoud. De beheergroepen “vrij-uitgroeïende bomen” en “niet vrij-uitgroeïende bomen” behoeven wel onderhoud op individueel boomniveau en zijn het meest voorkomend in het bomenbestand. Daarnaast komen ook andere beheergroepen voor zoals “gekandelaberde bomen” en “knotbomen”. De niet vrij uitgroeïende bomen en gekandelaberde bomen worden meegenomen tijdens de BVC. Uit de BVC blijkt of de bomen (snoei)maatregelen nodig hebben, deze bomen worden daarmee risico gestuurd beheerd. Jonge bomen krijgen geen BVC omdat zij nog weinig veiligheidsrisico's met zich meebrengen en omdat zij vanwege de hoge frequentie van begeleidingssnoei (1x per 2 jaar) toch al regelmatig worden bekeken.

Bij alle andere individuele bomen, zoals vrij uitgroeïende bomen en knotbomen, wordt geen boomveiligheidscontrole gedaan, omdat veiligheidsrisico's relatief laag zijn, en vindt dus geen risico gestuurd beheer plaats. Deze bomen krijgen een vaste (snoei)cyclus van bijvoorbeeld 1 keer per 4 jaar, waarmee ze cyclisch gestuurd beheerd worden.

Ook de (bomen in) houtopstanden worden cyclisch gestuurd beheerd. Eens in de zoveel jaar worden heesters en bomen verwijderd (gedund) zodat meer zonlicht op de bodem valt en daar kruidenvegetatie kan ontwikkelen, wat de biodiversiteit bevordert en zorgt voor natuurlijke verjonging. Daarnaast worden de randen gesnoeid om (vaar)wegen en paden toegankelijk te houden. Tabel 2 geeft het totale onderhoudspakket weer per beheergroep. Paragraaf 5.3 geeft meer uitleg over hoe de informatie in de tabel moet worden gelezen. Zo betekenen de bewerkingpercentages van 10% dat naar verwachting elk jaar slechts bij 1 op de 10 fruitbomen begeleidingssnoei nodig is en dat binnen 1 vak bosplantsoen elke 10 jaar niet 100% maar slechts 10% van alle bomen en struiken worden verwijderd (gedund).

| Beheergroep | Boomveiligheidscontrole | Regulier beheer | Frequentie* | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|---------------------|----------------------|---------|
| Reguliere boomvormen | | | | | | |
| Niet vrij uitgroeiend | Nee, cyclisch gestuurd | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | Ja, risico gestuurd | Onderhoudssnoei | Risico-gestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 60% | |
| Vrij uitgroeiend | Nee | Nooit | 0 | 0 | 0% | Stuks |
| Speciale boomvormen | | | | | | |
| Fruitboom | Nee, cyclisch gestuurd | Begeleidingssnoei | 1x per jaar | 1,00 | 10% | Stuks |
| | | Vormsnoei | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Knotboom | Nee, cyclisch gestuurd | Vormsnoei (knotten) | 1x per 2 jaar | 0,50 | 50% | Stuks |
| Gekandelaberde boom | Nee, cyclisch gestuurd | Begeleidingssnoei | 1x per 3 jaar | 0,33 | 10% | Stuks |
| | Ja, risico gestuurd | Vormsnoei (kandelaberen) | Risico-gestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 90% | |
| Leiboom | Nee, cyclisch gestuurd | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | | Vormsnoei (leiden) | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Vormboom | Nee, cyclisch gestuurd | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | | Vormsnoei | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Typen houtopstanden | | | | | | |
| Bosplantsoen (natuurlijke beplanting) | Nee cyclisch, alleen 1 ^e keer BVC om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | Dunnen bosje | 1x per 10 jaar | 0,10 | 10% | m2 |
| | | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,2 | 10% | |
| Hakhoutbosje | Nee, idem | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | 1x per 10 jaar | 0,10 | 100% | m2 |
| Griend | Nee, idem | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | 1x per 3 jaar | 0,33 | 100% | m2 |
| Houtsingel en/of houtwal | Nee, idem | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | m2 |
| | | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | |
| Struweelrand/mantel | Nee, idem | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | m2 |
| | | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | |

Tabel 2. Onderhoudspakket per beheergroep (* Bovenstaande frequenties zijn gebaseerd op richtlijnen)

Het inzichtelijk hebben en houden van boombeheerdata is zowel voor risico gestuurd als cyclisch gestuurd boombeheer een absoluut uitgangspunt. Waterschap Brabantse Delta heeft haar boombeheerdata in een beheersysteem vastgelegd. Bij waterschap Aa en Maas en Waterschap De Dommel is nog geen boombeheerdata of beheersysteem aanwezig. Een eerste stap naar een verbeterd boombeheer bestaat daarom uit het inrichten en/of actualiseren van het boombeheersysteem zodat de resultaten van de BVC's hierin geregistreerd kunnen worden. Daarmee voldoen de waterschappen aan hun zorgplicht bomen, ook kan het beheer en onderhoud op een georganiseerde wijze worden uitgevoerd.

Hoofdstuk Organisatie gaat nader in op het belang van een beheersysteem en de randvoorwaarden die aan een dergelijk systeem worden gesteld. Daarnaast wordt door uitvoering van planmatig boombeheer én databeheer goed inzichtelijk welke jaarlijkse kosten gepaard gaan met uitvoering van regulier onderhoud, boomveiligheidscontroles en incidentele maatregelen (voortvloeiend uit de BVC's). Met dit inzicht kan bovendien een meerjarenplanning worden opgesteld.

Tabel 1 geeft de meerjarenplanning voor de BVC's, tabel 2 de planning voor het regulier onderhoud, waarmee een meerjarenplanning kan worden gemaakt. Tabel 3 geeft tot slot een overzicht van de Plan Do Check Act cyclus die hoort bij dit bomenplan. Hierbij worden uitgevoerde acties jaarlijks en de werkwijze en (voortgang van) gestelde ambities elke drie jaar geëvalueerd. Vanuit de Plan-fase 2021 zijn een aantal uit te voeren processtappen voortgekomen die onder de tabel zijn benoemd.

| PDCA-cyclus | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-------------------|----------|------|------|-------|----------|------|-------|----------|------|-------|
| Evaluatiemomenten | Act/Plan | Do | Do | Check | Act/Plan | Do | Check | Act/Plan | Do | Check |

Tabel 3. PDCA-cyclus met driejaarlijkse evaluatie

| | | |
|----------------|-----------------------|--|
| Stap 1. | 2021/2022 | Inzichtelijk maken arealen (geldt voor Aa en Maas en De Dommel) |
| Stap 2. | 2021/2022 | Pakket bepalen (beheersysteem) |
| Stap 3. | 2021/2022 | Indeling inspectiegebieden (conform tabel 1) |
| Stap 4. | 2021/2022 | Trainingsdag bomenkennis (organiseren voor eigen medewerkers) |
| Stap 5. | 2022 t/m 2024 | Boomveiligheidscontroles en nader invullen beheersysteem |
| Stap 6. | Vanaf 2022 | Incidentele + reguliere maatregelen = Meerjarenplanning onderhoud |
| Stap 7. | Vanaf 2022 | Organisatie databeheer (incl. aanstellen boombeheerder en databeheerder) |
| Stap 8. | Vanaf 2024 | Uitbreiden beheersysteem (met diverse thema's t.b.v. kwaliteitsimpuls boombeheer) |
| Stap 9. | Vanaf +/- 2030 | Proactief bijstellen beheer (incl. eventueel actualiseren bomenplan) |

Een extra aanbevolen actie, die niet helemaal past binnen de scope van bovenstaande stappen, is: het uitwerken van maatwerk ecologisch bosbeheer in een separaat beheerplan (vergelijkbaar met beheerplannen Ecologische Verbindingszones).

1. Inleiding

Dit bomenplan is opgesteld om een veilig, ecologisch waardevol en duurzaam bomenbestand te waarborgen. Kwaliteit zit in de bundeling van krachten van de drie verschillende waterschappen en de betrokkenheid van de achterban. Diverse beleidskeuzes zijn kaderstellend aan, maar geen onderdeel van dit beheerplan.

1.1 Aanleiding

De hoofdtaken van waterschappen zijn het zorgen voor schoon, ecologisch gezond en voldoende water en het beschermen van personen, gronden en andere eigendommen tegen een te veel aan water en gevolgen van droogte. De drie Brabantse waterschappen hebben zowel watergangen als aanliggende oevers, keringen, ecologische verbindingzones en bomen en bospercelen in beheer. Omdat de hoofdtaken gaan over het waterbeheer is in het verleden minder aandacht besteed aan het bomenbeheer. Om preventief in plaats van reactief op ontwikkelingen te kunnen anticiperen en om een veilig, ecologisch waardevol en duurzaam bomenbestand te kunnen garanderen, is behoefte ontstaan aan een bomenplan met planmatige uitvoeringsstructuur.

De drie Brabantse waterschappen (en ook de Provincie Noord-Brabant) zijn de laatste jaren steeds intensiever gaan samenwerken aan gezamenlijke water-, natuur- en klimaatopgaven. Bij het opstellen van dit bomenplan zijn de waterschappen als volwaardige partners, gezamenlijk aan de slag gegaan. Hierdoor is efficiëntie in de planvorming bereikt, is van elkaars ervaringen geleerd en zijn ambities en methoden onderling op elkaar afgestemd.

1.2 Doel

Het bomenplan zet namens de drie Brabantse waterschappen één duidelijke koers uit voor het beheer en onderhoud van de bomen inclusief struweel en houtopstanden. De gezamenlijke koers gaat over planmatig boombeheer, om een veilig bomenbestand en ontwikkeling van ambities m.b.t. ecologie en duurzaamheid te waarborgen.

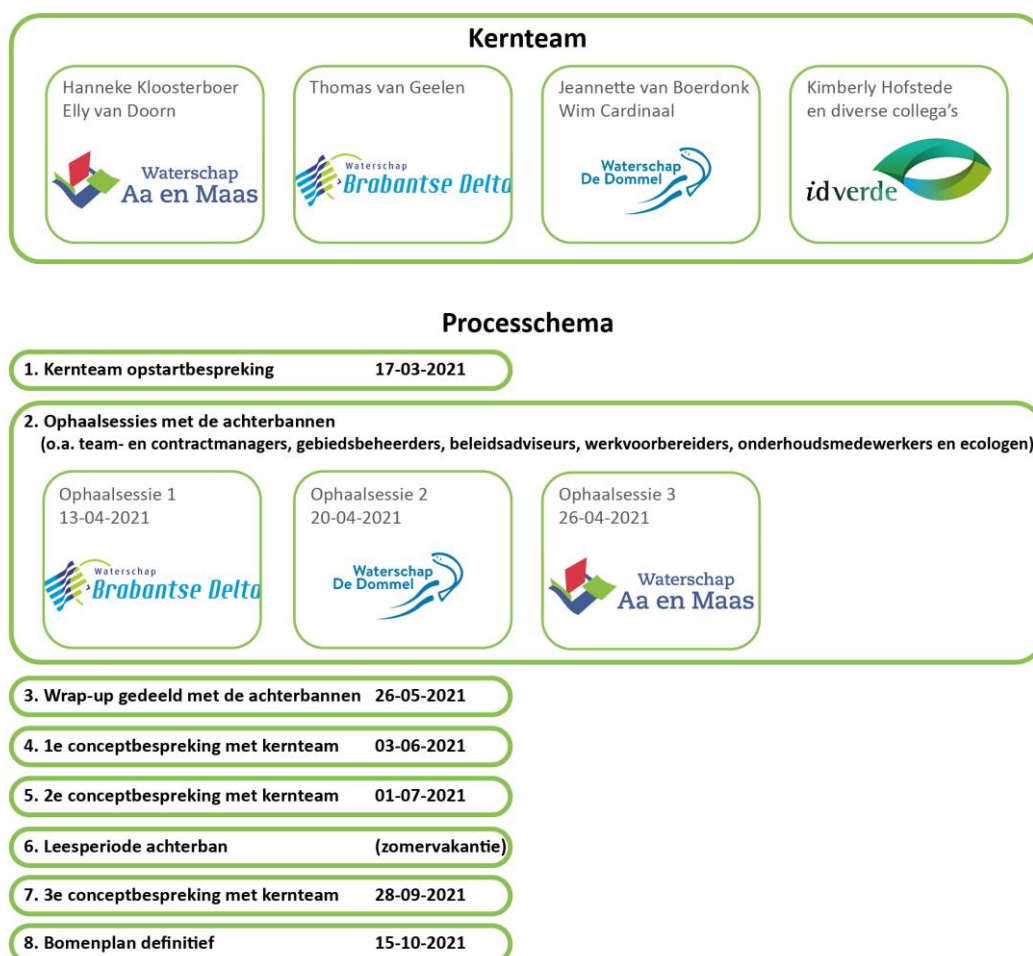
Naast de te volgen koers is vastgelegd welk beheer en onderhoud exact noodzakelijk is om deze koers goed te kunnen volgen. Het plan is daarmee praktisch, uitvoerbaar en doelgericht. Nauwe samenwerking gedurende het planproces, intern bij de individuele waterschappen en onderling tussen de waterschappen, heeft de kwaliteit van het bomenplan gewaarborgd. Ook is de achterban, bestaand uit o.a. team- en contractmanagers, gebiedsbeheerders, beleidsadviseurs, werkvoorbereiders en ecologen, uitgebreid betrokken bij het tot stand komen van dit plan. Hiermee is draagvlak voor het beheerplan gecreëerd binnen de organisaties. In nieuwe beheer- en onderhoudsplannen en projecten kan in de toekomst kennis en informatie uit dit bomenplan worden gehaald en worden toegepast.

1.3 Werkwijze

Het traject om te komen tot dit bomenplan is georganiseerd met een projectteam vanuit idverde Advies en één of twee contactpersonen vanuit ieder waterschap, die samen het kernteam hebben gevormd. De opbouw van het kernteam en het hiermee doorlopen proces zijn op figuur 1 weergegeven.

Met het kernteam is in totaal viermaal overlegd om het proces en de voortgang te bespreken, informatie op te halen en belangrijke planinhoudelijke keuzes te maken. Na de opstartbespreking met het kernteam is het project gestart met 3 werksessies, één voor ieder waterschap. Bij de werksessies waren de contactpersonen uit het kernteam en diverse personen uit de achterban van het betreffende waterschap uitgenodigd, zoals team- en contractmanagers, gebiedsbeheerders, beleidsadviseurs, werkvoorbereiders, onderhoudsmedewerkers en ecologen. Alle kernteamleden waren genodigd om aan te sluiten bij elkaars sessies.

De werksessies kregen vorm als videobelsessies. Aan de hand van vooraf opgestelde vragen is met behulp van een digitaal prikbord over diverse onderwerpen gebrainstormd. Na afloop van de sessies is opgehaalde feedback samengevat in een wrap-up (aansprekende, beeldende notulen) en gedeeld met de achterbannen zodat getoetst kon worden of er geen belangrijke punten zijn vergeten. Deze wrap-up is in bijlage 1 weergegeven. Aan de hand van de opgehaalde input is vervolgens het eerste concept van dit bomenplan geschreven. Na afstemming met het kernteam is dit concept tweemaal verder aangescherpt en vervolgens in juli geheel met de drie achterbannen gedeeld. Na ook hun feedback te hebben ontvangen en verwerkt is dit bomenplan formeel door het dagelijks bestuur definitief gemaakt en heeft terugkoppeling met de interne organisaties plaatsgevonden.



Figuur 1. Opbouw kernteam en Processchema

1.4 Afbakening

De scope van het bomenplan betreft alle bomen die in eigendom zijn van één van de drie Brabantse waterschappen. Ook bomen op verpachte gronden zijn eigendom van het waterschap en vallen daarom binnen de scope van dit bomenplan. Dit kunnen solitaire bomen zijn, rij- of laanbomen, boomgroepen, houtsingels en bospercelen, waaronder grienden en struwelen. Uitgegaan is van de door de waterschappen aangeleverde boomgegevens en beheerdata. Omdat de volledigheid en correctheid van de data per waterschap verschilt is in hoofdstuk 3 onder de subparagrafen “Bomenareaal” opgenomen hoe hiermee is omgegaan. Dit is vooral van invloed op de (ingeschatte) arealen en daarmee de kostenindicaties.

Dit beheerplan betreft daarnaast nadrukkelijk geen beleidsplan. Beleidskeuzes, zoals de beschaduwingsopgave zijn dan ook niet in dit plan toegelicht. Wel staat de uitwerking van de impact van beleidskeuzes op het beheer en onderhoud centraal in dit plan.

1.5 Kaders

Voor bomen en bossen is landelijke, provinciale en gemeentelijke wet- en regelgeving van toepassing. Landelijk geldt de Wet Natuurbescherming en zorgplicht bomen. Regionaal en gemeentelijk geldt de Algemene Plaatselijke verordening (APV). Daarnaast schept de Keur van de Brabantse waterschappen kaders met betrekking op onder andere bomen en houtopstanden.

Kap en herplant vanuit andere overheden

In de APV zijn gemeentelijke verplichtingen vastgesteld. Ook in bestemmings(- of omgevings)plannen kan staan dat aanplant en/of kap van bomen vergunningsplichtig is. Vergunningsplichtige bomen en houtopstanden mogen niet zomaar worden geveld. Ook eventuele eisen m.b.t. herplant zijn vastgelegd in de APV's, bestemmings(- of omgevings)plannen of aanvullende kap- en/of boombeleidsplannen. Voor bomen binnen de grenzen van verschillende gemeenten kan dan ook andere regelgeving gelden.

Wet Natuurbescherming

Ook de Wet Natuurbescherming stelt eisen aan de omgang met bomen en houtopstanden. Binnen deze Wet zit onder andere de voormalige Boswet opgenomen, die eisen stelt aan de kap van houtopstanden. Het voornaamste doel van de Wet Natuurbescherming is de bescherming van de soortenrijkdom van planten en dieren binnen en buiten beschermde natuurgebieden. Het beheer en onderhoud dient zorgvuldig uitgevoerd te worden, zodat de flora en fauna hiervan geen negatieve effecten ondervindt.

Om de wet na te leven werken de waterschappen conform de Gedragscode: Unie van waterschappen. (2019, februari). *Gedragscode Wet Natuurbescherming voor waterschappen Onderdeel Soortbescherming Bestendig beheer en onderhoud*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Daarnaast zijn aanvullende, ecologische werkprotocollen (EWP's) opgesteld.

Zorgplicht bomen

De waterschappen hebben met verschillende zorgplichten te maken. De zorgplicht primaire keringen houdt in dat de beheerder de wettelijke taak heeft om de primaire kering aan de veiligheidseisen te laten voldoen en voor het noodzakelijke preventieve beheer en onderhoud te zorgen. Binnen het kader van dit bomenplan wordt met “zorgplicht” niet de zorgplicht primaire keringen bedoeld, maar de zorgplicht bomen.

In het *Praktijkadvies boomveiligheid in bos en natuur 2015 van de VBNE (Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren)* is uitgebreid uitgelegd wat de zorgplicht bomen inhoudt. Deze zorgplicht omtrent bomen wordt door veel organisaties incorrect geïnterpreteerd. Volgens Nederlands recht is het algemene uitgangspunt dat schade voor rekening komt van degene die schade lijdt (“ieder draagt zijn eigen schade”), waarbij de mogelijkheid bestaat om daarvoor (i.c. voor de financiële consequenties daarvan) een verzekering af te sluiten. Soms kan schade verhaald worden op een ander en in geval van schade door een afgevalen tak of omgevallen boom wordt soms de boomeigenaar aansprakelijk gesteld. Maar een boomeigenaar is niet ‘zomaar’ aansprakelijk. Om schade te kunnen verhalen op de eigenaar van een boom moet voldaan worden aan alle vereisten van een ‘onrechtmatige daad’ (art 6:162 e.v. BW). De bewijslast van een onrechtmatige daad berust in beginsel bij degene die aanspraak maakt op vergoeding van schade. ‘Voldoende zorg’ inclusief registratie daarvan kan dus een manier zijn om aansprakelijkheid te voorkomen, omdat beschuldiging gepareerd kunnen worden door aan te tonen dat men goed en zorgvuldig te werk is gegaan.

Om te bepalen of een boomeigenaar aansprakelijk is voor schade zijn de volgende vragen van belang:

1. Hoe groot is de kans dat ongevallen of schade ontstaan?
2. Hoe waarschijnlijk is het dat men niet oplettend en voorzichtig is?
3. Hoe ernstig kunnen de gevolgen zijn?
4. Hoe bezwaarlijk zijn de te nemen veiligheidsmaatregelen?

Punt 1 is m.b.t. boomveiligheid over het algemeen laag, takken breken niet vaak uit en bomen vallen niet vaak om mét ook nog schade tot gevolg. Punt 2 is vooral locatiegebonden. Bijvoorbeeld op fietspaden langs een bomenlaan zal men minder op vallende takken letten dan bij een wandeling in het bos. Meestal zal ontstane schade zoals bij punt 3 van beperkte omvang zijn, zoals bij een tak die op een afrastering valt. Ook aanzienlijke schade kan echter optreden, zoals een persoon die blijvend letsel overhoudt door een omgevallen boom. Voor punt 4 is er jurisprudentie en wordt achteraf (bij aansprakelijkheidsstelling, als schade is ontstaan) door de rechter beoordeeld welke maatregelen noodzakelijk en acceptabel zouden zijn geweest om de schade te voorkomen. Eén gevaarlijke, dode tak verwijderen bij een straatboom is gemakkelijk en relatief goedkoop. Maar bij bomen in bossen en natuurgebieden is het vaak zeer de vraag of gemakkelijk en goedkoop vooraf maatregelen te treffen zijn. Het kost kapitalen om met een hoogwerker dood hout uit boomkruinen te halen, in veel gebieden zal dit niet eens praktisch uitvoerbaar zijn, of negatieve gevolgen hebben voor de natuurwaarden. De vaak goedkoopste oplossing (het kappen van de betreffende boom) is een maatregel die juridisch niet of slechts in uitzonderingssituaties van een eigenaar kan worden gevraagd. Dit betekent doorgaans dat de inspanning op locaties met laag risico in verhouding groter zijn dan de ernst van het opgetreden probleem, waardoor de boomeigenaar niet aansprakelijk wordt geacht.

De ontstane indruk dat uitvoering van boomveiligheidscontroles een juridische verplichting is om aan te kunnen tonen dat men geen schuld heeft is in zijn algemeenheid onjuist. Om “voldoende zorg” te kunnen leveren is wel risicomangement nodig, waarbij vooraf wordt beoordeeld welke maatregelen noodzakelijk kunnen worden geacht, mede gelet op de kosten en uitvoerbaarheid daarvan, en de kans dat een ongeval of schade ontstaat en de mogelijke ernst van de gevolgen.

Keur van de Brabantse waterschappen

In heel Brabant is de Keur van de Brabantse waterschappen van toepassing. De Keur is een aanvulling op regels uit de Waterwet. Bij de Keur horen tevens de documenten Algemene regels, Beleidsregels en Legger, welke nadere uitwerking geven aan hetgeen in de Keur benoemd.

De Keur is van toepassing op de rivieren, beken, sloten, grondwater en waterkeringen die in beheer zijn bij het waterschap. Maar ook op alle sloten en watergangen die eigendom zijn van anderen, zoals agrariërs en tuinders. De Keur is niet van toepassing op de ecologische verbindingzones (EVZ's). De voorschriften in de Waterwet en de Keur geven aan wat wel en niet mag en welke plichten er zijn.

De Keur scheidt m.b.t. bomen en houtopstanden het kader voor particuliere boomeigenaren en andere aangrenzende partijen. In de Keur is aangegeven langs welk type watergangen bomen en houtopstanden wel of niet aangeplant mogen worden. Ook voor snoei en kap kan nabij bepaalde watergangen conform de keur een vergunningsaanvraag bij het waterschap moeten worden ingediend.

Werkkaders per waterschap

Naast bovenstaande hebben de waterschappen aanvullende werkkaders die een relatie hebben met bomen en houtopstanden. Deze plannen en hun inhoud zijn kaderstellend aan dit bomenplan, maar vallen verder buiten de scope van de uitwerkingen.

Waterschap Aa en Maas

- Streefbeeldboek KRW (Kaderrichtlijn water) – Waarin is uitgewerkt waar beschaduwning van de waterloop, ter vermindering van de groeikracht van watervegetatie, vereist is. Als doel voor beken staat vastgesteld dat een percentage van de lengte van de oevers bedekt moet zijn met een kroonsluiting van tenminste 75%.
- Hierin is ook nagedacht over de ruimte die nodig is voor onderhoud. De realisatie van de beschaduwingsopgave loopt via inrichtingsprojecten.
- Standaard B&O voor inrichting – Waarin richtlijnen voor inrichting staan die de bereikbaarheid van waterlopen voor beheer en onderhoud waarborgen.
- Wijzer Onderhoud – Waarin handvaten staan om te bepalen hoe ernstig de boom de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden hindert. Ook is uitgewerkt bij welke hinder welke ingreep gekozen dient te worden.
- Onderhoudsplan natuurlijk ingerichte gebieden versie 1.5 maart 2015 – Waarin staat met welke elementen natuurlijke gebieden ingericht zijn/kunnen worden en hoe deze elementen moeten worden beheerd.

