

CURSUSSEN LANDSCHAPSBEHEER

OPGAANDE BEPLANTINGEN IN DE PRAKTIJK

LANDSCHAPSBEHEER



Landschapsbeheer Nederland

Uitgave

September 2003

© Landschapsbeheer Nederland

Auteur en samenstelling Helga Wientjes, Landschapsbeheer Nederland

Begeleiding Edwin Bouwmeester, Landschapsbeheer Gelderland

Maurice Kruk, Landschapsbeheer Zuid Holland

Pieter Posthumus, Landschapsbeheer Drenthe

Vormgeving Studio Angela Damen, Utrecht

Drukwerk Drukkerij All Print

Illustraties Henk Baas, Henk Berendsen, Helga Wientjes, Wim van de Ende, Rob Geerts, Gerard Gonggrijp, Hanneke Jansen, Alfred van Kessel, Jan Kluskens, Maurice Kruk, Landschapsbeheer Noord Holland, Landschapsbeheer Zeeland, Olga de Lange, Aad van Paassen, Jeroen Reinhold, Stichting IKL, Hans Sas, Jan Stronks, Otto Vloedgraven, Ria Volk, Rob Wegman.

Financiering Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Nationale Postcode Loterij, VSBfonds



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

INHOUD

INLEIDING	5	2.5.10 • <i>Maaibeheer in de zoom</i>	24
1 VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD	7	2.6 • Gereedschap en veiligheid	24
1.1 • Het stappenplan	7	2.7 • Ziekten en bedreigingen	25
1.2 • Stap 1: inventariseren	8	2.8 • Rol van de gemeente	26
1.3 • Stap 2: bepalen welke functies gewenst zijn	8	2.9 • Rol van Landschapsbeheer	26
<i>Cultuurhistorie</i>	8	3 VERWERKING VRIJGEKOMEN MATERIAAL	27
<i>Natuur</i>	9	3.1 • Snoeimateriaal	27
<i>Landbouw</i>	10	3.2 • Plantmateriaal	27
<i>Houtproductie</i>	10	3.3 • Gebruikshout	28
<i>Landschap</i>	10	3.4 • Takkenhoop, houtril en stobbenwal	28
<i>Recreatie</i>	11	3.5 • Broeihoop	29
1.4 • Stap 3: randvoorwaarden vaststellen	11	3.6 • Oeverbeschoeiing	30
1.5 • Stap 4: bepalen van het eindbeeld	11	3.7 • Versnipperen	30
1.6 • Stap 5: invullen beplantingsplan	11	3.8 • Composteren	30
1.7 • Stap 6: formuleren en vastleggen van beheermaatregelen	13	3.9 • Branden	31
1.8 • Conclusie	13	3.10 • Beperking snoeimateriaal	31
2 AANLEG EN ONDERHOUD	15	3.11 • Gereedschap en veiligheid	31
2.1 • Inleiding	15	4.1 • Inleiding	33
2.2 • Behandeling van het plantmateriaal	16	4.2 • Mogelijke risico's	33
2.3 • Planten	16	4 ARBO IN HET LANDSCHAP	33
2.4 • Nazorg	18	4.3 • Hoe kan het veiliger	34
<i>Bescherming</i>	18	4.4 • Persoonlijke beschermingsmiddelen	35
2.5 • Beheermethoden	19	5 PUNTELEMENTEN	37
2.5.1 • <i>Afzetten</i>	19	5.1 • Wat zijn puntelementen	37
2.5.2 • <i>Dunnen</i>	21	5.2 • Knotbomen	38
2.5.3 • <i>Knotten en opsnoeien</i>	22	5.2.1 • <i>Traditionele toepassingen van knothout</i>	38
2.5.4 • <i>Stobbenbehandeling</i>	22	5.2.2 • <i>Huidige toepassingen van knothout</i>	40
2.5.5 • <i>Randstruweel</i>	22	5.2.4 • <i>Aanleg</i>	42
2.5.6 • <i>Bestrijden van exoten</i>	22	5.2.5 • <i>Beheer</i>	44
2.5.7 • <i>Afzagen van takken</i>	23	5.2.6 • <i>Gereedschap en veiligheid</i>	46
2.5.8 • <i>Vellen van een boom</i>	23	5.2.7 • <i>Ziekten en bedreigingen</i>	46
2.5.9 • <i>Snoei van waterlot</i>	23	5.2.8 • <i>Verspreiding</i>	47



LANDSCHAPSBEHEER

6	LIJNELEMENTEN	49		
6.1	• Wat zijn lijnelementen	49	6.5.6 • Specifieke bedreigingen	65
6.2	• Houtwallen	50	6.5.7 • Verspreiding	65
6.2.1	• <i>Ontstaan</i>	50		
6.2.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>	50	7	VLAKVORMIGE ELEMENTEN
6.2.3	• <i>Aanleg</i>	51	7.1	• Wat zijn vlakvormige elementen
6.2.4	• <i>Beheer</i>	51	7.2	• Hakhout
6.2.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>	53	7.2.1	• <i>Ontstaan</i>
6.2.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>	53	7.2.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>
6.2.7	• <i>Verspreiding</i>	53	7.2.3	• <i>Aanleg</i>
6.3	• Houtsingel	54	7.2.4	• <i>Beheer</i>
6.3.1	• <i>Ontstaan</i>	54	7.2.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>
6.3.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>	54	7.2.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>
6.3.3	• <i>Aanleg</i>	54	7.2.7	• <i>Verspreiding</i>
6.3.4	• <i>Beheer</i>	55	7.3	• Geriefhout
6.3.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>	56	7.3.1	• <i>Ontstaan</i>
6.3.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>	56	7.3.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>
6.3.7	• <i>Verspreiding</i>	56	7.3.3	• <i>Aanleg</i>
6.4	• Houtkaden	57	7.3.4	• <i>Beheer</i>
6.4.1	• <i>Ontstaan</i>	57	7.3.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>
6.4.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>	58	7.3.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>
6.4.3	• <i>Aanleg</i>	59	7.4	• Grienden
6.4.4	• <i>Beheer</i>	59	7.4.1	• <i>Ontstaan</i>
6.4.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>	61	7.4.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>
6.4.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>	61	7.4.3	• <i>Aanleg</i>
6.4.7	• <i>Verspreiding</i>	61	7.4.4	• <i>Beheer</i>
6.5	• Heggen en Hagen	62	7.4.5	• <i>Gereedschap en veiligheid</i>
6.5.1	• <i>Ontstaan</i>	62	7.4.6	• <i>Specifieke bedreigingen</i>
6.5.2	• <i>De waarde voor natuur en landschap</i>	62	7.4.7	• <i>Verspreiding</i>
6.5.3	• <i>Aanleg</i>	63		
6.5.4	• <i>Beheer</i>	63	VERKLARENDE WOORDENLIJST	81
6.5.5	• <i>Veiligheid</i>	65	LITERATUURLIJST	84



INLEIDING

Deze cursus is bedoeld voor vrijwilligers die zich inzetten voor het landschapsbeheer bij hen in de omgeving. De cursus is toegespitst op aanleg en beheer van opgaande beplantingen. Dit zijn groene elementen zoals knotbomen, heggen en hagen, houtwallen en -singels, grienden en geriefhoutbosjes. Vlakke groene elementen, zoals heideterreinen en hooilanden, komen in deze cursus niet aan bod.

De cursus volgt op de cursus *Ontstaan van het Nederlandse Landschap*. In die cursus heb je in grote lijnen de ontstaansgeschiedenis van Nederland geleerd. Hierdoor kun je de werkzaamheden die je uitvoert ten behoeve van het landschapsbeheer in een breder kader plaatsen. De landschapselementen staan namelijk niet op zichzelf maar maken deel uit van een bepaald landschapstype en zijn daarbij kenmerkend voor de streek. Door deze context te kennen, kun je beter de mogelijke functie(s) van het element en de daarbij behorende beheermaatregelen vaststellen.

In het eerste deel van deze cursus gaan we in op het aanleggen en beheren van opgaande beplantingen (hoofdstuk 1-4). Eerst is er veel aandacht voor het zogenaamde aanleg- en beheerplan. Voordat je werkzaamheden gaat uitvoeren moet je namelijk eerst goed bepalen welk doel je



Aanplant van een solitaire notenboom
(foto: Landschapsbeheer Nederland)



INLEIDING

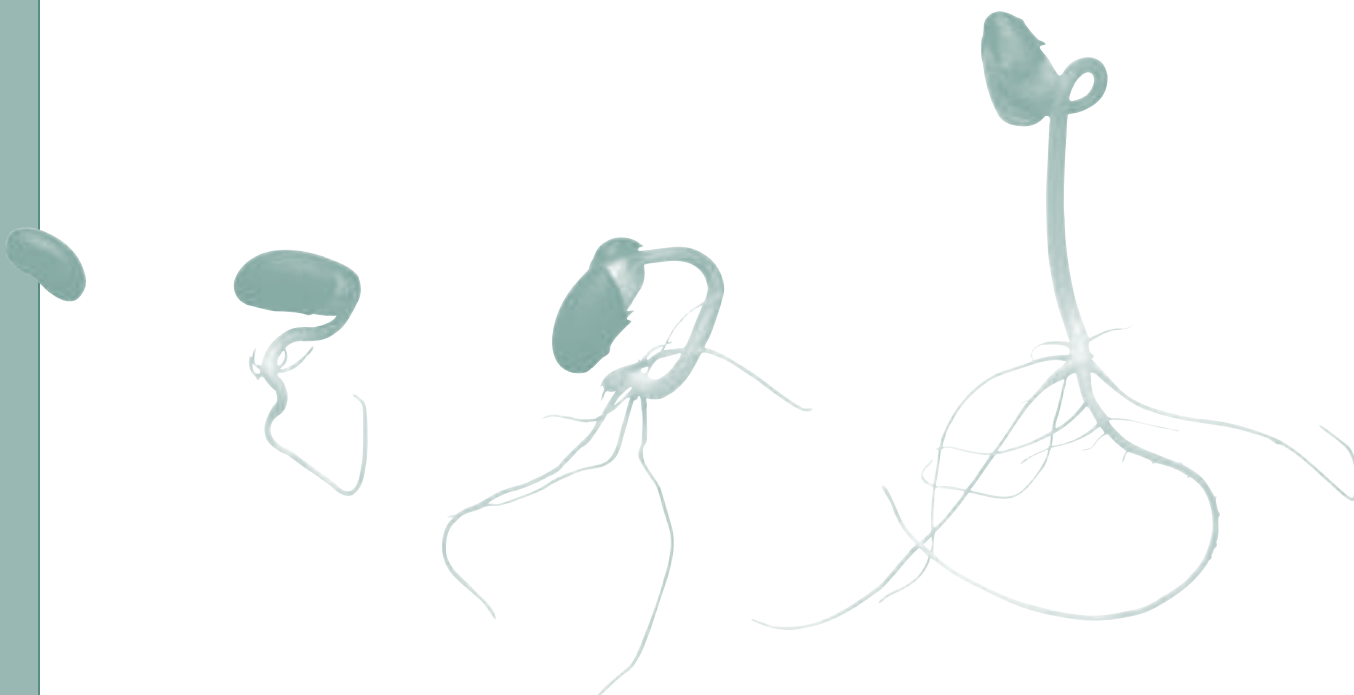
voor ogen hebt. Vervolgens wordt ingaan op beheermethoden, wat je kunt doen met het vrijgekomen materiaal en natuurlijk is er aandacht voor de veiligheid tijdens het werk.

In het tweede deel komen elementen aan bod die kenmerkend zijn voor het Nederlandse landschap (hoofdstuk 5 en verder). We gaan hierbij in op cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische waarden, maar ook op aanleg- en beheeraspecten van specifieke elementen als knotbomen, heggen en hakhoutbosjes.

Het voor je liggende cursusmateriaal dient hoofdzakelijk als achtergrondinformatie. Tijdens de cursusbijeenkomsten zullen hoofdpunten aan bod komen maar wordt zeker niet de hele tekst besproken. Het cursusmateriaal is vooral bedoeld om thuis na te lezen.

Landschapsbeheer Nederland heeft diverse folders en brochures uitgegeven over landschapselementen, cultuurhistorisch en aardkundig landschapsbeheer en andere zaken zoals ARBO. Deze kunnen een nuttige aanvulling zijn op de cursusmap. Ze zijn te bestellen via het landelijk bureau: Landschapsbeheer Nederland, postbus 9756, 3506 GT Utrecht, 030 2345010, info@landschapsbeheer.nl. Kijk voor recente uitgaven van Landschapsbeheer Nederland op www.landschapsbeheer.nl.

Ook diverse provinciale organisaties geven regelmatig relevante publicaties uit. De websites van de provinciale organisaties zijn te vinden via www.landschapsbeheer.nl/provincies.





1

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 1:

- kun je stapsgewijs een aanleg- en beheerplan opstellen

VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD

1.1 • Het stappenplan

In dit hoofdstuk staat beschreven hoe je een aanleg- en beheerplan voor opgaande beplantingen kunt maken. Je kunt dit doen aan de hand van een stappenplan. Door het nodige voorwerk in de ontwerpfase te doen kun je veel latere beheerproblemen voorkomen.

Bij het maken van een aanleg- en beheerplan begin je jezelf drie vragen te stellen:

Wat heb ik? (Wat is de uitgangssituatie?)

Wat wil ik? (Wat is de gewenste functie en welk eindbeeld hoort daarbij?)

Hoe bereik ik dat? (Wat is het plan voor aanleg en beheer?)

Middels het stappenplan ga je deze vragen als volgt te lijf:

Stap 1: inventariseren

Stap 2: bepalen welke functies gewenst zijn

Stap 3: randvoorwaarden vaststellen

Stap 4: bepalen van het eindbeeld

Stap 5: invullen beplantingsplan

Stap 6: formuleren en vastleggen van beheermaatregelen.

Indien het gaat om een nieuw aan te leggen elementen doorloop je stap 1 tot en met stap 6. Als het gaat om een gebied met bestaande elementen, kun je soms bepaalde stappen overslaan of versneld doorlopen.

Verskillende uitgangssituaties vragen om verschillende maatregelen om het gewenste eindbeeld te realiseren. Deze maatregelen leg je vast in een plan voor aanleg en beheer. Het plan maak je voor een groter of kleiner gebied. Daarin kunnen afhankelijk van de situatie één of meerdere elementen in voorkomen.



1.2 • Stap 1: inventariseren

Je begint met het inventariseren van de uitgangssituatie. De uitgangssituatie bepaalt voor een groot deel je aanleg- en beheerplan. In de cursus *Ontstaan van het Nederlandse landschap* heb je geleerd dat factoren als reliëf, bodem en water bepalen wat voor soort begroeiing er kan voorkomen. Ook weet je nu dat bepaalde landschapselementen streekgebonden zijn en niet overal thuishoren.

Bij de inventarisatie kun je de volgende punten in ogenschouw nemen:

- ontstaan van het gebied;
- het landschapstype;
- eventuele variatie in milieus binnen dit landschapstype (*gradiënten*);
- gevoel/beleving van het landschap;
- eventuele hoogteverschillen;
- het materiaal van de bodem;
- het al dan niet toepassen van bodembewerking (wordt het terrein bijvoorbeeld geploegd);
- de bemesting vanuit omgeving of de hoeveelheid voedingsstoffen;
- het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de omgeving;
- de waterhuishouding in het gebied;
- bestaand(e) element(en): wat zijn de specifieke kenmerken van het element/de elementen? Wat zijn de (potentiële) waarden van het element/de elementen? Wat zijn de voornaamste aantastingen of bedreigingen?
- de soortensamenstelling en ontwikkeling van de beplanting;
- specifieke soorten in de omgeving;
- natuur in de omgeving: afstand tot die natuur en aanwezige verbindingen (zowel verbindingswegen als *stapstenen*) tussen grote of kleine natuurgebieden.

1.3 • Stap 2: bepalen welke functies gewenst zijn

Elke beplanting wordt met een bepaalde reden of functie aangelegd, bijvoorbeeld: “beschutting bieden tegen wind”. Als de beplanting niet (meer) aan de bedoelde functie voldoet verliest ze haar bestaansrecht en zal het beheer verwaarloosd worden.

Bij een eenvoudige voorstelling van zaken kan aanleg en beheer van beplantingen vanuit de volgende verschillende functies benaderd worden: cultuurhistorie, natuur, landbouw, (hout)productie, landschap en recreatie. In deze fase van het stappenplan stel je vast welke functies gewenst zijn. Elke invalshoek stelt andere eisen aan een beplanting. Daar gaan we in deze paragraaf uitgebreid op in. Vanwege de ligging in het cultuurlandschap zal er bijna altijd sprake zijn van een gecombineerde doelstelling. Je zult in het vervolg dan rekening moeten houden met eisen vanuit verschillende invalshoeken.

Cultuurhistorie

Elementen zijn vroeger met een bepaalde reden aangelegd. Vaak verschilden de elementen van streek tot streek. Hierdoor is een grote diversiteit in het landschap ontstaan. Als je deze diversiteit wilt behouden of terug wilt brengen, moet je streekgebonden elementen goed beheren of opnieuw aanleggen. Op oude topografische kaarten kun je nagaan welke elementen in de omgeving van oudsher aanwezig zijn (geweest).



VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD



Figuur 1.1 Grondwerk ter herstel van een houtwal (foto: Landschapsbeheer Friesland)

Natuur

De eisen die wilde planten en dieren stellen, kun je in een woord samenvatten: variatie. Natuurlijk heeft iedere soort zijn eigen voorkeur, maar in het algemeen hebben opgaande beplantingen de grootste ecologische betekenis als ze veel afwisseling bieden. Dat begint bij zoveel mogelijk variatie in de structuur van de vegetatie, zowel verticaal als horizontaal. Het beste is als er een boomlaag, een kruidlaag en struiklaag is. Maar ook open plekken met uitsluitend een lage of zelfs helemaal geen begroeiing zijn van belang. Verder is de aanwezigheid van oude en hoge bomen gewenst. Oude knotbomen bijvoorbeeld dragen bij aan de gewenste variatie en bieden nestgelegenheid voor de steenuil en andere hollenbroeders. Dood hout, in de vorm van dode bomen of houtstapels, draagt ook bij aan de diversiteit. Ten slotte voegt een *zoomvegetatie* langs de beplantingsstrook veel toe aan de ecologische waarde en is daarom eigenlijk onmisbaar voor een optimale functievervulling.