Waterschap Brabantse Delta

- De Kaderrichtlijn Water geeft aan bij elk type watergangen de ambitie tot beschaduwning ligt.
- Het Algemene Onderhoudsplan voor Watersystemen en Waterkeringen 2020-2030 (AOWW) – Waarin alle belangen, wetten en het bestuursakkoord van het waterschap naar de nieuwe wijze van onderhoud aan sloten, beken, rivieren en dijken en kaden zijn vertaald. De belangrijkste aanleiding voor het maken van een nieuw AOWW is de Wet Natuurbescherming.
- Basisdocument groenelementen – Waarin onderhoudsmaatregelen voor groenelementen zijn vastgelegd. Dit bomenplan is een aanvulling en verdieping op het basisdocument en groenelementenbestek. In een update hiervan zal het bomenplan worden opgenomen.
- Ecologische Werkprotocollen (EWP) – Waarin de werkafspraken zijn vastgelegd om te voldoen aan de nieuwe regels en een uniforme aanpak na te streven. Er zijn 6 EWP's waaronder één voor Snoeien, dunnen en afzetten van houtgewassen.

Waterschap De Dommel

- Beleidsvisie keringen 2012 – Waarin staat beschreven welke waarde aan keringen wordt gehecht en welke eisen daaraan (ook met betrekking tot bomen) worden gesteld.
- Plan keringen (wordt in 2021 afgerond) – Waarin staat beschreven hoe de gestelde eisen uit de beleidsvisie keringen worden nageleefd. Voor bomen geldt dat deze op keringen ongewenst zijn.
- De Kaderrichtlijn Water geeft aan bij elk type watergangen de ambitie tot beschaduwning ligt.

1.6 Leeswijzer

Bomen hebben ontzettend veel waarde voor mensen, natuur en de leefomgeving. In Hoofdstuk 2 Visie is beschreven welke waarden bomen kunnen vervullen en aan welk van deze waarden de waterschappen het meeste belang hechten. Hieraan zijn per visietema ambities gekoppeld. Vervolgens is in Hoofdstuk 3 omschreven wat de kenmerken zijn van de beheergebieden van de individuele waterschappen. Deze ambities en gebiedsomschrijvingen zijn in Hoofdstuk 4 Beheer vertaald naar een beheeraanpak. Deze aanpak maakt de keuzes m.b.t. de werkwijze en organisatie van het beheer inzichtelijk. De uitwerking van de onderhoudsmaatregelen is opgenomen in Hoofdstuk 5 Onderhoud. Hoofdstuk 6 beschrijft tot slot de planning voor implementatie van dit beheerplan, eisen m.b.t. het beheersysteem, de verhouding tussen betrokken partijen en geeft een indicatie van de kosten voor regulier beheer, veiligheidsinspecties en incidentele maatregelen. Het bomenplan sluit af met bijlagen waar in de lopende tekst naartoe is verwezen.

Maatwerk opnemen in een beheerplan op dit grote schaalniveau is niet goed mogelijk. Als maatwerk op specifieke locaties met specifieke omstandigheden noodzakelijk is, om het geambieerde resultaat te bereiken, mag worden afgeweken van de uitwerking in maatregelen in dit bomenplan. De ambities en niet de maatregelen moeten als leidend worden gezien. De benoemde maatregelen zijn enkel een hulpmiddel om de gestelde ambities, over het algemeen, te bereiken. Op frequenties en bewerkingpercentages mag dan ook afgeweken worden indien situatieafhankelijke omstandigheden of specifieke boomsoorten hier om vragen.

2. Visie

Bomen vervullen veel verschillende waarden. De visie uit dit hoofdstuk geeft antwoord op de vraag waar de waterschappen de komende jaren naartoe willen werken met hun bomenareaal, oftewel op welke waarden zij willen inzetten. Centraal binnen dit antwoord staan: behouden, versterken en ontwikkelen. Daarbij horen de visithema's: veiligheid, ecologie en biodiversiteit, duurzaamheid (incl. klimaatbestendigheid). Bijbehorende ambities maken concreter welke doelen bereikt moeten worden om de visie te verwezenlijken.

2.1 Achtergrond: waarde van bomen

Bomen voor mensen

Bomen vervullen belangrijke waarden voor mens en natuur. Zij voorzien in een prettige, aantrekkelijke leefomgeving. Op warme dagen bieden zij verkoeling, op natte dagen houden zij water vast en voorkomen daarmee wateroverlast. Naast CO₂ afvang nemen zij ook veel fijnstof op uit de lucht, dit komt ten goede aan een gezonde luchtkwaliteit en de gezondheid van mensen. Ook mentale gezondheid wordt door bomen gestimuleerd, ze versterken de natuurbeleving in met name stedelijke omgevingen en verminderen daardoor bij mensen hun stressgehalte. Kinderen en volwassenen worden sneller aangezet tot bewegen (sporten en spelen) in een groene buitenruimte, vergroten zo hun fysieke gezondheid en ontwikkelen motorische- en sociale vaardigheden. Een bomenrijke omgeving biedt een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor wonen en werken (bedrijven) en een aantrekkelijk verblijfsklimaat waardoor meer bezoekers naar horeca of parken worden getrokken. Een bomenrijke omgeving verlevendigt daarmee de openbare ruimte en stimuleert sociale contacten. Daarnaast geven bomen identiteit en herkenbaarheid aan hun stedelijke of landschappelijke omgeving en vervullen regelmatig bijzondere cultuurhistorische waarden.

De grootste klimaatuitdagingen zijn:



Figuur 2. Hoe bomen overlast door klimaatverandering tegengaan of hoe hierop ingespeeld wordt

Bomen voor natuur

Voor mensen zijn bomen onmisbaar, dit geldt ook voor de natuur. Op de zomereik kunnen al 423 verschillende soorten insecten leven. De bomen voorzien fauna in voedsel, verblijf-, schuil- en voortplantingsgelegenheid. Veel dieren hebben een habitat met bomen nodig in hun levenscyclus. Variatie staat daarbij centraal. Hoe meer variatie in boomsoorten, leeftijden, groeiplaatsen (bodemtype en vochtuithouding) en vorm (bijv. solitair, laanboom of bosboom), voor hoe meer verschillende diersoorten geschikt leefgebied ontstaat. Kortom geldt: des te meer variatie, des te meer biodiversiteit.

De rol van biodiversiteit

Biodiversiteit is belangrijk voor de natuur. Bij een hoge biodiversiteit, ofwel een gevarieerd bomenbestand, kunnen veel soorten flora en fauna voortbestaan en samen een gezond en veerkrachtig ecosysteem ontwikkelen. Door een gezond ecosysteem komen minder ziektes en plagen voor, is er minder overlast van bijvoorbeeld luizenplak en pollen en leveren de lokale bestuivers (insecten) een grotere bijdrage aan de teelt van gewassen. Bijvoorbeeld de eikenprocessierups (plaag) en essentaksterfte (ziekte) zijn bekende voorbeelden van overlastsituaties die ontstaan doordat het lokale ecosysteem uit balans is. Een gezond ecosysteem levert voordelen op voor mens en natuur.

2.2 Gezamenlijke koers

De drie waterschappen werken de komende jaren toe naar een veilig, ecologisch waardevol bomenbestand, dat bijdraagt aan duurzaamheidsdoelen en eventuele waterschap-specifieke opgaven. De omvang van het huidige bomenbestand willen we graag in stand houden (=behouden). Waar mogelijk en wenselijk versterken we het areaal met extra bomen en houtopstanden (=versterken). Daarnaast zorgen we ervoor dat het areaal zich in der loop der jaren zo ontwikkelt, dat het bijdraagt aan verwezenlijking van de visie (=ontwikkelen).

Bij het door ontwikkelen van het areaal willen we:

- **Veiligheid:** zorgdragen voor het voorkomen van gevaarlijke situaties en kans op letsel en schade.
- **Ecologie en biodiversiteit:** een veerkrachtig bomenbestand bereiken met meer diverse en ecologisch waardevolle soorten.
- **Duurzaamheid (incl. klimaatbestendigheid):** een toekomstbestendig bomenareaal, dat bestand is tegen klimaatverandering, ziekten, aantastingen en plagen.



Figuur 3. Centraal staan veiligheid, biodiversiteit en duurzaamheid

Nevendoelen van het bomenbestand zijn het versterken van landschappelijke- en cultuurhistorische waarden en het bijdragen aan een prettige, aantrekkelijke en gezonde leefomgeving voor mensen. Door in te zetten op veiligheid, ecologie en duurzaamheid wordt automatisch een meerwaarde voor deze nevedoelen bereikt.

Naast voorgenoemde speelt bijdragen aan de beschaduwingsopgave locatie specifiek een belangrijk extra hoofddoel. De bomen moeten op aangewezen locaties voldoende schaduw werpen op naastgelegen watergangen, om de ontwikkelingssnelheid van watervegetatie te verlagen. Hierdoor is minder onderhoud aan watergangen nodig om watervegetatie te verwijderen zodat de doorstroming en buffercapaciteit op peil blijven.

2.3 Ambities

De drie waterschappen zetten in dit bomenplan één gezamenlijke koers uit, waar zij de komende jaren naartoe werken. Het beginpunt voor de verschillende waterschappen verschilt onderling, het eindpunt is hetzelfde. Dit maakt dat ook de gestelde ambities hetzelfde zijn, maar dat het ene waterschap meer aandacht aan een bepaalde ambitie moet besteden dan het andere waterschap, wat die ambitie al (bijna) heeft behaald.

Het grootste verschil zit in de status van de areaalgegevens. Waterschap Brabantse Delta heeft de bomen en houtopstanden al goed in kaart gebracht. Waterschap Aa en Maas en De Dommel hebben hier nog een slag in te slaan.

In 2025 zijn de volgende punten behaald (of nog steeds vanzelfsprekend):

2.3.1 Veiligheid

1. Het bomenbestand en de werkwijze omtrent bomen voorkomt gevaarlijke situaties en kans op letsel en schade. Hierom is/zijn in 2025:
 - o het boombeheer **onder de aandacht** van de organisatie.
 - o de **arealen inzichtelijk**.
 - o het **areaal onderverdeeld en geprioriteerd**, omdat niet alle bomen evenveel zorg behoeven om veiligheid te kunnen waarborgen.
 - o naleving van de zorgplicht en uitvoering van noodzakelijke boomveiligheidscontroles een **gewaarborgd onderdeel** van de dagelijkse gang van zaken.
 - o het **op veilige wijze** kunnen uitvoeren van benodigde (onderhouds)werkzaamheden gewaarborgd.

2.3.2 Ecologie en biodiversiteit

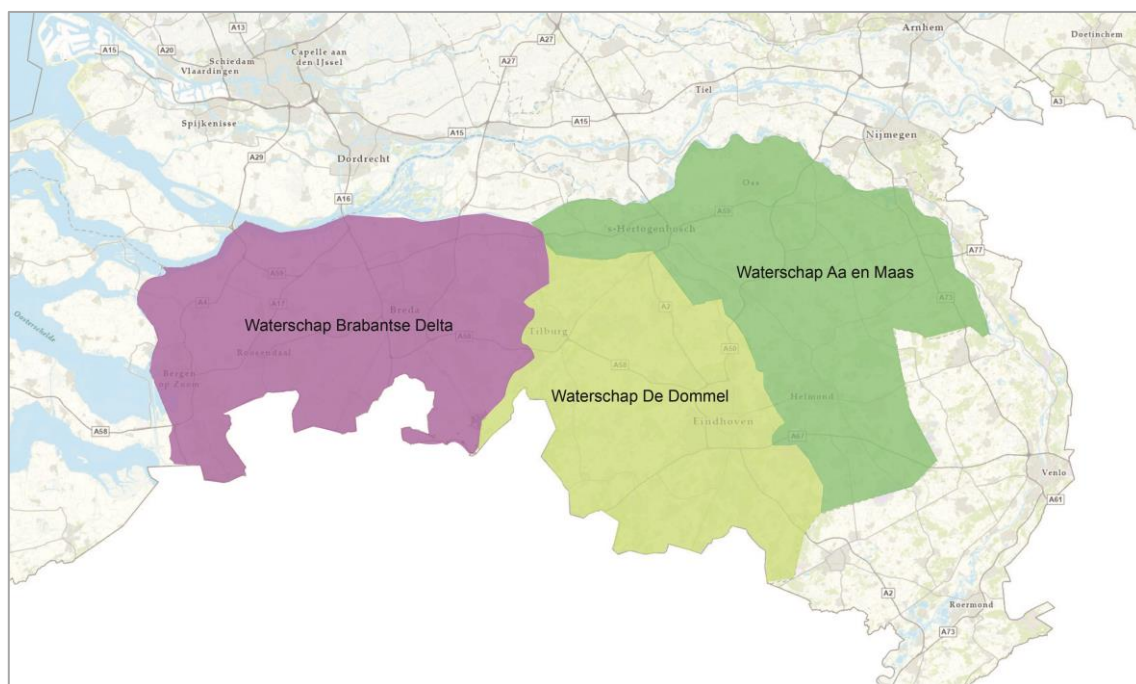
2. Dankzij onderstaande punten is ook bijgedragen aan de visie en doelen uit Deltaplan Biodiversiteitsherstel 2018, waarin centraal staat dat diverse organisaties zich samen inzetten voor biodiversiteitsherstel in Nederland. Het bomenbestand van de waterschappen bevordert de biodiversiteit en is daardoor veerkrachtig. Hierom is/zijn in 2025:
 - o actief bijgedragen aan de Nationale Bijenstrategie, door in soortkeuze rekening te houden met **jaarronde voorziening in stuifmeel en nectar**.
 - o vooral **ecologisch waardevolle soorten** aanwezig (overwegend inheems, liefst gebiedseigen en bijvoorbeeld meerwaarde door voedselvoorziening fauna).
 - o veel **variatie in soorten** aanwezig (binnen houtopstanden en ook op schaalniveau van één bomenlaan m.u.v. (monumentale) lanen die vanuit cultuurhistorische of landschappelijke waarden éénsoortig mogen blijven).
 - o veel **variatie in leeftijden** aanwezig (ook op schaalniveau van één bomenlaan m.u.v. monumentale lanen waar gelijkheid in boomleeftijd vanuit cultuurhistorische waarde wenselijk is).
 - o **invasieve exoten** als Amerikaanse vogelkers bestreden of minimaal beheerst (onder controle), om biodiversiteitsverlies te voorkomen.
 - o **dood hout** in water of op de oever aanwezig (staand of liggend) waar het kan* en zorgt daar voor meer natuurlijke watersystemen. (*Voldoende breedte blijft waar van toepassing bevaarbaar en de waterafvoer en -aanvoer mag niet in het geding komen).
 - o **gefaseerd beheer** bij werkzaamheden aan bomen en houtopstanden de standaard waar dat realistisch is. Hierdoor is een bijdrage geleverd aan het jaarrond in stand houden van lokaal leefgebied en een toereikend voedselaanbod aan fauna. Daarnaast verhoogt het de diversiteit van de vegetatie waardoor microklimaten ontstaan die nieuwe flora- en faunasoorten aantrekken.
 - o het fenomeen van bomen met **wortels in het water** behouden. Dit voegt ecologische- en natuurwaarde, landschappelijke- en belevingswaarde toe en draagt in zekere mate bij aan het voorkomen van afkalving (verzakking van de oever).

2.3.3 Duurzaamheid

3. Het bomenbestand is toekomstbestendig, ofwel bestand tegen klimaatverandering (extreme weersinvloeden, hitte, droogte en een teveel aan water), ziekten, aantastingen en plagen. Hierom is/zijn in 2025:
 - bomen zoveel mogelijk **behouden** en bij noodzakelijke kap **herplant**, als daar voldoende ruimte voor is zodat de terug geplante bomen een lang en gezond leven tegemoet kunnen treden.
 - de **hoeveelheid bomen in kroonvolume verhoogd** op locaties waar mogelijkheden liggen binnen daar geldende wet- en regelgeving, om bij te dragen aan het verwezenlijken van eigen ambities en ambities van de Provincie Noord-Brabant en de Bossenstrategie. “Kroonvolume” (in plaats van stuks) betekent dat niet wordt gekeken naar het aantal stammen, maar naar het volume van de boomkronen en daarmee de totale waarde aan ecosysteemdiensten die één of meerdere bomen toevoegen.
In geval van herplant is dus niet per definitie sprake van 1 op 1 terugplanten. Kroonvolume kan worden verhoogd door aanplant van meer bomen, grotere eindmaten bomen (bijv. 1^e i.p.v. 3^e grootte), andere soorten bomen, verbetering van groeiplaatsomstandigheden en het bieden van meer onder- en/of bovengrondse groeiruimte aan individuele bomen (bijv. grotere onderlinge plantafstand). Direct na aanplant zal het kroonvolume minder zijn dan er verdwenen is, de toegenomen kroonvolume moet ontstaan na verloop van jaren.
 - veel **variatie** in het bomenbestand aanwezig, zoals omschreven onder punt “Ecologie”.
 - **bewust meerwaarde gecreëerd binnen boomaanplantkeuzes**, door o.a. zoveel mogelijk lokaal geteeld plantgoed toe te passen en duurzame soorten te kiezen met meerwaarde voor biodiversiteit.
 - nadelige effecten van ziekten, aantastingen en plagen **tijdig gesignaleerd** (tijdens boomveiligheidscontrole) en snel met beheeringrepen **beperkt of verholpen**, om de betreffende bomen duurzaam in stand te kunnen houden.
 - **geanticipeerd** op het veranderende klimaat door bij nieuwe aanplant een bewuste afweging te maken m.b.t. de soortkeuze. Met name op de zandgronden is uitvallen van bomen door droogte een aandachtspunt waarop is geanticipeerd.
 - de bomen overwegend in **goede conditie** en dragen zij optimaal bij aan klimaatdoelen zoals waterberging, bieden van verkoeling, CO2 opslag en afvang van fijnstof. Ook **enkele dode of afstervende bomen**, waar de veiligheid voor mensen niet in het geding is, dragen bij aan deze ambitie.
 - actief bijgedragen aan **verlaging van de voetprint** van het waterschap.
 - **integrale afstemming** gerealiseerd met andere disciplines, zoals het beheer van bermen en waterlopen, waardoor één sterk, lokaal ecosysteem ontstaat.
 - waar nodig en waar wenselijk, om kansen te benutten, **samengewerkt** met terrein beherende organisaties en agrariërs.
 - beheer zo georganiseerd dat onderhoud (**kosten**)efficiënt wordt uitgevoerd. Dit betekent ook dat niet ad hoc op een melding wordt gereageerd, maar dat op verwachte ontwikkelingen en het planmatig voorkomen van meldingen is geanticipeerd.
 - **meerjarig inzicht** in de kosten van beheer en onderhoud van het bomenbestand wat gepaard gaat met een toereikend budget.

3. Gebiedsbeschrijving per waterschap

De gebieden van de waterschappen zijn erg divers. Kenmerkend voor Waterschap Aa en Maas is de diversiteit van polders, dijken, hoge zandgronden en lage natte gebieden, de peelraamstelling en hertogwetering en het verschil van oudere bossen in het noorden en in het zuiden meer open landschap met laanbomen. Kenmerkend voor Waterschap Brabantse Delta is het open polderlandschap met kreken, het open slagenlandschap en de overgang naar hogere zandgronden met bossen. Waterschap De Dommel kenmerkt zich door het klompenlandschap met populieren, het vennen en beken landschap in het zuiden, het kleinschalige leembossencomplex en de grote hoeveelheid Natura2000-gebied. Op basis van landschappelijke kenmerken en de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) die van nature op een bodem thuishoort, kunnen boomsoorten worden gekozen die de ecologische en duurzaamheidswaarde van het areaal optimaal versterken.



Figuur 4. Beheergebieden van de drie waterschappen

3.1 Waterschap Aa en Maas

3.1.1 Landschap

Kenmerkend voor Waterschap Aa en Maas is de diversiteit van polders, dijken, hoge zandgronden, lage natte gebieden, de Hertogswetering en peelraamstelling. De Peel is relatief recent, grotendeels, ontgonnen met open agrarisch landschap. De omgeving van het Natura-2000 gebied de Peelvenen is niet ontgonnen. Hier wordt de veenvorming weer hersteld. Ook is het verschil van oudere bossen in het zuiden en in het noorden meer open landschap met laanbomen typerend. Het Maasheggenlandschap en de beekmondungen in de Maas zijn daarnaast typerende onderdelen van het landschap. Na de oorlog is door ruilverkaveling een typisch landschap ontstaan met veel essenlanen.

Op de terreinen van het waterschap zijn veel soorten bomen aanwezig. In de vorm van solitaire bomen, bosschages en houtwallen, laanbomen, struwelen en knotbomen. Functioneel onderscheid wordt gemaakt in bomen die schaduw geven op watergangen, om daarmee de vegetatieontwikkeling te remmen, bomen op de waterkering, die speciale zorg verdienen omdat het omvallen van zo'n boom de kering kan beschadigen en dode bomen met holtes, die worden behouden in het kader van ecologische waarde. Langs het Peelkanaal hebben daarnaast niet de individuele bomen, maar de bosschage als geheel hoge, cultuurhistorische waarde.



Figuur 5. Overige kering Henriettewaard langs de Dieze

3.1.2 Bodem

De diversiteit in landschapstypen hangt samen met de diversiteit in bodemtypen. Het rivierengebied rondom de Maas bestaat uit afgezet rivierklei. De Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) is hier Essen-Iepenbos, Abelenbos-Iepenbos en Schietwilgenbos. Het gebied rondom de Peel bestaat uit hooggelegen veengrond met als PNV Hoogveenvegetatie, Berkenbroek en Vochtig Berken-Zomereikenbos. De PNV op de hogere zandgronden is Droog Berken-Zomereikenbos. In het oosten ligt de Peelhorst. Ondanks de hoge ligging is het een nat gebied vanwege de slechte waterdoorlatendheid van de bodem. Oppervlakkige afstroming vindt alleen langs de randen plaats.

De Centrale Slenk bestaat uit een dik pakket afgezet dekzand en is laaggelegen. Er komen een aantal dekzandruggen voor met oriëntatie zuidwest-noordoost. Tussen de dekzandruggen door banen beken zich een weg. Dit gebied kent een PNV van Droog Wintereiken-Beukenbos, lokaal arm Eiken-Haagbeukenbos, Elzen-Eikenbos en Elzenbronbos. Er is daarnaast veel wateraanvoer vanuit de omliggende, hogere delen. Uiteindelijk komt al het water in de Dommel of de Aa en stroomt het bij 's Hertogenbosch via de Dieze in de Maas. Bij Grave bevindt zich nog een spuisluis op de Maas vanuit beek De Raam. Verder kent district Raam nog diverse uitwateringssluizen zoals het Oeffeltse Raam en de St. Jansbeek.



Figuur 6. Bossche sloot

3.1.3 Bomenareaal

Op moment van schrijven zijn de bomen en houtopstanden binnen district Hertogswetering langs het Drongels kanaal en de Maasdijk reeds in beeld gebracht. In totaal bevinden zich hier zo'n 2.500 bomen en 100 hectare aan houtopstanden. Ook langs het kanaal van Deurne in district Boven Aa bevinden zich veel bomen/houtopstanden, naar verwachting zo'n 60 hectare.

Vanuit deze gegevens is een inschatting gemaakt van het totale areaal aan bomen en houtopstanden van Waterschap Aa en Maas. De bekende hoeveelheden van het Drongelens kanaal en de Maasdijk zijn als uitgangspunt genomen met daarbij de inschatting dat dit areaal 50% van het totale areaal omvat. Het inschattingspercentage van bomen en houtopstanden in district Hertogswetering buiten het Drongels kanaal en de Maasdijk om is gezet op 6% van het totale areaal. Voor district Boven Aa is gerekend met het hoge percentage van 28%, vanwege de kennis dat hier al 60 hectare langs het kanaal van Deurne voorkomt. District Beneden Aa is gezet op 7% van het totale areaal en district Raam op 9%, omdat in deze laatste iets meer landelijk gebied voorkomt dan in district Beneden Aa en in landelijk gebied meer bomen en houtopstanden dan in stedelijk gebied worden verwacht. Vanuit deze aannames kan worden gesteld dat Waterschap Aa en Maas grofweg zo'n **200 hectare houtopstanden** en daarbuiten nog **4.100 bomen** in eigendom heeft.



Figuur 7. Eiken op het Drongels kanaal (links) en de Grootte wetering (rechts)

3.2 Waterschap Brabantse Delta

3.2.1 Landschap

Kenmerkend voor Waterschap Brabantse Delta is het open polderlandschap met kreken, het open slagenlandschap en de overgang naar hogere zandgronden met bossen. De bomen op waterzuiveringen en bosstruwelen langs het Markkanaal zijn kenmerkende elementen binnen het grondgebied van Brabantse Delta. Daarnaast heeft het hoofdkantoor in Breda een monumentale tuin met grote, solitaire bomen, genaamd de tuinen van Bouvigne. Deze tuin is een unieke plek in het gebied met bomen die speciale aandacht vragen.



Figuur 8. Diversiteit in open polderlandschappen (links) en bossen op de hogere zandgronden (rechts)

3.2.2 Bodem

In het beheergebied van Waterschap Brabantse Delta zijn verschillende bodems aanwezig. Het noordwestelijke deel bestaat uit een dik pakket klei. Deze kleigrond loopt in een lange strook langs het Hollans Diep vanaf Provincie Zeeland ter hoogte van Oudenbosch tot aan boven Breda. De potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) betreft hier Moerasvaren-Elzenbroek en Elzen-Essenbos met ruigtekruiden. Direct onder de Biesbosch bevindt zich leemarm zand met ten oosten daarvan opnieuw een (dunnere) strook kleigrond die de Bergsche Maas begeleidt. De PNV is hier Essen-lepenbos, Abelenbos-lepenbos en Schietwilgenbos.

De zuidelijke kant van het beheergebied bestaat uit zandgronden. Dit zijn overwegend podzolgronden (met duidelijke gelaagdheid doordat voedingsstoffen met regenwater mee uit de bovenste lagen naar de armere onderlagen stromen) van leemarm en zwak lemig fijn zand met PNV Droog Berken-Zomereikenbos. De hier en daar gelegen hoge, zwarte enkeerdgronden, stuivende duinvaaggronden en beekdalen kennen een PNV van Droog Wintereiken-Beukenbos, lokaal arm Eiken-Haagbeukenbos, Elzen-Eikenbos en Elzenbronbos.



Figuur 9. Variatie in natte bodem (links) en vochtig tot droge bodem (rechts)

3.2.3 Bomenareaal

De meest voorkomende boomsoorten in het gebied van Waterschap Brabantse Delta zijn populieren, wilgen, essen en platanen. Vooral de populier (in het oostelijke deel) en daarna de es (in het westelijke deel) is ruim vertegenwoordigd binnen het areaal. De gemiddelde leeftijd van alle bomen ligt tussen de 25 tot 30 jaar. De oudere houtopstanden zijn vooral te vinden in het westelijk gebied.

Het bomenbestand van Waterschap Brabantse Delta is reeds goed in kaart gebracht en bestaat uit **13.841 stuks bomen** (buiten de bomen in bosachtige elementen om) en **230 hectare houtopstanden**. Een groot deel van het areaal bevindt zich langs wegen, paden, watergangen of zijn als solitaire boom aangeplant.



Figuur 10. Diverse typen houtopstanden (links) en bomen (rechts)

3.3 Waterschap De Dommel

3.3.1 Landschap

Kenmerkend voor Waterschap De Dommel is het klompenlandschap met populieren. Ook het vennen en beken landschap is typerend. Het kleinschalige leembossen complex is een bijzonder, aaneengesloten geheel van verschillende leembossen bestaand uit bos, weiland en enkele kleine heideveldjes, vak omringt door kleinschalige landschapselementen als een houtwal. Daarnaast kent het gebied van De Dommel een grote hoeveelheid Natura2000-gebied.

Bomen en houtopstanden zijn in verschillende vormen aanwezig binnen het landschap. Naast solitaire-, straat en knobomen zijn er veel populierengroepen of -bosjes aanwezig, die de klompenindustrie zichtbaar en beleefbaar maken binnen het landschap. Daarnaast zijn er ook houtwallen, hakhoutbosjes, houtsingels en grienden te vinden.



Figuur 11: Typerend populierenlandschap (links) en leembos (rechts)

3.3.2 Bodem

Binnen het gebied van Waterschap De Dommel komen diverse soorten zandgrond voor. Het betreffen met name podzolgronden (met duidelijke gelaagdheid doordat voedingsstoffen met regenwater mee uit de bovenste lagen naar de armere onderlagen stromen). De Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) is hier Droog Berken-Zomereikenbos. Ook hoge, zwarte enkeerdgronden en stuivende duinvaagzandgronden komen veelvuldig voor. De hogere gronden worden doorsneden door beekdalen met hoger leemgehalte. Dit gebied kent een PNV van Droog Wintereiken-Beukenbos, lokaal arm Eiken-Haagbeukenbos, Elzen-Eikenbos en Elzenbronbos.

3.3.3 Bomenareaal

Langs de natuurlijke beken staan veelal eiken, elzen, wilgen, essen, populieren en beuken. Dat zijn vaak ook de wat oudere houtopstanden. Langs de overige watergangen staan vooral eiken, elzen en linden. Deze cultuurlijkere structuren zijn met name ontstaan tijdens de naoorlogse ruilverkaveling en momenteel (2021) zo'n 65/75 jaar oud en wat jonger. In ecologische verbindingzones (EVZ's) komen met name bosplantsoen en solitaire bomen voor. De hier aanwezige soorten bestaan hoofdzakelijk uit eik, iep, walnoot, linde, haagbeuk, beuk, wilg. Leeftijd van deze bomen betreft gemiddeld zo'n 20/25 jaar.

Het bomenbestand van Waterschap De Dommel is op moment van schrijven in 2 van de 10 deelgebieden volledig geïnventariseerd. Deze informatie is gebruikt om een inschatting te maken van het totale areaal. Dit is gedaan door de totale omvang van de deelgebieden te verrekenen en door een dichtheidspercentage te bepalen middels het bekijken van luchtfoto's en toepassen van de verhouding stedelijk t.o.v. landschappelijk gebied, omdat als uitgangspunt is genomen dat in stedelijk gebied minder bomen en houtopstanden staan. Conform deze methode wordt verwacht dat het bomenbestand van De Dommel grofweg bestaat uit **10.500 stuks bomen** (buiten de bomen in bosachtige elementen om) en **50 hectare houtopstanden**.



Figuur 12: Ecologisch waardevolle soorten langs natuurlijke waterlopen (links) en eensoortige rijen langs cultureel waterlopen ontstaan na ruilverkaveling (rechts)

4. Beheer

Centraal in de visie staat het belang van een veilig, ecologisch waardevol en duurzaam bomenareaal. Bijbehorende ambities zijn scherp gesteld in §2.3 en vragen beheerkeuzes om hier uitwerking aan te kunnen geven. Beheerkeuzes zijn daarnaast vastgelegd om kwaliteit van het bomenbestand te kunnen waarborgen en in plaats van ad hoc voortaan planmatig en met een meerjarenplanning te kunnen werken zodat meer geanticipeerd kan worden op voorvallen/ontwikkelingen

4.1 Invulling van opgaves

4.1.1 Veiligheid middels risico benadering

Om uitwerking te geven aan de veiligheidsambities en veiligheid te kunnen waarborgen is een prioritering aangebracht in het areaal. Op basis van risico-inschatting geeft deze prioritering aan hoe vaak de betreffende bomen (en houtopstanden) moeten worden geïnspecteerd. Dit wordt gedaan tijdens een boomveiligheidscontrole. Een inspecteur gaat daarbij de bomen langs en bekijkt de conditie, vitaliteit, stabiliteit en veiligheid van de bomen. Met behulp van de inspectie wordt bepaald of ingrepen noodzakelijk zijn.

Om het risico per boom te kunnen bepalen wordt gewerkt met een formule. Deze formule is als volgt:

de kans dat iets gebeurt x de ernst van het gevolg = de risicoklasse van de boom

Paragraaf 4.2 biedt meer inzicht in wanneer de risicoclassificaties “Hoog”, “Gemiddeld” en “Laag” zijn toegekend. Aan de verschillende risicoclassificaties zijn in tabel 4 maatregelen met frequenties gekoppeld.

| Risicoclassificatie | Maatregel en frequentie |
|---------------------|--|
| Hoog | Elke 1-3 jaar een boomveiligheidscontrole uitvoeren. Attentiebomen ieder jaar inspecteren, bomen zonder gebreken elke 3 jaar inspecteren. |
| Gemiddeld | Elke 4-6 jaar een boomveiligheidscontrole uitvoeren. Attentiebomen iedere 4 jaar inspecteren, bomen zonder gebreken elke 6 jaar inspecteren. |
| Laag | Boomveiligheidscontrole niet noodzakelijk. Bij regulier beheer aan watergangen kunnen medewerkers letten op bijzonderheden aan bomen en deze eventueel doorgeven aan de beheerder. Bijlage 3 geeft een checklist van aandachtspunten. |

Tabel 4. Risicoclassificaties

Uitkomsten boomveiligheidscontroles

Uit de boomveiligheidscontroles komt onder andere naar voren wat de status van een boom is:

- Boom zonder gebreken:
Tot de eerstvolgende controle is geen extra inzet benodigd.
- Risicoboom:
Er is een gebrek geconstateerd wat verholpen moet worden binnen de daarbij aangegeven termijn door uitvoering van de daarbij aangegeven maatregel. De frequentie van inspecties hoeft niet omhoog.
- Attentieboom:
Er is een gebrek geconstateerd wat binnen de inspectiecyclus een verhoogd risico oplevert waardoor de inspectiefrequentie moet worden verhoogd. Binnen risicoclassificatie “Hoog” gaat de frequentie van 3 jaarlijks naar eenmaal per jaar. Binnen risicoclassificatie gemiddeld gaat de frequentie van 1 keer per 6 jaar naar 1 keer per 4 jaar. Als ernstige gebreken tijdens uitvoering van regulier onderhoud worden geconstateerd bij bomen met risicoclassificatie “Laag”, kan ervoor gekozen worden ook deze bomen voortaan mee te nemen in de cyclus van boomveiligheidscontroles.
- Nader Technisch onderzoek
Op basis van de visuele beoordeling kan geen goed oordeel worden gegeven over de kans dat de boom zal bezwijken. Door middel van inzet van technische onderzoeksapparatuur kan bepaald worden of bomen nog stabiel of breukvast zijn. Dit type onderzoek wordt in principe enkel toegepast op bomen met een hoge risicoclassificatie en bij monumentale bomen.

4.1.2 Veerkrachtig, gevarieerd bomenbestand door ecologisch beheer

Veel ecologische ambities betreffen beleidsmatige keuzes. Zo wordt nagestreefd om de hoeveelheid bomen te laten toenemen en bij nieuw aan te planten bomen te zorgen voor diversiteit in boomsoort, vorm en leeftijd en een hoge ecologische waarde (bijv. inheems, gebiedseigen en jaarrond nectar en stuifmeelaanbod). Er zijn echter ook een aantal beheerkeuzes die relevant zijn voor een veerkrachtig en gevarieerd bomenbestand:

1. Invasieve exoten

Jaarlijks worden invasieve exoten als Amerikaanse vogelkers bestreden om biodiversiteitsverlies te voorkomen. Centraal bij de bestrijding staat het voorkomen van verdere verspreiding van de betreffende soort.

2. Dood hout

Daar waar het de doorstroming van water en vaarverkeer niet belemmert is dood hout in water toegestaan. Daar waar het de veiligheid niet in het geding brengt is staand dood hout toegestaan. De veilige afstand van staand dood hout tot verkeersstromen is locatie specifiek en wordt bepaald door de inspecteur. Liggend dood hout is vooral toegestaan op percelen waar dit niet conflicteert met oever- of bermmaaiwerkzaamheden, bijvoorbeeld in houtwallen. Uitzonderingen op deze regel kunnen worden gemaakt als een liggende dode boom of takkenhoop/rijs lokale natuurwaarde sterk verhoogt.

3. Gefaseerd beheer

Op locaties die goed toegankelijk zijn voor onderhoudswerkzaamheden en waar verkeersstromen geen tot weinig hinder van onderhoudswerkzaamheden ondervinden wordt gefaseerd beheer gepleegd. Op moeilijk bereikbare plekken, specifieke locaties of werkzaamheden waar specifiek materieel voor nodig is en langs doorgaande hoofd(vaar)wegen is dit dus niet van toepassing. Insteek van fasering is dat met name knobomen om en om worden geknot en dat houtopstanden nooit in één keer volledig worden gekapt of gedund.

4.1.3 Duurzaamheid door onderhoud en inspectie

Ook met betrekking tot duurzaamheid zijn veel ambities van beleidsmatige aard. Er wordt bijvoorbeeld een stabiel, veerkrachtig ecosysteem nagestreefd, wordt in soortkeuze geanticipeerd op klimaatverandering en beheer van zowel bomen en houtopstanden als bermen en waterlopen integraal op duurzaamheidsambities afgestemd. Voor de beheerkeuzes betekenen ambities het volgende:

4. Duurzame levensloop

Bij nieuwe aanplant wordt de juiste boom op de juiste plek gezet. Dit betekent dat de gekozen soort passend is bij het (veranderende) klimaat, de bodem- en vochthuishouding en voldoende onder- en bovengrondse groeiruimte heeft voor zijn totale levensduur. Na aanplant wordt de boom voorzien van de juiste zorg (onderhoud) om de goede conditie van de boom te behouden en voor de toekomst te kunnen waarborgen. Hiermee vervult de boom optimale waarde voor diverse ecosystemendiensten en bereikt hij zijn maximale leeftijd waardoor vervanging minder snel noodzakelijk is.

5. Verkleining voetprint

Restproducten worden waar mogelijk (lokaal) hergebruikt om CO₂ uitstoot en reststromen zoveel mogelijk te beperken. Hout kan worden verwerkt in rillen of op hopen. Omgevallen/gekapte bomen kunnen eventueel in de berm, oever of het water (verankerd) blijven liggen. Van hout kunnen bankjes worden vervaardigd voor in recreatiegebieden. Wilgentenen kunnen voor vlechtwerken worden gebruikt. Mogelijk zijn ook derden geïnteresseerd in het hergebruiken van restproducten, als daar binnen het terrein van het waterschap onvoldoende mogelijkheid voor is. Voorkeur gaat wel uit naar een zo gesloten mogelijk systeem waarbij geen voedingsstoffen uit een gebied worden verwijderd.

Tijdens uitvoering van werkzaamheden worden werkzaamheden gecombineerd en efficiënt uitgevoerd. Hierdoor blijven reisbewegingen en materieelinzet beperkt waardoor de CO₂ uitstoot lager blijft.

6. Ziektebeelden

Tijdens boomveiligheidscontroles wordt aanwezigheid van ziekten, aantastingen en plagen en een slechte conditie geregistreerd. Met beheeringrepen worden nadelige effecten beperkt of verholpen om de betreffende bomen duurzaam in stand te kunnen houden. In bijlage 2 is uitgewerkt welke ziekten en aantastingen in Nederland veel voorkomend zijn, met welke ziektebeelden deze gepaard gaan en welke maatregelen getroffen kunnen worden als een ziektebeeld wordt gesignaleerd.

Specifiek voor essen i.v.m. essentaksterfte is het advies om een vervangingsplan op te stellen. Dit plan moet o.a. waarborgen dat essen niet worden vervangen door eiken zoals nu meestal het geval is, maar dat er na herplant meer variatie (biodiversiteit) in boomsoorten ontstaat, waarbij de es beperkt in het landschap aanwezig blijft.

7. Begeleidings- en onderhoudssnoei

Beheer van jonge bomen bestaat uit begeleidings-snoei en oudere bomen uit onderhoudssnoei, om te waarborgen dat de bomen zich functioneel en vitaal ontwikkelen. Meer hierover staat in paragraaf 5.2.

4.1.4 Overige beheerkeuzes

8. Monumentale bomen

Tijdens de boomveiligheidscontroles wordt het geregistreerd als een boom, buiten gemeentelijk en provinciaal beleid om, door de inspecteur als waardevol/monumentaal wordt aangemerkt. Bomen verdienen deze titel als zij:

- een hoge leeftijd hebben bereikt (minimaal 80 jaar)
- én een goede levensverwachting hebben (>10 jaar mits zij de daarvoor benodigde zorg krijgen of in de aftakelingsfase zitten maar wel mogelijkheid hebben tot regenereren)
- én op belevings/cultuurhistorisch, of ecologisch vlak boven gemiddeld veel waarde toevoegen aan de omgeving. Veteranenbomen in de aftakelingsfase kunnen bijvoorbeeld zeer veel ecologische waarde toevoegen.

Bij monumentale bomen geldt dat, vanuit het waterschap zelf, strikter wordt beoordeeld of de boom wel of niet wordt gekapt en dat geïnvesteerd wordt in passend, maatwerk onderhoud wanneer de boom dit nodig heeft.

9. Beschaduwingsopgave

Daar waar vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water en daar waar aanvullend wenselijk, ligt een beschaduwingsopgave bij wateren. Dit om watervegetatie-ontwikkeling door beschaduwing te remmen en doorstroming daarmee te stimuleren. Bij aanplant wordt op dergelijke locaties rekening gehouden met een kroonvolume en -positie die bijdraagt aan de beschaduwingsopgave. Met beheer wordt gestimuleerd:

1. tweezijdige beschaduwing van brede watergangen door oudere, grotere bomen aan weerszijden.
2. eenzijdige beschaduwing van smallere watergangen door oudere, grotere bomen aan de zuidzijde.
3. en/of jonge, dichte opslag langs watergangen.

Voor de oudere bomen betekent dit dat over water hangende takken niet te hoeven worden verwijderd, mits dit niet conflicteert met doorvaarhoogtes. Voor de jongere, dichte opslag betekent dit dat er geen dunning plaatsvindt in (de rand langs het water van) het betreffende perceel. Een spanningsveld ligt tussen de beschaduwingsopgave en bevaarbaarheid en bereikbaarheid voor beheer en onderhoud.

10. Bevers

Op plekken waar de bever niet gewenst is wordt in de soortkeuze rekening gehouden met boomsoorten waar de bever minder van houdt. In nabije gebieden, waar hij wel gewenst is of minder overlast zou geven, wordt in de soortkeuze juist gezorgd voor de zachte houtsoorten (zoals wilg, populier, els), waar de bever een voorkeur voor heeft. Aanplant van (wilgen)hakhout of grienden is hier een goede optie. De bever eet graag de bovenste takken uit een boom, maar kan niet klimmen. Door toepassing van laagblijvende bomen in de vorm van hakhout en/of grienden blijven de aantrekkelijke takken laag bij de grond en beschikbaar voor de bever. Hierdoor knaagt hij volwassen bomen, naar verwachting, minder aan.

Intensiever gebruikte locaties, waar ook de bever actief is en vraat wordt geconstateerd worden meegenomen bij de boomveiligheidscontroles als “niet vrij uitgroeiende bomen” waarbij risicoclassificatie hoog geldt. Zodra nodig worden specifieke maatregelen getroffen. Maatregelen kunnen bijvoorbeeld zijn het kappen van gevaarlijke, aangeknaagde bomen, of het preventief afschermen van boomstammen met gaas. In de regel vallen bomen om waarvan de diameter van de stam uit minder dan 70% gezond hout bestaat of meer dan 50% van de stamontrek is weggeknaagd. Omgang met bevers en locatie specifieke maatregelen worden nader omschreven in het beverprotocol van de waterschappen.

11. Bomen op keringen

Op keringen worden (in principe) geen bomen geplant/herplant, omdat omvallende bomen wateronveiligheid tot gevolg kunnen hebben (doordat wortelkluiten gaten in de kering slaan). Voor dijkherinrichtingen wordt gezorgd voor andere percelen waar gekapte bomen kunnen worden gecompenseerd (herplant). Bij bestaande bomen op keringen geldt een uitsterfbeleid. Een uitzondering betreft keringen met cultuurhistorisch- of ecologisch waardevolle bomenstructuren, zoals foerageroutes van vlermuizen. Deze structuren moeten/mogen, onder voorwaarden, worden behouden, uitgevallen exemplaren worden ingeboet.

4.2 Locatie-categorieën

Het areaal van de waterschappen is zeer divers. Niet alleen verschillen de drie waterschapsgebieden in landschap, bodem en areaalomsang van elkaar, ook binnen het areaal van één waterschap is veel onderscheid te maken. Voor verschillende typen locaties, zoals langs een weiland of langs een fietspad, is verschillend beheer nodig om optimaal bij te kunnen dragen aan het bereiken van (met name veiligheids-) ambities en onderhoud efficiënt uit te kunnen voeren. Om deze reden zijn er verschillende locatie-categorieën vastgesteld.

Spelregels

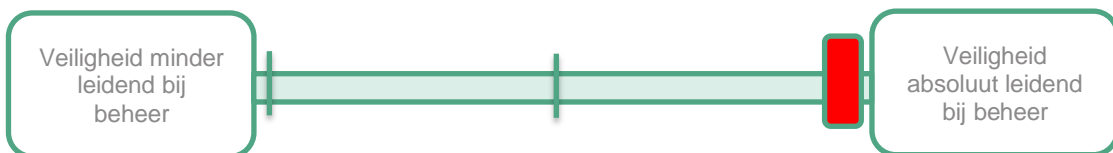
Op navolgende schuifbalken is per locatie-categorie aangegeven of daar een hoog, gemiddeld of laag risico geldt. Hierbij is gebruik gemaakt van de in 4.1.1. omschreven formule: *de kans dat iets gebeurt x de ernst van het gevolg = de risicoklasse van de boom*. Om ook binnen de verschillende risicoclassificaties een prioritering aan te brengen zijn de schuifbalken iets meer of minder ver naar het midden (gemiddeld) toe gezet. De locatie-categorieën zijn in de paragraaf benoemd van hoogste naar laagste risicoklasse. Uit deze nadere uitwerking blijkt dat risicoclassificatie “gemiddeld” niet voorkomt bij de waterschappen. Alle locatie-categorieën zijn ingedeeld op risicoclassificatie “laag” of “hoog”.

Bomen tot 10 meter (gemeten vanaf de stam) van bijvoorbeeld een weg of watergang behoren tot de betreffende locatie-categorie (zoals “Bomen tot 10 meter van wegen, fiets- of wandelpaden”). Buiten deze 10 meter vallen de bomen onder de locatie-categorie “Overige bomen” en geldt een laag veiligheidsrisico. De kans dat een omgevallen boom of afgebroken tak 10 meter vanaf een weg of watergang schade of letsel veroorzaakt is immers klein. Deze 10 meter betreft een indicatie. Als tijdens boomveiligheidscontroles een gevaarlijke boom op bijv. 12 meter afstand van een weg wordt gesignaleerd wordt ook deze boom geregistreerd en naar behoren verzorgd/aangepakt.

Als stelregel bij het toekennen van een locatie-categorie aan bomen kan worden genomen dat bij bomen op de grens van locatie-categorieën (bijvoorbeeld een bomenrij op de grens van een schouwpad én een hoofdweg) de hoogste risicoklasse leidend is (dus in dit geval geldt een hoge risicoklasse i.v.m. de locatie langs een hoofdweg).

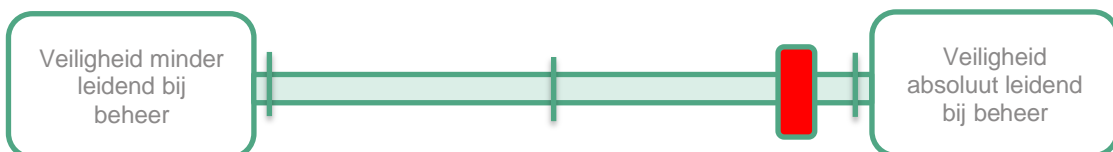
1. Bomen op primaire/regionale keringen

Waarborgen van de waterveiligheid is één van de belangrijkste hoofddoelen van het waterschap. Als bomen op keringen omvallen/omwaaien bestaat het risico dat er een gat ontstaat waar de boomkluit geworteld was, waardoor de waterveiligheid in het geding komt. De kans dat een boom omvalt is niet erg groot, maar doordat de wind vanaf het water meer vrij spel heeft wordt deze kans wel groter geacht dan bij bomen in het binnenland. Omdat ook de ernst van het gevolg (overstroming van het achterland met eventueel sterfte tot gevolg) groot is geldt een **hoge risicoklasse**.



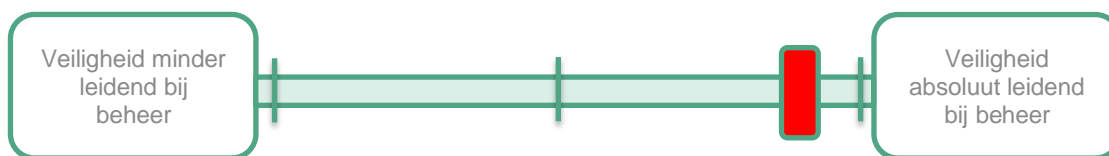
2. Bomen op overige keringen

Voorkomen van de wateroverlast is één van de belangrijkste hoofddoelen van het waterschap. Als bomen op keringen omvallen/omwaaien bestaat het risico dat er een gat ontstaat waar de boomkluit geworteld was, waardoor wateroverlast ontstaat. De kans dat een boom omvalt is niet erg groot, maar doordat de wind vanaf het water meer vrij spel heeft wordt deze kans wel groter geacht dan bij bomen in het binnenland. De ernst van het gevolg (overstroming van het achterland en wateroverlast) is bij de overige keringen minder ernstig dan bij primaire/regionale keringen (eventueel sterfte tot gevolg). Hierdoor geldt een iets lagere risicoclassificatie. Omdat voorkomen van wateroverlast nog steeds een hoofddoel van de waterschappen is geldt wel de **risicoklasse hoog**.