Figuur 1.2 Een goed onderhouden bosrand met mantel en zoom (foto: Hanneke Jansen)



VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD

De soortensamenstelling van de boom- en struiklaag moet eveneens zoveel mogelijk variatie vertonen. Vooral besdragende en bloeiende struiken hebben de voorkeur omdat die voedsel bieden aan veel dieren. Belangrijk is rekening te houden met grondsoort en grondwaterstand. Bepaalde soorten groeien bijvoorbeeld het beste op zandgrond, zoals de beuk. Andere soorten, zoals de els, hebben een voorkeur voor een natte omgeving. Bedenk dat wanneer je veel soorten door elkaar plant, een groot deel verdwijnt door concurrentie.



Figuur 1.3 De boommarter maakt gebruik van lijnvormige opgaande beplantingen (foto: Landschapsbeheer Drenthe)

Landbouw

Het landbouwkundig gebruik van de aangrenzende gronden kan 'harde' eisen aan de beplanting stellen. Als de windremmende functie belangrijk is moet de beplantingsstrook voldoende hoog zijn en de juiste dichtheid hebben. Het beheer moet dan gericht zijn op het handhaven van een blijvend transparante en homogene begroeiing. Ook erosiebestrijding kan een belangrijk doel zijn. Om bijvoorbeeld graften hun erosieremmende werking te laten vervullen, is een zware begroeiing met opgaand hout niet noodzakelijk en kun je volstaan met een begroeiing van jonge struiken en hakhout. Lichtregulering is een volgend punt. Hoge bomen en andere zware begroeiing van beplantingsstroken leiden tot te grote licht- en vochtconcurrentie op de landbouwgewassen en zijn daarom minder gewenst. De breedte van beplantingsstroken moet uit landbouwkundig oogpunt beperkt blijven omdat ze beslag leggen op kostbare productiegrond. Een zoomvegetatie langs beplantingsstroken tot slot biedt voordelen voor de landbouw in verband met het voorkomen van verspreiding van hinderlijke onkruiden.

Houtproductie

Houtproductie stelt weer andere eisen aan beplantingsstroken. Dat begint al bij de soortensamenstelling. Je kunt kiezen voor een beplanting met nagenoeg uitsluitend de gewenste houtsoort.

Teveel andere soorten kunnen tot productieverlies leiden en de oogst bemoeilijken. Voor het telen van industrie- en zaaghout zijn brede stroken nodig met genoeg ruimte voor opgaande bomen die tot volle wasdom moeten komen. Als de productie van brandhout het doel is, kunnen ook smalle singels dienst doen. Je onderhoudt deze door middel van hakhoutbeheer.



Figuur 1.4 Hegafscheiding (foto: IKL)

Landschap

Overwegingen vanuit de landschappelijke hoek kunnen tot weer andere eisen leiden. Beplantingen bijvoorbeeld die aangebracht zijn om grotere landschapsstructuren te accentueren zullen als opgaande begroeiing beheerd moeten worden en van voldoende omvang moeten zijn. Erfbeplantingen die aangelegd zijn om het zicht op kuilplaatsen of gebouwen weg te nemen moeten permanent gesloten blijven en vereisen een daarop gericht beheer. Dit geldt ook voor erfbeplanting die dient voor beschutting tegen regen en wind.



Recreatie

Als recreatief (mede)gebruik gewenst is, zul je daar in je inrichting rekening mee moeten houden. Zo wordt door betreding door recreanten de bodem verdicht. Dit kan negatieve consequenties hebben voor de luchthuishouding en daarmee voor het plantenleven.

1.4 • Stap 3: randvoorwaarden vaststellen

Nu je stap 1 en 2 doorlopen hebt, kun je al bijna een eindbeeld opstellen op basis van wat kan en gewenst is. Voordat je dat doet is het goed aandacht te besteden aan praktische randvoorwaarden. Je kunt wel van alles willen maar als je geen vergunning krijgt of geen geld hebt voor de uitvoering moet je je plannen weer aanpassen.

Praktische randvoorwaarden:

- Zijn er wettelijke beperkingen (bijvoorbeeld vanuit het bestemmingsplan)?
- Zijn er wettelijke mogelijkheden (bijvoorbeeld subsidies)?
- Wat zijn de plannen van instanties als gemeente, provincie en waterschap voor het gebied?
- Hoeveel geld is er beschikbaar?
- Hoeveel menskracht is er beschikbaar voor aanleg en onderhoud?
- Zijn er andere randvoorwaarden (liggen er bijvoorbeeld ondergrondse kabels of leidingen)?
- Zorgt het omliggende gebied voor verstoring?
- Wat wil de eigenaar?

1.5 • Stap 4: bepalen van het eindbeeld

Afhankelijk van de uitkomsten van de vorige stappen kun je nu een keuze maken voor een bepaalde vorm van beplanting en een eindbeeld formuleren. Je kijkt allereerst naar het type element. Wordt het een lijnvormige element zoals een houtwal of singel, een vlakvormige element zoals een hakhoutbosje of plaats je enkele solitaire bomen (puntelementen)? Vervolgens kijk je globaal naar het sortiment dus welke typen bomen en struiken je gaat planten (verschillende beplantingsvormen komen aan bod in het tweede deel van deze cursus). Het beeld dat je nu voor ogen hebt noem je het eindbeeld. Idealiter is een eindbeeld die vorm van volwassen beplanting waarbij beheer niet meer of uiterst minimaal nodig is.

1.6 • Stap 5: invullen beplantingsplan

Als je een nieuwe beplanting gaat aanleggen, is het nodig een beplantingsplan op te stellen. In een beplantingsplan leg je het sortiment, de plantafstand en mengverhouding vast. In principe gaat het om de aanplant van bomen en struiken; kleinere plantensoorten volgen door spontane vestiging 'vanzelf'.

Het sortiment moet aansluiten bij de boom- en struiksoorten uit de vegetatie die er van nature zou ontstaan (de potentieel natuurlijke vegetatie). Om de juiste boom- en struiksoorten te selecteren doe je het volgende:

- bepaal aan de hand van de inventarisatie in stap 1 welke kenmerken de standplaats heeft;
- kijk vervolgens welke potentiële vegetatie bij dit gebied hoort en zoek de kenmerkende soorten op. Een overzicht van diverse soorten bomen en struiken en in welk landschapstypen ze voorkomen

- snelgroeende soorten scheiden van traag groeiende soorten met behulp van bijvoorbeeld plantvlakken;
- boomvormende soorten scheiden van struikvormende soorten, tenzij de struik als ondergroei gewenst is;
- struikensingels voor het 5^e jaar uitdunnen;
- boomsingels dunnen tussen 10^e en 15^e jaar;
- de stobben na dunning bestrijden;
- lichtminnende soorten aan de buitenkant plaatsen. Let op groeisnelheid en schaduwdragend vermogen: deze factoren bepalen voor een groot deel de concurrentiekracht van soorten in een menging;
- zowel lichtdoorlatende als schaduwgevende soorten gebruiken. Dit bevordert de structuurvariatie;
- soorten met verschillende levensduur gebruiken, zodat er variatie in ontwikkelingsfasen ontstaat (dit kan overigens ook door snoei bereikt worden).



De kosten voor het plantmateriaal maken een belangrijk deel uit van de totale kosten voor de inrichting van de beplanting. Hoogwaardig plantmateriaal vormt de basis voor een goed functionerende beplanting. Bespaar dan ook nooit op de kwaliteit van het plantmateriaal.

Let ook op de volgende zaken:

- bomen moeten wettelijk minimaal twee meter van de erfscheiding staan, stuiken en hagen minimaal een halve meter;
- plaats bomen minimaal vijf meter van gebouwen in verband met het fundament van de boom;
- ondergrondse kabels en leidingen moeten bereikbaar blijven;
- plaats geen diep wortelende beplanting boven pijpleidingen;
- de verschillende waterschappen stellen voorwaarden aan de plaats van de beplanting;
- plaats onder hoogspanningsleidingen alleen laagblijvende beplanting.

1.7 • Stap 6: formuleren en vastleggen van beheermaatregelen

Door het vastleggen van de beginsituatie en eindsituatie leg je een basis voor het te volgen beheer. De wijze van het beheren van een landschapselement is afhankelijk van de huidige of toekomstige functie. In beplanting waarvan het ecologische doel het belangrijkste is en waar er ruimte is voor vrije uitgroei, hoeft in principe niet te worden ingegrepen. Maar sommige landschapselementen hebben ook een belangrijke cultuurhistorische of landbouwkundige waarde. In dat geval zijn niet alle vormen van ecologisch beheer even goed toepasbaar. Zonder beheer zal het gewenste eindbeeld dan niet ontstaan. Vaak is het mogelijk een beheervorm te kiezen die tussen traditioneel beheer en ecologisch beheer inzit. Het toepassen van verschillende beheermaatregelen in dezelfde beplanting kan leiden tot een gevarieerd geheel. Het op tijd weghalen, *dunnen* en *afzetten* spaart tijd en geld en verhoogt de kwaliteit van de beplanting en natuurwaarde. Tijdstip, frequentie, continuïteit en het soort beheer zijn kortom afhankelijk van de Ausgangssituatie, de functie, het gewenste eindbeeld en de fase van ontwikkeling waarin het landschapselement zich bevindt.

1.8 • Conclusie

Als je alle stappen doorlopen hebt kun je tot een compleet aanleg- en beheerplan komen. Hieronder staat een simpel voorbeeld van een dergelijk plan.

VOORBEELD VAN EEN PLAN VOOR EEN NIEUW AAN TE LEGGEN BEPLANTING	
Functie	luwte / bescherming natuurfunctie
Keuze element	singel / vogelbosje / solitairen / struiken en beplantingsvorm
Vastleggen eindbeeld	op afstand staande solitairen met voluitgroeïende struiken (dicht en open structuur)
Invullen beplantingsplan	menging van es / eik / korjoelje / gelderse roos / hazelaar / vuilboom / kardinaalsmuts
Beheer en onderhoud	onkruidbestrijding / inboeten / afzetten struiken na 8-10 jaar.



VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD

Let op: het is niet mogelijk kant en klare recepten uit te schrijven die garanderen dat een bepaalde ontwikkeling zal plaatsvinden. Wel kunnen er enkele praktische tips gegeven worden:

- om te zorgen voor verschillen in leefplaats voor planten en dieren (dit heet ook wel *habitat heterogeniteit*) is het belangrijk dat ecologische overgangen ofwel *gradiënten* geleidelijk verlopen;
- voedselarme gebieden liggen bij voorkeur hoger dan voedselrijke gebieden. Is dit niet het geval, dan wordt door naar beneden lopend regenwater de armere lagere delen verrijkt met voedsel uit de hogere delen;
- maak bij bredere beplantingen onderscheid tussen kern en rand;
- maak de rand golvend, dan wordt de rand langer;
- let op de ligging ten opzichte van de zon. Mogelijkheden voor brede, goed ontwikkelde randen liggen voornamelijk op locaties waar 's middags de zon op staat;
- zorg voor open plekken. Dit geeft namelijk extra rand en plek voor spontane verjonging;
- plant bij voorkeur in rechte lijnen. Dat kan makkelijk zijn voor het beheersen van onkruid;
- als je de grond bewerkt voor het planten, bijvoorbeeld door het te freezezen, dan kan dat meer onkruid geven. Als je plant in gras dan is het beter beheersbaar;
- gebruik voor de kern meerdere boomvormers;
- gebruik voor kleine elementen drie à vier soorten, voor grotere elementen acht soorten;
- gebruik soorten die van nature in Nederland voorkomen, de inheemse soorten;
- meng een klein aantal boomvormende soorten (schaduw en licht minnende soorten) in de rand zodat het verschil in structuur groter wordt;
- plant géén vlier. Deze komt vanzelf!



Figuur 1.6 Jonge aanplant
(foto: Paul Minkjan)



LEERDOELEN

Na hoofdstuk 2:

- kun je diverse beheertechnieken toepassen

2

AANLEG EN ONDERHOUD

2.1 • Inleiding

Als er voldoende nagedacht is over het ontwerp en het gewenste beheer van een beplanting, breekt de tijd aan om de handen uit de mouwen te steken. Opsnoeien, afzetten, dunnen, rasters plaatsen, maaien en greppels schonen. Het lijken allemaal eenvoudige werkzaamheden maar er kan veel verkeerd gaan. Ook hier is weer op z'n minst enige basiskennis nodig over de praktijk van landschapsonderhoud. Welke gereedschappen kun je het beste gebruiken? In welk seizoen moet je afzetten of dunnen? Hoe te werk gaan bij het opnieuw aanplanten van open plekken? Zijn er vergunningen nodig voor het zaagwerk? Op welke manier kun je rekening houden met planten en dieren bij de uitvoering van werkzaamheden?

Planten gebeurt niet alleen bij de aanleg van nieuwe elementen. Als er sprake is van achterstallig of slecht onderhoud kan het nodig zijn om in bestaande beplantingsstroken nieuwe bomen en struiken te zetten. Dat moet erg zorgvuldig gebeuren en het plantmateriaal moet van de beste kwaliteit zijn. Slordig geplante en zwakke boompjes en struiken redden het niet in de slechte groeiomstandigheden waarvan vaak sprake is bij bestaande beplantingen. Ook moet je het jonge materiaal met extra maatregelen beschermen tegen bijvoorbeeld veevraat.

EEN LESJE IN KWEKERSJARGON

Bosplantsoen is de gebruikelijke term voor twee- tot driejarig plantmateriaal. Dit materiaal is het meest geschikt voor het planten in nieuwe en bestaande begroeiingen. Afhankelijk van de soort zijn de planten zo'n 50 tot 100 centimeter hoog. Wat oudere planten met een lengte van 150 tot 200 centimeter en zijtakjes over de hele lengte worden veren genoemd. Die worden niet veel gebruikt voor nieuwe beplantingen in het buitengebied. Kwekers noemen een oudere veer pas een boom als ze hem opgesnoeid hebben om een takvrije stam te maken. De maat van bosplantsoen en bomen wordt opgegeven in centimeters. Voor bosplantsoen is deze maat de lengte van het bosplantsoen. Bij bomen is het de omtrek van de stam op een meter hoogte.



AANLEG EN ONDERHOUD

2.2 • Behandeling van het plantmateriaal

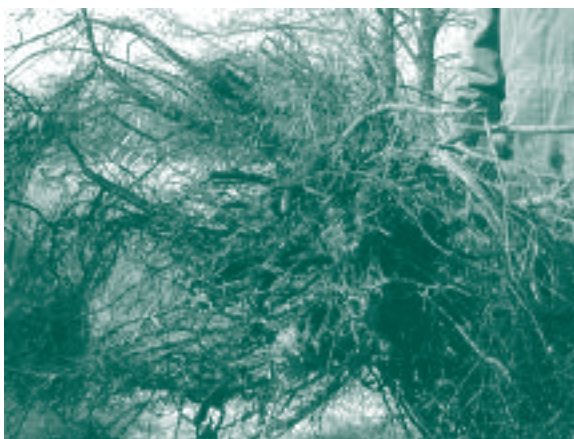
Bij de aankoop van bosplantsoen moet je hoge eisen stellen aan de kwaliteit. Kijk of het materiaal NAK-gekeurd is. De lengte is minder belangrijk dan de dikte. De planten moeten verder een goed ontwikkeld wortelgestel hebben. Dit betekent dat een plant veel haarwortels moet hebben. Als je zelf niet zo deskundig bent in het beoordelen van plantsoen, is het belangrijk om bij een vertrouwd adres te kopen om teleurstellingen te voorkomen.

Bosplantsoen dat van de kwekerij komt, wil maar een ding: water. Uitdroging is de grootste oorzaak van het afsterven van plantsoen. De wortels mogen in geen geval uitdrogen tijdens het transport en bij de uitvoering van het werk. Ze moeten daarom beschermd blijven tot het moment dat ze de grond ingaan (zie figuur 2.1). Het transport vanaf de kwekerij naar de plantplek moet plaats vinden in een gesloten auto of aanhangwagen. Bij vervoer op een open transportmiddel moeten de planten goed ingepakt worden met een dekzijl of in plastic. Als je niet direct met planten kunt beginnen, moet je het plantsoen inkuilen bij het werk. Dat gebeurt door de planten op een beschutte plek in rijen in greppels te leggen en de wortels te bedekken met losse aarde.

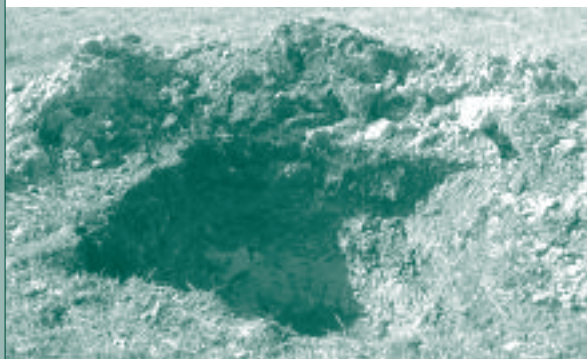
Bij het planten kun je steeds een kleine hoeveelheid plantsoen uit de kuilplaats halen. Bij deze werkwijze blijven de planten zo kort mogelijk onbeschermd in de open lucht.



Figuur 2.1 Plantgoed (foto: Landschapsbeheer Nederland)



Figuur 2.2 De haarwortels van een boom zijn erg kwetsbaar (foto: Landschapsbeheer Nederland)



Figuur 2.3 Een plantgat (foto: Landschapsbeheer Nederland)

2.3 • Planten

Bij de aanleg van nieuwe beplantingen is de grond vaak bewerkt. Dit geeft meer kans op uitdrogen en onkruid maar zorgt ervoor dat het plantsoen makkelijker aanslaat. In bestaande beplantingen plant je meestal in de graszode. Het grasdek onttrekt wel zuurstof en vocht uit de bodem maar daar staat weer tegenover dat er minder onkruid is. Voor elke plant steek je eerst de zode weg. Daarna graaf je een gat van 25 centimeter in het vierkant en met dezelfde diepte.



AANLEG EN ONDERHOUD

Als het nodig is, kun je de grond in het gat losmaken. De planten moeten net zo diep in de grond staan als op de kwekerij. Kijk hiervoor naar de verkleuring op de stam. Tijdens het aanvullen van het plantgat beweeg je de plant voorzichtig op en neer, zodat de grond goed tussen de wortels kan komen. Daarna druk je de grond met de voet stevig aan. Maak de wortels van te voren goed nat of geef tijdens het planten voldoende water.