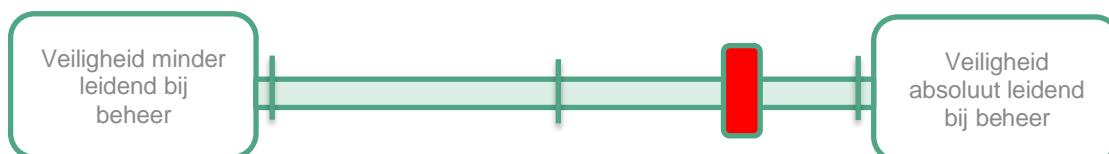
3. Bomen tot 10 meter van wegen, fiets- of wandelpaden, bebouwing of woonpercelen

Wegen, fiets- en wandelpaden worden in de meeste gevallen intensief gebruikt. Ook de ernst van een tak of boom die op een auto, fietser of voetganger valt is groot. Hetzelfde geldt voor de veiligheidsrisico's bij bebouwing en woonpercelen. De ernst van het gevolg wordt even hoog geacht als de ernst van het gevolg bij bomen op overige keringen. Hier geldt eveneens een **hoge risicoklasse**.



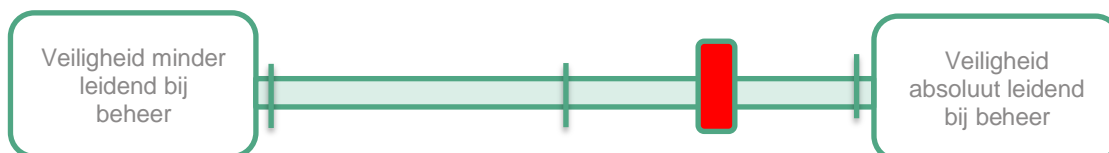
4. Bomen tot 10 meter van opengestelde A-watergang

Opengestelde A-watergangen worden intensief gebruikt door vaarverkeer. Om deze reden is de kans op een ongeluk relatief groot en ook het gevolg kan ernstig zijn. Zowel m.b.t. schade aan boten of mensen als m.b.t. belemmering van de vaarweg door een omgevallen boom die de watergang blokkeert en/of belemmering van de belangrijke, doorstromende functie van de watergang. Er geldt dan ook een redelijk **hoge risicoklasse**.



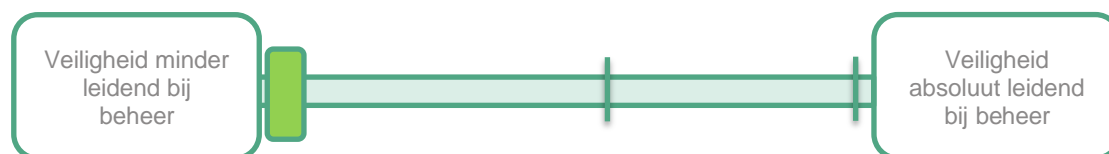
5. Bomen tot 10 meter van schouwstroken en struipaden

Schouwstroken worden vrij regelmatig gebruikt om beheer en onderhoud aan watergangen en oevers (of bomen) te kunnen plegen. Eigen personeel en aannemers moeten hun werk veilig kunnen doen. Struipaden (en schouwstroken) worden ook regelmatig door recreanten bewandeld. Door het regelmatige gebruik is de kans op een ongeval relatief hoog. Ook de ernst van het gevolg kan groot zijn. Hierom geldt een redelijk **hoge risicoklasse**.



6. Overige bomen

Bomen die niet onder één van de andere locatie-categorieën vallen worden samengepakt onder de noemer "overige bomen". Dit zijn bijvoorbeeld bomen die verder dan 10 meter van een watergang, weg of fietspad afstaan, of de bomen langs een niet opengestelde A-watergang. Hier geldt een **lage risicoklasse**.



Beverlocatie*

Locaties met bever vormen een uitzondering. Door bevervraat aan bomen, in foerageergebieden en nabij verblijfplaatsen, vallen bomen sneller om en is de kans op gevaarlijke situaties aanzienlijk hoger. Tabel 5 koppelt de locatie-categorieën aan de risicoclassificatie, maatregel en frequentie. Voor locaties met actieve bevers en zodoende veel vraat geldt dat er regelmatig een bevercontrole moet worden gelopen. Hierbij moet worden gekeken naar de omvang van het bij een boom geringde (rondom weg geknaagde) oppervlak. Aan de hand van dit oppervlak kan worden bepaald welke maatregel (boom beschermen met gaas, boom vellen of boom regelmatig controleren) nodig is. Deze bevercontrole hoort bij het dagelijkse beheer.

Bijzondere locatie*

Daarnaast hebben de waterschappen een aantal bomen op bijzondere locaties zoals parkeerplaatsen bij het hoofdkantoor en bij waterzuiveringsinstallaties. Aan deze bomen kan de beheergroep "Niet vrij uit groeiende bomen" (nader omschreven in hoofdstuk 5) worden gekoppeld. Voor de monumentale bomen in de tuinen van Bouvigne (Waterschap Brabantse Delta) is maatwerk noodzakelijk in inspectie- en beheerfrequentie, om de waarde van de bomen optimaal te houden.

Overzicht

De locatie-categorieën in tabel 5 zijn gesorteerd op prioriteit conform de schuifbalken. Binnen een risicoclassificatie heeft de eerst genoemde locatie-categorie de hoogste- en de laatst genoemde de laagste prioriteit. Voor de volledigheid zijn ook de hiervoor beschreven bever- en bijzondere locaties opgenomen in het overzicht.

| Risico-classificatie | Locatie-categorieën | Maatregel en frequentie |
|----------------------------|--|--|
| Hoog | <ul style="list-style-type: none">- 1. Bomen op primaire/regionale keringen- 2. Bomen op overige keringen- 3. Bomen tot 10 meter van wegen, fiets- of wandelpaden, bebouwing of woonpercelen- 4. Bomen tot 10 meter van opengestelde A-watgang- 5. Bomen tot 10 meter van schouwstroken en struinpaden | Elke 1-3 jaar een boomveiligheidscontrole uitvoeren. Attentiebomen ieder jaar inspecteren, bomen zonder gebreken elke 3 jaar inspecteren. |
| Laag | <ul style="list-style-type: none">- 6. Overige bomen | Boomveiligheidscontrole niet noodzakelijk. Bij regulier beheer aan watgangen kunnen medewerkers letten op bijzonderheden aan bomen en deze eventueel doorgeven aan de beheerder. Bijlage 3 geeft een checklist van aandachtspunten. |
| Beverlocatie* | N.v.t. | Regelmatig controlerende lopen als onderdeel van het dagelijks beheer. |
| Bijzondere locatie* | N.v.t. | Maatwerk, per locatie/boom te bepalen. |

Tabel 5. Locatie-categorieën per risicoclassificatie

4.3 Plan Do Check Act

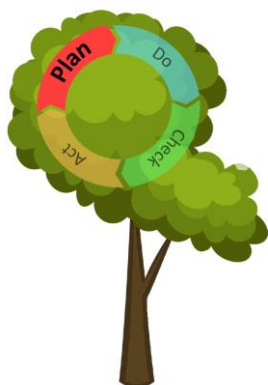
Uitvoering van het beheer gaat gepaard met een Plan DO Check Act cyclus (PDCA). Deze PDCA wordt herhaaldelijk uitgevoerd in een driejarige cyclus. Aan de hand van evaluatie, actuele ambities en ontwikkelingen wordt indien noodzakelijk een nieuw plan met doelstellingen opgesteld voor de verbetering van werkzaamheden. Opgestelde verbeterpunten worden voorzien van een uitvoeringsplan. In de beginjaren zal de werkwijze zoals vastgelegd in dit bomenplan n.a.v. evaluatiemomenten mogelijk worden aangescherpt en/of uitgedetailleerd. In de navolgende jaren is aanpassing in de werkwijze naar verwachting niet meer nodig en zal de focus van evaluatiemomenten meer liggen op:

- Status m.b.t. overige ambities en verbeteracties
- Risicobeheersing
- Het bomenareaal in het algemeen
- Actuele ontwikkelingen m.b.t. bomen die mogelijk actie behoeven (bijvoorbeeld uitvoeren van een toets om de klimaatbestendigheid van het areaal te toetsen inclusief doorvertaling in een actieplan voor uitvoering)

Na 10 jaar wordt aanbevolen dit plan in geheel te actualiseren om goed te kunnen acteren op evaluatiepunten, nieuwe ambities en ontwikkelingen. Onderstaand is nader uitgewerkt hoe de PDCA er vanaf het jaar 2021/2022 uit ziet. Aan het eind van ieder jaar worden de in dat jaar uitgevoerde acties beknopt geëvalueerd. In tabel 6 zijn alleen de driejaarlijkse, uitgebreide check momenten weergegeven.

| PDCA-cyclus | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-------------------|----------|------|------|-------|----------|------|-------|----------|------|-------|
| Evaluatiemomenten | Act/Plan | Do | Do | Check | Act/Plan | Do | Check | Act/Plan | Do | Check |

Tabel 6. Driejaarlijkse evaluatiemomenten boombeheer in 2024, 2027, 2030, et cetera



PLAN: Kijk naar huidige werkzaamheden en ontwerp een plan voor de verbetering van deze werkzaamheden. Stel voor deze verbetering doelstellingen vast.

Om een veilig, ecologisch waardevol en duurzaam bomenbestand te bereiken en behouden zijn in paragraaf 2.3 *Ambities* doelstellingen vastgelegd. Om de doelstellingen te bereiken zijn er op moment van schrijven (2021) de volgende uit te voeren (verbeter)acties:

1. De **arealen** van Waterschap Aa en Maas en De Dommel moeten beter **inzichtelijk** worden gemaakt.
2. Voor ieder waterschap moet een **beheersysteem** voor de bomen worden **opgetuigd**.
3. **Beheer en onderhoud** moet conform dit bomenplan worden **uitgevoerd**, m.u.v. locatie specifiek maatwerk.
4. **Boomveiligheidscontroles** moeten conform dit bomenplan worden **uitgevoerd en geregistreerd**.
5. **Integrale afstemming** met andere disciplines, zoals het beheer van bermen en waterlopen, moet worden gezocht.
6. **Toereikend onderhoudsbudget** conform dit bomenplan moet worden vrijgemaakt en toegekend.

DO: Voer de geplande verbetering uit.

Om de verbeteracties uit te voeren is op moment van schrijven nodig dat er per waterschap een boombeheerder wordt aangesteld. Deze persoon draagt de verantwoordelijkheid m.b.t. het waarborgen van de uitvoering van de verbeteracties en het implementeren van dit bomenplan binnen de organisatie en uitvoering van het werk. Uitvoering van voorgenoemde verbeteracties houdt naast aanstelling van een boombeheerder het volgende in.

1. In 2021/2022 worden **arealen** verder **inzichtelijk** gemaakt door bomen en houtopstanden op basis van luchtfoto's nader in te tekenen. Dit hoeft niet op individueel boomniveau. Met vlakken of lijnen kan in een GIS-programma worden aangegeven waar zich bomenrijen of houtopstanden bevinden, meer informatie staat in paragraaf 6.1 beheersysteem.
2. In 2022, zodra de arealen in de basis inzichtelijk zijn, wordt het **beheersysteem** ingericht. Meer hierover in Hoofdstuk 5 Organisatie. De komende jaren wordt het beheersysteem steeds verder geüpdatet aan de hand van informatie die tijdens de boomveiligheidscontroles wordt opgehaald.
3. Per direct en/of vanaf intrede van nieuwe onderhoudscontracten is paragraaf 4.1 *Inulling van opgaves* leidend voor het **beheer** en paragraaf 5.3 *Onderhoudspakket* leidend voor het **onderhoud**.

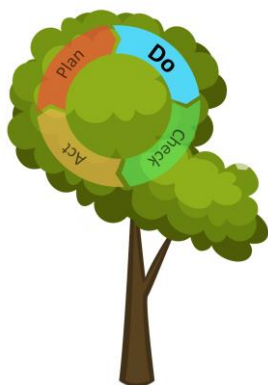
4. Vanaf 2022 vinden **boomveiligheidscontroles** plaats conform de meerjarenplanning van tabel 7. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in drie deelgebieden (A, B en C) zodat inspectiewerk (en uitvoeringskosten) over de jaren heen kan worden verspreid. Inspectieresultaten van bomen met gebreken worden geregistreerd.

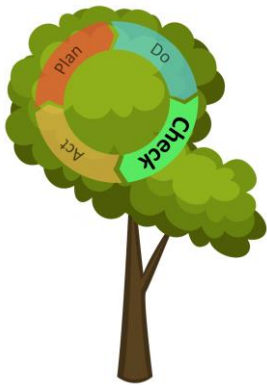
Na uitvoering van de boomveiligheidscontroles is inzichtelijk voor welke bomen en gebieden maatregelen nodig zijn om de kwaliteit van het areaal en de bijdrage die de bomen leveren aan gestelde ambities, op peil te houden. De benodigde beheermaatregelen worden vervolgens uitgevoerd in de daarvoor tijdens de inspectie aangegeven termijn.

| Boomveiligheidscontrole | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|--|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Risicoclassificatie: Laag Frequentie: nooit | | | | | | | | | | |
| Risicoclassificatie: Hoog Frequentie: 1x/3 jaar Bomen zonder gebreken | | Gebied A | Gebied B | Gebied C | Gebied A | Gebied B | Gebied C | Gebied A | Gebied B | Gebied C |
| Risicoclassificatie: Hoog Frequentie: 1x jaar Attentiebomen | | | Overall | Overall | Overall | Overall | Overall | Overall | Overall | Overall |

Tabel 7. Meerjarenplanning boomveiligheidscontroles

5. In 2021 en/of 2022 worden de mogelijkheden onderzocht om het beheer van bomen, bermen en waterlopen **integraal op elkaar af te stemmen** om daarmee de grootste meerwaarde te behalen voor veiligheid, biodiversiteit en duurzaamheid.
6. In 2021 en/of 2022 worden beschikbare **budgetten** onder de loep genomen en eventueel herverdeeld zodat uitvoering van dit bomenplan en het behalen van gestelde ambities mogelijk wordt en/of blijft.



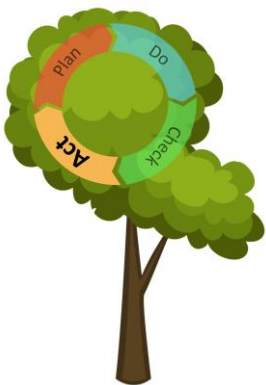


CHECK: Meet het resultaat van de verbetering en vergelijk deze met de oorspronkelijke situatie en toets deze aan de vastgestelde doelstellingen.

Jaarlijks wordt er een beknopte evaluatie uitgevoerd op de uitgevoerde acties van dat jaar. Het gestelde evaluatiemoment in 2024 (en daarna om de drie jaar) betreft een uitgebreidere evaluatie, waarbij wordt teruggeblikt op de algehele werkwijze. Tijdens deze drie jaarlijkse evaluatie kan bijvoorbeeld worden besloten om de inspectiecyclus te verhogen of te verlagen naar aanleiding van veel of juist weinig voorkomende, aan bomen geconstateerde gebreken. Als de inspectiecyclus naar aanleiding van deze evaluatie niet wordt aangepast, dan vindt in 2027 opnieuw een evaluatiemoment plaats. Daarna loopt de cyclus van inspecties en driejaarlijkse evaluatiemomenten verder door.

Onderdelen van de evaluatie zijn:

- De gekozen frequenties van de boomveiligheidscontroles
- De indeling in locatie-categorieën
- De indeling in drie inspectiegebieden
- Organisatie van het databeheer (functioneren beheersysteem)
- Status m.b.t. overige ambities en verbeteracties
- Actualiteit van ambities en verbeteracties (zijn ze nog steeds relevant?)



ACT: Bijstellen aan de hand van de gevonden resultaten bij CHECK.

Uit de evaluatiemomenten kan naar voren komen dat de werkwijze, ambities of verbeteracties aangepast of aangescherpt moeten worden. Kleine punten kunnen worden bijgehouden in een separaat groeidocument, dat als bijlage bij dit bomenplan wordt gevoegd. Grotere aanpassingen kunnen vragen om een herziening/actualisatie van dit plan in geheel. Implementatie van die punten binnen de organisatie en de uitvoering van het werk is de verantwoordelijkheid van de (nog aan te stellen) boombeheerder. Zo start de cyclus na de Act-stap weer opnieuw bij de Plan-stap en loopt het proces cyclisch door.

5. Onderhoud

Hoofdstuk 4 heeft toelichting gegeven op de beheerkeuzes die zijn gemaakt om ambities te kunnen verwezenlijken. Dit vijfde hoofdstuk gaat hier verder op in door de gemaakte keuzes te implementeren in de uitvoering van het boomonderhoud. Om het onderhoud te organiseren en te structureren is onderscheid gemaakt in verschillende beheergroepen (streefbeelden). Iedere beheergroep heeft een eigen onderhoudspakket van beheermaatregelen nodig om zich naar ambitie te ontwikkelen en door de jaren heen op kwalitatief goed niveau in stand te blijven. Afhankelijk van hoe hoog ambities zijn gelegd zijn meerdere onderhoudsscenario's mogelijk.

De onderhoudsplanning is risico-gestuurd bij niet vrij uitgroeiende en gekandelaberde bomen en cyclisch gestuurd bij de overige speciale boomvormen en houtopstanden. Dit betekent dat niet vrij uitgroeiende- en gekandelaberde bomen altijd een BVC krijgen, ook als zij in een gebied staan met risicoclassificatie 'Laag'.

5.1 Beheergroepen (streefbeelden)

Naast een onderverdeling in locatie-categorieën zijn er verschillende beheergroepen. Aan bomen langs wegen en paden worden heel andere eisen gesteld dan aan een solitaire boom of een boom in een bosperceel. Het benodigde onderhoud is dan ook afhankelijk van de locatie-categorie en de beheergroep van de boom.

De beheergroepen kunnen ook wel "streefbeelden" worden genoemd omdat zij aangeven hoe de boom of houtopstand er uit moet zien. Deze paragraaf is met name bedoeld als naslagwerk. Een indeling is gemaakt in reguliere boomvormen, speciale boomvormen en typen houtopstanden. Per beheergroep zijn kenmerken omschreven. Paragraaf 5.2 geeft nadere informatie over de diverse benoemde beheermaatregelen die nodig zijn om de beheergroep naar wens te ontwikkelen en in stand te houden, waaronder begeleidingssnoei en onderhoudssnoei.

5.1.1 Reguliere boomvormen

Niet vrij uitgroeiend

Bomen waarbij specifieke eisen zijn gesteld voor een vrije onderdoorgang zijn 'niet vrij uitgroeiende bomen'. Zowel bomenrijen als boomgroepen en individueel staande bomen kunnen niet vrij uitgroeiend zijn. Deze niet vrij uitgroeiende bomen worden in de jonge jaren voorzien van begeleidingssnoei en daarbij opgekroond, waarbij de onderste takken worden verwijderd om de takvrije doorrijhoogte te waarborgen.

Deze beoogde, wettelijke takvrije doorrijhoogte verschilt per situatie. De verschillen in opkroonhoogte worden veroorzaakt door bomen waarvan de takken meer dan gemiddeld doorzakken en door situaties waarbij de stamvoet lager staat dan het wegdek (weg bovenop een dijk). Hierom wordt nooit een vaste opkroonhoogte gehanteerd, maar wordt altijd gekeken naar de takvrije doorrijhoogte vanaf het wegdek tot aan de eerste takken vrij moet blijven. Ook dit kan lokaal verschillen i.v.m. diversiteit in typen voertuigen die onder de bomen door moeten kunnen.

Naast opkronen wordt ook in de kroon gesnoeid om problematieken zoals dubbele toppen en plakoksels te voorkomen. Hierdoor bereiken de bomen nooit hun natuurlijke groeivorm, maar blijven onderliggende watergangen, wegen en paden wel toegankelijk. Na 15 jaar (bij snelgroeiende soorten als kers) tot 25 jaar (bij langzaam groeiende soorten als eik) is begeleidingssnoei niet langer noodzakelijk en wordt over gegaan op onderhoudssnoei. Deze volgende snoeifase is gericht op het uitvoeren van veiligheidsmaatregelen.



Figuur 13: Niet vrij uitgroeiende boom (Bron: vdberk.nl)

Vrij uitgroeïend

De bomen waarbij geen eisen worden gesteld m.b.t. een vrije doorgang vallen onder vrij uitgroeïende bomen. Zowel bomenrijen als boomgroepen en solitaire bomen kunnen vrij uitgroeïend zijn. Hierbij is van opkronen geen sprake. De bomen kunnen zich ontwikkelen tot hun natuurlijke groeivorm en er is geen begeleidingsnoei. Het uitvoeren van onderhoudsnoei, uit oogpunt van veiligheid, is vrijwel niet nodig, aangezien deze bomen vaak op een locatie staan met een laag omgevingsrisico.



Figuur 14: Vrij uitgroeïende boom (Bron: 247green.nl)

5.1.2 Speciale boomvormen

Fruitboom

Fruitbomen vragen om extra zorgvuldig beheer. Opkronen is vanwege de grillige groeiwijze en de lagere boomhoogte (zeker bij laagstam soorten) lastiger dan bij reguliere straat- en laanbomen. Als fruitproductie wenselijk is moeten de bomen jaarlijks zo worden gesnoeid dat bij takken die in tweeën splitsen (vergaffeling) één van beide takken wordt weggesnoeid. Ook naar beneden of naar binnen groeiende takken worden verwijderd. Daarbij worden pitvruchtenbomen (zoals appels en peren) in de periode januari t/m maart gesnoeid en steenvruchtenbomen (zoals pruimen, kersen, perziken en abrikozen) vlak na de bloei in april/mei of vlak na de pluk in augustus/september. Indien fruitproductie geen hoofddoel is, dan is vormsnoei overbodig en volstaat onderhoudssnoei. In dat geval wordt de fruitboom in het beheersysteem geregistreerd als reguliere, wel of niet vrij uitgroeiende boom.



Figuur 15: Hoogstam (links) en laagstam (rechts) fruitboom (Bron: tuinsimpel.nl en tuinplantenwinkel.nl)

Knotboom

Knotbomen zijn al eeuwenlang een vertrouwd beeld in het Nederlands cultuurlandschap. Knotbomen werden vooral gebruikt voor productie van wilgentenen. Om de productie te waarborgen moet er met regelmaat geknot worden. In de eerste jaren na aanplant moet de stam vrij van takken blijven om te stimuleren dat met name de takken aan de top groeien. Daarna kunnen de knotbomen om de 3 tot 6 jaar geknot worden. Dit kan het best gebeuren in de periode van november tot maart.



Figuur 16: Knotboom (Bron: landschapsfondshollandrijnland.nl)

Gekandelaberde boom

Gekandelaberde bomen zijn bomen waarbij de kruin zeer sterk, tot enkele centimeters van de stam, is ingenomen. Deze maatregel wordt bij de waterschappen vooral toegepast bij bomen aan het eind van hun levensduur, met conditieproblemen waardoor zij gevoelig zijn voor schades. Door het kandelaberden wordt takbreuk voorkomen en daarmee de levensduur van de boom verlengt (die anders gekapt zou moeten worden vanuit veiligheidsoverwegingen). Niet elke boomsoort kan dit aan en door deze ingrijpende beheersvorm kunnen de bomen beschadigd worden en/of in conditie achteruitgaan. In de eerste 6 jaar moet de boom elke 3 jaar worden gekandelaberd. Daarna volstaat het vaak om elke 6 jaar opnieuw te kandelaberden, de exacte frequentie blijkt uit de BVC. Het beeld van een gekandelaberde boom verschilt sterk van een vrijwel kale stam met noesten aan het begin van de cyclus tot een sterk vertakte, dichte kroon aan het eind van de cyclus.



Figuur 17: Gekandelaberde boom (Bron: edepot.wur.nl en google.com/maps)

Leiboom

Bij leibomen worden de takken, door middel van jaarlijks snoei en vastzetten van takken aan een ondersteunend raamwerk, in een horizontale richting geleid. Leibomen zijn in de beginjaren dan ook altijd voorzien van steunpalen en horizontale draden of latten. Na gemiddeld 10 tot 15 jaar van begeleidingssnoei, maar afhankelijk van ontwikkeling en standplaats kan het langer duren, hebben de bomen de wenselijke vorm aangenomen en kunnen de steunelementen verwijderd worden.



Figuur 18: Leiboom (Bron: bol.com)

Vormboom

De naam van de beheergroep zegt het al, vormbomen zijn bomen die in een bepaalde vorm gesnoeid zijn. Er wordt hier door het intensieve beheer ook wel gesproken over de onderhoudsmaatregel knippen of scheren in plaats van snoeien. Het snoeien van deze bomen wordt jaarlijks uitgevoerd om de wenselijke vorm in stand te houden. Er zijn veel verschillende snoeivormen mogelijk, denk aan vierkant, blok- of bolvormig. Deze snoeimaatregel wordt afhankelijk van de soort, de ambitie en de locatie 1 of 2 keer per jaar uitgevoerd.



Figuur 19: Vormboom (Bron: vdberk.nl en tuincentrum.nl)

5.1.3 Typen houtopstanden

Bosplantsoen en bos* (natuurlijke beplanting)

Een aantal bomen, dicht op elkaar met of zonder onderbegroeiing van heesters en/of kruiden vormt samen een massa in het landschap. Deze beheergroep komt onder meerdere namen voor (bos, bosje, bossingel, bosplantsoen) en betreft vaak een houtopstand die vroeger als hakhout werd beheerd, maar is doorgesloten. Door middel van beheer kan er een gesloten of een open variant worden bereikt. Door middel van dunning kunnen bomen en/of heesters worden verwijderd, zodat er meer licht op de bodem valt en ook heesters en/of kruiden ontwikkelingskansen krijgen. Om heesters vitaal te houden en een hogere dichtheid te bereiken kunnen heesters worden afgezet. Door afzetten ontwikkelen zich meerdere, jonge scheuten en wordt het bosje minder doordringbaar. Als een open bosje juist gewenst is voorkomt regelmatig uitmaaien dat het bosje dichtgroeit. Ook het niet verwijderen van boomvormers resulteert in een gesloten bladerdak, waardoor er weinig zonlicht op de bodem valt en er vrijwel geen onderbegroeiing ontstaat. De dichte variant is ecologisch interessant voor vogels en zoogdieren om zich in te kunnen verschuilen. De open variant biedt (ook) andere flora- en faunasoorten geschikt leefgebied. Vaak worden er weinig eisen aan bosjes gesteld met uitzondering van de randen waar onderhoudsnoei noodzakelijk is t.b.v. bijvoorbeeld de verkeersveiligheid.

***Bos:** De waterschappen hebben niet alleen kleinere bospercelen maar ook volwaardige bossen in beheer. Voor deze percelen kan het wenselijk zijn om naast dit bomenbeheerplan een separaat bosbeheerplan op te stellen om ecologische doelen te concretiseren en maximale meerwaarde te kunnen leveren. In een dergelijk plan kunnen huidige en geambieerde successiestadia nader worden toegelicht en doelsoorten worden benoemd. Deze bosbeheerplannen kunnen soortgelijk functioneren als de onderhoudsplannen die de waterschappen op dit moment al hebben voor de Ecologische Verbindingszones (EVZ's). Voor de periode waarin geen separaat bosbeheerplan is uitgewerkt worden de bossen beheerd als zijnde bosplantsoen conform dit bomenplan.



Figuur 20: Bosplantsoen/bos (natuurlijke beplanting) (Bron: hortipoint.nl en wur.nl)

Hakhoutbos

Bij een hakhoutbos wordt hout gekapt voor menselijk gebruik. Deze bosjes komen vooral op de zandgronden voor. De bomen worden daarbij niet volledig gekapt, maar tot boven de stambasis, zodat zij opnieuw uitgroeien en na enige tijd opnieuw (deels) gekapt kunnen worden. De frequentie waarmee gekapt wordt is per boomsoort verschillend. Voor snel groeiende soorten als essen is dit bijvoorbeeld om de 5 á 7 jaar. Voor langzame groeiers als eiken is dit om de 10 á 15 jaar.



Figuur 21: Hakhoutbos (Bron: mijngelderland.nl)

Griend

Een griend is een wilgenbosje dat frequent wordt geknot, om wilgentenen van te oogsten. De grienden komen vooral voor op vochtige tot natte ondergronden, zoals in het rivierengebied. Meestal worden de wilgen op de grienden om de 2 tot 5 jaar geknot. Griend hout is waterstaatkundig hout wat als wiepen en rijshout beschoeing kan worden hergebruikt, mits het hout niet ouder is dan 3-4 jaar.

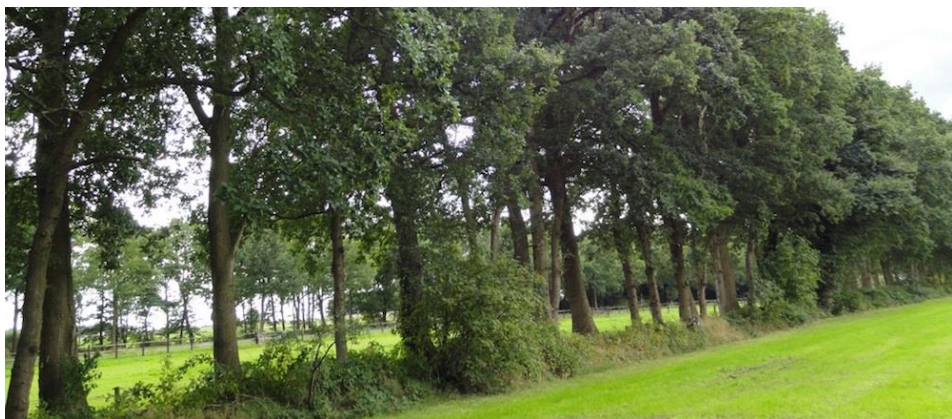


Figuur 22: Griend (Bron: twitter.com en gebiedsprofielen.zuid-holland.nl)

Houtsingel en/of houtwal

Een brede strook met bomen en struiken, die dient als afscheiding tussen weilanden en akkers, noemt men een houtsingel. Vaak zijn houtsingels minimaal 25 meter lang en 5 tot 20 meter breed. Een houtsingel moet na 5-6 jaar (waar nodig) gesnoeid en gedund worden om de wenselijke dichtheid/ondoordringbaarheid van de vegetatie te behouden. Na 10 jaar zal afzetten noodzakelijk zijn t.b.v. verjonging. Hierbij worden de bomen en struiken tot 10 á 20 cm boven de grond afgezaagd, waarna deze weer uitlopen.

Een houtwal lijkt veel op een houtsingel. Houtwallen worden ingezet voor beschutting, houtproductie en leefgebied/dekking voor fauna. Het verschil met een houtsingel is dat bij een houtwal sprake is van een opgeworpen grondwal, waar de beplanting op staat. Het beheer is hetzelfde maar door het hoogteverschil eventueel lastiger uitvoerbaar.



Figuur 23: Houtsingel/houtwal (Bron: <http://svp-hardenberg.nl/>)

Struweelrand/mantel

Een struweelrand is een boomloze strook begroeiing die bestaat uit struiken die minimaal 1, maar meestal 2-5 meter hoog zijn. Struweelranden kunnen voorkomen als los element in het landschap, zoals een erfafscheiding, of rondom een bosje. In dit laatste geval ontstaat een natuurlijke, verticale gelaagdheid waar veel faunasoorten van profiteren. Vooral als ook een zoomvegetatie (kruidenrand) langs het struweel aanwezig is. Een struweelrand heeft meestal een dichte structuur waar veel doornige soorten in voorkomen. Er geldt in principe hetzelfde beheer als bij een houtsingel en houtwal. Verschil zit hem in de afwezigheid van bomen.



Figuur 24: Struweelrand/mantel (Bron: floravannederland.nl en staatsbosbeheer.nl)

5.2 Beheermaatregelen

In hoofdstuk 4 zijn de veiligheidsrisico's bepaald. Ook is omschreven dat op basis van deze risico's met een bepaalde frequentie een boomveiligheidscontrole wordt uitgevoerd. Als gebreken of bijzonderheden aan bomen tijdens deze controle worden gesignaleerd, dan worden deze geregistreerd. Daarbij wordt ook aangegeven welke maatregel wanneer noodzakelijk is. Bij jonge bomen kan bijvoorbeeld naar voren komen: *"Jonge boom langs weg (gebrek/bijzonderheid); Begeleidingssnoei (benodigde maatregel); Jaarlijks t/m minimaal de volgende boomveiligheidscontrole (termijn)"*. Bij oudere bomen bijvoorbeeld: *"Rotte takken; Onderhoudssnoei; binnen een half jaar"*. Het beheer van de reguliere boomvormen is dan ook niet cyclisch (met vaste snoeifrequentie) maar risico-gestuurd.

Naast de reguliere boomvormen zijn er ook speciale boomvormen en typen houtopstanden. In deze paragraaf is een 3-deling in deze typen per subparagraaf gemaakt. Voor de reguliere boomvormen is in 5.2.1 uitgelegd dat begeleidingssnoei nodig is in de jonge jaren van bomen indien het bereiken van een specifieke, niet zijnde natuurlijke, groeivorm wenselijk is (ontwikkelingsbeheer). Na verloop van tijd is begeleidingssnoei niet langer noodzakelijk en kan worden overgegaan op onderhoudssnoei (instandhoudingsbeheer). In uitzonderlijke gevallen, zoals bij knot-, lei-, gekandelaberde en vormbomen, is een speciale snoeiwijze nodig om de wenselijke groeivorm in stand te houden. Deze snoeivormen vragen om cyclisch-gestuurd beheer en zijn onder 5.2.2 Speciale boomvormen nader toegelicht. Bomen (en/of heesters) die samen een houtopstand vormen vragen ook cyclisch beheer, maar totaal andere onderhoudsmaatregelen, die onder 5.2.3 zijn omschreven. Ook overige beheermaatregelen die nodig zijn om het streefbeeld (de omschrijvingen uit paragraaf 5.1) van de beheergroep in stand te houden zijn in 5.2.4 toegelicht. Paragraaf 5.3 koppelt de maatregelen uit deze paragraaf aan de beheergroepen uit de vorige paragraaf in één overzicht wat laat zien welke maatregelen bij welke beheergroep van toepassing zijn.

5.2.1 Reguliere boomvormen

Begeleidingssnoei

| Frequentie | Uitvoering |
|---------------|--|
| 1x per 2 jaar | Verwijderen van probleemtakken en opkronen |

Begeleidingssnoei heeft ten doel het verkrijgen van een stabiele en volwassen boom en een gedeeltelijk takvrije stam. Een takvrije stam is wenselijk op plaatsen waar bovengronds onvoldoende ruimte is om een boom vrij te laten uitgroeien, bijvoorbeeld langs een weg waar verkeer onder de boomkroon door moet kunnen rijden. Bij bomen die niet direct aan een weg of watergang staan, maar wel binnen de invloedssfeer hiervan verkeren, moet bij aanplant en beheer rekening worden gehouden met de toekomstige grootte van de boom om het ontstaan van problemen in de toekomst voor te kunnen zijn. De periode van begeleidingssnoei is afhankelijk van de aanplantleeftijd, groeisnelheid en de locatie van de boom. Langs wegen zal de periode van begeleidingssnoei zo'n 15 tot 25 jaar bedragen. Bij langzaam groeiende soorten zoals de eik, duurt de periode van begeleidingssnoei langer (25 jaar) dan bij snelgroeiende soorten zoals kers (15 jaar). Bij minder goede groeiomstandigheden kan de begeleidingsperiode langer duren.

De bomen die begeleidingssnoei krijgen betreffen dezelfde bomen die tijdens boomveiligheidscontroles worden gecontroleerd. Begeleiding is immers noodzakelijk nabij (vaar)verkeersstromen en i.v.m. de gebruikers speelt ook veiligheid op deze locaties een belangrijke rol. Aan de hand van de boomveiligheidscontrole wordt dan ook bepaald of de begeleidingssnoei de komende jaren wordt voortgezet, of dat de opkroonhoogte bereikt is en overgegaan kan worden op onderhoudssnoei.

Begeleidingssnoei wordt gemiddeld 1x per 2 jaar uitgevoerd om tijdig probleemtakken te kunnen verwijderen. Door deze relatief hoge frequentie is de omvang van de ingreep per snoeibeurt beperkt, wat de gezondheid van de boom ten goede komt. Bij begeleidingssnoei ligt de prioriteit bij het verwijderen van takken of vertakkingspatronen die problemen kunnen geven voor de ontwikkeling van een goede (takvrije) stam en een stabiele kroon. Hierbij geldt dat het verwijderen van probleemtakken in de uiteindelijke kroon altijd voorrang heeft boven het verkrijgen van voldoende takvrije lengte op het zogenaamde "opkronen".

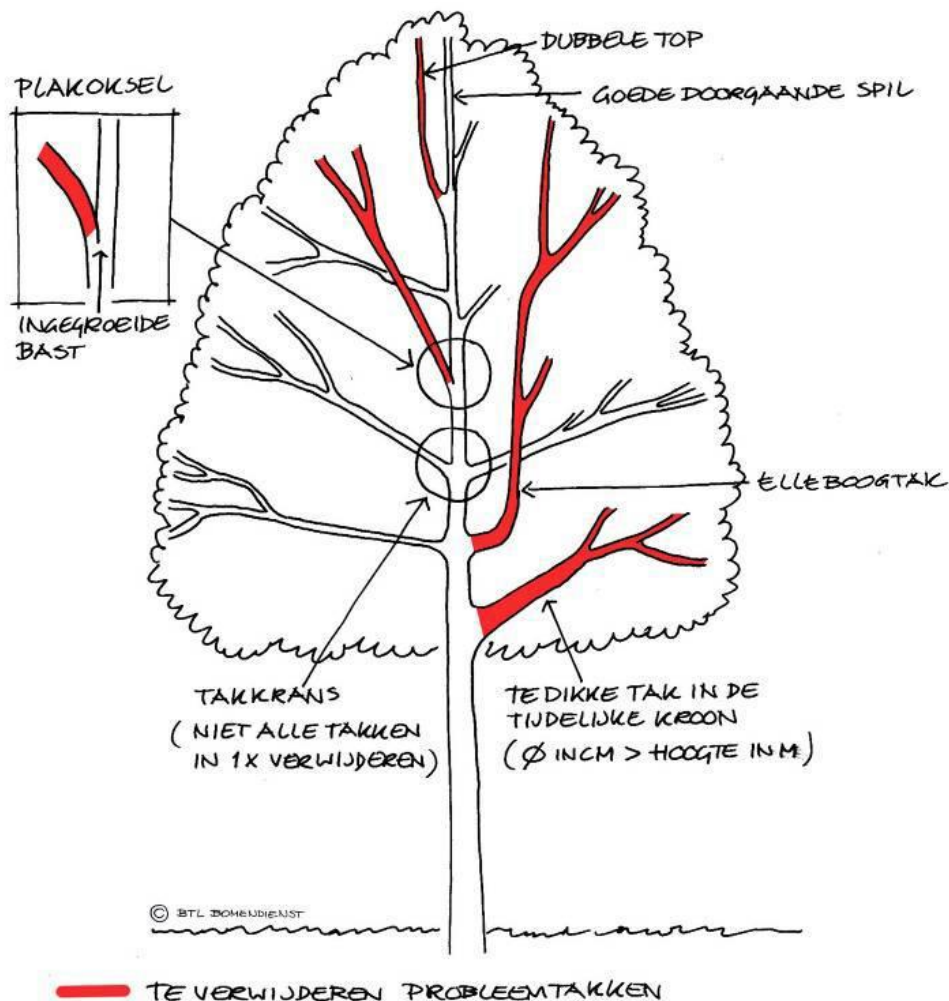
Voorbeelden van probleemtakken die weggesnoeid moeten worden tijdens de begeleidingssnoei zijn:

- Dode en aangetaste takken
- Gebroken takken
- Dubbele toppen: kunnen plakoksel veroorzaken, de meest zuidelijke of oostelijke top moet worden verwijderd.
- Plakoksel: als een zijtak een te kleine hoek (vaak minder dan 25°) maakt met de hoofdstam van de boom en dus in plaats van opzij min of meer omhoog groeit, waardoor inkapseling van bastweefsel plaats vindt en gevaar op breuk ontstaat.
- Zuigers en elleboogtakken: een tak die onder aan de kroon begint en die om de kroon heen groeit en concurreert met de top van de hoofdstam.
- Takparen en takkransen: als takken in het vervolg toch verwijderd moeten worden blijven veel snoeiwonden dicht bij elkaar achter waardoor de boom moeilijker kan herstellen.
- Relatief dikke takken: stelregel hierbij is dat een relatief dikke tak een takdikte in centimeter heeft die dikker is dan de boomhoogte in meters. Als dikke takken in het vervolg toch verwijderd moeten worden blijven grote snoeiwonden achter.
- Waterlot: noodgroei vanuit slapende knoppen op de stam belemmert de takvrije zone, doorrijdhoogte en met name het zicht voor (vaar)verkeer.

BEGELEIDINGSSNOEI

DOEL: VERKRINAGEN VOLWASSEN BOOM MET GOEDE BOOMSTRUCTUUR
VOORKOMEN PROBLEEMTAKKEN IN DE BLIJVENDE KROON

DOOR: VERWIJDEREN PROBLEEMTAKKEN
GEFASSEERD OPKRONEN OM DOORRIJHOOGTE TE BEREIKEN



Figuur 25: Principeschets begeleidingssnoei

Belangrijk is het tijdig beginnen met begeleidingssnoei en het regelmatig uitvoeren hiervan. Hierdoor blijven de snoeiwonden klein en vormt er minder tot geen noodgroei (waterlot). Ook worden negatieve gevolgen voorkomen. Negatieve gevolgen van het niet (tijdig) of onvoldoende uitvoeren van begeleidingssnoei zijn:

- Het op latere leeftijd uitbreken van takken met een slechte aanhechting;
- Uitval en/of conditie vermindering van bomen door noodzakelijke, rigoureuze snoei;
- Grote snoeiwonden die kunnen inrotten waardoor instabiliteit kan ontstaan;
- Ontstaan van noodgroei aan stam (waterlotvorming) door rigoureuze snoei;
- Aanrijshades van met name vrachtverkeer aan straatbomen;
- Onveilige verkeerssituaties door zichtbelemmering i.v.m. laaghangende takken.

Het Kennisinstituut CROW beoordeelt de status van een boom, op gebied van begeleidingssnoei, aan de hand van 3 boombeelden:

- **Op beeld:**
Maximaal 25% van de kroon dient verwijderd te worden om de takvrije doorrijhoogte en probleemtakken te verwijderen.
- **Achterstallig:**
Een verzwaarde snoeiingreep waarbij maximaal 40% van de kroon wordt verwijderd is nodig om de takvrije doorrijhoogte en probleemtakken te verwijderen.
- **Verwaarloosd:**
Meer dan 40% van de kroon dient verwijderd te worden en deze werkzaamheden dienen in 2 fasen uitgevoerd te worden.

Het vroegtijdig en regelmatig uitvoeren van begeleidingssnoei zorgt voor een boom “op beeld” die op een veilige, duurzame manier zijn volwassen stadium kan bereiken. Dit leidt uiteindelijk tot lagere (onderhouds)kosten in de verdere levenscyclus van de boom. Het verhelpen van achterstallig onderhoud is, in verhouding met het voldoende bijhouden van de bomen, een relatief ingrijpende en dure ingreep die liever wordt voorkomen.

Onderhoudssnoei

| Frequentie | Uitvoering |
|--|--|
| Risicogestuurd (gemiddeld 1x per 6 jaar) | Verwijderen voortkomend uit boomveiligheidscontrole. |

Onderhoudssnoei wordt toegepast op volwassen bomen, met een blijvende kroon. De bomen verkeren (na afloop van de begeleidingssnoeifase) in de volwassen fase. De snoeimaatregelen zijn alleen bedoeld om de veiligheid en functionele bruikbaarheid van de omgeving te handhaven en te vergroten. Bij onderhoudssnoei worden dood hout, gebroken en/of gesuurde takken verwijderd of ingekort om schade te voorkomen. Ook takken die (vaar)verkeer, bereikbaarheid van de watergang voor onderhoudswerkzaamheden of de doorstroming belemmeren worden verwijderd.

Als de boom gezond is en tijdens de boomveiligheidscontrole geen probleemtakken worden gesignaleerd, dan wordt er niet gesnoeid. Dit om de boom niet onnodig te verwonden. De benodigde snoeifrequentie voor onderhoudssnoei volgt dus uit de boomveiligheidscontroles, dit beheer is dan ook niet cyclisch (met vaste snoeifrequentie) maar risico-gestuurd. Bij onderhoudssnoei komen (anders dan bij begeleidingssnoei) de boombeelden verwaarloosd en achterstallig maar beperkt voor, omdat de takvrije doorrijhoogte reeds bereikt is en enkel probleemtakken en dood hout wordt verwijderd.

Probleemtakken in de onderhoudssnoeifase kunnen zijn:

- Dikke dode takken
- Uitscheurende takken
- Elleboogtakken
- Kruisende takken / schuurtakken: kunnen resulteren in wonden en schimmels die graag in de schuurwonden groeien en daarmee de boom verzwakken.
- Plakoksels die bij de begeleidingssnoei niet tijdig verwijderd zijn.
- Doorzakende takken: laaghangende takken kunnen verkeers- of onderhoudsfuncties in de weg staan.

De frequentie van onderhoudssnoei hangt met name af van de volgende factoren:

- Boomsoort;
- Leeftijd;
- Gevaarstelling;
- Uitgevoerde begeleidingssnoei.

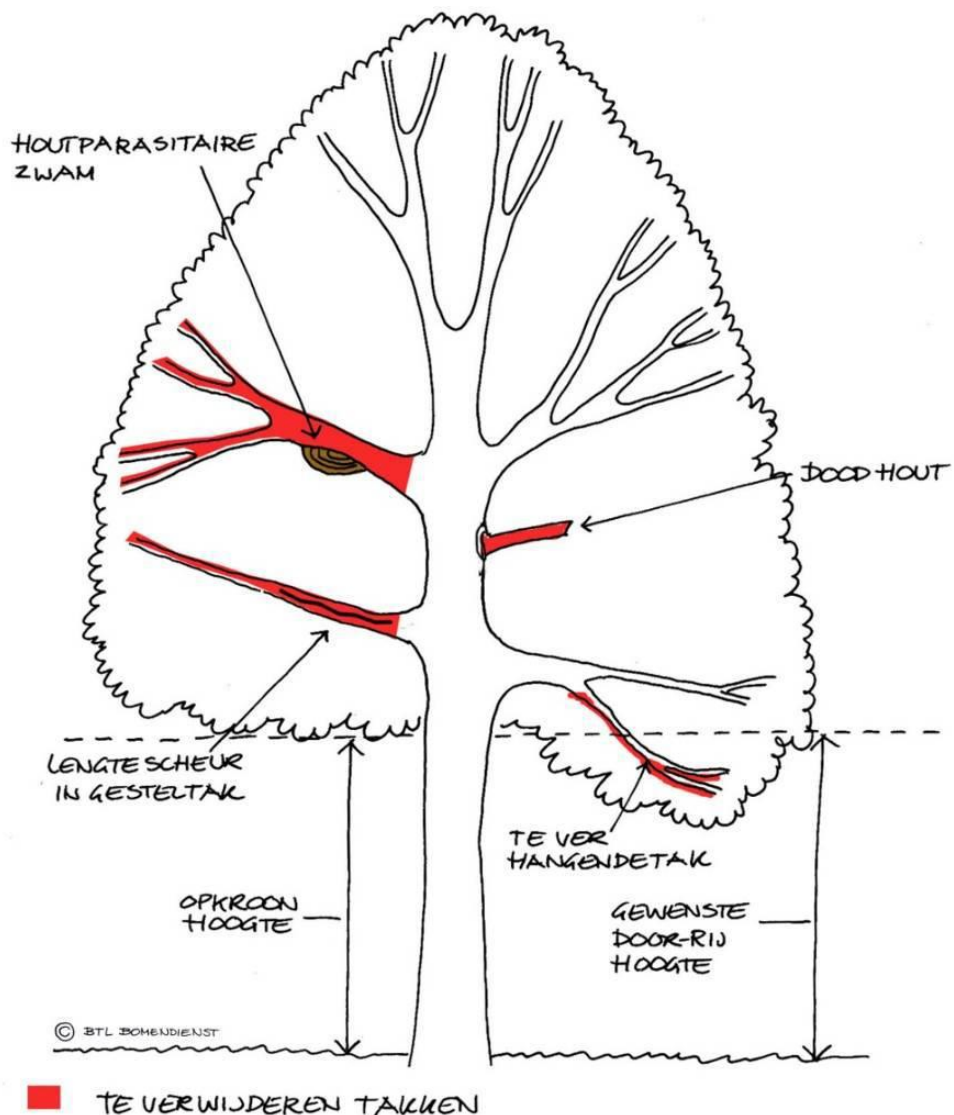
Gevolgen van onvoldoende onderhoudsnoei kunnen zijn:

- Schade door vallend (dood) hout;
- Schade aan (vracht) verkeer door uitzakkende takken;
- Verlies habitus boom door uitbrekende takken;
- Achteruitgang boomvitaliteit (door aantastingen);
- Belemmering (vaar)verkeersstromen en/of toegankelijkheid voor onderhoudswerkzaamheden.

ONDERHOUDSS NOEI

DOEL :- VOORKOMEN GEVAARLIJKE SITUATIES
- BEHOUDEN GOEDE KROONSTRUCTUUR

DOOR :- VERWIJDEREN DOOD HOUT, AANKETASTETAKKEN,
GEXHEURDE TAKKEN
- (SOMS) ZO TE SNOEIEN DAT GROEI GESTIMULEERD WORDT
- VERWIJDEREN OF CORRIGEREN NIEUW GEFORMDE
PROBLEMTAKKEN



Figuur 26: Principeschets onderhoudsnoei

Verwijderen stam- en wortelopschot

Niet vrij uitgroeïende bomen in bochten en bij kruispunten/zichthoeken ontnemen mensen al zicht vanwege de stammen. Vanuit verkeersveiligheid moet het ontstaan van waterlot (stam- en wortelopschot) worden voorkomen/vroegtijdig worden verwijderd, zodat het zicht niet nog verder wordt belemmerd en verkeersonveilige situaties worden voorkomen. In verband met ecologische doelstellingen en ter voorkoming van overlast door de eikenprocessierups (rupsen vestigen zich minder op beschaduwde stam en kruipen niet door het opschot heen) is verwijdering van stam- en wortelopschot niet de standaard, maar wordt dit alleen toegepast waar i.v.m. veiligheid en/of gebruik noodzakelijk.