Figuur 2.4 Na het planten druk je de grond stevig aan (foto: Landschapsbeheer Nederland)



Figuur 2.5 Met behulp van een boompaal kun je nieuwe aanplant stabiliseren (foto: Landschapsbeheer Nederland)

Bij het planten van wat kwekers bomen noemen is het plantgat groter: minstens zestig centimeter lang, breed en diep. Meestal is een boompaal nodig tot twee à drie jaar na het planten. Daarna is het wortelstelsel voldoende ontwikkeld om de boom zelf rechtop te kunnen houden. Boompalen worden altijd aan de zuidwestkant van de boom gezet: daar komt de meeste wind vandaan. De paal is ongeveer een meter lang en wordt in de bodem van het plantgat geslagen. Na het planten van de boom, bevestig je deze aan de bovenkant met een band aan de paal. Als je een langere paal gebruikt mag de band meer speling hebben. De boom moet zichzelf namelijk verankeren. Een geschildte en verder onbewerkte paal van ongeveer acht centimeter dik naaldhout of kastanje hout voldoet uitstekend.

Het bijplanten met bosplantsoen in bestaande beplantingsstroken (ook wel inboeten genoemd) is alleen nodig als er grote open stukken zijn ontstaan door het niet meer uitlopen van stobben. Kleine gaten in de begroeiing raken vanzelf dicht bij het uitgroeien van de naastliggende stobben en eventueel door spontane vestiging van nieuwe struiken. Bijplanten is over het algemeen pas zinvol als de open stukken langer dan twintig meter zijn. Net als bij nieuwe aanplantingen moeten planten van dezelfde soort in groepjes bij elkaar geplant worden. De onderlinge plantafstand is bij struweel ongeveer 1,25 meter en bij boomvormers 1,5 - 2 meter. Een strak plantverband is niet nodig. Evenmin trouwens als het volplanten van alle open plekken. Vanuit ecologisch opzicht is het juist goed om de kansen voor spontane ontwikkeling van een begroeiing hier en daar te bevorderen.

Tenslotte iets over de periode waarin geplant kan worden. In principe is planten alleen mogelijk buiten het groeiseizoen. Globaal is dat in de periode van oktober tot en met april. Er is een voorkeur voor het najaar omdat dat beter is voor de wortelvorming; de boom investeert dan nog niet in de bladeren. Alleen als het vriest kun je niet planten. Dagen met droog en schraal weer zijn ook minder geschikt. Het maakt niet uit of er voor of na de vorstperiode geplant wordt. In de praktijk wordt veel geplant in november - december en in maart - april. De andere maanden buiten het groeiseizoen zijn eveneens geschikt als de weersomstandigheden het toelaten.



AANLEG EN ONDERHOUD

2.4 • Nazorg

Na het planten van bosplantsoen heeft de jonge begroeiing zorg nodig. Nog steeds is vochtgebrek de grootste bedreiging. Vooral als je het plantsoen in de graszode hebt gezet. Soms is het nodig om gedurende twee tot drie jaar rond de plantjes te maaien. De aanplant moet in ieder geval hoger zijn dan het onkruid. Nog beter is het om de plantgaatjes vrij te houden door schoffelen of hakken, maar dat is erg arbeidsintensief. Bij extreme droogte loont het de moeite om met een watervat langs de beplanting te rijden en elke plant water te geven. Het is beter weinig keer veel water te geven dan veel keer weinig water.

Bijna altijd zal een aantal jonge planten afsterven, ondanks de goede zorgen. Omdat er relatief veel planten dicht op elkaar gezet zijn, is het niet erg als een gedeelte het niet haalt. Een uitval van 10 - 20 procent is in principe acceptabel. Bij een hoge uitval kun je beslissen om opnieuw in te boeten.

Bescherming

Paarden, koeien en schapen zullen bomen en struiken in beplantingsstroken langs een weiland aanvreten. Tot op zekere hoogte is dat geen probleem omdat ze daarmee de randbegroeiing kort houden. Maar het moet niet leiden tot het volledig verdwijnen van bomen en struiken. Bij de in de gangbare veeteelt gebruikelijke veebezetting, is het daarom nodig om afrasteringen te plaatsen op de grens van weilanden en lijnvormige beplantingen.

Meestal kun je volstaan met de gebruikelijke afscheiding van palen en puntdraad. Het raster moet niet te kort op de beplanting staan omdat het vee er overheen kan reiken. Een meter vanaf de buitenste rij bomen of struiken is minimaal vereist. Als het gaat om paarden weg te houden moet de afstand anderhalf tot twee meter zijn. Er zijn niet meer dan twee draden nodig. De bovenste wordt ongeveer op een meter hoogte gespannen, de onderste op zestig centimeter vanaf de grond. Het is de bedoeling dat het vee onder het raster door kan grazen tot aan de voet van de beplanting. Als de strook tussen raster en begroeiing verder geen last heeft van meststoffen en bestrijdingsmiddelen uit het naastgelegen gebied, zullen bij deze werkwijze geen hinderlijke onkruiden ontwikkelen. De begraasde strook is te beschouwen als een minimale variant van een zoomvegetatie.

Ook bij heggen is meestal een raster nodig. Alleen bij zeer dichte en ondoordringbare heggen en niet te hoge veebezetting kan een raster overbodig zijn. Na het terugsnijden van een niet uitgerasterde heg bestaat het gevaar dat alle jonge scheuten afgevreten worden. In deze kwetsbare periode kan een tijdelijke afscheiding met behulp van een enkele schrikdraad voldoende bescherming bieden.

Voor natuur en milieu zijn niet verduurzaamde afrasteringspalen beter dan de veel gebruikte gecreosoteerde of gewolmaniseerde palen. Wat duurzaamheid betreft doen kastanje, eiken of acacia palen daar niet voor onder.



Figuur 2.6 Bescherming tegen vee op landgoed Zuylenstein (foto: Inky van Liebergen-Broekmeyer)



Figuur 2.7 Houtwal beschermd met raster (foto: Hans Sas)



2.5 • Beheermethoden

2.5.1 • Afzetten

Afzetten is een ander woord voor hakhoutbeheer en is bij de traditionele houtwallen en -singels de meest voorkomende beheermaatregel. Het principe is eenvoudig: de boom of struik wordt dicht bij de grond afgezaagd. Uit de knoppen in het resterende stamgedeelte groeien loten die na verloop van tijd nieuwe stammen vormen. Die worden bij de volgende onderhoudsbeurt op dezelfde wijze afgezaagd. Het afzagen moet niet te laag bij de grond gebeuren. Het risico bestaat dan dat zich niet genoeg nieuwe loten kunnen vormen. Dunne stammetjes moeten ongeveer tien centimeter boven de grond afgezaagd worden, dikkere stammen twintig tot dertig centimeter. Bij bestaande hakhoutstobben moeten de stammen op een hoogte van enkele centimeters vanaf de stobben afgezaagd worden.

Bijna alle houtsoorten verdragen regelmatig afzetten. Maar er zijn enkele uitzonderingen. Beuk en hulst kunnen er bijvoorbeeld niet goed tegen en sterven meestal af na het afzagen van de stam. Als deze soorten voorkomen in een singel die je als hakhout wilt beheerden, moet je er kiezen tussen handhaven als opgaande boom of verwijderen.

Voor alle houtsoorten geldt dat afzetten niet in het voorjaar bij het begin van de groeiperiode mag gebeuren. Bij esdoorn en berk kan de opwaartse sapstroom al in januari beginnen. Deze bomen zijn extra gevoelig voor afzetten en snoeien in het voorjaar. Je kunt al in juli beginnen met afzetten, maar om planten en dieren minder te schade is het beter om te wachten tot het blad gevallen is. Samengevat zijn de maanden oktober, november en december voor alle soorten het meest geschikt. Januari, februari en maart kunnen ook nog, maar dus niet bij esdoorn en berk.

De nieuwe loten op de stobben kunnen alleen groeien als er voldoende licht bij kan. Daarom is het niet aan te raden om in een houtwal slechts hier en daar een afzonderlijke boom af te zetten. Het hakhoutbeheer moet je over een flinke lengte toepassen, waarbij je alle bomen en struiken met uitzondering van de *overstaanders* afzaagt. Overstaanders zijn de bomen die bij het snoeien blijven staan. Als minimale lengte van de te kappen strook kun je ongeveer vijftig meter aanhouden. Bij normaal groeiend hakhout is het meestal niet nodig om nazorg te plegen. Het is wel verstandig om in het eerste jaar van de hergroei te controleren of de nieuwe scheuten niet overwoekerd worden. De concurrerende begroeiing moet je in dat geval verwijderen. Vooral braam, vlier en adelaarsvaren kunnen problemen opleveren.



Figuur 2.8 Gezaagde stobben (foto: Maurice Kruk)



AANLEG EN ONDERHOUD

Bij afzetten kun je de volgende variaties onderscheiden: hakhout zonder overstaanders, hakhout met weinig overstaanders en hakhout met overstaanders.

Hakhout zonder overstaanders

Als je in een beplantingsstrook hakhoutbeheer toepast waarbij je overstaanders hebt, ontstaat een gesloten begroeiing zonder variatie in leeftijd. Bij langere elementen kun je fasering toepassen en ontstaat er wel bloksgewijs afwisseling in leeftijd. Uit ecologisch oogpunt is deze beheervorm minder gewenst. Toch kan er soms voor gekozen worden, bijvoorbeeld als opgaande bomen volstrekt niet te combineren zijn met het agrarische gebruik van de aangrenzende grond. Over het algemeen is hakhoutbeheer de meest aangewezen beheervorm bij de traditionele beplantingsstroken die niet breder zijn dan drie tot vijf meter en bovendien met beide zijden aan cultuurgrond grenzen. Een blijvende opgaande begroeiing zou in deze situatie teveel hinder veroorzaken. Als het enigszins mogelijk is, kies je voor hakhout met overstaanders. Je kunt hierbij kiezen voor een korte of een lange kapcyclus. Een korte omlooptijd die ligt tussen de vijf en tien jaar. Dat kan nodig zijn bij snelle groeiers zoals els of als de maximale hoogte beperkt is. De voorkeur heeft een langere kapcyclus tussen de acht en vijftien jaar.



*Figuur 2.9 Houtwal zonder overstaanders
(foto: Hans Sas)*

Hakhout met weinig overstaanders

De begrippen veel of weinig overstaanders zijn natuurlijk betrekkelijk. In de bosbouw wordt wel gewerkt met de term kroonbedekking om aan te geven hoeveel bomen er blijven staan. Van weinig overstaanders zou bijvoorbeeld sprake kunnen zijn als de kroonbedekking van de resterende bomen minder dan 20 procent van de totale oppervlakte is. Bij beplantingsstroken betekent dit ongeveer

één boom per honderd meter. Hakhout met weinig overstaanders heeft in ecologisch opzicht niet veel meer betekenis dan hakhout zonder overstaanders. Alleen de vleermuis profiteert ervan. Deze maakt gebruik van de bomen als trekroute. Maar vanuit landschappelijk oogpunt kan het handhaven van een enkele opgaande boom grote betekenis hebben. Ook bij deze beheervorm zijn varianten met korte en lange omlooptijd mogelijk.

Hakhout met overstaanders

Hakhout met overstaanders is de meest geschikte beheervorm voor relatief smalle beplantingsstroken in of langs landbouwpercelen. Afhankelijk van de leeftijd is het meest wenselijke aantal overstaanders tien tot vijftien per 100 meter beplanting. In dat geval is er een zo volledig mogelijke boometage en tevens nog ruimte voor de ontwikkeling van een struik- en kruidenlaag. In het horizontale vlak kan de gewenste structuurrijkdom worden aangebracht door een uitgekiende fasering. Dit kan nog versterkt worden door binnen de beplanting te variëren met de omlooptijden die ook hier kort of lang kunnen zijn.



*Figuur 2.10 Houtwal met overstaanders
(foto: Hans Sas)*



AANLEG EN ONDERHOUD



Figuur 2.11 Een houtwal die gelijkmatig is afgezet (resultaat na enkele jaren) (foto: Hans Sas)



Figuur 2.12 Een houtwal met overstaanders (foto: Hans Sas)

2.5.2 • Dunnen

Anders dan bij afzetten is het bij dunnen de bedoeling om bomen blijvend te verwijderen ten gunste van andere. Hergroei van de stobbe is niet de bedoeling. Dunnen is een vak apart: bosbouwers wijden er hele studiedagen aan en kunnen er uren over discussiëren. Het belangrijkste blijft om vooraf goed te bepalen wat de bedoeling is van de ingreep. Daarna is het vooral een kwestie van gezond verstand. Als het de bedoeling is om in bestaande brede singels een grotere variatie in leeftijd te krijgen, moet er licht op de bodem komen. Het dunnen moet dan als resultaat hebben dat er flinke gaten in het kronendak ontstaan. Er ontstaat ruimte voor spontane vestiging van nieuwe bomen en struiken. Het is zeker niet nodig om overal in de beplantingsstrook evenveel te dunnen. Een onregelmatig patroon verhoogt de variatie.

Dunnen voor de houtproductie vereist een heel andere benadering. Het gaat daarbij vooral om het bevoordelen van geselecteerde bomen met een sterke groei en goede vorm.

Bij jonge beplantingen is dunnen erg belangrijk om het gewenste eindbeeld te verkrijgen. Hier doen zich ook de grootste problemen voor, vooral bij beplantingen waarin veel houtsoorten verwerkt zijn. In zulke gevallen is het aan te raden om deskundig advies in te winnen over werkwijze die je moet toepassen.

In alle gevallen is het aan te bevelen om voorafgaand aan het zaagwerk te bepalen welke bomen en struiken weggezaagd moeten worden en deze te merken door ze te blessen. Dat is het afsnijden van een reep schors op ooghoogte waardoor een duidelijk merkteken ontstaat. Dunnen in beplantingen kan in principe gedurende het hele jaar omdat hergroei van de stobben niet nodig is. Maar vooral in de voorjaarsmaanden is de kans op ernstige verstoring van de planten- en dierenwereld groot. De voorkeur gaat daarom uit naar dunnen in het winterhalfjaar.

Soms is dunnen vooral gericht op het verwijderen van ongewenste soorten uit de begroeiing. De meest extreme vorm is de bestrijding van de Amerikaanse vogelkers. Deze soort is niet inheems en



AANLEG EN ONDERHOUD



Figuur 2.13 Knotten
(foto: Landschapsbeheer Nederland)

kan op wat rijkere zandgronden vooral in lijnvormige beplantingen met hakhoutbeheer alle andere houtsoorten verdringen. De bestrijding van deze exoot is in die gevallen niet eenvoudig. De boom vormt zeer hardnekkig opslag uit zowel de stronk als de wortels. Lukt het al om de stobben te laten afsterven, dan ontkiemt massaal het in de bodem aanwezige zaad. Er zijn diverse methodes om Amerikaanse vogelkers te bestrijden. Ook hier is deskundige begeleiding nodig om tot een goed resultaat te komen.

2.5.3 • Knotten en opsnoeien

Voor knotten en opsnoeien van bomen geldt in grote lijnen hetzelfde als voor afzetten. Het kan vanaf juli gebeuren, maar de beste tijd is de winter. In die periode heb je minder last van de bladeren. Bomen die lang niet meer geknot zijn en zware takken hebben, lopen soms moeilijk opnieuw uit. Het hangt van de groeiplaats en de vitaliteit van de boom af of hergroei optreedt. Bij opsnoeien en knotten moet je proberen te voorkomen dat er grote snoeiwonden ontstaan door afscheurende takken. Bij de cursus vel- en zaag-technieken leer je hoe je het afscheuren van takken kunt voorkomen.

2.5.4 • Stobbenbehandeling

Als je niet wilt dat afgezette bomen of struiken opnieuw uitlopen kun je een aantal maatregelen treffen. Ten eerste kun je bomen of stuiken in het vroege najaar afzetten. Ook kun je ervoor zorgen dat de stobben gedeeltelijk in de schaduw liggen. Stobben afdekken of behandelen met een chemisch middel kan ook helpen (hoewel gebruik van deze middelen niet goed is voor het milieu). Ten slotte kun je bomen op stam af laten sterven door ze te ringen. Het ringen van bomen is het verwijderen van een ring schors. Op deze manier zijn de voedselstromen onderbroken. Het wortelstelsel raak hierdoor uitgeput en de boom heeft niet meer voldoende energie om opslag te vormen. Uiteindelijk sterft de boom op stam af.

2.5.5 • Randstruweel

De rand van een houtopstand noem je ook wel de *mantel*. Als de mantel goed ontwikkeld is, groeien er struiken als meidoorn, sleedoorn, vlier, kornoelje, vogelkers, grauwe wilg en braam en verder klimplanten als hop, kamperfoelie en bosrank. Dergelijke *struweel* begroeiingen langs beplantingsstroken kun je het beste in stand houden door van tijd tot tijd een aantal struiken in de rand af te zetten. Het onderhoudswerk moet gericht zijn op het scheppen van variatie. Dat kan door niet de hele rand in één keer af te zetten, maar het kappen bloksgewijs zoveel mogelijk te verspreiden in de tijd.

2.5.6 • Bestrijden van exoten

Voor de Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik en Robinia overwoekeren snel. Verwijdering met wortel en al is daarom noodzakelijk. Ook bramen kunnen domineren. Alhoewel het voorkomen hiervan aan de rand waardevol kan zijn, kun je de braam terugdringen door regelmatig te maaien in de maanden juli en augustus en door het uit te graven in najaar of winter.



2.5.7 • Afzagen van takken

Als je kijkt naar de wijze waarop een boom een natuurlijk afstervende tak afgrendelt, zie je dat dit een stukje van de stam af gebeurt. Dit gegeven gebruik je ook bij het afzagen van gezonde takken. Zaag een tak net zover van de stam af als hij dik is. Dus een tak van tien centimeter doorsnede, zaag je op tien centimeter van de stam af. Bij het afzagen kan het gebeuren dat een stuk van de bast van de stam meegetrokken wordt. Om dit te voorkomen maak je eerst aan de onderkant een zaagsnede een stukje van de stam af. Even verderop zaag je de tak helemaal af. Daarna zaag je de stomp af dicht bij de stam.

Nu kun je de zaagsnede met zaag, mes of beitel glad maken en de wond dik insmeren met een speciale boomverf. De wond kan dan snel dichten. Je kunt voor het zagen een breed gezette gewone handzaag of stokzaag gebruiken.