5.2.2 Speciale boomvormen

Vormsnoei

Vormsnoei is het op verschillende manieren snoeien van bomen, bijvoorbeeld knotten, leiden van leibomen, scheren of kandelaberen. Elke snoeivorm vraagt om specifieke snoeimaatregelen en een ander snoeiregime. Ook de boomsoort kan hierin bepalend zijn. Gemiddeld worden de volgende snoeiregimes aangehouden bij vormsnoei:

| Vormsnoei | Frequentie | Uitvoering |
|-----------------|----------------------------------|---|
| Fruitsnoei | 1x per jaar | Verwijderen van naar beneden en naar binnen groeiende takken en één van beide takken bij vergaffeling (als een tak zich in tweeën splitst). |
| Knotten | 1x per 4 jaar | Verwijderen van al het nieuw ontwikkelde hout tot op de knot. |
| Kandelaberen | 1x per 6 jaar (1x per 3 jaar) | Verwijderen van al het nieuw ontwikkelde hout tot op de knotten. De eerste zes jaar is dit vaker nodig, zo'n 1x per 3 jaar, daarna volstaat zo'n 1x per 6 jaar (de exact benodigde frequentie blijkt uit de BVC). |
| Leibomen leiden | 1x per jaar | Handmatig begeleiden van de (nieuwe) twijgen op een raamwerk (of bij oudere bomen, bestaande takken) en wegknippen van overmatige takgroei. |
| Scheren | 2x per jaar | Met een motorheggenchaar de bladmassa (en jonge takaanwas) terugsnoeien zodat de (vorm)boom zijn wenselijke vorm behoudt. |

Tabel 8: Verschillende wijzen van vormsnoei

5.2.3 Typen houtopstanden

Dunnen bosjes

Het dunnen van bosjes is vanuit ecologisch oogpunt noodzakelijk om te voorkomen dat een stakenbos ontstaat. Een stakenbos ontstaat door onderlinge concurrentie tussen boomvormers die elkaar de lucht in drijven. Rechte stammen zonder laaghangende takken schieten omhoog en vormen een dicht gesloten bladerdak, waardoor ook onderbegroeiing van kruiden en heesters geen ontwikkelkansen heeft. Door te dunnen zal meer licht de bodem bereiken en krijgt de onderbegroeiing meer groei-ruimte. Ook de niet gedunde boomvormers krijgen meer ontwikkelruimte om vitaal uit te groeien. Op de open plekken vindt natuurlijke verjonging in de begroeiing plaats. Door meer licht op de bodem te brengen neemt de biodiversiteit en ecologische waarde van het bosje toe.

Er wordt op zo'n manier gedund dat de diversiteit in heester- en boomsoorten toeneemt. Veelvoorkomende soorten worden dan ook sneller weggehaald dan weinig voorkomende soorten. Daarnaast worden oude bomen zoveel mogelijk gespaard bij het dunnen omdat juist deze bomen de hoogste ecologische waarde herbergen.

Randsnoei bosplantsoenen (natuurlijke beplantingen)

Bij bosjes wordt in de kern niet gesnoeid. Alleen langs paden en randen vindt snoei-beheer plaats om veiligheid en gebruikswaarde te waarborgen. Overhangende en/of gevaarlijke takken worden bij de randsnoei verwijderd.

Hakhout en griendenbeheer/afzetten

Bij het beheer van hakhoutbosjes worden de bomen of struiken afgezaagd op de hoogte die gelijk is aan de dikte van de stam. De boom of struik zal vanuit de stam en zijn wortels nieuwe takken aanmaken. Loofbomen zijn hier meer geschikt voor dan naaldbomen. De frequentie van het afzetten van het hakhout hangt af van de dikte van het hakhout en de groeisnelheid. Voor snel groeiende soorten als essen is dit bijvoorbeeld om de 5 á 7 jaar. Voor langzame groeiers als eiken is dit om de 10 á 15 jaar. Brandhout wordt vaak afgezet als het een dikte van 15 tot 20 cm heeft. Vaak is het verstandig om onderbegroeiing te verwijderen en zo meer ruimte te maken voor het hakhout. Onderbegroeiing kan namelijk de houtoogst verminderen.

Beheer van grienden is nog arbeidsintensiever. Grienden hebben een 2 tot 5-jarige kapcyclus. Hierbij worden de grienden laag bij de grond afgezet, lager dan 1,5 meter boven maaiveld.

5.2.4 Alle bomen en houtopstanden

Incidentele beheermaatregelen

Tijdens boomveiligheidscontroles worden gebreken vroegtijdig gesignaleerd en geregistreerd. Tijdens deze controle wordt het aangegeven als incidentele beheermaatregelen, naast het reguliere beheer, noodzakelijk zijn. Ook wordt de termijn waarop uitvoering plaats moet vinden daarbij benoemd. Ook op basis van klachten/meldingen kan duidelijk worden dat incidentele beheermaatregelen ergens noodzakelijk zijn. Ziekten en aantastingen (incl. plagen) zijn vaak onvoorziene oorzaken die het treffen van een incidentele maatregel noodzakelijk maken. In bijlage 2 is meer informatie over de meest voorkomende ziekten en aantastingen opgenomen inclusief ziektebeelden en behandeladviezen.

Verwerken/afvoeren vrijgekomen materialen

De vrijkomende materialen (snoei- en groenafval) zullen over het algemeen worden afgevoerd. In overleg kunnen takken en/of hout ook op rillen/hopen worden gezet. Dit komt ten goede aan de biodiversiteit omdat dood hout een belangrijk onderdeel is voor veel soorten flora en fauna. Ook komt het duurzaamheid ten goede omdat voedingsstoffen beschikbaar blijven in het lokale ecosysteem en reststromen daarmee worden voorkomen. Daarnaast kan eventueel, na overleg, een omgevallen boom in een berm of watergang (verankerd) blijven liggen t.b.v. ecologische waarde.

Inboet

Over het algemeen is het wenselijk om uitgevallen bomen te vervangen. Het 1 op 1 vervangen van een uitgevallen exemplaar wordt ook wel inboeten genoemd. Dankzij inboet blijft de hoeveelheid bomen gelijk en kan het bomenbestand zijn vele waarden blijven vervullen. In uitzonderlijke situaties kan inboet onwenselijk zijn. Bijvoorbeeld op keringen waar een zogenaamd "uitsterfbeleid" geldt omdat men daar eigenlijk geen bomen wil hebben. Ook kan een boom op een ongelukkige plaats staan waardoor hij de uitvoering van onderhoudsmaatregelen belemmert, op een andere wijze overlast veroorzaakt of vanwege onvoldoende onder- of bovengrondse groeiruimte in slechte conditie verkeerd. In dergelijke gevallen kan inboet achterwege worden gelaten en in geval dat herplantplicht geldt kan de gekapte boom eventueel op een andere locatie worden herplant.

Inboet vond voorheen plaats door de verdwenen boomsoort opnieuw terug te planten. Vanuit biodiversiteits- en klimaatdoelstellingen wordt dit in de toekomst niet zomaar meer gedaan. Er wordt gezocht naar de beste soort voor de betreffende locatie, om optimaal bij te dragen aan gestelde ambities. Daarbij wordt ook nagestreefd om meer variatie in eensoortige bomenrijen te creëren.

5.3 Onderhoudspakket

Tabel 9 op de volgende pagina geeft weer welke maatregelen van toepassing zijn op welke beheergroep. Ook is daarbij weergegeven welke frequentie van uitvoeren en welk bewerkingpercentage daarbij horen. Hierbij vormt de tabel het benodigde onderhoudspakket van het bomenbestand. Onderstaande kopjes geven een toelichting op de (leeswijze van de) tabel en de wel en niet in de tabel opgenomen maatregelen.

Eenheid en verschil in benaderingswijze

De individuele bomen zijn als stuks opgenomen in de tabel, de bosachtige elementen in de eenheid vierkante meter. Voor de individuele bomen gelden de maatregelen begeleidings snoei en afhankelijk van de beheergroep onderhoudssnoei of vormsnoei. Voor de bosachtige elementen gelden deze maatregelen niet. De bomen worden hier niet individueel behandeld maar gezien als onderdeel van het element. Snoei vindt alleen plaats aan de randen. In de kern worden eventueel bomen of heesters afgezet of gedund.

Overige maatregelen

De volgende maatregelen zijn niet opgenomen in de tabel omdat zij alleen in specifieke gevallen noodzakelijk zijn óf altijd voor alle bomen en houtopstanden gelden. "Incidentele beheermaatregelen" kunnen bij iedere beheergroep voorkomen. "Verwijderen stam- en wortelopschot" is alleen noodzakelijk bij bomen langs wegen, paden en/of watergangen waarvan stam- en wortelopschot indien niet verwijderd (vaar)verkeer of uitvoering van onderhoud hindert. "Verwerken/afvoeren vrijgekomen materialen" is in alle gevallen noodzakelijk. Per beheergroep kan verschillen welke mogelijkheden voor hergebruik er in de nabije omgeving zijn. "Inboet" is alleen nodig bij bomen die in stuks zijn aangeduid. Bosjes en dergelijken hoeven in principe niet te worden ingeboet, tenzij hier grote gaten in vallen. Naast bomen kunnen daar ook heesters worden ingeboet.

Bewerkingspercentage

Zoals te zien in tabel 9 is bij maatregelen als dunnen en randsnoei een bewerkingpercentage van 10% opgenomen. Dit betekent dat naar verwachting niet alle bomen aangepakt hoeven te worden, maar slechts 1 op de ongeveer 10 stuks. Dit percentage betreft slechts een grove indicatie, buiten in het veld moet worden bekeken hoe de situatie er aan toe is en hoe ingrijpend een maatregel moet worden toegepast. Ook voor begeleidings- en onderhoudssnoei is een lager bewerkingpercentage (van 10%) opgenomen, omdat er vanuit wordt gegaan dat deze maatregelen niet bij alle bomen noodzakelijk zijn. Zo betekenen de bewerkingpercentages van 10% dat naar verwachting elk jaar slechts bij 1 op de 10 fruitbomen begeleidings snoei nodig is en dat binnen 1 vak bosplantsoen elke 10 jaar niet 100% maar slechts 10% van alle bomen en struiken hoeft te worden verwijderd (gedund). Bij een hakhoutbosje en griend wordt wel 100% per keer afgezet.

Gefaseerde werkwijze

Bij de maatregel "afzetten" is de in paragraaf 5.1 benoemde frequentie van eens in de 10 jaar verlaagd naar eens in de 5 jaar en is het bewerkingpercentage niet op 100% maar op 50% gezet. Zo wordt hetzelfde resultaat bereikt, maar vindt beheer gefaseerd plaats. Hierdoor blijft altijd voldoende geschikt leefgebied voor flora en fauna beschikbaar en wordt bijgedragen aan biodiversiteitsambities. Ook bij knotbomen is de frequentie van 1x per 4 jaar om deze reden naar 1x per 2 jaar verlaagd en het bewerkingpercentage op 50% gezet. Bomen worden tijdens de uitvoering om en om wel of niet geknot. Bij de maatregelen afzetten en dunnen wordt eerst de ene helft van het vak en de volgende keer de andere helft van het vak aangepakt.

Risico gestuurde aanpak

Omdat onderhoudssnoei net zoals de boomveiligheidscontrole gericht is op het veilig en gezond houden van de bomen vindt dit beheer niet cyclisch (eens in het vastgestelde aantal jaar) maar risico-gestuurd plaats. Op basis van de boomveiligheidscontroles wordt bepaald of onderhoudssnoei nodig is. De ene boom zal bijvoorbeeld elke 3 jaar onderhoudssnoei nodig hebben, terwijl aan de andere boom 18 jaar langs niets hoeft te gebeuren. De frequentie wordt dus bepaald op basis van de inspectie, maar om in het volgende hoofdstuk de onderhoudskosten te berekenen is in tabel 9 ook een gemiddelde frequentie benoemd waarbij eens in de 6 jaar onderhoudssnoei wordt gepleegd.

| Beheergroep | Regulier beheer | Frequentie | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------|----------------------|----------------|
| Reguliere boomvormen | | | | | |
| Niet vrij uitgroeiend | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | Onderhoudssnoei | Risico-gestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 60% | |
| Vrij uitgroeiend | N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. | Stuks |
| Speciale boomvormen | | | | | |
| Fruitboom | Begeleidingssnoei | 1x per jaar | 1,00 | 10% | Stuks |
| | Vormsnoei | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Knotboom | Vormsnoei (knotten) | 1x per 2 jaar | 0,50 | 50% | Stuks |
| Gekandelaberde boom | Begeleidingssnoei | 1x per 3 jaar | 0,33 | 10% | Stuks |
| | Vormsnoei (kandelabren) | Risico-gestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 90% | |
| Leiboom | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | Vormsnoei (leiden) | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Vormboom | Begeleidingssnoei | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks |
| | Vormsnoei | 1x per jaar | 1,00 | 90% | |
| Typen houtopstanden | | | | | |
| Bosplantsoen (natuurlijke beplanting) | Dunnen bosje | 1x per 10 jaar | 0,10 | 10% | m ² |
| | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | |
| Hakhoutbosje | Hakhout en griendenbeheer/ afzetten | 1x per 10 jaar | 0,10 | 100% | m ² |
| Griend | Hakhout en griendenbeheer/ afzetten | 1x per 3 jaar | 0,33 | 100% | m ² |
| Houtsingel en/of houtwal | Hakhout en griendenbeheer/ afzetten | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | m ² |
| | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | |
| Struweelrand/ mantel | Hakhout en griendenbeheer/ afzetten | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | m ² |
| | Randsnoei bosjes | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | |

Tabel 9. Maatregelen per beheergroep inclusief frequentie en bewerkingspercentage

5.4 Onderhoudsplanning

Tabel 10 geeft de onderhoudsplanning weer van het reguliere beheer. Het grootste deel van het areaal van de waterschappen betreft de niet vrij uitgroeiende bomen. Deze bomen worden risico-gestuurd beheerd. Dat wil zeggen dat de onderhoudsfrequentie afhankelijk is van de resultaten uit de boomveiligheidscontroles (BVC's). Mogelijk komt uit de BVC naar voren dat onderhoud de komende jaren helemaal niet noodzakelijk is en gebeurt er niets tot aan de volgende BVC.

Bij de speciale boomvormen is altijd onderhoud noodzakelijk, op een vastgestelde frequentie, om de speciale vorm te behouden. Het onderhoud aan de speciale boomvormen is dan ook cyclisch. Omdat de bomen vanwege de hoge onderhoudsfrequenties relatief vaak worden bezocht is uitvoering van een separate boomveiligheidscontrole bij deze beheergroepen over het algemeen overbodig. Alleen bij de gekandelaberde bomen is toch uitvoering van boomveiligheidsinspectie noodzakelijk, omdat de ingrijpende snoeimaatregel hier achteruitgang van de boomconditie tot gevolg kan hebben, waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan.

Houtopstanden worden niet vanuit veiligheidsoverwegingen of de wens tot vormbehoud beheerd, maar vooral om ecologische doelen te bereiken. Hierom vinden er ook bij de houtopstanden geen boomveiligheidscontroles plaats. Het onderhoud wordt bij vormbomen en houtopstanden cyclisch i.p.v. risico gestuurd uitgevoerd.

De in tabel 10 benoemde frequenties geven weer hoe vaak een uitvoerende dienst de betreffende beheergroep bezoekt, om er reguliere onderhoudswerkzaamheden aan uit te voeren. Uit dit bezoek kan altijd blijken dat op een bepaalde locatie, of aan een bepaalde boom, geen uitvoering van onderhoudsmaatregelen benodigd is.

Ook kan uit dit bezoek juist blijken dat een incidentele maatregel nodig is, of dat een boom gebreken vertoont die de veiligheid in het geding brengen. In dat geval wordt de betreffende boom (individueel ingetekend op de beheerkaart en) geregistreerd als "Niet vrij uitgroeiende boom". Dit kan bijvoorbeeld voorkomen bij bomen aan randen van een bosplantsoen langs een weg. Zij worden als niet vrij uitgroeiende bomen benoemd en conform dezelfde methode als wordt toegepast bij de boomveiligheidscontroles bestempeld tot risico- of attentieboom of boom zonder gebreken. In het vervolg worden zij als niet vrij uitgroeiende boom meegenomen bij de boomveiligheidscontroles. Om de niet vrij uitgroeiende bomen aan randen van houtopstanden inzichtelijk te maken worden de houtopstanden de 1^e keer wel langsgelopen tijdens de boomveiligheidscontrole.

| Beheergroep | Boomveiligheids- controle (BVC) | Regulier beheer |
|--|--|--|
| Reguliere boomvormen | | |
| Niet vrij uitgroeiend | Ja | Onderhoudssnoei is risico gestuurd, frequentie komt voort uit BVC Verwachte snoeifrequentie: 1x per 6 jaar Begeleidingssnoei is wel cyclisch met vaste frequentie van 1x per 2 jaar |
| Vrij uitgroeiend | Nee | Nooit |
| Speciale boomvormen | | |
| Fruitboom | Nee | Cyclisch, 1x per jaar |
| Knotboom | Nee | Cyclisch, 1x per 4 jaar |
| Gekandelaberde boom | Ja | Vormsnoei (kandelaberen) is risico gestuurd, frequentie komt voort uit BVC Verwachte snoeifrequentie: 1x per 6 jaar Begeleidingssnoei is wel cyclisch met vaste frequentie van 1x per 3 jaar |
| Leiboom | Nee | Cyclisch, 1x per jaar |
| Vormboom | Nee | Cyclisch, 1x per jaar |
| Typen houtopstanden | | |
| Bosplantsoen (natuurlijke beplanting) | Nee, alleen 1 ^e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | Cyclisch, 1x per 5 jaar |
| Hakhoutbosje | Nee, idem | Cyclisch, 1x per 10 jaar |
| Griend | Nee, idem | Cyclisch, 1x per 5 jaar |
| Houtsingel en/of houtwal | Nee, idem | Cyclisch, 1x per 5 jaar |
| Struweelrand/ mantel | Nee, idem | Cyclisch, 1x per 5 jaar |

Tabel 10. Onderhoudsplanung

6. Organisatie

Dit bomenplan schept helderheid over ambities, streefbeelden en het benodigd beheer en onderhoud voor ontwikkeling en in stand houding. Eerste stap hierna is het op orde brengen van de areaalgegevens (geldt voor Waterschap Aa en Maas en De Dommel). Vervolgens kunnen het onderhoudsbeheersysteem voor de bomen en bijbehorend databeheer worden georganiseerd. Voor beide processtappen biedt dit plan aandachtspunten/handvaten. Ook is inzicht geboden in de betrokkenen en bijbehorende taakverdeling omtrent het boombeheer. Tot slot is inzicht verschaft in de financiële consequenties van gestelde ambities en gemaakte beheerkeuzes. Het meerjarig financieel inzicht waarborgt een toereikend budget voor de uitvoering van dit plan.

6.1 Planning en beheersysteem

Om een groot aantal van de ambities uit paragraaf 4.1 waar te maken en daarmee veiligheid, biodiversiteit en duurzaamheid te bereiken en behouden is een (altijd) up to date beheersysteem noodzakelijk. In het tekstkader zijn de ambities uit 4.1 gekopieerd die uitsluitend behaald kunnen worden indien er in een gedegen beheersysteem wordt voorzien. De grote hoeveelheid hier benoemde ambities geeft het belang van- en de noodzaak tot een gedegen beheersysteem aan.

Ambities uit 4.1 die niet zonder gedegen beheersysteem kunnen

In 2025 is/zijn:

1. de **arealen inzichtelijk**.
2. het **areaal onderverdeeld en geprioriteerd**, omdat niet alle bomen evenveel zorg behoeven om veiligheid te kunnen waarborgen.
3. naleving van de zorgplicht en uitvoering van noodzakelijke boomveiligheidscontroles een **gewaarborgd onderdeel** van de dagelijkse gang van zaken.
4. het **op veilige wijze** kunnen uitvoeren van benodigde (onderhouds)werkzaamheden **gewaarborgd**.
5. **gefaseerd beheer** bij werkzaamheden aan bomen en houtopstanden de standaard waar dat realistisch is. Hierdoor is een bijdrage geleverd aan het jaarrond in stand houden van lokaal leefgebied en een toereikend voedselaanbod aan fauna. Daarnaast verhoogt het de diversiteit van de vegetatie waardoor microklimaten ontstaan die nieuwe flora- en faunasoorten aantrekken.
6. de **hoeveelheid bomen in stuks verhoogd** op locaties waar mogelijkheden liggen, om bij te dragen aan het verwezenlijken van eigen ambities en ambities van de Provincie Noord-Brabant en de Bossenstrategie.
7. nadelige effecten van ziekten, aantastingen en plagen al **tijdig gesignaleerd** (tijdens boomveiligheidscontrole) en snel met beheeringrepen **beperkt of verholpen**, om de betreffende bomen duurzaam in stand te kunnen houden.
8. de bomen in **goede conditie** en dragen zij optimaal bij aan klimaatdoelen zoals waterberging, bieden van verkoeling, CO2 opslag en afvang van fijnstof.
9. actief bijgedragen aan **verlaging van de voetprint** van het waterschap.
10. **integrale afstemming** gerealiseerd met andere disciplines, zoals het beheer van bermen en waterlopen, waardoor één sterk, lokaal ecosysteem ontstaat.
11. waar nodig en waar wenselijk, om kansen te benutten, **samengewerkt** met terrein behorende organisaties en agrariërs.
12. beheer zo georganiseerd dat onderhoud **(kosten)efficiënt** wordt uitgevoerd. Dit betekent ook dat niet ad hoc op een melding wordt gereageerd, maar dat op verwachte ontwikkelingen en het planmatig voorkomen van meldingen is geanticipeerd.
13. **meerjarig inzicht** in de kosten van beheer en onderhoud van het bomenbestand wat gepaard gaat met een toereikend budget.

Onderstaand stappenplan gaat nader in op het proces om te komen tot een gedegen beheersysteem en het uitvoeren van dit bomenplan. Waterschap Aa en Maas en Waterschap De Dommel starten bij stap 1, Waterschap Brabantse Delta start bij stap 2.

Stap 1. 2021/2022 Inzichtelijk maken arealen

De waterschappen zijn al bezig met het digitaal inzichtelijk maken van de arealen. Deze actie wordt voortgezet door bomen en houtopstanden op basis van luchtfoto's nader in te tekenen. Dit hoeft niet op individueel boomniveau. Met vlakken of lijnen kan in een GIS-programma worden aangegeven waar zich bomenrijen of houtopstanden bevinden. Naderhand dient een veldinventarisatie plaats te vinden waarbij de kaart wordt aangescherpt. Geadviseerd wordt de inspecteur daarbij te voorzien van een tablet met GIS-omgeving. Het inventarisatiewerk kan worden gecombineerd met uitvoering van de BVC. Door digitaal en online te werken komt alle data met betrekking tot bomen direct in het beheersysteem te staan.

Stap 2. 2021/2022 Pakket bepalen

De mogelijkheden van diverse pakketten (zoals ArcGIS Online, DigiTree, het huidige beheersysteem van de waterlopen, et cetera) moeten worden geïnventariseerd en worden afgewogen tegen de in dit bomenplan gestelde randvoorwaarden. Onder de volgende stappen zijn deze randvoorwaarden nader uitgewerkt.

Stap 3. 2021/2022 Indeling inspectiegebieden

Om met de uitvoering van boomveiligheidscontroles te kunnen starten moet een indeling in inspectiegebieden worden gemaakt conform paragraaf 4.3

Stap 4. 2021/2022 Trainingsdag bomenkennis

Tijdens de, in het kader van dit bomenplan georganiseerde, werksessies met de achterbannen van de waterschappen gaven verschillende mensen aan behoefte te hebben aan meer kennis over bomen, bij henzelf en/of binnen de organisatie. Door de kennis te verhogen kunnen medewerkers van het waterschap zelf kwalitatief goed werk (blijven) leveren aan bomen en binnen inspecties en/of door uitvoerende partijen uitgevoerd werk aan bomen goed op kwaliteit beoordelen. In 2021 of 2022 wordt dan ook aanbevolen één of meer cursusdagen te organiseren. Mogelijk kan dit vorm krijgen als een trainingsdag waarbij collega's (bijv. veldmedewerkers, werkvoorbereiders en gebiedsbeheerders) van de drie verschillende waterschappen gezamenlijk aansluiten. Eventueel zou idverde een dergelijke trainingsdag kunnen organiseren, die goed aansluit op de inhoud van dit bomenplan en dit plan daarmee direct goed onder de aandacht van de achterbannen brengt.

Stap 5. 2022 t/m 2024 Boomveiligheidscontroles en nader invullen beheersysteem

Tijdens de uitvoering van de boomveiligheidscontroles wordt het beheersysteem nader aangescherpt en wordt het arealenoverzicht volledig gemaakt. Bij de boomveiligheidscontroles worden zoals omschreven in paragraaf 5.5 uitsluitend de niet vrij uitgroeiende en gekandelaberde bomen meegenomen. Tijdens de boomveiligheidscontrole geldt dat voor alle te inspecteren bomen de opnamedatum wordt geregistreerd en uitsluitend voor de bomen met bijzonderheden deze bijzonderheden worden geregistreerd. Zo wordt de veiligheid niet alleen geïnspecteerd maar zijn bijzonderheden en te treffen maatregelen ook op efficiënte wijze geregistreerd en terug te vinden in het systeem. Op basis van deze gegevens kunnen keuzes worden gemaakt in de uit te voeren maatregelen in relatie tot onderhoud en veiligheid.

Te registreren bijzonderheden in het boompaspoort zijn:

- Opnamedatum
- Kwaliteit (slechte of matig, kan verholpen worden met snoeimaatregelen)
- Conditie (slechte of matig, kan niet verholpen worden met snoeimaatregelen)
- Restlevensduur (<5 jaar, 5-10 jaar)
- Ziekten of aantastingen
- Uit te voeren maatregel
- Termijn van uitvoeren (per direct, binnen een half jaar, binnen 1 jaar, binnen 3 jaar, binnen 5 jaar)

Omdat uitsluitend bij bomen met bijzonderheden die betreffende bijzonderheden geregistreerd dienen te worden, is het mogelijk om een bomenrij op kaart weer te geven als een lijn in plaats van alle afzonderlijke bomen als stippen in te tekenen. Mochten er geen gebreken worden geconstateerd, dan wordt aan de lijn alleen de opnamedatum gekoppeld. Zijn er wel gebreken, dan wordt de betreffende boom als individu op die lijn ingetekend en van nadere informatie voorzien.

Dat uitsluitend de niet vrij uitgroeiende en gekandelaberde bomen worden geïnspecteerd houdt ook in dat het vanuit veiligheidsoogpunt niet noodzakelijk is om de speciale boom vormen (zoals knobomen) en de houtopstanden (zoals bosplantsoen) bomen als individuele stip op de kaart in te tekenen. Deze bomen kunnen als lijnen of vlakken worden aangeduid. In geval van bijzondere exemplaren, zoals monumentale of zieke bomen, kan die betreffende boom binnen de lijn of het vlak wel als individuele stip op de kaart worden gezet. Deze bomen worden opgemerkt tijdens de uitvoering van het reguliere onderhoud. Door aan de boom de beheergroep “niet vrij uitgroeiende boom” te koppelen wordt de betreffende boom in het vervolg automatisch meegenomen bij boomveiligheidscontroles.

Stap 6. Vanaf 2022 Incidentele + reguliere maatregelen = Meerjarenplanning onderhoud

Vanuit de *Meerjarenplanning Boomveiligheidscontroles*, tabel 7 uit paragraaf 4.3, kan allereerst een jaarplanning voor inspectiewerkzaamheden (en evaluatiemomenten) worden gemaakt. Omdat tijdens de boomveiligheidscontroles per boom wordt geregistreerd welke onderhoudsmaatregelen op welke termijn noodzakelijk zijn, komt vanuit deze boomveiligheidscontroles een onderhoudsplanning voort met incidentele maatregelen. Deze planning dient te worden gecombineerd met de planning van de reguliere onderhoudsmaatregelen, zoals omschreven in tabel 10 van paragraaf 5.4. De planningen met incidentele- en reguliere onderhoudsmaatregelen vormen zo samen één meerjarenplanning voor het boomonderhoud.

De onderhoudsplanning kan via het online beheersysteem eenvoudig met de uitvoerder gecommuniceerd worden. Zodra uitvoering van een maatregel heeft plaatsgevonden meldt de uitvoerder deze af in het beheersysteem en kan een controle (toezicht) plaatsvinden (voor de eindafrekening).

Stap 7. Vanaf 2022 Organisatie databeheer

Zodra het beheersysteem is ingericht en (gedeeltelijk) is gevuld, is het noodzakelijk om het systeem up to date te houden. Geadviseerd wordt om één persoon per waterschap of district aan te stellen als databeheerder m.b.t. de bomen. Resultaten van de boomveiligheidsinspecties worden automatisch in het beheersysteem geüpdatet/toegevoegd. Mutaties zoals gekapte of nieuwe bomen worden door de uitvoerder aan de databeheerder doorgegeven, die deze handmatig doorvoert in het systeem. De waterschappen zijn bronhouder van de BGT en hebben een bijhoudingsplicht van de BGT (Basisregistratie Grootchalige Topografie). Wijzigingen van het areaal in het beheersysteem worden in de BGT doorgevoerd, waarna de gegevens in het beheersysteem worden gekoppeld.

Stap 8. Vanaf 2024 Uitbreiden beheersysteem

Zodra de eerste cyclus van de boomveiligheidscontroles is afgerond is de basis van het beheersysteem op orde. Vervolgens wordt geadviseerd ook de volgende onderdelen inzichtelijk te maken en toe te voegen aan het beheersysteem. Hiermee kunnen diverse ambities (extra goed) worden waargemaakt. De toe te voegen onderdelen zijn geprioriteerd van hoogste naar laagste prioriteit.

1. Locaties die vallen binnen het Natuurnetwerk Brabant (NNB), EVZ's of bosjes met separaat ecologisch beheerplan, om in beheer optimaal bij te kunnen dragen aan het behalen van plaatselijke ambities en specifieke, ecologische doelstellingen.
2. Locaties met de bever, om hier meer frequent op vraat te kunnen controleren en eventueel meer frequent boomveiligheidscontroles uit te kunnen laten voeren en gerichte preventieve of curatieve maatregelen te kunnen nemen.
3. Bomen op keringen met cultuurhistorische waarde, waar bij wijze van uitzondering géén uitsterfbeleid geldt en waar uitgevallen exemplaren juist moeten worden ingeboet.
4. Waardevolle bomen conform subparagraaf 4.1.4, zodat zij de nodige, extra bescherming krijgen (tegen kap of bijv. bevervraat).
5. Locaties waar de beschaduwingsopgave ligt inclusief het beoogde eindbeeld van de bomen zijnde eindbeeld 1: hoge, oude bomen die over de watergang hangen met hun bladerdak. Of zijnde eindbeeld 2: jonge, dichte opslag langs de waterkant.
6. Percelen waar herplant mogelijk is voor het geval dat bomen op keringen worden gekapt en daar niet terug mogen komen.
7. Percelen waar aanplant van meer bomen mogelijk is, om bij te dragen aan ambities van waterschap zelf, de Provincie en de Bossenstrategie.
8. Locaties waar ecologische voorzieningen zoals takkenrillen, houthopen of omgevallen bomen in bermen/watergangen liggen, om hier tijdens uitvoering van het onderhoud rekening mee te kunnen houden. We beperken ons hierbij tot de grote objecten die aandacht vragen.
9. Locaties met invasieve (naast water- ook vooral landgebonden) exoten, om hier rekening mee te kunnen houden in beheer en onderhoud ter voorkoming van verspreiding.

Stap 9. Vanaf +/- 2030 Proactief bijstellen beheer

In de (verre) toekomst wordt het mogelijk om niet reactief, maar proactief bijstellingen door te voeren in het beheer. Een kwalitatief en kwantitatief up to date beheersysteem maakt dit mogelijk. Naast een middel voor registratie en onderhoudsuitvoering wordt het beheersysteem een tool om beleidskeuzes op te baseren. Het systeem kent verschillende draaiknoppen. Draaiknoppen kunnen bijvoorbeeld gaan over frequenties van onderhoudsmaatregelen en boomveiligheidscontroles of fasering van onderhoudsuitvoering (bewerkingspercentages). Aan de hand van deze draaiknoppen kan snel en efficiënt worden ingezien wat bijstellingen voor consequenties hebben met betrekking tot gestelde ambities en beheerkosten. Dit systeem kan worden ingezet tijdens de actualisatie van dit bomenplan omstreeks 2030 en verdere toekomstige versies. Het hiervoor beschrevene omtrent draaiknoppen betreft een toekomstwens. In eerste instantie moet de basis op orde worden gebracht en moet hier enkele jaren ervaring in op worden gedaan.

6.2 Betrokkenen

De waterschappen kunnen met betrekking tot het bomenbeheer te maken krijgen met verschillende partijen. Hieronder is een overzicht opgenomen van eventuele betrokkenen inclusief een omschrijving van de wijze waarop zij invloed (kunnen) uitoefenen op het boombeheer.

- **Aangrenzende terreineigenaren**

Bomen op percelen die aan gronden van het waterschap grenzen kunnen de onderhoudswerkzaamheden van het waterschap hinderen. Bijvoorbeeld als takken te ver/laag overhangen waardoor het schouwpad ontoegankelijk wordt voor groot materieel. Ook andersom kunnen terreineigenaren van aangrenzende percelen overlast ervaren van de bomen van het waterschap. De partij die overlast ervaart zal contact opnemen met de partij die eigenaar van de betreffende bomen is.

Alle waterschappen hebben een procedure waarmee kan worden gehandhaafd op het oplossen van overlast op grondgebied van het waterschap, veroorzaakt door andere boomeigenaren. De Groenprocedure van Waterschap Aa en Maas is hier een voorbeeld van.
- **Uitvoerende partijen**

Een deel van de inspectie- en/of onderhoudswerkzaamheden kan uitgevoerd worden door eigen medewerkers van het waterschap. Een ander deel, in ieder geval het specialistische werk, wordt uitgevoerd door aannemers/hoveniers. Inspectie- en onderhoudsplanning moeten met uitvoerende partijen worden afgestemd. Ook afstemming over de werkwijze m.b.t. het up to date houden van het beheersysteem moet plaatsvinden. Uitvoerende partijen kunnen schade aan bomen, bermen of waterlopen veroorzaken. Schades worden door de uitvoerende partij doorgegeven aan het waterschap en/of door een toezichthouder vanuit het waterschap geconstateerd en conform contractafspraken herstelt.
- **Pachters**

Bomen op verpachte gronden blijven in eigendom en verantwoordelijkheid van het waterschap. Ook deze arealen moeten inzichtelijk zijn, de niet vrij uitgroeiende en gekandelaberde bomen op verpachte gronden moeten meegenomen worden in de cyclus van de boomveiligheidscontroles en de bomen en houtopstanden moeten van passende onderhoudsmaatregelen worden voorzien.
- **Overheden**

Met overheden vindt afstemming plaats zodra samenwerkingskansen worden gesignaleerd of zodra een kapvergunning voor bomen moet worden aangevraagd. Monumentale bomen behoren juridisch tot de verantwoordelijkheid van gemeenten. Het waterschap zal tijdens de boomveiligheidscontroles geregistreerde, monumentale bomen doorgeven aan gemeenten en hier zo nodig nader contact over voeren. Ook in geval van calamiteiten of beschadiging van eigendommen (bijv. tijdens uitvoering veroorzaakte insporing in bermen) vindt onderlinge afstemming met de betreffende overheidsinstantie plaats. De Provincie Noord-Brabant is een belangrijke partner van de waterschappen. Bijvoorbeeld m.b.t. de Bossenstrategie trekken partijen samen op.
- **Scheepvaart**

Naar verwachting vindt tussen waterschap en scheepvaarders weinig contact plaatst. Uitsluitend in geval van calamiteiten waarbij de doorvaarmogelijkheden van opengestelde watergangen worden beperkt, zoals een omgevallen boom, uitgewaaide- of laaghangende tak, wordt verwacht dat scheepsverkeer dit aan het waterschap doorgeeft. Bij belemmering van de doorvaarmogelijkheden door toedoen van bomen lost het waterschap de betreffende problematiek spoedig op.
- **Recreanten/burgers**

Recreanten/burgers kunnen contact opnemen met het waterschap als zij gevaarlijke- of hinderlijke situaties, zoals een omgevallen boom op een wandelpad, tegenkomen.
- **Vrijwilligers (knotploegen)**

Met vrijwilligers moet worden afgestemd dat conform dit bomenplan de bomen iedere 4 jaar geknot worden. Ook moet worden uitgelegd dat een rij knotbomen niet (meer) in geheel wordt geknot. Maar dat de bomen om en om worden geknot, zodat vanuit biodiversiteitsambities altijd onaangetast leefgebied voor fauna beschikbaar blijft. Iedere 2 jaar is daarmee 50% van alle knotbomen aan de beurt.

6.3 Financiën

In bijlage 4 is aan de hand van (voor Aa en Maas en De Dommel ingeschatte, zoals benoemd in hoofdstuk 3) areaalgegevens doorberekend wat de ambities, beheerkeuzes en bijbehorend onderhoudspakket uit paragraaf 4.3 financieel betekenen. Naast voor de uitvoering van reguliere onderhoudswerkzaamheden is budget nodig voor de uitvoering van boomveiligheidscontroles. Ook voor de incidentele maatregelen die voortkomen uit deze controles is budget nodig.

Onderstaand is per waterschap een overzicht gegeven van de verwachte kosten per jaar. Dit betreffen zeer ruwe indicaties. Daarnaast is de verwachting dat kosten de eerste jaren hoger zullen liggen dan hier beschreven, omdat BVC de eerste jaren uitgebreider worden uitgevoerd t.b.v. het inventariseren van areaalgegevens. Ook worden grote onderhoudsachterstanden verwacht waardoor de post voor incidentele maatregelen de eerste jaren vele malen hoger zal komen te liggen. Aanbevolen wordt dan ook om de komende jaren een sterk ruimer budget aan te houden en te monitoren welke bedragen daadwerkelijk nodig blijken te zijn en de budgetten hierop af te stemmen.

Daarnaast geven de bedragen gemiddelden weer. Omdat met een gebiedsgerichte aanpak wordt gewerkt, waarbij in het ene gebied meer of minder bomen staan dan in het andere, kan het totale benodigd budget per jaar verschillen. Hierom wordt aanbevolen om toereikende budgetten te reserveren voor een beheercyclus van 3 of 6 jaar (i.v.m. de 3-jarige BVC cyclus), waarbinnen overgebleven budget meegenomen kan worden naar een volgend jaar en een tekort van het budget voor komend jaar af kan worden gehaald.

Waterschap Aa en Maas

| | | | |
|---|----------|----------------|--------------|
| Regulier onderhoudsbudget gemiddeld per jaar: | € | 56.000 | |
| Boomveiligheidscontroles gemiddeld per jaar: | € | 16.000 | |
| Incidentele maatregelen gemiddeld per jaar: | € | 65.000 | |
| TOTAAL | € | 137.000 | Excl. |

Waterschap Brabantse Delta

| | | | |
|---|----------|----------------|--------------|
| Regulier onderhoudsbudget gemiddeld per jaar: | € | 179.000 | |
| Boomveiligheidscontroles gemiddeld per jaar: | € | 11.000 | |
| Incidentele maatregelen gemiddeld per jaar: | € | 171.000 | |
| TOTAAL | € | 361.000 | Excl. |

Waterschap De Dommel

| | | | |
|---|----------|----------------|--------------|
| Regulier onderhoudsbudget gemiddeld per jaar: | € | 96.000 | |
| Boomveiligheidscontroles gemiddeld per jaar: | € | 10.000 | |
| Incidentele maatregelen gemiddeld per jaar: | € | 117.000 | |
| TOTAAL | € | 223.000 | Excl. |

**Benoemde bedragen zijn exclusief staartkosten en exclusief BTW. Eventuele bijkomende kosten die buiten deze raming vallen zijn daarnaast: aanstelling van een boombeheerder, aanschafkosten voor een beheersysteem, uitvoering van QuickScans Flora en Fauna, aanvraag van vergunningen, herplant bomen. Verwacht wordt dat de eerste jaren van uitvoering vele malen duurder uitvallen dan de navolgende jaren (op deze laatste zijn de gegeven prijzen gebaseerd), i.v.m. het uitgebreider uitvoeren van de BVC t.b.v. in kaart brengen areaal en i.v.m. het wegwerken van opgelopen onderhoudsachterstanden in het bomenareaal.*

Bijlagen

Bijlage 1 Wrap-up ophaalsessies



**Waterschap
Aa en Maas**

**Waterschap
Brabantse Delta**

**Waterschap
De Dommel**

Bomenplan 2021-2025

Wrap-up van de drie werksessies



"Alle Waterschappen vinden veiligheid het belangrijkste thema."

"We moeten prioriteren op bij welke locaties veiligheid waarborgen het belangrijkst is (risico, v.m. recreanten, verkeer of aanwezigheid bever)."

"Er moet meer aandacht uitgaan naar de zorgplicht en VTA-inspecties."



"Met een gezond en omvangrijk bomenareaal kunnen we bijdragen aan een beter klimaat."

"Het bomenareaal moet bestand zijn tegen klimaatverandering, ziekten, aantastingen en plagen, ofwel toekomstbestendig zijn."

"Vanuit een meerjarenplanning kan straks jaarlijks een jaarplanning voor werkzaamheden worden gemaakt."

"Kwaliteitsborging en het kennisniveau m.b.t. boombeheer moet omhoog om kwalitatief goed werk te kunnen leveren en/of geleverd werk te kunnen beoordelen."

"Onderhoud wordt nu ad hoc geregeld als er bijv. een melding binnenkomt, in de toekomst anticiperen we planmatig en cyclisch op verwachte ontwikkelingen."



"De gebieden van de waterschappen zijn erg divers."

"Kenmerkend voor waterschap Aa en Maas is de diversiteit van polders, dijken, hoge zandgronden en lage natte gebieden, de peilraamstelling en hetogwetering en het verschil van oudere bossen in het noorden en in het zuiden meer open landschap met laanbomen."

"Kenmerkend voor waterschap Brabantse Delta is het open polderlandschap met kreek, het open slagenlandschap en de overgang naar hogere zandgronden met bossen."

"Kenmerkend voor waterschap De Dommel is het klompenslandschap met populieren, het vennen en beken landschap in het zuiden, het kleinschalige leembossencomplex en de grote hooiveld Natura2000-gebied."



"Het bomenplan schept straks helderheid over ambities en eindbeelden. Terzete stap hierna is het op orde brengen van de areaalgegevens (voor Aa en Maas en De Dommel). Vervolgens kan het databeheer en het onderhoudsbeheersysteem voor de bomen worden georganiseerd. Voor beide processtappen biedt het bomenplan alvast aandachtspunten/handvaten."

"Naar verwachting is n.v.v. het bomenplan straks meer budget nodig voor beheer en inspectie van de bomen."



"Aspraken over bomen van derden, die van invloed zijn op gebieden van Waterschap, moeten worden gemaakt en zijn vastgelegd. Aa en Maas heeft al het handhavingstraject Groenprocedure, welke bij overlast verplicht tot snoei. In positieve zin kan samenwerking leiden tot het sneller of uitgebreider waarmaken van ambities."

"Meerjarig inzicht in de onderhoudskosten is nodig."

"Het onderhoudsbeheersysteem van de toekomst heeft draaknoppen om zichtbaar te maken welke invloed het bijstellen van ambities heeft op beheerkosten."

"Naar verwachting is n.v.v. het bomenplan straks meer budget nodig voor beheer en inspectie van de bomen."



"Alle Waterschappen willen meer aandacht voor ecologie."

"Building with nature, waar het kan zorgt dood hout voor meer natuurlijke watersystemen."

"Ecologische verbindingzones verdienen maakwerk. In het bomenplan komen algemene richtlijnen voor de EIZ's. Per EIZ kan maakwerk worden geleverd door richtlijnen in een apart beheerplan door te vertalen."

"Kroonvolume draagt bij aan het behalen van de beschaduwingsopgave."

"We willen een wereldwijd bomenbestand met meer diverse en ecologisch waardevolle soorten."

"Exoten als Amerikaanse vogelkers vormen een aandachtspunt m.b.t. biodiversiteitsverlies, ook in aanplant van nieuwe soorten gaat voorkeur naar inheemse soorten uit."



idea planning strategy success



Bijlage 2 Ziekten en aantastingen

Ziekten en aantastingen (inclusief plagen) bij bomen verminderen vaak de vitaliteit van de bomen, waardoor zij minder bijdragen aan ambities op het vlak van klimaat, natuur-, landschappelijke- en cultuurhistorische waarde. Ook in kader van duurzaamheidsambities zijn ziekte bomen onwenselijk. Juist een zo lang mogelijke- en vitale levensduur wordt nagestreefd. Met betrekking tot veiligheid kunnen aangetaste bomen bovendien voor verhoogd risico op schade of letsels zorgen. Ook in combinatie met verkeersstromen of recreatie kan overlast door bomen ontstaan. Genoeg aanleiding om ziekten en aantastingen te monitoren en wanneer nodig maatregelen te treffen.

Door de boomveiligheid op risicolocaties regelmatig te inspecteren kunnen problemen tijdig worden gesignaleerd. Voor veel ziekten en aantastingen wordt per individuele boom beoordeeld of bestrijding, of het verwijderen van de boom, noodzakelijk is. Voor enkele veel voorkomende ziekten en aantastingen kunnen onderstaande handvaten worden toegepast. Onder de tabellen staan de met een asterisk (*) gemarkeerde ziekten en aantastingen nader uitgelegd. Op gebied van wetgeving kan een boomeigenaar daarnaast middels de plantenziektenwet en de bijbehorende algemene maatregelen van bestuur, worden verplicht om mee te werken aan de bestrijding van plantenziekten.

| Ziekten | Boomsort | Risico's/ schaden | Ziektebeeld | Risicobeheersing |
|---|-----------------|---|---|--|
| Essentaksterfte | Es | Afsterven van de boom | Verwelking van het blad, donkere kleuring van de bast, afsterven jonge scheuten, optreden verwondingen in oude takken | Alleen verwijderen bij vergevorderde stadia van aantasting. Blad ruimen remt verspreiding. |
| Kastanje-bloedingsziekte* | Paardenkastanje | Afsterven en scheuren in stam waardoor secundaire aantasting plaats kan vinden | Lekpits, afsterven en scheuren in de stam | Monitoring, infecties voorkomen d.m.v. ontsmetten gereedschap. Warmtebehandeling bij waardevolle bomen. |
| Iepenziekte* | Iep | Afsterven van de boom | Vroege herfst, zogenaamde vaantjes, stipsgewijze verkleuring in de houtvaten | Inenten met DutchTrig als preventief middel. Aangetaste bomen zo snel mogelijk (binnen 48 uur) verwijderen en juist verwerken, incl. stobbe, schillen van de stam en takken. |
| Massaria | Plataan | Afsterven van de onderste takken van de boom waardoor risico op takbreuk wordt verhoogd | Violetverkleuring, afgestorven bast aan de bovenzijde van de tak | Op bekende locaties regelmatige controle m.b.v. hoogwerker, verwijderen van de aangetaste takken. |
| Watermerkziekte | Wilg | Afsterven van takken en bladeren | Verwelking, bruinverkleuring en verdroging van de bladeren, bossige vormen van waterlot op de grens van de levende en dode takken of takdelen | Jong, nog niet besmet uitgangsmateriaal gebruiken, minder gevoelige rassen toepassen. |
| Roetschorsziekte* | Esdoorn | Gezondheidsklachten bij personeel en sterfte van bomen met verminderde conditie. | Verwelking, bloedingen, bastscheuren en sporenmassa's | Esdoorns toereikende groeiplaats bieden en aangetaste bomen met aangepaste werkwijze verwijderen. |
| Bloedingen (o.a. door phytophthora) | Alle soorten | Afsterven boom | bloedingsplekken | Verwijderen bij ernstige aantasting. |
| Overige zwam-aantastingen (o.a. Honingzwam) | Alle soorten | Verhoogd risico voor de openbare veiligheid | Achteruitgang in conditie en vruchtlichamen | Monitoring |

Tabel 16. Overzicht van boomziekten

| Aantastingen/ plagen | Boomsoort(en) | Risico's/ schade | Symptomen | Risicobeheersing |
|----------------------------------|--|---|--|--|
| Kastanjemineermot* | Paardenkastanje | Verdwijnen bladmoes, stagneren groei | Vroege herfst, blaasachtige mijnen, lichte langwerpige vlekken | Verwijderen van blad in de herfst (overwinteringsplek van de pop). |
| Luis* | Linde | Honingdauw, plak op auto's en bestrating | Luizen op blad of takken, honingdauw | Uitzetten van larven en poppen van lieveheersbeestjes, gebruik van knoflook extracten. Er zijn echter geen onderzoeken die het werkzame effect van knoflook onderschrijven |
| Eikenprocessierups* | Eik | Irriterende brandharen. | Rupsen in processie door de kroon, rupsnesten in de takoksel. | Voorkomen door te faciliteren in een kruiden- en struiklaag met vlinderblomeigen (die natuurlijke vijanden aantrekken). Preventief bespuiten van bladeren met bacteriepreparaat XenTari of nematoden (verboden in gebied met beschermde vlinders), curatief opzuigen op risicolocaties. |
| Horzylvlinder/ populierenvolk | Populier | Groei stagnatie, Breukgevoeligheid met gevaar voor stambreuk | Gaten in de stamvoet op beschadigde plekken | Vegetatie rondom boomvoet zo kort mogelijk houden, voorkomen schade aan de stamvoet door zorgvuldig maaïen. Dit gaan in tegen ecologische doelstellingen, daarom beter om inspectiefrequentie te verhogen. |
| Wilgenhoutrups | Bijna alle loofbomen (met uitzondering van de beuk), met name populier, wilg, els, es, esdoorn, berk en eik | Groei stagnatie, breukgevoeligheid met gevaar voor stambreuk | Ovale openingen in de stam of snoeiwond, plantensap dat naar buiten treedt | Vegetatie rondom boomvoet zo kort mogelijk houden, voorkomen schade aan de stamvoet door zorgvuldig maaïen. Dit gaan in tegen ecologische doelstellingen, daarom beter om inspectiefrequentie te verhogen. |
| Spinselmot | Lijsterbes, appel, krent en wilg | Inpakking van groen, objecten en voorwerpen met witte spinsels. Conditievermindering bij jarenlange vraat. | Sterke witte spinsels, ernstige kaalvraat bij bomen | Verhogen biodiversiteit. Alleen bij zeer ernstige situaties bespuiten van bladeren met een bacteriepreparaat in het voorjaar (verboden in gebied met beschermde vlinders), verwijderen van spinselnetten met nieuwe eitjes in het najaar. |
| Pollen | Els, katwilg, berk, beuk, zomereik, es, tamme kastanje | Gezondheidsklachten bij mensen met allergie | Zaden veroorzaken allergische reactie bij sommigen | Niet mogelijk, kappen niet gewenst. |

Tabel 17. Overzicht van boomaantastingen/plagen

Kastanjemineermot

De kastanjemineermot zorgt ervoor dat bladeren van de paardekastanje bruin verkleuren en vroeg afvallen. De kastanjemineermot overwintert in het afgevallen blad aan de voet van de boom. Het jarenlang kaalvreten heeft vooral conditieverval bij de bomen tot gevolg.