De boom moet zo snel mogelijk kunnen reageren op de wond die ontstaat. Deze reactie vindt vooral plaats in het groeiseizoen, als de boom volop in het blad staat. Zomersnoei is dus om die reden veelal het beste. Het nadeel is dat er veel blad aan de tak zit.

2.5.8 • Vellen van een boom

Je kunt een boom zo vellen dat hij precies valt waar je hem hebben wilt.

Als eerste maak je een valkerf. Daarbij haal je een wigvormig stuk hout met twee zaagsneden uit de boom. Je maakt gebruik van een horizontale zaagsnede en een schuine van bovenaf. Het tweede stadium is het maken van de horizontale velsnede, die je maakt aan de andere kant ongeveer twee centimeter boven de valkerf. De boom balanceert nu op een scharnier van hout waar hij tenslotte over heen valt. Hou rekening met de stand van de boom, met de windrichting en kijk goed naar de omgeving: waar geeft de vallende boom de minste schade.

In de cursus *Vel- en zaagtechnieken* leer je precies hoe je goed en veilig bomen kunt omzagen.

2.5.9 • Snoei van waterlot

Waterloten zijn krachtige scheuten, die een boom meestal heeft op de stam, nabij de wondrand en op de dikkere takken. Dit is het gevolg van een te sterke snoei, een plotselinge verslechtering van groeiplaatsomstandigheden, of een plotselinge blootstelling aan licht. De waterloten ontstaan uit slapende of de zogenaamde 'toevallige' knoppen.

De vorming van waterloten kun je beperken door te snoeien in het groeiseizoen en niet te sterk te snoeien. Waterlot kun je het beste verwijderen in de maanden juli en augustus van het jaar volgend op dat waarin gesnoeid is. Het weghalen van meerjarige scheuten is effectiever dan dat van jong schot omdat de kroon meer kans heeft gehad zich te herstellen.



Figuur 2.14 Waterlot bij een hoogstamfruitboom
(foto: Landschapsbeheer Nederland)



AANLEG EN ONDERHOUD

2.5.10 • Maaibeheer in de zoom

Beplantingsstroken met een mantelbegroeiing van struiken, overgaand in een zoom van kruiden en grassen, zijn in ecologisch opzicht het meest compleet. Bij bestaande beplantingen is het maken en onderhouden van een zoomvegetatie met grassen en kruiden vrij eenvoudig. Daarvoor hoeft je niets in te zaaien of te planten. Maaïen is voldoende, maar het maaisel moet wel afgevoerd worden. Hierdoor treedt op den duur een vershraling van de bodem op en kunnen de gewenste kruiden zich spontaan vestigen of uitbreiden. De maaifrequentie hangt af van de beginsituatie. Bij rijke grond, dat eerst bij een landbouwperceel hoorde, zal in de beginperiode twee keer per jaar gemaaid moeten worden, in juni en in september. Na enkele jaren kun je overstappen op een jaarlijkse maaibeurt in september. Soms kun je zelfs volstaan met één keer per twee of drie jaar maaïen en afvoeren. Insecten die overwinteren in de zoomvegetatie, hebben er baat bij als je niet de hele zoom in een keer maait. Het beste is om bij het maaïen regelmatig stukken of stroken over te slaan tot het volgende jaar. Ook hier geldt hoe meer variatie hoe beter voor de natuur. Een voorbeeld van gefaseerd maaïen zie je in onderstaand schema (verhoudingen kunnen wisselen).



Een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van een zoom is ruimte. De te maaïen strook moet minimaal drie, maar liefst vijf meter breed zijn. Dat lijkt veel als het om landbouwgrond gaat, maar er is niet alleen maar sprake van verlies. Het afkomende maaisel blijft geschikt als veevoer, en in de randstrook zijn de opbrengsten ook bij intensieve bewerking toch al laag. Het is wel arbeidsintensief om het maaisel te verzamelen.

2.6 • Gereedschap en veiligheid

Je kunt het zaagwerk uitvoeren met eenvoudig gereedschap. In veel gevallen volstaat de bekende beugelzaag, voorzien van een scherp en voor vers hout geschikt zaagblad. Voor het uitsnoeien, dat is het verwijderen van takken van gevelde stammen, is een niet te zware bijl bruikbaar. Veiliger is de met één hand te gebruiken rodax. Een jirizaag wordt gebruikt bij dikkere takken en bij takken waar je moeilijk bij kunt komen. Meer over deze gereedschappen leer je in de cursus *Handgereedschappen*. Bij dikkere bomen en grote werkhoeveelheden kan overwogen worden om een motorkettingzaag te gebruiken voor vellen, uitsnoeien en afkorten van de stammen. Een motorzaag is doelmatig gereedschap, maar het gebruik ervan vereist vakmanschap. Ondeskundig gebruik en gebrekkig onderhoud kunnen ernstig letsel veroorzaken. Opsnoeien en knotten met een motorzaag vanaf een ladder is bijzonder gevaarlijk. Uit veiligheidsoverwegingen moet in die gevallen altijd handgereedschap gebruikt worden. Een motorzaag mag je alleen gebruiken indien je weet hoe je deze veilig kunt gebruiken. Een introductiecursus kun je volgen bij de organisatie voor Landschapsbeheer bij jou in de provincie.

Werken met gereedschap brengt risico's met zich mee. Ga zorgvuldig en veilig te werk. In hoofdstuk 4 over ARBO-zaken komen we hier uitgebreider op terug.

AANLEG EN ONDERHOUD



Figuur 2.16 Handgereedschappen (foto: Landschap Noord-Holland)

2.7 • Ziekten en bedreigingen

De meeste ziekten en plagen zijn niet direct dodelijk voor beplanting. Vaak kan de natuur zichzelf herstellen. Maar in sommige gevallen is dat niet het geval en is het belangrijk er iets aan te doen om verspreiding van de ziekte te voorkomen. De meest voorkomende aantastingen staan in de onderstaande tabel. Meer informatie over de verschillende aandoeningen vind je in bijlage 2. Let er op dat sommige aandoeningen kunnen voorkomen op bijna alle loofboomsoorten.

BOOMSOORT	VATBAAR VOOR
Appel	bacterievuur, bladluis, tak- en bloesemsterfte
Berk	heksenbezem, horzelvlinder
Beuk	bladluis
Den	scheutsterfte, dennenscheerder, taksterven
Dwergmispel	bacterievuur
Eik	bastaardsatijnvlinder
Es	bastwoekerziekte, horzelvlinder
Esdoorn	bladvlekkenziekte, verwelkingsziekte
Iep	bastaardsatijnvlinder, iepziekte, verwelkingsziekte
Kardinaalsmuts	spinselmot
Kastanje	bladvlekkenziekte, verwelkingsziekte
Lijsterbes	bacterievuur
Linde	bladluis, spint, verwelkingsziekte, horzelvlinder
Meidoorn	bacterievuur, bastaardsatijnvlinder, perenprachtkever, spinselmot
Peer	bacterievuur, perenprachtkever, tak- en bloesemsterfte
Plataan	bladvlekkenziekte
Populier	horzelvlinder, populierenboktor, wilgenhoutrups, bladvlekkenziekte
Roos	bladluis
Sierkers	tak- en bloesemsterfte
Vuurdoorn	bacterievuur
Wilg	horzelvlinder, spinselmot, watermerkziekte, wilgenhoutrups, bladvlekkenziekte
Aandoening	komt voor op
Schildluis	diverse soorten
Houtrot	de zwammen komen op verschillende boomsoorten voor

Figuur 2.17 Verschillende aandoeningen die voorkomen op bomen



AANLEG EN ONDERHOUD

2.8 • Rol van de gemeente

Het behoud van landschapselementen is niet alleen een zaak van particuliere grondeigenaren en vrijwilligers. Ook de overheid kan hieraan een belangrijke bijdrage leveren. Gemeenten hebben de mogelijkheid om via landschapsontwikkelingsplannen de inrichting van hun buitengebied te regelen. Hierin kan men maatregelen opnemen voor het beschermen en onderhouden van bestaande en de aanplant van nieuwe elementen.

Zo worden knotwilgen en knotpopulieren enigszins beschermd, doordat kappen niet zonder meer is toegestaan en is het in het kader van de Boswet voor gemeenten mogelijk regels op te stellen ter bewaring van hout- en bosopstanden.

2.9 • Rol van Landschapsbeheer

Per provincie zijn er verschillende regelingen voor het onderhoud en/of aanplant van diverse elementen. Voor meer informatie hierover kun je terecht bij de provinciale organisaties Landschapsbeheer. Daar kan men je precies vertellen hoe de situatie in de betreffende provincie of gemeente is.

Maar je kunt niet alleen voor informatie terecht bij een provinciale organisatie Landschapsbeheer. Diverse provinciale organisaties Landschapsbeheer kunnen je daarnaast het volgende bieden (wat precies verschilt per provincie):

- een onderhoudsvergoeding of subsidieregeling;
- het inzetten van personeel voor uitvoering (al dan niet tegen betaling);
- bemiddeling bij het zoeken van vrijwilligers (voor eigenaren);
- bemiddeling bij het zoeken van te onderhouden knotbomen;
- adviezen over aanplant en onderhoud;
- plantmateriaal of adressen daarvoor;
- informatie over regelingen en verordeningen;
- cursussen;
- informatie en advies omtrent ARBO-zaken.

Een andere reden om contact te zoeken en je aan te sluiten bij een provinciale organisatie Landschapsbeheer is de aansprakelijkheids- en ongevallenverzekering voor alle aangesloten vrijwilligers. De dekking geldt uiteraard uitsluitend voor werkzaamheden die direct verband houden met het vrijwilligerswerk in natuur en landschap. Het niveau van geboden verzekeringen verschilt per provincie. Overleg dit om deze reden met de provinciale organisatie.



3

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 3:

- weet je hoe je op welke verschillende manieren het snoeimateriaal kunt verwerken

VERWERKING VRIJGEKOMEN MATERIAAL

3.1 • Snoeimateriaal

Bij het beheer van kleine landschapselementen komt veel organisch materiaal vrij zoals takken, riet, maaisel en hooi van slechte kwaliteit. Met het snoeimateriaal dat vrijkomt, wist men vroeger wel raad. De boeren gebruikten het hout onder andere als stookhout, geriefhout of timmerhout. Tegenwoordig leveren de hoeveelheden snoeimateriaal nog wel eens problemen op. Het snoeihout is niet meer direct nodig op het boerenbedrijf en moet dus op een andere manier worden verwerkt. Het organisch materiaal werd tot voor kort voor het grootste deel verbrand. In veel gemeenten is het echter niet meer toegestaan om nog in de openlucht te branden. Het verbod op branden past in het overheidsbeleid om de milieubelasting van de lucht te verminderen. Voor beheerders van kleine landschapselementen levert dit verbod soms problemen op. Het afvoeren van snoeimateriaal naar een afvalverwerkingsbedrijf brengt immers hoge kosten met zich mee. Gelukkig zijn er verschillende goede alternatieven om snoeimateriaal te verwerken.

3.2 • Plantmateriaal

Bij het onderhoud aan wilgen en populieren, komen takken vrij die kunnen dienen als nieuwe bomen. Neem hiervoor een lange tak van ongeveer drie meter. Met een schop verwijder je enkele repen van de bast. Door vervolgens de kale tak, ook wel een *staak* genoemd, één meter in de grond te steken, leg je de basis voor een nieuwe boom. Wanneer je een knotboom wilt hebben, zaag je vervolgens de staak op ongeveer twee meter boven de grond af. Verwijder de volgende jaren alle zijscheuten.

De topscheuten vormen een pruikje dat eens in de vier á vijf jaar geknot moet worden. Met het zo ontstane plant-materiaal kun je gaten in rijen met knotbomen opvullen of een volledig nieuwe aanplant aanleggen. Meer informatie over de knotboom vind je in het onderdeel over de puntelementen.



*Figuur 3.1 Wilgenpoten in veedrinkput
(foto: Landschapsbeheer Zeeland)*



3.3 • Gebruikshout

Hout is voor allerlei doeleinden geschikt, of het nu hard, zacht, dik of dun is. Gekloofd eiken, tamme kastanje en robinia zijn goed te gebruiken als rasterpaal. Van wilgentakken maak je eenvoudig vlechtschermen, maar ook bonenstokken. Verschillende houtsoorten zijn goed te bewerken op de draaibank of lenen zich voor houtsnijwerk. Maak eens een hek of bankje van de stevige takken van bijvoorbeeld de els. Korte takken gebruik je ter ondersteuning van bloeiende planten in de border. Natuurlijk is het hout ook geschikt als brandhout voor open haard of houtkachel. Het kan de moeite waard zijn te onderzoeken of er een afzetmarkt is voor het snoeihout. Kunstenaars of specifieke bedrijven hebben vaak geld over voor het hout.



*Figuur 3.2 Een hek gemaakt van snoeimateriaal
(foto: Maurice Kruk)*



3.4 • Takkenhoop, houtril en stobbenwal

De takken die vrij komen bij het onderhoud aan landschapselementen kun je bijvoorbeeld verwerken in een *takkenhoop* of in een *houtril*. Voor een takkenhoop zoek je een rustig plekje op het erf. De takken komen op een stapel van ongeveer één meter hoogte. Leg onderop wat dikkere takken en werk de hoop af met dunnere takken. De stapel zal naar verloop van tijd door vertering lager worden. Je kunt de takkenhoop in de volgende jaren aanvullen. Laat verder deze takkenhoop met rust. Vele vogels, kleine zoogdieren en insecten zullen de hoop gebruiken voor beschutting en mogelijk overwintering. Het maken van een houtril berust op dezelfde principes als bij het maken van een takkenhoop. De houtril maak je vaak op de plek waar ook de onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden. De houtril is een langwerpige bouw van snoei-, dunnings- en dikhout. Het maken van een houtril gaat als volgt. Stapel de takken ordelijk en leg ze in dezelfde lengterichting. De gezaagde kant leg je om en om naar beide kanten. Leg de dikkere takken onderop, de dunnere takken kun je aan de zijkant of van bovenaf insteken. De houtril kan worden afgewerkt door de ril te klemmen tussen paaltjes (afkomstig uit het snoeimateriaal).

De stobbenwal is een aarden wal waarin je afwisselend bovengrondse- en half ingegraven wortelstobben van bomen verwerkt. Voor zowel een houtril als een stobbenwal is het van belang dat ze er verzorgd uitzien. Oogt het geheel niet verzorgd, dan bestaat de kans dat mensen vuilnis dumpen in de ril of wal.

Niet als bij een takkenhoop biedt een houtril en een stobbenwal aan vele insecten, zoogdieren, amfibieën, reptielen en vogels een schuil-, broed- en nestelplaats. Planten en paddestoelen kunnen



VERWERKING VRIJGEKOMEN MATERIAAL

ontkiemen en groeien in de beschutting van ril of wal. De houtwal of stobbenwal kan verschillende functies vervullen, zoals erfscheiding of ecologische verbindingszone, of kan dienen als aanvulling van een landschapselement. Een nadeel van een houtril en takkenhoop is dat ze soms uitnodigen tot brandstichting. Zorg daarom dat een houtril of takkenhoop niet te dicht bij een openbare weg ligt.



Figuur 3.4 Een takkenhoop (foto: Landschapsbeheer Nederland)



Figuur 3.3 Een houtril (foto: Landschapsbeheer Nederland)

3.5 • Broeihoop

Een broeihoop is uitermate geschikt om blad en maaisel te verwerken. Een broeihoop maak je op een beschutte plek in een bosrand of tussen struiken, liefst in de nabijheid van water. Leg op de bodem eerst wat takken voor drainage en beluchting. Meng het blad of maaisel en zet het op een hoop van ongeveer anderhalve meter doorsnede en anderhalve meter hoogte. In de broeihoop is het door broeien van het afval aangenaam warm. Veel diersoorten overwinteren in de broeihoop of planten zich er voort, zoals de niet gevaarlijke ringslang.



Figuur 3.5 Ringslang, plant zich voort en overwintert in broeihopen (foto: Aad van Paassen)



Figuur 3.6 Een broeihoop beschermd door een vlechtscherm (foto: Ria Volk)



VERWERKING VRIJGEKOMEN MATERIAAL



*Figuur 3.7 Oeverbeschoeiing
(foto: Landschap Noord-Holland)*



*Figuur 3.8 Snippers kunnen voor
diverse doeleinden worden gebruikt,
bijvoorbeeld voor een wandelpad
(foto: Ria Volk)*

3.6 • Oeverbeschoeiing

Snoeimateriaal gebruik je ook bij het maken van natuurvriendelijke oevers. Maar hier is vaak een vergunning van het waterschap en/of gemeente voor nodig. Door takkenbossen van onder andere wilgentakken tussen palen in het water te klemmen voorkom je dat de oever snel afbrokkelt. Het stilstaande water tussen oeverbeschoeiing en wal bevordert de rietgroei. Op langere termijn zal de oeverbeschoeiing door rotting verdwijnen en neemt het riet de functie van beschoeiing over.

3.7 • Versnipperen

Een versnipperaar kan het vrijgekomen snoeihout verkleinen tot houtsnippers. Met name de wilg, populier en andere zachte houtsoorten zijn hiervoor geschikt. Er zijn versnipperaars voor relatief dun hout en zwaardere modellen voor dik hout. Houtsnippers zijn voor verschillende doelen te gebruiken. Ze dienen als deklaag in tuinen, maneges en op paden. Ook gebruik je het als compostmateriaal. In sommige gevallen wordt het afgevoerd naar centrales waar het gebruikt wordt voor het opwekken van bio-energie. Inmiddels zijn er twee houtsnippergestookte centrales in Nederland, in Lelystad en in Cuijk. De centrales nemen alleen schoon gesnipperd hout aan. De opbrengsten zijn nog steeds laag. Maar de verwachting is dat door de groeiende vraag en een beperkte beschikbaarheid van de snippers, de prijs zal stijgen. Versnipperen kent een aantal nadelen. Het is een kostbare en tijdrovende manier van snoeimateriaal verwerken, de versnipperaar gebruikt brandstof en veroorzaakt luchtvervuiling en lawaai. De versnipperaar kan bovendien niet altijd op de plaats staan waar het snoeimateriaal vrijkomt, zeker niet in natte winters. Een ander probleem is dat een deklaag van houtsnippers voor verrijking van de bodem zorgt, wat weer verzuuring tot gevolg heeft. Het aantal verschillende soorten planten neemt af en brandnetel en braam winnen terrein. Daarom mag je het versnipperen ook niet toepassen in voedselarme begroeiingen zoals heideveldjes en in houtwallen. Op geconcentreerde plekken is het wel mogelijk. Dan zorgt het voor meer variatie in de omstandigheden.