Bestrijding / oplossingen:

- Afgevallen blad zoveel mogelijk afvoeren. Dit voorkomt dat het insect overwintert. Bij zwaar aangetaste locaties met belangrijke cultuurhistorische waarde wordt daarom aanbevolen intensiever blad te ruimen.
- Biologische bestrijding is nog niet mogelijk. Wel lijken verschillende mezensoorten en sluipwespen de kastanjemineermot te eten.

Kastanjabloedingsziekte

Het beeld van de ziekte kenmerkt zich door roestbruine vlekken verspreid over de stam en gesteltakken. Puntsgewijs komt uit de vlekken een donkerbruine stroperige vloeistof. In de nazomer stopt de vochtontwikkeling en drogen de vlekken in tot ruwe, zwarte korsten. In het daarop volgende voorjaar verdroogt de bast rondom deze vlekken en sterft af.

Bestrijding / oplossingen:

- Bomen niet meer snoeien. Wanneer bomen toch gesnoeid moeten worden, zorg er dan voor dat het gereedschap wordt ontsmet.
- Veiligheidshalve wordt aangeraden zieke bomen die verwijderd worden, te schillen. De aangetaste bast en schorsmateriaal wordt dan verzameld en verwerkt bij de afvalverwerking. Het niet-aangetaste hout kan worden versnipperd en gecomposteerd. Deze methode wordt in de praktijk echter weinig toegepast.
- Warmtebehandeling bij waardevolle bomen.

Iepziekte

Iepziekte is een schimmelziekte die zich via de iepenspintkever en via wortelcontact kan verspreiden. De schimmel verspreidt zich door de houtvaten, waarop de boom de vaten afsluit. Door het afsluiten van de houtvaten verdroogt de boom en sterft af.

Bestrijding / oplossingen:

- Op bijzondere (bijv. cultuurhistorische) locaties kunnen de iepen preventief worden geïnjecteerd.
- Het jaarlijks controleren van de iepenbomen om tijdig eventuele aantasting te signaleren en maatregelen te kunnen nemen is voldoende.
- Monitoring van iepenspintkevers om brandhaarden (in onbeheerde gebieden) op te sporen.
- Voor een aangetaste boom geldt dat verdere verspreiding dient te worden voorkomen door de iepen te vellen en te ontschorsen en de schors te vernietigen, of de niet ontschorste iepen te vernietigen/ behandelen zodat verspreiding van de iepziekte wordt voorkomen. Ook de stobbe schillen of frezen.

Lindebladluis

Bladluizen voeden zich met sappen van bladeren en jonge scheuten van bomen. Door het spijsverteringsorgaan van de luis wordt honingdauw geproduceerd. De honingdauw trekt schimmels aan, waardoor roetdauw ontstaat. Deze dauwsoorten veroorzaken een kleverige plaklaag op de bladeren, 'drup' wat als hinderlijk wordt ervaren, doordat het een soort van plaklaag vormt die terecht komt op auto's die onder de bomen geparkeerd staan.

Bestrijding / oplossingen:

- Preventief kunnen lindensoorten (bij bijvoorbeeld parkeerplaatsen) worden aangeplant die minder gevoelig zijn voor luis, *Tilia euchlora* en *Tilia tomentosa* 'Brabant'. Door het verbeteren van de bodemkwaliteit neemt de overlast sterk af.
- Biologische bestrijding, bijvoorbeeld door het uitzetten van de larven en poppen van lieveheersbeestjes. Het gebruik van knoflookextracten biedt hiervoor een alternatief, maar is minder zichtbaar voor het publiek. Er zijn daarnaast geen onderzoeken die het werkzame effect van knoflook onderschrijven

Eikenprocessierups

De eikenprocessierups zorgt voor veel overlast in combinatie met recreatie, fiets- en voetpaden doordat de brandharen van de rups reacties op huid, luchtwegen en ogen veroorzaken. De rups vormt een plaag waarvan de omvang van jaar tot jaar sterk varieert. De eikenprocessierups komt vooral voor op zomereiken.

Bestrijding / oplossingen:

- Bespuiten met nematoden of XenTari (dit is een bacteriepreparaat dat sinds 2003 is toegelaten) : De nematoden worden 's nachts in de bomen gespoten waarna ze weke organismen binnendringen en van binnen opeten. Bij XenTari worden de jonge uitlopers van de eiken bespoten met een middel op biologische basis. Het middel is schadelijk voor alle rupsen. Deze methoden mogen alleen worden toegepast wanneer er geen beschermde vlindersoorten voorkomen.
- Zuigen: deze methode is milieuvriendelijk. De behandeling moet in enkele gevallen 2 tot 4 keer per seizoen worden herhaald. Een belangrijk nadeel is dat de rupsen worden bestreden als ze al in grote getallen aanwezig zijn. Het wegzuigen van rupsen heeft geen noemenswaardige invloed op de plaagdruk in de volgende jaren.
- Aantal eiken en met name monoculturen van eiken afbouwen door beperkter eiken aan te planten en binnen één laan/rij te kiezen voor diversiteit in soorten.
- Vooral de biodiversiteit (van bermen) vergroten is belangrijk, om natuurlijke vijanden aan te trekken en vooral om het ecosysteem weer in balans te brengen en de plaagdruk op de lange termijn effectief te verlagen.

Roetschorsziekte

Deze schimmel is een van de nieuwe aantasting waar in het boombeheer rekening mee gehouden dient te worden. Met de veranderende klimaatomstandigheden zal de mate verspreiding verder toenemen. Roetschorsziekte kan latent aanwezig zijn, maar met de juiste omstandigheden kunnen bomen er door afsterven. Aangetaste bomen hebben een verhoogd risico op stam en takbreuk. De grote hoeveelheid sporen kunnen een gezondheidsrisico opleveren voor personeel wat er mee in aanraking komt, en verspreiden de ziekte in de omgeving.

Bestrijding/ oplossingen:

- Voorkomen dat Esdoorns in conditie achteruit gaan.
- Aangetaste bomen met de juist voorzorgsmaatregelen verwijderen.

Bijlage 3 Checklist eenvoudige schouw bomen

Bij bomen met risicoclassificatie “laag” vindt alleen regulier beheer plaats, maar wordt in principe geen boomveiligheidscontrole uitgevoerd zoals bij risicoclassificatie “gemiddeld” en “hoog” wel het geval is. Om eventuele aandachtspunten bij bomen met lage risicoclassificatie te kunnen signaleren wordt tijdens het reguliere onderhoud aan bomen, bermen en watergangen op een aantal punten gelet.

Tijdens het reguliere werk let de medewerker er op of de bomen:

- de doorstroming niet (te zeer) belemmeren,
- vaarverkeer niet (te zeer) belemmeren,
- geen gevaarlijke situaties voor mensen veroorzaken,
- uitvoering van onderhoud niet (te zeer) hinderen.

Als wel sprake is van één of meer van bovenstaande punten dan dient de medewerker dit door te geven aan de beheerder die de betreffende problematiek(en) op lost. Tabel 18 geeft een overzicht van de benoemde problematieken inclusief oorzaken. Als de medewerker zowel problematiek als oorzaak aan de beheerder doorgeeft, kan deze relatief eenvoudig bepalen hoe het probleem opgelost kan worden (door de oorzaak te verhelpen).

| Problematieken Oorzaken | Belemmering doorstroming | Belemmering vaarverkeer | Gevaar voor mensen i.v.m. uitvallende takken/omvallende bomen | Hindering uitvoering onderhoud |
|--|-----------------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|
| Over water hangende takken | X | X | | X |
| In water hangende wortels | X | X | | X |
| Over schouwstrook of beschermingszone* hangende takken | | | | X |
| Omgevallen bomen/drijfhout | X | X | | X |
| Rotte/dode takken boven watergang, weg, pad of schouwstrook | | | X | |
| Ziekten/aantastingen/plagen in bomen nabij watergang, weg, pad of schouwstrook | | | X | |

Tabel 18. Problematieken incl. oorzaken om bij eenvoudige schouw op te letten

*Beschermingszone (Bron: Waterschapsblad van Waterschap Brabantse Delta 2017):

Objecten die binnen de beschermingszone van A-wateren worden geplaatst kunnen het doelmatig onderhoud van die oppervlaktewaterlichamen belemmeren. De beschermingszone heeft tot voornaamste doel dat machinaal onderhoud kan plaatsvinden. Daarnaast bestaat de kans dat maaisel en baggerspecie via het talud terug in het oppervlaktewaterlichaam glijdt wanneer er sprake is van een (te) smalle beschermingszone. Objecten binnen de beschermingszone zijn dan ook in principe niet gewenst. Bomen binnen de beschermingszone zijn toegestaan als:

- de boom of de rij bomen reeds aanwezig was vóór de peildatum van 1 januari 2013; en
- de boom of de rij bomen op een afstand van meer dan 3 meter van de insteek staat; of
- de boom of de rij bomen op een afstand tussen de 1 meter en 3 meter van de insteek van de watergang staat, en bij de rij bomen de hart-op-hart-afstand tussen de bomen minimaal 10 meter is; of
- de boom of de rij bomen op een afstand van minder dan 1 meter van de insteek staat of op een afstand tussen de 1 meter en 3 meter van de insteek en de hart-op-hart afstand minder dan 10 meter bedraagt; en
- ongeacht de locatie van de boom of de rij bomen, de aanwezigheid hiervan het regulier onderhoud van de watergang en het talud niet belemmert of verzwart, dat wil zeggen dat de aanwezigheid van de boom of bomen niet tot gevolg mag hebben dat alleen handmatig onderhoud aan de watergang mogelijk is of dat geen (varend of machinaal) onderhoud mogelijk is.

Bijlage 4 Onderbouwing financiële paragraaf

B4.1 Waterschap Aa en Maas

Raming regulier onderhoud, Aa en Maas, € 65.167 per jaar

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveilig- heidscontrole | Frequentie | Frequ entie per jaar | Bewerkings- percentage | Eenheid | Eenheids- prijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveel heid | Totaal prijs per jaar |
|--|--------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---------|--------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Reguliere boomvormen | | | | | | | | | | € |
| Niet vrijuitgroeïend | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 2 jaar | 0,50 | 100% | Stuks | € 35,00 | € 17,50 | 3.645 | € 6.380 |
| | Onderhouds snoei | | Risicogestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 60% | | € 40,00 | € 4,00 | | € 14.582 |
| Vrijuitgroeïend/ solitaire boom | N.v.t. | Nee | N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. | Stuks | N.v.t. | N.v.t. | 158 | N.v.t. |
| Speciale boomvormen | | | | | | | | | | € 4.479 |
| Fruitboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per jaar | 1,00 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 2,00 | 10 | € 20 |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 28,50 | € 25,65 | | € 257 |
| Knotboom | Vormsnoei (knotten) | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 50% | Stuks | € 30,00 | € 7,50 | 236 | € 1.770 |
| Gekandelaberde boom | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 3 jaar | 0,33 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 0,66 | 2 | € 1 |
| | Vormsnoei (kandelabren) | | 1x per 6 jaar | 0,17 | 90% | | € 100,00 | € 15,00 | | € 30 |
| Leiboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 50,00 | € 2,50 | 22 | € 55 |
| | Vormsnoei (leiden) | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 82,34 | € 74,11 | | € 1.630 |
| Vormboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 1,00 | 14 | € 14 |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 57,00 | € 51,30 | | € - |

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveiligheidscontrole | Frequentie | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid | Eenheidsprijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveelheid | Totaal prijs per jaar |
|---|------------------------------------|--|----------------|---------------------|----------------------|---------|---------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| Typen houtopstanden | | | | | | | | | | € 37.411 |
| Bosplantsoen en bos (natuurlijke beplanting) | Dunnen bosje | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 10% | Ha | € 9.000,00 | € 90,00 | 189,45 | € 17.050,50 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,2 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 3.789,00 |
| Hakhoutbosje | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 100% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 0,93 | € 837,00 |
| Griend | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 3 jaar | 0,33 | 100% | Ha | € 13.000,00 | € 4.290,00 | 0,00 | € - |
| Houtsingel en/of houtwal | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 10,27 | € 9.243,00 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 205,40 |
| Struweelrand/mantel | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 8.000,00 | € 800,00 | 0,37 | € 296,00 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 7,40 |
| Totaalprijs per jaar | | | | | | | | | | € 56.167 |

Raming boomveiligheidscontroles, Aa en Maas, € 16.307 per jaar

| Frequentie x keer per jaar | VTA groep | Eenheidsprijs VTA | Inschatting hoeveelheid | Prijs bomen (stuks individueel) | Prijs bomen (stuks inschatting aan randen houtopstanden*) |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| 0 | Laag | € - | 30% | € - | 0,00 |
| 1 | Hoog - Attentiebomen | € 4,00 | 10% | € 1.459 | € 8.026 |
| 0,33 | Hoog - Bomen zonder gebreken | € 2,50 | 60% | € 1.805 | € 5.016 |
| | | | | <u>€ 3.264</u> | <u>€ 13.042</u> |
| Totaalprijs per jaar | | | | | <u>€ 16.307</u> |

*Uitgangspunt dat per ha gemiddeld 10 VTA te inspecteren bomen aan randen staan

Raming incidentele maatregelen, Aa en Maas, € 64.635 per jaar

| Maatregel | Eenheidsprijs € | Ingeschatte hoeveelheid (percentage en stuks) | | Totale kosten |
|-----------------------------------|-----------------|---|-----|-----------------|
| Vellen boom ruimte vrije val | € 250 | 2% | 122 | € 30.488 |
| Vellen boom geen ruimte vrije val | € 350 | 1% | 61 | € 21.342 |
| Ingrijpende snoeimaatregelen | € 100 | 1% | 61 | € 6.098 |
| Nader technisch onderzoek | € 150 | 0,5% | 30 | € 4.573 |
| Aanbrengen bevergaas | € 35 | 1% | 61 | € 2.134 |
| Totaalprijs per jaar | | | | <u>€ 64.635</u> |

B4.2 Waterschap Brabantse Delta

Raming regulier onderhoud, Brabantse Delta, € 178.506 per jaar

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveiligheidscontrole | Frequentie | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid | Eenheidsprijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveelheid | Totaal prijs per jaar |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|---------------------|----------------------|---------|---------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|
| Reguliere boomvormen | | | | | | | | | € 22.547 | |
| Niet vrijuitgroeïend | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 2 jaar | 0,50 | 100% | Stuks | € 35,00 | € 17,50 | 1.049 | € 18.352 |
| | Onderhoudssnoei | | Risicogestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 60% | | € 40,00 | € 4,00 | 9.438 | € 4.195 |
| Vrijuitgroeïend/solitaire boom | N.v.t. | Nee | N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. | Stuks | N.v.t. | N.v.t. | 0 | N.v.t. |
| Speciale boomvormen | | | | | | | | | € 25.155 | |
| Fruitboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per jaar | 1,00 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 2,00 | 0 | € - |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 28,50 | € 25,65 | € - | |
| Knotboom | Vormsnoei (knotten) | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 50% | Stuks | € 30,00 | € 7,50 | 3.354 | € 25.155 |
| Gekandelaberde boom | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 3 jaar | 0,33 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 0,66 | 0 | € - |
| | Vormsnoei (kandelabren) | | 1x per 6 jaar | 0,17 | 90% | | € 100,00 | € 15,00 | € - | |
| Leiboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 50,00 | € 2,50 | 0 | € - |
| | Vormsnoei (leiden) | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 82,34 | € 74,11 | € - | |
| Vormboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 1,00 | 0 | € - |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 57,00 | € 51,30 | € - | |

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveiligheidscontrole | Frequentie | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid | Eenheidsprijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveelheid | Totaal prijs per jaar |
|--|------------------------------------|--|----------------|---------------------|----------------------|---------|---------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| Typen houtopstanden | | | | | | | | | | € 130.717 |
| Bosplantsoen en bos (natuurlijke beplanting) | Dunnen bosje | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 10% | Ha | € 9.000,00 | € 90,00 | 97,63 | € 8.786,70 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,2 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 1.952,60 |
| Hakhoutbosje | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 100% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 8,75 | € 7.875,00 |
| Griend | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 3 jaar | 0,33 | 100% | Ha | € 13.000,00 | € 4.333,33 | 2,01 | € 8.710,00 |
| Houtsingel en/of houtwal | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 39,81 | € 35.829,00 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 796,20 |
| Struweelrand/mantel | Hakhout en griendenbeheer/afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 8.000,00 | € 800,00 | 81,53 | € 65.224,00 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeiende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 1.630,60 |
| Totaalprijs per jaar | | | | | | | | | | € 178.506 |

Raming boomveiligheidscontroles, Brabantse Delta, € 10.441 per jaar

| Frequentie x keer per jaar | VTA groep | Eenheidsprijs VTA | Inschatting hoeveelheid | Prijs bomen (stuks individueel) | Prijs bomen (stuks inschatting aan randen houtopstanden*) |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| 0 | Laag | € - | 30% | € - | 0,00 |
| 1 | Hoog - Attentiebomen | € 4,00 | 10% | € 419 | € 5.848 |
| 0,33 | Hoog - Bomen zonder gebreken | € 2,50 | 60% | € 519 | € 3.655 |
| | | | | € 939 | € 9.502 |
| Totaalprijs per jaar | | | | | € 10.441 |

*Uitgangspunt dat per ha gemiddeld 10 VTA te inspecteren bomen aan randen staan

Raming incidentele maatregelen, Brabantse Delta, € 171.066 per jaar

| Maatregel | Eenheidsprijs € | Ingeschatte hoeveelheid (percentage en stuks) | | Totale kosten |
|-----------------------------------|-----------------|---|-----|---------------|
| Vellen boom ruimte vrije val | € 250 | 2% | 323 | € 80.692 |
| Vellen boom geen ruimte vrije val | € 350 | 1% | 161 | € 56.484 |
| Ingrijpende snoeimaatregelen | € 100 | 1% | 161 | € 16.138 |
| Nader technisch onderzoek | € 150 | 0,5% | 80 | € 12.104 |
| Aanbrengen bevergaas | € 35 | 1% | 161 | € 5.648 |
| Totaalprijs per jaar | | | | € 171.066 |

B4.3 Waterschap De Dommel

Raming regulier onderhoud , Waterschap De Dommel, € 96.269 per jaar

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveiligheidscontrole | Frequentie | Frequentie per jaar | Bewerkingspercentage | Eenheid | Eenheidsprijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveelheid | Totaal prijs per jaar |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|---------------------|----------------------|---------|---------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| Reguliere boomvormen | | | | | | | | | | € 16.665 |
| Niet vrijuitgroeïend | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 35,00 | € 1,75 | 7.751 | € 13.564 |
| | Onderhoudss snoei | | Risicogestuurd (verwachting 1x per 6 jaar) | 0,17 | 60% | | € 40,00 | € 4,00 | | € 31.004 |
| Vrijuitgroeïend/ solitaire boom | N.v.t. | Nee | N.v.t. | N.v.t. | N.v.t. | Stuks | N.v.t. | N.v.t. | 159 | N.v.t. |
| Speciale boomvormen | | | | | | | | | | € 19.754 |
| Fruitboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per jaar | 1,00 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 2,00 | 2 | € 4 |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 28,50 | € 25,65 | | € 51 |
| Knotboom | Vormsnoei (knotten) | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 50% | Stuks | € 30,00 | € 7,50 | 2.606 | € 19.545 |
| Gekandelaberde boom | Begeleidings snoei | Ja | 1x per 3 jaar | 0,33 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 0,66 | 0 | € - |
| | Vormsnoei (kandelabren) | | 1x per 6 jaar | 0,17 | 90% | | € 100,00 | € 15,00 | | € - |
| Leiboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 50,00 | € 2,50 | 2 | € 5 |
| | Vormsnoei (leiden) | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 82,34 | € 74,11 | | € 148 |
| Vormboom | Begeleidings snoei | Nee | 1x per 2 jaar | 0,50 | 10% | Stuks | € 20,00 | € 1,00 | | € - |
| | Vormsnoei | | 1x per jaar | 1,00 | 90% | | € 57,00 | € 51,30 | | € - |

| Beheergroep | Regulier beheer | Boomveilig- heidscontrole | Freque ntie | Freque ntie per jaar | Bewerkings - percentage | Eenheid | Eenheids- prijs | Subtotaal prijs per jaar | Hoeveel heid | Totaal prijs per jaar |
|--|--|---|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|--------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Typen houtopstanden | | | | | | | | | | € 31.948 |
| Bosplantsoen en bos (natuurlijke beplanting) | Dunnen bosje | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 10% | Ha | € 9.000,00 | € 90,00 | 16,19 | € 1.457,51 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,2 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 323,89 |
| Hakhoutbosje | Hakhout en grienden- beheer/ afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 10 jaar | 0,10 | 100% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 0,00 | € - |
| Griend | Hakhout en grienden- beheer/ afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 3 jaar | 0,33 | 100% | Ha | € 13.000,00 | € 4.333,33 | 0,00 | € - |
| Houtsingel en/of houtwal | Hakhout en griendenbeheer/ afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 9.000,00 | € 900,00 | 31,52 | € 28.371,90 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 630,49 |
| Struweelrand/ mantel | Hakhout en grienden- beheer/ afzetten | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 50% | Ha | € 8.000,00 | € 800,00 | 1,42 | € 1.135,44 |
| | Randsnoei bosjes | Nee, alleen 1e keer om niet vrij uitgroeïende bomen aan randen in beeld te brengen | 1x per 5 jaar | 0,20 | 10% | Ha | € 1.000,00 | € 20,00 | | € 28,39 |
| Totaalprijs per jaar | | | | | | | | | | € 96.269 |

Raming boomveiligheidscontroles, De Dommel, € 10.039 per jaar

| Frequentie x keer per jaar | VTA groep | Eenheidsprijs VTA | Inschatting hoeveelheid | Prijs bomen (stuks individueel) | Prijs bomen (stuks inschatting aan randen houtopstanden*) |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| 0 | Laag | € - | 30% | € - | 0,00 |
| 1 | Hoog - Attentiebomen | € 4,00 | 10% | € 3.100 | € 1.909 |
| 0,33 | Hoog - Bomen zonder gebreken | € 2,50 | 60% | € 3.837 | € 1.193 |
| | | | | € 6.937 | € 3.102 |
| Totaalprijs per jaar | | | | | € 10.039 |

*Uitgangspunt dat per ha gemiddeld 10 VTA te inspecteren bomen aan randen staan

Raming incidentele maatregelen, De Dommel, € 116.721 per jaar

| Maatregel | Eenheidsprijs € | Ingeschatte hoeveelheid (percentage en stuks) | | Totale kosten |
|-----------------------------------|-----------------|---|-----|---------------|
| Vellen boom ruimte vrije val | € 250 | 2% | 220 | € 55.057 |
| Vellen boom geen ruimte vrije val | € 350 | 1% | 110 | € 38.540 |
| Ingrijpende snoeimaatregelen | € 100 | 1% | 110 | € 11.011 |
| Nader technisch onderzoek | € 150 | 0,5% | 55 | € 8.259 |
| Aanbrengen bevergaas | € 35 | 1% | 110 | € 3.854 |
| Totaalprijs per jaar | | | | € 116.721 |