3.8 • Composteren

Het composteren van snoeiafval gaat sneller naarmate het snoeiafval kleiner is. Het heeft daarom de voorkeur om snoeiafval te versnipperen voordat je het op een composthoop brengt. Om een goede compostering tot stand te brengen kun je het snoeiafval mengen met ander organisch materiaal, zoals hooi, blad, plaggen en riet. Zorg ervoor dat de hoop niet te nat en niet te droog is. Leg onderop het grovere



materiaal en bouw de hoop verder luchtig op. De compost is als grondverbeteraar te gebruiken in de tuin en op andere plaatsen. De compost verrijkt de bodem wat vaak een afname van het aantal soorten tot gevolg heeft.

3.9 • Branden

Het branden van snoeiafval is in verschillende gemeenten niet meer toegestaan. Bij het branden in de open lucht komen namelijk milieubelastende stoffen vrij. Het beleid van gemeenten met betrekking tot het wel of niet mogen branden in de open lucht is verschillend. Vraag de gemeente naar wat wel en wat niet mag. In sommige plaatsen kan de gemeente een ontheffing geven. Aan die ontheffing zijn vaak een aantal voorwaarden verbonden. Zo moet je het snoemateriaal schoon verbranden. Dat wil zeggen dat je alleen snoemateriaal mag verbranden; dus geen geveerd hout, bouwafval enzovoort. Voor het aanmaken van het vuur mag je geen afgewerkte olie, benzine, (auto)banden, plastics of afval gebruiken. Ook moet je rekening houden met weersomstandigheden en veiligheid. Als nadeel van branden is genoemd dat milieubelastende stoffen worden verspreid. Ook ontstaat op de brandplek een verrijking van de bodem.

3.10 • Beperking snoemateriaal

Verschiede manieren om snoemateriaal te verwerken zijn genoemd. Ook kun je bij het beheer rekening houden met het voorkómen van snoemateriaal. Natuurtechnisch beheer van bosjes en wat bredere houtsingels is zo'n mogelijkheid. Door bomen of struiken om te zagen, te ringen of om te trekken worden open plekken gemaakt. Op deze plaatsen kan verjonging van wal of bosje plaatsvinden. Het hout blijft in wal of bos en kan langzaam verteren. Het dode hout biedt bepaalde soorten dieren en planten voedsel en onderkomen. De dode boom kan gaan vallen en dan mogelijk gevaar opleveren voor recreanten, verkeer of vee. Ringen mag je daarom alleen toepassen op plaatsen waar dit geen gevaar oplevert.

3.11 • Gereedschap en veiligheid

Op verschillende manieren kunnen snoeiresten ter plaatse in kleinere stukken worden gezaagd, geknipt of gehakt. Gereedschappen hierbij zijn (motorketting)zaag, takkenschaar, snoeischaar, versnipperaar, kloofmachine en schilshop.

Het kwam al eerder aan bod: werken met gereedschap brengt risico's met zich mee. Ga zorgvuldig en veilig te werk. In hoofdstuk 4 over ARBO-zaken komen we hier uitgebreider op terug. Hieronder wordt ingegaan op specifieke veiligheidsaspecten die spelen bij het verwerken van snoeiresten.



Figuur 3.9 Diverse gereedschappen (foto: Landschap Noord-Holland)



VERWERKING VRIJGEKOMEN MATERIAAL

Mogelijke risico's:

- aanvoer naar en afvoer vanaf versnipperaar of kloofmachine lopen door elkaar; de werkplek is dus verkeerd ingericht;
- je bedient met meerderen tegelijk de machine en komt te dicht in de buurt;
- je staat (binnen de werkcirkel) te kijken bij de machine of naar degene die aan het hakken is: kans op rondvliegend hout of losse onderdelen;
- bij het werken met de schilshop kun je uitschieten en iemand in de omgeving raken;
- bij het stapelen van hout of hout van een stapel halen kunnen stammen vallen;
- te dikke stammen versnipperen: de versnipperaar weigert deze stammen en duwt ze terug;
- gevaar voor intrekken in de machine: lichaamsdelen kunnen tussen de messen van de versnipperaar komen. Als er flapperende kleren tussen de takkenbossen steken kan de drager ervan mee de machine in getrokken worden;
- oude kloofmachines zijn niet zo goed beveiligd, gevaar om tussen kloofmachine en hout te komen;
- het gebruik van slaggereedschap (bijl) is altijd gevaarlijk;
- door machines (versnipperaar, kloofmachine, trekker) kan gehoorbeschadiging optreden;
- je kunt geraakt worden door de uitstoot van de snijmachine; kleine deeltjes kunnen in de ogen komen.

Hoe kan het veiliger?

- werk in teams van minstens 2 personen;
- werk met slechts één persoon tegelijk de machine bedient;
- takkenaanvoerders mogen niet te dicht bij de machine in de buurt komen;
- hou afstand van degene die met de schilshop werkt;
- let op de capaciteit van de machine (afhankelijk van de soort machine), versnipper geen te zware takken;
- gebruik alleen een goed werkende machine (met name stopknop/noodstopvoorziening);
- zorg dat de machine (versnipperaar, kloofmachine) horizontaal staat;
- laat gevaarlijke machines alleen bedienen door personen die daar ervaring mee hebben;
- laat een draaiende machine nooit onbeheerd achter;
- sterk vertakte, breed uitwaaierende takken eerst kort zagen, dan pas in de versnipperaar;
- een versnipperaar trekt de takken naar binnen d.m.v. draaiende rollen. Laat de takken los zodra de machine ze vast heeft. Kom nooit met de handen in de invoertrechter;
- de uitvoerpijp van de versnipperaar moet zodanig worden opgesteld dat de snippers niet richting bediener worden geblazen;
- draag bij voorkeur nauw sluitende kleding zonder zakken bij het werk met versnipperaar;
- personen die met de schilshop werken moeten een veiligheidsbroek of -overall dragen;
- als je binnen 15 meter van een versnipperaar of kloofmachine werkt, moet je gehoorbescherming dragen;
- als je de kloofmachine bedient, moet een veiligheidsbril dragen;
- als je de versnipperaar bedient, moet je een gelaatsscherm en veiligheidshelm dragen.



4

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 4 :

- ken je de gevaren bij de verschillende beheerwerkzaamheden
- kun je hier passende maatregelen voor treffen (ARBO- voorwaarden)

ARBO IN HET LANDSCHAP

4.1 • Inleiding

Al een aantal jaren zijn organisaties verplicht tijdens de voorbereiding en de uitvoering van werk aandacht te schenken aan goede arbeidsomstandigheden en veiligheid. Landschapsbeheer Nederland heeft in een handleiding een praktische vertaling gemaakt van de ARBO-wet voor het vrijwilligerswerk in natuur en landschap. Het is wettelijk verplicht, maar vooral gewoon verstandig, om hier aantoonbaar aandacht aan te besteden. Een aantal aspecten dat speciaal speelt bij het onderhoud van landschappelijke beplanting staat hieronder aangegeven. Speciaal voor de vrijwilligers is het zakgidsje *Veilig vrijwilligerswerk* gemaakt. In dit gidsje staat helder beschreven wat de vrijwilliger het beste kan doen of juist moet laten om zo veilig mogelijk te werken. Zorg dat je het gidsje voor dat je aan de slag gaat hebt gelezen!

4.2 • Mogelijke risico's

- De werkplek ligt afgelegen: er kunnen problemen zijn bij het invoeren van hulpverleners;
- de werkplek is onoverzichtelijk omdat er grote groepen vrijwilligers werken;
- de werkplek is verkeerd ingericht: mensen die takken afvoeren lopen de kans geraakt te worden door vallend hout;
- er is geen duidelijke taakverdeling: je weet niet wat er van je verwacht wordt;
- de werkplek ligt aan een weg: het langsrijdende verkeer vormt een gevaar;
- de werkplek ligt aan een voetpad: kans op gevaar voor voetgangers;
- publiek is vaak nieuwsgierig en komt kijken bij de werkzaamheden;
- verkeerd gestapeld hout: mogelijk gevaar voor voorbijgangers;
- vee dat bij de werkplek loopt kan gevaar lopen;
- nieuwsgierig vee kan ook gevaar opleveren voor jou;
- op een vochtige werkplek is gevaar voor uitglijden aanwezig;
- er zijn mogelijk teken aanwezig die de ziekte van Lyme kunnen overbrengen;
- aanwezigheid van de vossenlintworm (op bosbessen): deze parasiet kan ook de mens als 'gastheer' gebruiken;
- onderschatting van de moeilijkheid van de werkzaamheden, onvoldoende concentratie, de aandacht blijft niet bij het werk;
- veel fysieke belasting (tillen, trekken, duwen), mogelijk leidend tot spierpijn of spit;
- door vermoeidheid kun je fouten maken;
- er ligt gereedschap op de grond, hier kan iemand in stappen;
- er zijn gebreken aan het gebruikte gereedschappen of machines;
- wankel geplaatste ladders zijn gevaarlijk;



ARBO IN HET LANDSCHAP

- door machines kan gehoorbeschadiging optreden;
- werken zonder de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen is gevaarlijk;
- als je alleen werkt loop je het risico dat je niet opgemerkt wordt na een ongeval;
- gevelde bomen die blijven hangen zijn een groot gevaar;
- hout dat onder spanning staat of komt te liggen kan vrijwilligers verwonden;
- zwaar hout zagen: gevaar voor het bekneld raken van vrijwilligers, ook gereedschap kan vast komen te zitten;
- het gebruik van de motorkettingzaag levert extra risico op;
- het gebruik van slaggereedschap (bijl, hiep) levert extra risico op;
- met een blesmes werken is zwaar voor de polsen, met name speciale boomsoorten.

4.3 • Hoe kan het veiliger

- Werk nooit alleen;
- zorg dat je weet wat je moet doen;
- let op de veiligheid van voetgangers;
- zorg dat er geen vee rond de werkplek loopt;
- zorg dat de opruimers van snoeiafval en andere vrijwilligers uit de buurt van de snoeiers en zagers blijven;
- zorg tijdig voor pauzes;
- hou rekening met de zwaarte van het werk;
- werk in groepjes met drie tot vijf anderen, zodat de werkplek overzichtelijk blijft;
- controleer na afloop van de werkzaamheden het lichaam op tekenen;
- hou nieuwsgierig publiek op afstand;
- ladders moeten regelmatig worden gekeurd;
- onderhoud gereedschap en machines goed;
- de minimale persoonlijke uitrusting bestaat uit stevige werkschoenen en nauwsluitende kleding;
- bij voorkeur draagt iedere vrijwilliger werkhandschoenen;
- bij werk langs de weg moeten de vrijwilligers veiligheidshesjes dragen;
- doe zo mogelijk een warming-up ter voorkoming van spierpijn en andere lichamelijke klachten als spit;
- houd bij vellen rekening met wind(stoten);
- door het bos lopen vaak wandelpaden. Let ook op de veiligheid van voetgangers;
- zorg dat de takkenslepers en andere vrijwilligers minimaal twee boom lengten bij de vellers vandaan blijven;
- breng hangende bomen direct aan de grond zodat niemand er onderdoor kan lopen;
- voorkom besmetting (met vossenlintworm): bosvruchten grondig wassen voor consumptie, na afloop van de werkzaamheden handen wassen en dode vossen alleen met handschoenen beetpakken en in plastic zakken vervoeren;
- spreek af dat je niet onnodig schreeuwt, omdat in het element niet direct zichtbaar is wat er aan de hand is. Het wel nodig vellers te laten roepen wanneer ze een boom laten vallen;
- jongeren onder de 16 jaar mogen geen trekker rijden, vanaf 16 jaar tot 18 jaar is een trekkerrijbewijs verplicht. Mensen van 18 jaar en ouder mogen zonder trekkerbewijs een trekker besturen;
- maak gebruik van gereedschappen die een zo laag mogelijk risico opleveren voor de vrijwilligers: een (hand)zaag is veiliger dan slaggereedschap, handgereedschap is veiliger dan een motorkettingzaag;
- bedien alleen machines als je hiervoor een opleiding hebben gevolgd (motorzaag);
- als je de motorkettingzaag gebruikt, moet je hoog veiligheidsschoeisel (veiligheidsklasse I), een veiligheidsbroek (ook wel zaagbroek), werkhandschoenen, veiligheidshelm, gelaatsscherm en gehoorbescherming dragen;





- werk je binnen 15 meter van een motorkettingzaag, draag dan gehoorbescherming;
- als je geraakt kan worden door vallend hout, moet je een helm dragen.

Meer informatie over ARBO-zaken kun je vinden in de map *ARBO in het Nederlandse landschap*. Daarin staat voor alle werkzaamheden een overzicht met aandachtspunten (de ARBO-checkbladen). Verder geeft een werkvoorbereidingsformulier handvatten voor het goed organiseren van je werkdag, juist ook met betrekking tot ARBO-zaken.

4.4 • Persoonlijke beschermingsmiddelen

In het zakgidsje vind je een overzicht van de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken bij de werkzaamheden. In principe wordt altijd veiligheidsschoenen, handschoenen en een veiligheidshelm (behalve bij het verwerken van snoeimateriaal) aanbevolen. Bij een geluidsproductie boven 80 dB is het gebruik van gehoorbescherming verplicht. Iedereen die binnen 15 meter van het geluidsproducerende gereedschap staat moet ook gehoorbescherming hebben. Zorg dat je altijd de juiste en goede beschermingsmiddelen bij je hebt.



Figuur 4.1 Maaien van talud met juiste beschermingsmiddelen (foto: Landschap Noord-Holland)



VAN UITGANGSSITUATIE NAAR EINDBEELD



Figuur 4.2 Aanplant van een notenboom (foto: Landschapbeheer Nederland)



PUNTELEMENTEN

5

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 5 :

- weet je wat onder puntelementen wordt verstaan
- weet je wat de functie was en is van knotbomen en kun je het belang/betekenis hiervan voor het landschap (inclusief natuur) aangeven
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier knotbomen aan te leggen
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier knotbomen te onderhouden

PUNTELEMENTEN

5.1 • Wat zijn puntelementen

Door het hele landschap zijn verschillende soorten puntelementen aan te wijzen. Het gaat om elementen die vanuit de lucht gezien een stip of punt lijken in het landschap. Onderscheid wordt gemaakt in opgaande beplantingen en natte elementen. Bijna alle puntelementen zijn door de mens aangelegd met een specifiek doel. Bijvoorbeeld knotbomen voor het gebruik van wilgentenen en poelen als drinkplaats voor vee. Maar daarnaast zijn er natuurlijk ook puntelementen die een aardkundig ontstaan hebben, zoals pingo's. Je kunt discussiëren over wat nu puntelementen zijn en wat vlakvormige. In deze cursus plaatsen we onderstaande elementen onder de puntelementen (zie figuur 5.1).

OPGAANDE BEPLANTINGEN	NATTE ELEMENTEN
Solitaire bomen (bijvoorbeeld knotbomen, leibomen)	Poelen
Boomgroepen	Dobben en pingo's

Figuur 5.1 Overzicht puntelementen

In het kader van deze cursus *Opgaande beplantingen in de praktijk* concentreren we ons in dit hoofdstuk op knotbomen. Deze puntelementen zijn markant en komen overal in Nederland voor.



Figuur 5.2 Solitaire boom
(foto: Jan Stronks)



PUNTELEMENTEN

5.2 • Knotbomen

Knotbomen zijn in grote delen van ons land opvallende en daardoor kenmerkende landschapselementen. Knotwilgen en andere geknotte bomen zijn domweg niet meer uit Nederland weg te denken. Een knotboom (vaak een wilg, maar ook andere soorten zijn geschikt om te knotten) ontstaat door de boom op een gemakkelijk bereikbare hoogte af te zagen. Door de jonge uitlopers die zich vormen periodiek af te zagen ontstaat een wondweefsel dat uiteindelijk een indrukwekkende koest vormt. Hierop zullen steeds weer nieuwe uitlopers groeien.



Er zijn veel argumenten aan te dragen waarom het goed is zorgvuldig met oude knotbomen om te springen. Die komen in dit hoofdstuk aan de orde. Een schatting van het totaal aantal knotbomen levert een indrukwekkend getal op. Het zullen er vroeger ongetwijfeld meer geweest zijn, maar in totaal telt Nederland momenteel zo'n 500.000 knotbomen.

*Figuur 5.3 Rijen knotbomen langs een tiendweg
(foto: Maurice Kruk)*

5.2 1 • Traditionele toepassingen van knothout

Het knotten van bomen is een oude praktijk. Het gebruik van wilgentenen voor vlechtwerk is al bekend van vóór onze jaartelling. Andere oude toepassingen zijn gereedschapsstelen, hekwerken, stookhout en oeverbeschoeiingen. Het meest gebruikt is het zogenaamde rijshout, de taaie, dunne wilgentwijgen. Heel vroeger haalt men die gewoon van een wilde ongeknotte boom. Maar toen de behoefte groter werd, raakte het knotten in zwang. Dat leidde zelfs tot het aanleggen van hele wilgenakkers, de zogenaamde grienden (zie hoofdstuk 7 over vlakvormige elementen).

BELANGRIJKE TOEPASSINGEN

Een belangrijke traditionele toepassing is het gebruik van rijshout in de dijkbouw. Men vlecht het tot grote matten, de zogenaamde zinkstukken. Die worden met stenen verzwaard en zo aan de voet van de dijk geplaatst om afslag te voorkomen.

Een andere belangrijke toepassing is de mandenmakerij. Daar is rijshout van verschillende dikte voor nodig, dat dus of jaarlijks, of twee- en driejaarlijks wordt geoogst. Van twijgen met bast maakt men grauwe manden. Geschilde twijgen geven witte manden. Die geschilde tenen zijn ook geschikt voor het vlechten van tuinstoelen. De schil zelf wordt op zijn beurt weer benut voor het looien van leer, als bindmiddel en voor het vervaardigen van vezelstof. De allerdunste twijgjes zijn geschikt om bezems van te maken.

Ook wordt rijshout gebruikt in traditionele huizenbouw. In vakwerkhuzen vullen de bouwvakkers de ruimte tussen de balken op met een vlechtwerk van wilgentwijgen, waar ze dan naderhand leem over heen smeren.



PUNTELEMENTEN



Figuur 5.4 Natuurvriendelijke vooroever gemaakt van wilgentenen (foto: Landschap Noord-Holland)

Als je nagaat wat boeren vroeger allemaal deden met wilgenhout, is het niet verwonderlijk dat ze daarvoor hun eigen knotwilgen hebben geplant. Van gevlochten tenen maakten ze hekken, beschuttingsschermen voor het vee, transporteerbare bruggen en kooien voor dieren. Dunne staken gebruikten ze voor de bonen, dikkere staken waren goed om de koeien aan vast te zetten in de stal. De allerduinste twijgen en het loof dienden als veevoer. De hooiberg lag gestapeld op een laag wilgentakken om hem onderin droog te houden. Hoewel wilgenhout niet bekend staat als goed brandhout, werd het daar toch veel voor gebruikt. De boeren zelf stookten ermee, maar ook de broodbakkers. De lichte takkenbossen werden gebruikt als aanmaakhout, de zwaardere om de ovens warm te houden. Bij de spoorwegen gebruikten de machinisten het zelfs voor het stoken van stoomlocomotieven. Ook de wilgenstam was en is dankbaar materiaal voor kommen, houten lepels, kisten en vooral klompen. Wilgenklompen zijn sterker en warmer dan klompen gemaakt van populierenhout.

MEDICIJN

Het minder bekende talent van de wilg ligt op het terrein van de geneeskunst. Daar zijn oude recepten van bekend. Aftreksels van bladeren en repen schors helpen tegen allerlei bloedingen, bloedspuwen, overgeven en zware menstruatie. Hetzelfde aftreksel dient als pijnstillertje, met name van aangezichts-pijn. Pijnlijke plekken kun je behandelen met in verband verpakt blad of schors. Als van schors vermengd met azijn doet wratten afvallen en bestrijdt eksterogen. Kauwen op een wilgentwijg helpt tegen hoofdpijn. Dit is allemaal heel verklaarbaar als men bedenkt dat salicylzuur nog steeds wordt toegepast in pijnstillers en deze stof afkomstig is van Salix, de wilg.

Het hout van andere knotbomen kent ook allerlei traditionele toepassingen. Zo was houtskool, gebrand van elzenhout, speciaal geschikt voor koperslaggers en zilversmeden en voor fabricage van buskruit. Elzenhout is verder als groen brandhout gebruikt in steenbakkerijen voor het blauw kleuren (smoren) van pannen en plavuizen. Populierenhout is gebruikt voor klompen, kisten, houtwol, lucifers, mijnstutten en papier. Ook knoteiken kunnen rijshout opleveren. Maar de omlooptijd is dan langer. Omdat eiken langzamer groeien, worden de takken om de zeven tot acht jaar geoogst. Van schors ontdaan komt het in de handel als brandhout en als zogenaamde perkoenpalen, ronde eiken paaltjes. Van essenhout, met een omlooptijd van vier tot vijf jaar, is bekend dat het een lange draad heeft en taai is. Daarom is het geschikt voor gereedschapsstelen, roeiriemen, gymnastiektoestellen, vlechttuinen en voor wagenmakerwerk. In de visserij nemen ze bij voorkeur essen stokken en hoepels bij het uitzetten en spannen van fuiken. Een andere toepassing van konthout in de visserij is het gebruik van vierjarig hoepel- of hoephout van wilgen voor haringtonnen.

Het traditionele gebruik loopt vanaf het begin van de twintigste eeuw tot aan de Tweede Wereldoorlog sterk terug. Kort daarna ontstaat behoefte aan handhout en rijshout voor het herstel van de



PUNTELEMENTEN

dijken, die in de oorlog vernield zijn. Ook in de jaren 1953 en 1954, na de watersnoodramp, is er grote vraag naar rijshout voor het herstel van de dijken in Zeeland. Toch raakt het knotten van wilgen verder in onbruik. Dit heeft allerlei oorzaken. De massaproductie komt op en voor de meeste toepassingen van het wilgenhout komen goedkopere alternatieven beschikbaar. Manden van wilgentenen kun je vervangen door plastic exemplaren. Oeverbeschoeiingen worden gemaakt van tropisch hardhout. Na de Tweede Wereldoorlog sneuvelen hierdoor tienduizenden knotbomen. Vooral bij ruilverkavelingen gaan de nodige bomen tegen de vlakte.

5.2.2 • Huidige toepassingen van knothout

Ook al zijn de traditionele toepassingen niet veel meer in gebruik, knotbomen hebben nog steeds hun praktische waarde. Bijvoorbeeld voor boeren. Boeren zien gelukkig kans om deze waardevolle landschapselementen zinvol te combineren met de primaire agrarische functie van het bedrijf. Ook op het moderne landbouwbedrijf bewijzen knotbomen immers nog goede diensten. Ze bieden beschutting aan het vee tegen harde wind, felle zon, slagregens en hagelbuien. Geplant langs de slootkant beschermen de wortels de oever tegen afbrokkeling. Vooral knotelzen zijn hiervoor geschikt. De overhangende takken beschaduwden het water, waardoor de groei van planten in de sloot binnen de perken wordt gehouden.

Een andere 'moderne' waarde zit hem in het feit dat wilgentenen op wat grotere schaal weer worden geoogst als goedkoop en verantwoord alternatief voor de beschoeiingen van tropisch hardhout.

GELUIDSSCHERMEN

Een moderne toepassing zijn geluidsschermen gemaakt van wilgentenen. Langs verschillende snelwegen treffen we deze levende geluidswallen aan. Het systeem is gebaseerd op twee rijen levende wilgenpalen, die op een afstand van één tot anderhalve meter evenwijdig aan elkaar worden geplaatst. Tussen de palen in elk van de rijen worden twee- tot driejarige wilgentenen gevlochten zodat twee wanden ontstaan. Daartussen wordt een grondmengsel aangebracht. Op deze eerste laag wordt op dezelfde manier een tweede aangebracht: twee rijen wilgenpalen met gevlochten tenen met daartussen grond.

Het systeem kan worden opgebouwd tot vier lagen met een totale hoogte van maximaal vier meter.



Figuur 5.5 Knotboom als standplaats voor een varen (foto: Alfred van Kessel)

5.2.3 • Waarde voor natuur en landschap

De waarde van knotbomen in deze tijd is met name gelegen in de betekenis van knotbomen voor het landschap en voor het planten- en dierenleven.

Afgezien van het mogelijke praktische nut is het vooral de landschappelijke waarde die blijft tellen. Knotbomen geven aan een kleinschalig landschap een eigen karakter. Ze brengen afwisseling in een anders monotone vlakte. Een dubbele rij knotbomen langs een weg biedt beslotenheid en is tevens een duidelijke wegmarkering. Maar ook een enkele knotboom op zich is een mooi element met zijn grillige knoest en zijn noeste vormen. Ook heeft de knotboom een recreatieve waarde. Een fietstocht of wandeling door een landschap met



PUNTELEMENTEN

knotbomen kan heel plezierig zijn. En niet te vergeten de voldoening die de vele duizenden vrijwilligers beleven aan een dag werken in de open lucht, als ze bezig zijn met onderhoud van knotbomen.

Een knotboom is niet alleen een waardevol landschapselement, maar is ook belangrijk voor de diversiteit in de natuur. De boom is een natuurgebiedje op zich en biedt plaats aan allerlei planten en dieren. Belangrijk is het plateau dat ontstaat door het knotten. Op dit plateau blijven takken en bladeren liggen, die op den duur een laag molm vormen. Daarin kunnen zich allerlei planten vestigen.

SOORTEN	VOORBEELD
Algemene soorten	bitterzoet, vogelmuur, grote brandnetel, pinksterbloem, paardebloem, gewone smeewortel, straatgras, fluitenkruid, gewone vlier, hondsdrif
Minder algemene en zeldzame soorten	wilde akelei, besanjer, kruisbladwalstro, muurleeuwenbek, dauwnetel, grote bevernel, schaduwgras, kleine valeriaan, zinkviooltje, gewone eikvaren
Andere boom of struik (groeit in de pruik)	een- en tweestijlige meidoorn, wilde kardinaalsmuts, gewone esdoorn, witte paardekastanje, ruwe en zachte berk, gewone es, zomereik
Mossen	fluweelmos, smaragdmoss, boomsterretje, gedraaid knikmos, fijn laddermos, grijze haarmuts, helmroestmos en gedrongen kantmos
Korstmossen	vliegenstrontjesmos, berijpt dubbeltjesmos, spijkerbedschildmos, helmvingermoss en smal takmos
Paddestoelen	honingzwam, tijgertaaiplaat, elfenbankje, fluweelpootje en blauwgrijze schorsmycena

Figuur 5.6 Planten, mossen en paddestoelen in knotbomen

Niet alleen veel planten, ook een groot aantal dieren profiteert van knotbomen. Doordat in het plateau regenwater blijft staan verrot het binnenste, zachtere kernhout van de wilg. Hierdoor wordt de boom op den duur hol (overigens moet je hiervoor de boom wel op een bepaalde manier knotten: dit komt hierna bij de paragraaf over beheer aan bod). In deze holten vinden, als het omringende landschap tenminste genoeg variatie biedt, allerlei dieren onderdak. Ze broeden er of houden zich er schuil. Ze hebben niet allemaal dezelfde voorkeur. Zo nestelt de ransuil het liefst in knotbomen met een brede kruin, terwijl een steenuil voorkeur heeft voor holten met een smalle toegang. Juist voor dit kleine uiltje is de knotboom heel belangrijk. De helft van alle Nederlandse steenuilen vindt er een geschikte broedplaats. Bosuilen prefereren bomen die van kroon tot bodem hol zijn.

SOORTEN	VOORBEELD
Uilen Andere hollenbroeders	ransuil, steenuil, bosuil gekraagde roodstaart, grauwe vliegenvanger, de holenduif, torenvalk, kauw, koolmees, matkop, grote bonte specht, ringmus, wilde eenden
Vleermuizen	baardvleermuis, dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis
Kleine zoogdieren	muizen, wezels, bunzingen, steenmarters, hermelijnen
Insecten	bijen, hommels, mieren, kevers, vlinders
Overig	slakken

Figuur 5.7 Dieren in knotbomen



PUNTELEMENTEN

5.2.4 • Aanleg

Helaas zijn veel knotbomen in het cultuurlandschap verdwenen door het rooien ervan, bijvoorbeeld in het kader van de dijkverzwaring of omdat een boer het onderhoud te lastig vindt. Het verdwijnen door gebrek aan onderhoud is sowieso de meest voorkomende oorzaak van het verdwijnen van knotbomen. Ook gaan knotbomen op den duur dood door ouderdom. Een knotwilg kan maximaal honderd jaar oud worden. Een geknotte els hooguit zestig jaar. Vergane knotbomen worden vaak niet meer vervangen.

Wil je de knotboom voor toekomstige generaties behouden, dan moet je nieuwe exemplaren aanplanten. Dit kun je doen op plaatsen waar zij goed in het landschap passen. In ieder geval in bestaande rijen waarin gaten zijn gevallen doordat er bomen zijn afgestorven. Geheel nieuwe rijen kun je planten langs sloten en vaarten, maar dan is het wel verstandig bij het waterschap na te vragen of dat is toegestaan. Verder is elke andere plaats geschikt waar de grond een voldoende vochthoudend vermogen heeft. Wanneer je knotbomen wilt planten langs de rand van een perceel, houd er dan rekening mee dat dit niet op een afstand van minder dan twee meter vanaf de perceelgrens mag.

Als je knotbomen in een rij wilt zetten gebeurt dit meestal op een onderlinge afstand van zes tot acht meter. Knotbomen zijn zonminnend en hebben dus graag ruimte om zich heen. Overigens kun je de knotbomen ook dicht bij elkaar plaatsen. Voor afwisseling in het landschap en voor het bevorderen van allerlei groeivormen is een onregelmatige plantafstand aan te bevelen.

Het meest geschikt voor beheer als knotboom zijn de schietwilg (*Salix alba*) en de kraakwilg (*Salix fragilis*). Maar ook andere boomsoorten kun je knotten, zoals populieren, essen, eiken, haagbeuken, iepen, elzen en linden.

Planten van een knotwilg

Van alle knotbomen is de knotwilg het makkelijkst te planten. In principe oogst je gewoon een staak van een knotwilg en steek je deze na wat voorbehandelingen in de grond. Dit kan van november tot maart, zolang de bladeren van de bomen zijn.

Stap 1: staken oogsten en klaarmaken

Met een beugelzaag of een jirizaag zaag je een staak van een knotwilg. De staak moet recht zijn, zo'n drie meter lang en aan de onderkant ongeveer zes tot acht centimeter in doorsnee. Belangrijk is dat hij gezond is. Het snijvlak moet wit zijn. Zijn er waterige vlekken of bruine verkleuringen te zien, dan heeft de boom waarschijnlijk watermerkziekte. Nu knip je met een snoeischaar of takkenschuur alle zijtakken van de staak. Zo krijg je gladde wonden. De onderkant van de staak snijd je beitelvormig af met een hiep. Hiermee voorkom je dat de staak gaat draaien in de wind. Ook haal je met de hiep repen van de bast af van de bovenste dertig tot veertig centimeter van het gedeelte dat de grond in gaat. Dit bevordert de wortelvorming.

Stap 2: planten

De staak steek je ongeveer één meter diep in de grond. Als die zacht en drassig is, gaat dit vrij gemakkelijk. Bij hardere grond graaf je eerst een plantgat van 30x30x30 centimeter. Hierna boor je met een grondboor van tien centimeter doorsnee het plantgat verder voor. Dit plantgat mag niet dieper zijn dan 75 centimeter. De laatste 25 centimeter duw je de staak in de grond. Dan staat hij steviger. De omringende grond stamp je een beetje aan. De top van de staak kan daarna worden afgezaagd, zodat de boom al direct de gewenste hoogte krijgt. Dat zal meestal op ongeveer twee meter zijn, maar in principe is elke hoogte mogelijk. Maar je kunt de staak beter twee tot drie jaar laten staan en dan pas knotten.



PUNTELEMENTEN

Stap 3: vormsnoei en stikken

De staak zal nu over de gehele lengte takken krijgen en als je dit zo laat, groeit hij uit tot een gewone opgaande schietwilg. Wie een knotwilg wil, zal rigoreus moeten snoeien. Alle takken op twintig tot dertig centimeter vanaf de top haal je weg. Dat kan met een snoeischaar. Hoe vlugger en vaker je de takken van de stam weghaalt, des te sneller groeit de boom aan de top. Gedurende het eerste groeiseizoen kun je al tijdens de zomer een paar keer snoeien. Ook kun je de pruik uitdunnen, zodat de overgebleven takken meer ruimte krijgen om te groeien. Dit noem je stikken. Je laat hierbij acht tot twaalf takken staan. Deze behandeling herhaal je zonodig in het volgende groeiseizoen.

Knotbomen hebben soms, bijvoorbeeld in de buurt van woonwijken, ook een functie als klimboom voor kinderen. Je kunt dan een aantal takken aan de stam van de knotboom (bijvoorbeeld op één, anderhalf en twee meter van de grond) laten zitten. Die dienen later als trapje voor de kinderen.

Stap 4: knotten

Na drie of vier jaar knot je de boom voor het eerst. Dan zaag je met een beugelzaag alle takken af op ongeveer drie tot vijf centimeter van de stam. De boom zal dan weer veel nieuwe takken vormen vanuit de top. Twee jaar later is het opnieuw tijd voor stikken. Na twee jaar mag je de boom weer helemaal knotten.

Hierna onderhoud je de wilg op de normale manier, dat wil zeggen: eens in de drie tot vijf jaar knotten.



Figuur 5.8 Knotten van een wilg (foto: Landschapsbeheer Utrecht)

Planten van een knotpopulier

Populieren stek je op de dezelfde manier als wilgen. Net als de wilg is de populier een snelle groeier en voor hem geldt hetzelfde recept van vormsnoei, stikken, knotten enzovoort. Ook een knotpopulier knot je vervolgens eens in drie tot vijf jaar. Aangezien de populier wat moeilijker aanslaat dan de wilg, is het verstandig de staken voor aanplant eerst enkele weken met de voet in water te leggen. Dit bevordert de wortelvorming.



PUNTELEMENTEN

Het planten van andere soorten

Voor andere knotbomen moet je beworteld plantmateriaal gebruiken. Je graaft een plantgat tot zo'n tachtig centimeter diep, plaatst hierin de bewortelde staak, gooit het gat dicht en stampt de grond enigszins aan.

De bomen zet je vast met boompalen en boomband. Plaats de palen voordat je de boom plant. Wanneer geen bescherming tegen vraat door vee nodig is, zijn twee palen voldoende, anders plaats je er vier. Wanneer de boom beschut staat tegen harde wind is één paal voldoende. Zet deze paal dan aan de zuidwest zijde van de boom, aan de kant waar de meeste wind vandaan komt. Neem palen van twee en een halve meter lengte en zeven centimeter in doorsnee. Met een grondboor boor je een gat van ongeveer anderhalve meter diepte. Sla met een sleg de paal zo diep dat deze bijna twee meter boven de grond uitsteekt. De boombanden breng je als volgt aan: aan twee tegenover elkaar staande boompalen bevestig je twee boombanden in achtvorm, zo hoog mogelijk aan de paal. De boomband maak je met een kopnagel of kram aan de paal. Zorg ervoor dat de boom niet tegen de palen kan schuren.

Als je boombescherming hebt aangebracht, moet je de eerste jaren op een aantal punten regelmatig controleren: schuurt de boom niet tegen een paal of het gaas, zit de boomband niet te strak, enzovoorts. Ook moet je in het tweede groeiseizoen vaak zijtakken verwijderen. De korf zal daarvoor weer weggehaald moeten worden. Het is verstandig hier bij het aanbrengen al rekening mee te houden: niet overmatig veel ijzerdraad en krammen gebruiken.

Tot slot een aanwijzing voor het knotten van essen en elzen: deze groeien tamelijk langzaam. Knot die daarom maar eens in de vijf of zes jaar.

5.2.5 • Beheer

Knotwilgen, nieuw aangeplant of ouder, moeten eens in de drie tot vijf jaar worden geknot. Het is niet verstandig langer dan vijf jaar te wachten, omdat dan de kans groter is dat de bomen worden aangetast door de watermerkziekte.



Figuur 5.9 Knotboom langs de Rijn met achterstallig onderhoud (foto: Olga de Lange)



PUNTELEMENTEN

Het maakt verschil of je knot vanuit landschappelijk of ecologisch oogpunt. Veel gemeentelijke plantsoenendiensten richten zich op onderhoud vanuit landschappelijk oogpunt. Dit houdt in dat zij de knotboom jaarlijks van zijn pruik ontdoen en dat zij dicht bij de knoest knotten. Dit is een arbeidsintensief en dus duur karwei. Het weghalen van gehele pruik in een cyclus van één à twee jaar of korter kan leiden tot uitputting. Daarom moet je goed kijken naar de diktegroei. Als takken gegroeid zijn tot polsdikte, dan kunnen ze eraf. Om een breed uitgroeiende boom te krijgen moet je zorgen voor veel dwars uitgroeiende takken die pas na drie jaar of later worden gesnoeid bij het stikken. Juist dwars uitstekende en hangende takken zijn belangrijk voor de vitaliteit en daarom moet je dus niet alleen rechtop staande takken laten staan. Echter vanuit de cultuurhistorie is dat wel gewenst; het geeft een mooie vorm die je vroeger veel zag.

Ecologisch gezien is het beter te knotten op ongeveer vijf centimeter vanaf de knoest. Dit bevordert het inregenen en rotten van de boom, waardoor hij hol wordt en kan gaan dienen als woonplek voor allerlei dieren. Dit inrotten gaat overigens, afhankelijk van de mate van rotting, ten koste van de duurzaamheid. Maar een knotboom ontwikkelt in zo'n geval steunhout. En een holle buis is een stevige constructie.

Vanuit ecologisch oogpunt is het goed om niet alle bomen tegelijk te knotten. Er staan dan altijd een aantal geknotte en ongeknotte bomen in een gebied. Zo blijven er genoeg woonplekken en voedselmogelijkheden over voor allerlei soorten dieren. Ook kun je een wisselend aantal takken per boom te laten staan om een grotere variatie te krijgen.

Twee jaar na het knotten kun je weer stikken. Hiermee voorkom je dat de vele jonge loten, die erg dicht op elkaar staan, elkaar later in de groei belemmeren.

Als je de boom op deze wijze blijft behandelen, zal hij uiteindelijk uitgroeien tot een echte, monumentale knotboom, die het landschap aanzienlijk verrijkt.

Achterstallig onderhoud

Het kan zijn dat je als grondeigenaar of als vrijwilliger aanloopt tegen knotbomen met achterstallig onderhoud: ingescheurde en misschien zelfs scheefgezakte exemplaren met dikke, zware takken erop. In dat geval moet je de zaken anders aanpakken: verwijder eerst de oude, zware takken.

Dit is geen eenvoudig karwei. Misschien is dit met een handzaag te doen. Maar je kunt ook de motorzaag gebruiken. Het werken met een motorzaag vereist echter ervaring en een goede opleiding. Bij dik hout (dikker dan twintig centimeter) kun je beter niet vanaf een ladder werken. Met een motorzaag is het helemaal uit den boze. Op een ongelijkmatige ondergrond is het moeilijk de ladder stabiel genoeg te plaatsen; vermijd risico's! Als de knoest van de knotboom groot genoeg is kun je daarin gaan zitten en van daaruit de takken afzagen. Om afscheuren van de takken te voorkomen moet eerst aan de onderzijde van de tak een inzaging gemaakt worden. Daarna kun je van bovenaf met zagen beginnen.



*Figuur 5.10 Pas geknotte boom
(foto: Paul Minkjan)*



PUNTELEMENTEN

Overige opmerkingen

Vroeger was men van mening dat inregenen en de daarmee gepaard gaande verrotting van het kernhout moest worden tegengegaan. Dit is vanwege de vermindering van de gebruikswaarde van de boom. Maar een holle boom is een aantrekkelijke woonplek voor vogels en andere dieren. Maak hier dus een keuze in op basis van het gewenste eindbeeld. We kunnen inregenen en rotten bevorderen door de takken niet tot aan de knoest af te zagen. Van dikke takken laat je tien tot vijftien centimeter staan en zo laat je een knoest vormen. Een horizontale zaagsnede bevordert het inregenen meer dan een schuine.

Snoeien in de zomer heeft een aantal voordelen. De boom herstelt zich in deze tijd makkelijker. Wel is het knotten lastiger omdat er nog veel blad aan de boom zit. Je kunt het beheer in de zomer ook beperken tot het weghalen van de uitlopers aan de stam. Voor een goed microklimaat rond de boom is het beter dat de kruidenvegetatie rond de boom niet geheel kaal wordt gemaaid of gegraasd.

5.2.6 • Gereedschap en veiligheid

Het onderhoud van deze karakteristieke landschapselementen bestaat uit het afzetten van de boom of stoof, het afvoeren van hout en het vervangen van te oude stoven. Je zaagt de takken vanaf de ladder of de grond op ongeveer twee meter hoogte af.

Soms kun je vanuit de knotboom zelf zagen. Op de grond zaag je de afgezaagde grote takken in kleinere stukken. Vanaf hier gaan ze naar een centraal punt. Het knotten van bomen is niet zonder gevaar. Vaak is sprake van achterstallig onderhoud, waardoor het nodig is om zwaar hout te zagen.

De gereedschappen die je gebruikt bij het onderhoud van knotbomen zijn: handzaag, jirizaag, stokzaag, motorkettingzaag, takkenschaar, touw, hiep, rodax, pistoolzaag, bijl, handlier, trekker, ladders en/of klimmaterialen.

De meest voorkomende algemene risico's bij onderhoud en beheer zijn eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus. Een aantal risico's is specifiek voor knotbomen. Let er bijvoorbeeld op dat de bomen nat en glad kunnen zijn. Als je in de boom staat, is er gevaar voor uit de boom vallen. Ook het klimmen in de boom met ondeugdelijk materiaal of verkeerd gebruikt materiaal levert problemen op. Denk aan wankel geplaatste ladders of klimtouwen die losschieten of in de knoop raken.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door. Let er verder op dat je stevig staat. Plaats de ladders nauwkeurig en gebruik schoenen met voldoende profiel. Als je klimmateriaal zoals klimtouwen gebruikt, volg hiervoor dan eerst een cursus.

5.2.7 • Ziekten en bedreigingen

De watermerkziekte vormt een ernstige bedreiging voor knotwilgen, vooral bij exemplaren die langer dan vijf jaar niet zijn geknot. Met name de schietwilg (*Salix alba*) en kruisingen van schiet- en kraakwilg (*Salix alba* x *fragilis*) zijn vatbaar. Veel bomen zijn inmiddels aangetast. Kenmerkend voor de ziekte is dat de bladeren verwelken en verdrogen. Dit leidt uiteindelijk tot het afsterven van de tak of zelfs de hele boom.

Ondanks alle aandacht en inzet van vele vrijwilligers worden nog steeds knotbomen verwaarloosd. De takken zijn na vijftien tot twintig jaar zo zwaar uitgegroeid, dat de boom topzwaar wordt. De boom scheurt uit elkaar of waait om in een storm.

Verder vormen infrastructurele werken een bedreiging. Bij dijkverzwaringen en aanleg of verbreding van wegen verdwijnen vaak oude knotbomen. In veel gevallen is in het kader van de herplantplicht



PUNTELEMENTEN

wel voorzien in het aanplanten van nieuwe bomen, maar daarmee is de ecologische waarde van de oude bomen niet hersteld. Soms is verplaatsing van de oude boom mogelijk, maar dat is wel een erg dure aangelegenheid. En er zijn gemeenten waar de wilg en populier nog vrij van vergunningsplicht gekapt kunnen worden.

5.2.8 • Verspreiding

Knotbomen komen niet overal in Nederland in gelijke mate voor. Het terrein is vaak bepalend. Geknotte wilgen tref je vooral aan in de natte laagveengebieden van Holland en Utrecht, in de waarden van Zuid-Holland, Utrecht en de IJsselvallei van Gelderland, langs de grote rivieren en de dijken van Zeeland. Ook vind je ze langs de randmeerkust. In Brabant staan ze in het zee- en rivierkleigebied en in de beekdalen die de hogere zandgronden doorsnijden. Ook in Limburg groeien knotwilgen in beekdalen, vooral langs de vele beken in het zuiden van die provincie, en in het Maasdal. In de noordelijke provincies komen knotwilgen voor in de zeeklei en veenkoloniale gebieden. Knotteiken tref je aan in het oosten van het land, in houtwallen. Maar ook in Brabant en Limburg zie je ze terug. Knotelzen groeien op voedselarme gronden die gevoed worden met kwelwater, zoals aan de voet van de Utrechtse heuvelrug en de Veluwe.

Knotwilgen zijn dan wel kenmerkend voor grote delen van het Nederlandse landschap, ze zijn daarin niet uniek. Ze komen ook voor in andere streken van Europa zoals West-Vlaanderen, Normandië, Duitsland, Engeland, Tsjechië, Slowakije, Polen, Rusland en Griekenland.



Figuur 5.11 Knotwilgen in Schalkwijk (foto: Paul Minkjan)



PUNTELEMENTEN



Figuur 5.12 Uitgescheurde knotwilg (foto: Landschapsbeheer Nederland)



LIJNELEMENTEN

6

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 6:

- weet je wat onder lijnelementen wordt verstaan
- weet je wat de functie was en is van diverse opgaande lijnelementen en kun je het belang/betekenis hiervan voor het landschap (inclusief natuur) aangeven
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier opgaande lijnelementen aan te leggen
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier opgaande lijnelementen te onderhouden

LIJNELEMENTEN

6.1 • Wat zijn lijnelementen

Door het hele landschap lopen verschillende soorten lijnelementen. Je kunt onderscheid maken in de (opgaande) beplantingen en de natte elementen. Lijnelementen kun je over een bepaalde afstand in het landschap volgen. Ze zijn vrij smal en daardoor relatief gevoelig voor invloeden van buitenaf. Bijna alle lijnelementen zijn door de mens aangelegd met een specifiek doel. Alleen de beken en kreken met hun resten hebben een aardkundige oorsprong.

OPGAANDE BEPLANTINGEN	NIET-OPGAANDE BEPLANTINGEN	NATTE ELEMENTEN
Houtwallen, wildwallen	Akkerranden	Sloten en vaarten
Houtsingels	Slootkanten	Beken en beekresten
Houtkaden	Bermen	Kreken en kreekresten
Heggen en hagen		Wijken
Schurvelingen		Weteringen
Stuifwal		
Meidoornhagen, scheerheggen		
Maasheggen		
Elzenhagen		
Tiendwegen		
Bermen		
Lanen		
Landwieren		
Graften met beplanting		
Tuunhagen		
Strubben		
Holle wegen met beplanting		

Figuur 6.1 Overzicht lijnelementen

In het kader van deze cursus *Opgaande beplantingen in de praktijk* komen hierna houtwallen, houtsingels, houtkaden en heggen en hagen aan bod.



LIJNELEMENTEN

6.2 • Houtwallen

6.2.1 • *Ontstaan*

Houtwallen zijn lange stroken struiken en bomen, die als groene aderen door het boerenland lopen en met elkaar een netwerk vormen. Het zijn door de mens gecreëerde landschapselementen. De geschiedenis van houtwallen gaat terug tot zo'n vijfhonderd jaar voor onze jaartelling. Maar ook in de Middeleeuwen en de zeventiende en achttiende eeuw ontstaan houtwallen. Landbouwers brengen bij het ontginnen van hun grond stobben, keien en zand naar de randen, waardoor er langgerekte ophogingen ontstaan. Deze krijgen al snel een functie als eigendomsmarkering en perceelscheiding. Vaak wordt aan beide zijden een greppel gegraven zodat de wal extra steile kanten krijgt en ook als vee- en wildkering dienst kan doen. Op de zandgronden, waar houtwallen met name voorkomen, staat namelijk niet het hele jaar door water in de sloten en droogstaande sloten kunnen het vee niet keren. Doordat ook bomen aangeplant worden of de wallen spontaan begroeid raken, worden de functies van de houtwallen nog verder uitgebreid. Ze bieden schaduw en luwte en ze leveren hout voor het dagelijks gebruik.



Figuur 6.2 Houtwal (foto: Wim van de Ende)

6.2.2 • *De waarde voor natuur en landschap*

Houtwallen hebben meestal een gevarieerde boom-, struik- en kruidlaag. De hoofdboomsoort is zomereik. Gave en oude houtwallen die ongeveer evenwijdig liggen aan de oost- westlijn, kunnen het leefgebied zijn voor uiteenlopende plantengemeenschappen. De zuidkant is zonnig en droog, de temperatuur is gemiddeld hoog. De noordkant ligt in de schaduw en is daarom natter en koeler. Aan weerszijden is sprake van extreme milieumomstandigheden met geleidelijke overgangen. Hier kunnen zich gespecialiseerde plantensoorten vestigen, vooral op voedselarme bodems. Aan de noordkant kunnen dat varens zijn: gewone eikvaren, dubbelloof, mannetjes- en wijfjesvaren. Aan de zuidkant komen naast onbegroeide plekken grasachtige vegetaties voor met soorten van schrale bodems: struikheide, pilzegge en muizeoor. Door deze variatie zijn ze het leefgebied (en vaak het laatste toevluchtsoord) van veel verschillende vogels, insecten, weekdieren, amfibieën, reptielen en kleine zoogdieren. Daarnaast bieden ze ook dekking voor grotere zoogdieren, zoals reeën en dassen. Houtwallen zijn van groot belang voor de leefomgeving. Ze verfraaien het landschap en vergroten de beslotenheid ervan. Ze breken de horizon en zorgen ervoor dat de oprukkende verstedelijking niet meer te zien is. Beheer is belangrijk: in een goed onderhouden houtwal is de soortenrijkdom vele malen groter dan in een houtwal die niet is onderhouden.



LIJNELEMENTEN

	LEEFPLAATS	VERBREIDINGSPLAATS
Dieren	libellen*, hagedissen, kleine zoogdieren, marterachtigen, lijsterachtigen, vinkachtigen, zangers, roofvogels, uilen, hoenderachtigen	dagvlinders, libellen*, amfibieën*, ringslang, hagedissen*, kleine zoogdieren, vleermuizen, bos- en houtwalvogels, marterachtigen
Planten	bosrandsoorten, slootkantsoorten*	bosrandsoorten, slootkantsoorten*

* = alleen bij of vooral bij een watervoerende sloot.

Figuur 6.3 Dieren en planten in houtwallen



Figuur 6.4 Afgezette knoteiken in houtwal te Haren (foto: Landschapsbeheer Friesland)

6.2.3 • Aanleg

De beste methode om een houtwal aan te leggen is goed te kijken naar oude houtwallen en te proberen die te kopiëren. Maak een ophoging van één tot anderhalve meter hoog en drie tot zes meter breed met aan weerskanten een sloot. Beplant vervolgens de ophoging volgens de algemene principes. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld elzen, berken of eiken. Zet deze op een onderlinge afstand van één of twee meter. Aan de randen plaats je struiken op een onderlinge afstand van een meter.

6.2.4 • Beheer

Traditioneel beheer

Als de dichtheid van de begroeiing op de houtwal door ouderdom afneemt, wordt het hout gekapt en het wallichaam waar nodig aangevuld. Tevens worden de greppel of greppels naast de houtwal weer op diepte gebracht. Voor het aanvullen van het wallichaam wordt bij voorkeur niet de bovenlaag van de greppels gebruikt. Dit materiaal, dat veel voedingsstoffen bevat, kan beter als bemesting over het land verspreid worden. De aanvulgrond kan vervolgens op iets grotere diepte uit de nu schoongemaakte greppels worden gewonnen. De opengevallen plekken in de houtwal, dat wil zeggen plaatsen waar geen stobben meer staan, worden opnieuw ingeplant. Door de 'schone' grond die men opbrengt, wordt een explosie van ongewenste soorten, zoals brandnetels, grotendeels voorkomen. Die zijn schadelijk voor de nieuw geplante bomen en struiken, vanwege de concurrentie. In het geval er toch een explosieve ontwikkeling van distels en brandnetels optreedt, kan men het beste de



Figuur 6.5 Houtwal met overstaanders (foto: Henk Baas)

koppen van de distels tijdens de bloei afmaaien en vooral ervoor zorgen dat er zo snel mogelijk een gesloten begroeiing van bomen en struiken is. Na luttele jaren zijn de ongewenste soorten dan zo goed als verdwenen. Vooral bramen spelen een belangrijke rol in het terugdringen van de genoemde, ongewenste soorten.

De wijze van afzetten vertoont de nodige variatie. Sommige bomen worden een eind boven de grond afgezet (zoals knoteiken), de meeste ter hoogte van het maaiveld



LIJNELEMENTEN

(stoven). De meest geschikte tijd voor het afzetten is in de winter, in de periode november tot april, maar wel als er geen strenge vorst wordt verwacht, omdat de verse wonden anders invriezen.

Na ongeveer zeven jaar vindt een grootscheepse dunning plaats. Uitlopers die te veel overhangen in de naastgelegen percelen of die de overstaanders in de weg staan worden gekapt. Na acht tot tien jaar vindt een volgende onderhoudsbeurt plaats. Hierbij worden opnieuw uitlopers die andere bomen of struiken in de weg zitten (of die hinderlijk in de weg hangen bij het bewerken van de percelen) verwijderd. Tien tot vijftien jaar na het afzetten van de wal kan de houtwal opnieuw gekapt worden: vrijwel alle bomen en struiken worden verwijderd, met uitzondering van een aantal fraaie of markante bomen die de kans krijgen verder uit te groeien.

Huidig beheer

Om een houtwal in stand te houden is beheer noodzakelijk. Voor de instandhouding van een dichte struiklaag is het noodzakelijk eens in de tien tot twintig jaar de bomen en struiken af te zetten. Belangrijk hierbij is de fasering in tijd en plaats. Een rigoureuze ingreep geeft een kaal landschap en jaagt de dieren weg. Het onderhoud moet gebeuren als het blad van de bomen is en nooit tijdens het broedseizoen (van ongeveer vijftien maart tot en met vijftien augustus).

De manieren van onderhoud zijn erg streekgebonden. Kies waar mogelijk een methode die van oorsprong in de streek gehanteerd wordt, dit om de identiteit van de streek te behouden. Niet alle wallen kennen een gelijk gebruik. Sommige zijn vanouds als hakhout beheerd, andere zijn zelden of nooit gekapt. De gebruiksvormen dienen het voornaamste richtsnoer voor een beheersregeling te zijn. Veel toegepaste beheersmethoden zijn: afzetten zonder overstaanders, afzetten met weinig overstaanders en afzetten met overstaanders. Meer informatie hierover vind je in hoofdstuk 2 van deze cursus.

De gekapte takken kun je het beste afvoeren. Werp ze niet in de wal terug en verbrand het niet.



Figuur 6.6 Houtwal in herstel (foto: Rob Geerts)



Figuur 6.7 Afzetten van houtwal (foto: Jan Stronks)

SCHURVELINGEN

Het gebied ten westen van Ouddorp (op Goeree) wordt wel het schurvelingengebied genoemd. Door het graven van greppels ontstaan smalle akkertjes van twee tot tien meter breed. Een aantal van deze akkertjes samen vormt één bedrijfseenheid. Deze eenheid wordt omgeven door een schurveling. Dit is een aarden wal van ongeveer een meter hoog. De schurvelingen dienen als eigendomsscheiding, maar hebben daarnaast samen met de begroeiing ook de functie van veekering in de tijd dat het vee op de akker blijft. Een andere mogelijke functie is het tegengaan van zandverstuivingen uit de duinen.



6.2.5 • Gereedschap en veiligheid

Onderhoud van houtwallen bestaat uit het afzetten en vellen van (gebleste) bomen, het (op)snoeien van de struiken, dunnen, korten en het afvoeren van het hout.

De gereedschappen die je gebruikt bij het onderhoud van houtwallen zijn: handzaag, jirizaag, stokzaag, bijl, takkenschaar, blesmes, motorkettingzaag, kantelhaak en handlier.

De risico's die bestaan bij het werken in een houtwal komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.

6.2.6 • Specifieke bedreigingen

Een bedreiging voor houtwallen is achterstallig onderhoud. Groeiende bomen belemmeren de ontwikkelingsmogelijkheden van struiken en kruiden, waardoor er een kale bomenrij overblijft. Hierdoor krijgt de wind er meer vat op met als resultaat dat er gaten ontstaan. Verder kan onvoldoende afrastering problemen opleveren. Vooral bij hoge veebezetting kan dit vee bij een onvoldoende afrastering het houtwallichaam vertrappen en de struiken en kruiden aanvreten. Dit kan erosie tot gevolg hebben. Ook kan er sprake zijn van voedselverrijking. Het inwaaien van kunst- en drijfmest en het deponeren van afval bevordert soorten die houden van voedselrijke omstandigheden (braam en brandnetel), waardoor andere soorten verdrongen worden. Tot slot kan een prunusplaag optreden. De Amerikaanse vogelkers is een soort dat zich erg makkelijk verspreidt. Binnen de kortste keren kan deze de houtwal overwoekeren. Daarom moet de soort met wortel en al bestreden worden.

6.2.7 • Verspreiding

Houtwallen komen voornamelijk voor op de hoger gelegen zandgronden. We vinden houtwallen hoofdzakelijk in Oost- en Zuid-Nederland. Het meest gave en fijnmazige houtwallengebied ligt in de Friese wouden, in de buurt van de dorpen Twijzel, Buitenpost en Oostermeer. Maar ook op andere plekken in het land kunnen we nog de fraaie, besloten landschappen van de begroeide wallen tegenkomen: in Overijssel, in de Achterhoek en in delen van Brabant. De houtwallen in Overijssel zijn meestal forse, hoogopgaande elementen in het landschap. De houtwallen in bijvoorbeeld de Gelderse Vallei en de Friese Wouden zijn over het algemeen minder robuust dan die in Overijssel (zeker in Twente). Door de grotere variatie aan bodemtypes vinden we een rijkere flora en fauna in de houtwallen in Oost-Nederland dan die in het noorden van het land.

Door het in onbruik raken van het typische hakhoutbeheer zijn de dichte soortenrijke houtwallen tot hoog opgaande boomwallen uitgegroeid. De rijkdom aan soorten hierin is beduidend minder geworden. Het huidige landschapsbeeld van Twente is dus totaal anders dan dat van een eeuw geleden!

Daar waar het oude hakhoutbeheer weer is opgenomen en op redelijk grote schaal plaatsvindt, voldoet het houtwallenlandschap weer geheel aan het referentiebeeld uit het begin van 1900.





LIJNELEMENTEN

6.3 • Houtsingels

6.3.1 • Ontstaan

De houtsingel, een rij struiken of bomen langs een beek of sloot, is nog niet zo oud. Houtsingels liggen altijd in natte gebieden en hebben verder dezelfde functies als die van houtwallen. Ze zijn ontstaan op het moment dat de natte beekdalen in gebruik genomen zijn. In eerste instantie nemen de bewoners de natte zandgronden in de beekdalen nog niet in gebruik. Pas als er ruimtegebrek ontstaat worden ook de nattere delen ontgonnen. In de zandstreken en aan de rand daarvan bevinden zich grote gebieden waar het grondwater dicht aan het oppervlak komt. Voor het maken van een eigendomsgrens of veekering hoeft men hier geen wal op te werpen, maar kan men volstaan met het graven van een sloot. In de slootkanten komt op de waterlijn vaak natuurlijke opslag van els tot ontwikkeling. Ook worden elzen aangeplant.



Figuur 6.8 Houtsingel
(foto: Landschapsbeheer Nederland)

6.3.2 • De waarde voor natuur en landschap

Houtsingels zijn vooral begroeid met zwarte els. Op wat drogere plaatsen ook wel met berk, lijsterbes en wilg; op rijkere gronden ook met es, zoete kers en winterik. Vanwege de overeenkomst met bosranden zijn in houtsingels veel struiken te verwachten. Die komen inderdaad in grote verscheidenheid voor. Er staan algemene soorten als hazelaar, vlier, meidoorn, sleedoorn, lijsterbes en hondsroos. Maar soms ook struiken die zeldzamer zijn: gele kornoelje, wilde kruisbes en mispel. Veel van deze soorten dragen bessen die als voedsel voor vogels dienen. Niet alle beplantingsstroken hebben evenveel te bieden voor vogels. Naarmate een houtsingel meer kenmerken heeft van natuurlijk bos kunnen er meer soorten gebruik van maken. Houtsingels zijn van

groot belang voor onze leefomgeving. Ze verfraaien het landschap en vergroten de beslotenheid ervan. Ze breken de horizon en zorgen ervoor dat de oprukkende verstedelijking niet meer te zien is.

	LEEFPLAATS	VERBREIDINGSPLAATS
Dieren	marterachtigen, kleine zoogdieren, lijsterachtigen, vinkachtigen, uilen, zangers, roofvogels, hoenderachtigen	dagvlinders, amfibieën, ringslang, vleermuizen, bos- en houtwalvogels, marterachtigen
Planten	bosrandsoorten	bosrandsoorten

Figuur 6.9 Dieren en planten in houtsingels

6.3.3 • Aanleg

Houtsingels lijken veel op houtwallen, alleen is bij houtsingels geen sprake van een opgeworpen wal en zijn singels vaak smaller dan houtwallen. In het midden van de singel bepalen vooral bomen het visuele aspect. De breedte van een singel varieert van één tot meerdere rijen. Dit is afhankelijk van de streek waarin de houtsingel ligt. Vooraf kun je de grond ploegen of spitten. De bomen plaats je per soort in groepjes van drie tot vijf stuks. De plantafstand is minimaal anderhalf bij anderhalf meter. Dit kan in een wild plantverband of in driekhoeksverband. Een deel van de bomen krijgt de ruimte om zich tot natuurlijke proporties te ontwikkelen. In de randzone domineren struiken. In de begroeiing kunnen plaatselijk - via spontane ontwikkeling - andere soorten verschijnen. Dit zijn vaak verschillende bosrandsoorten. Afhankelijk van de situatie zijn dit bijvoorbeeld kamperfoelie, hop, haagwinde, bramen en bosrandkruiden.



LIJNELEMENTEN

6.3.4 • Beheer

Traditioneel beheer

Vanouds beheert men (elzen)singels met hakhoutbeheer ofwel cyclisch beheer. Met deze laatste term wordt bedoeld dat er in de loop van de jaren een aantal beheersactiviteiten plaatsvindt, net zolang totdat de oorspronkelijke uitgangssituatie weer is bereikt en de volgende cyclus van start gaat. Hierbij zijn vier fasen te onderscheiden.

Fase 1: de singel wordt gekapt, de sloot geschoond en eventuele gaten in de begroeiing opgevuld door elzentakken in de grond te steken of door jonge bomen of struiken te planten.



Figuur 6.10 Houtsingel
(foto: Landschapsbeheer Nederland)

Fase 2: na ongeveer zeven jaar zijn de nieuw geplante struiken en bomen en de afgezette stobben flink uitgelopen. Een deel van de scheuten is inmiddels door onderlinge concurrentie om licht al ter ziele gegaan. Van de overblijvende staken is een deel, op zoek naar licht, in de richting van het perceel over gaan hangen. Al deze overhangende scheuten verwijder je bij deze eerste grotere ingreep aan de basis. Vaak is het nodig om ook de aan de rand van de singel aanwezige bramen af te maaien en te verwijderen. Vervolgens neem je die scheuten of staken onder handen, die duidelijk in de richting van het perceel overhangen door ze aan de basis af te hakken of te zagen. De overblijvende staken en scheuten worden verder beslist niet gedund. Na het zagen van de overhangende staken worden de aan de perceelzijde overstekende onderste zijtakken opgesnoeid tot maximaal een derde van de totale hoogte. De zijtakken in de lengterichting van de elzensingel en in de richting van de sloot worden hierbij volledig ongemoeid gelaten.

Fase 3: na ongeveer veertien jaar is een deel van de uitgegroeide jonge stammen weer gaan overhangen in de richting van het perceel. Bovendien zijn er zijtakken uitgegroeid, die over het perceel hangen en de bewerkbaarheid belemmeren. De werkzaamheden zijn in principe dezelfde als bij de eerste ingreep na zeven jaar.

Fase 4: na 20 tot 25 jaar kan de singel worden afgezet. In sommige gevallen wordt de singel geheel afgezet, waarbij alle bomen en struiken afgezaagd of gekapt worden, soms worden enkele markante bomen gespaard. Deze overstaanders krijgen de kans om tot monumentale bomen uit te groeien.

Huidig beheer

Goed onderhouden houtsingels bestaan uit een boom-, kruid- en struiklaag. Houtsingels die niet worden onderhouden, groeien uit tot rijen hoge bomen zonder ondergroei. Ze bezorgen dan niet alleen de boeren overlast omdat ze bijvoorbeeld te veel schaduw veroorzaken en de waterafvoer bemoeilijken, ze verliezen ook voor een groot deel hun waarde voor de natuur. Regelmatig onderhoud is dus een vereiste.

Bij achterstallig onderhoud bestaat het werk om te beginnen uit het groepsgewijs of regelmatig verspreid afzetten van bomen en struiken, zodat zich een evenwichtige, dichte struiklaag kan ontwikkelen. Omdat de stobben veel licht nodig hebben om opnieuw te kunnen uitlopen, moet meer dan 80 % van de stammen tegelijkertijd worden afgezaagd. Dit gebeurt eens in de tien tot twintig jaar. Als je kleinschalig werkt en niet alle houtsingels in een gebied tegelijk een onderhoudsbeurt krijgen, wordt de variatie in leeftijdsopbouw bevorderd en blijven de houtsingels aantrekkelijk voor allerlei diersoorten.



LIJNELEMENTEN



*Figuur 6.11 Elzensingel
(foto: Aad van Paassen)*

Bij het afzetten is het in elk geval van belang dat er genoeg licht op de bodem valt om de stobben te laten uitlopen. Dat betekent vaak een vrij drastische dunning. Weinig voorkomende struiken als hulst en kardinaalsmuts en oude eiken blijven meestal staan, evenals bomen met holten die vaak het domein zijn van vogels en vleermuizen.

Als je op enkele plaatsen het vrijkomende hout opstapelt, ontstaan schuilplaatsen voor onder andere de bunzing, hermelijn, heggemus, winterkoning, kikker en salamander. De rest van de takken kun je beter opruimen om voedselverrijking (en daardoor verruiging) te voorkomen. Hier en daar kan een dikke stam blijven liggen. Als de boom is vermolmd, biedt deze leefruimte aan insecten, mossen, varens en paddestoelen. Boomsoorten die gaan overheersen, maar niet in de singel thuishoren, kun je rooien. Dit zijn bijvoorbeeld de Amerikaanse vogelkers (prunus), gewone esdoorn en Noorse esdoorn. Opeengevallen plekken kun je dan eventueel opvullen met nieuwe aanplant. Het is van groot belang veevraat tegen te gaan door middel van een afrastering. Deze afrastering plaats je op zo'n afstand, dat het vee wel aan de voet van de wal kan grazen, maar niet bij de bomen en struiken kan komen.

6.3.5 • Gereedschap en veiligheid

Onderhoud bestaat uit het afzetten, vellen van (gebleste) bomen, het (op)snoeien van de struiken, dunnen, opsnoeien, korten en het afvoeren van het hout.

De gereedschappen die je gebruikt bij het onderhoud van houtsingel zijn: handzaag, jirizaag, stokzaag, takkenschaar, blesmes, motorkettingzaag, kantelhaak en handlier.

De risico's die bestaan bij het werken in een houtwal komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.

6.3.6 • Specifieke bedreigingen

Uiteraard is achterstallig onderhoud ook voor houtsingels een bedreiging. Groeiende bomen belemmeren de ontwikkelingsmogelijkheden van struiken en kruiden, waardoor er een kale bomenrij overblijft. Hierdoor krijgt de wind er meer vat op met als resultaat dat er gaten ontstaan. Ook onvoldoende afrastering zorgt voor problemen. Vooral bij hoge veebezetting kan een onvoldoende afrastering tot vertrapping van het houtwallichaam, erosie en het aanvreten van struiken en kruiden leiden. Verder kan het inwaaien van kunst- en drijfmest en het deponeren van afval de voedselrijkdom bevorderen, waardoor onder andere braam en brandnetel andere soorten verdringen. Tot slot is er kans op een primusplaag.

6.3.7 • Verspreiding

Houtsingels komen voornamelijk voor op zandgebieden met een hoge grondwaterstand. Je vindt de houtsingels over het algemeen op laaggelegen zandgronden, daar waar zeeklei- of veengebieden overgaan in zand. Ze komen voor op plaatsen waar geen permanent watervoerende sloten zijn. In



LIJNELEMENTEN

gebieden die nog hoger liggen kan men ook niet meer volstaan met elzensingels als perceelscheiding. Daar vind je de houtwallen. Voorbeelden zijn te vinden langs de beekdalen of in de kwelzones van hoog opgestuwde zandgronden zoals de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Ook komen ze voor in een aantal veenontginningen zoals bij Waalwijk. Elzensingels komen specifiek voor in het Groninger Westerkwartier, de Friese Wouden en het aangrenzende voormalige veengebied bij Drachten en Heerenveen, de Gelderse Vallei en de Brabantse Langstraat. Kleinere gebieden met elzensingels vind je op veel plaatsen op de overgang van zandgebieden naar veen (zoals in de omgeving van Staphorst en Rouveen) en in voormalige veengebieden (bijvoorbeeld Vriezenveen).

6.4 • Houtkaden

6.4.1 • Ontstaan

Houtkaden dateren over het algemeen uit de 11e eeuw. Ze ontstaan bij de ontginning van veenmoerassen tussen de benedenlopen van de Lek, Hollandse IJssel, Oude Rijn en Vecht. Deze gebieden brengt men pas in cultuur als ze zijn ontwaterd. De eerste ontginningsblokken hebben de grote rivieren als basis. Later ontgint men ook vanaf veenriviertjes, gegraven weteringen, dijken of wegen. Men begint dan eerst met het graven van evenwijdige sloten, die dienen voor de af- en ontwatering en later als eigendomsgrens. Een dwarssloot en een kade sluiten een ontginningsblok af. Deze dwarssloot en kade dienen ook weer als eigendomsgrens. Van hieruit ontgint men op dezelfde manier verder het moeras. Ook waar het land van twee boeren bij elkaar komt, leggen ze een grensstrook aan met aan weerszijden een zogenaamde scheisloot. Door ophoging van de grensstroken met de afgegraven grond uit de scheisloten ontstaan er kaden.

De kaden, in breedte variërend van drie tot achttien meter, krijgen een veelheid aan functies. Behalve als waterkering en eigendomsgrens, dienen ze als vee- en windkering. Er staan wilgen, essen, elzen, iepen en later ook populieren voor geriefhout. Ook komen er schouwpaden en wordt het gras gemaaid voor hooi.

Specifieke omstandigheden bepalen de plaats van de kade. In het ene geval komen twee ontginningen elkaar vanuit verschillende richtingen in het veen tegen. Daar waar een afscheiding moet komen wordt een kadeopgeworpen. In het andere geval bepalen landmeters van de graaf of bisschop de plek van de kade. Zij schrijven een kavellengte voor en daarmee is de grens van de ontginning bepaald, keurig parallel aan de ontginningsas. De ontstaanswijze zie je in het huidige uiterlijk van de kades terug. De organisch tot stand gekomen kaden hebben over het algemeen een bochtig beloop. Bijvoorbeeld de Meijekade ten noorden van Bodegraven, die de grens vormt tussen de ontginningen vanuit de (oude) Rijn in het zuiden en die vanuit de Meije in het noorden. Ook de Rietveldse kade heeft zo'n kronkelig verloop. Deze vormt de begrenzing van de ontginning van Rietveld, ten westen van Woerden, en de ontginning van Zegveld. Heel anders zien de kaarsrechte kades eruit die duidelijk het gevolg zijn van middeleeuwse landmeters. Ze liggen als rechte, groene strepen in het landschap. Voorbeelden hiervan vind je langs de Polder Gerverscop, ten noorden van Harmelen. De polder is een bijna perfecte rechthoek. De boerderijen staan in het zuiden van de polder, langs een weg en een wetering. Aan de westkant en de noordkant grenst de Hollandse kade de groene ruimte af, de Rodendijk grenst de oostkant af. De Hollandse Kade, die regelmatig bezongen wordt in de verhalen van Koos van Zomeren, vormt de grens tussen het Sticht en het graafschap Holland.



LIJNELEMENTEN



Figuur 6.12 Hollandse kade (foto: Aad van Paassen)

Merkwaardig zijn de houtkaden die midden in het land liggen en de loop van een verderop gelegen rivier volgen. De Bloklandse Dijk en de daarop aansluitende kade langs de Nauwe Blokwetering in de Lopikerwaard is hier een voorbeeld van. De kade is de zuidgrens van de polder Willeskop. Zoals de naam al zegt is dit een cope-ontginning. De oeverwal van de Hollandsche IJssel vormt hier de ontginningsbasis en om alle boeren dezelfde oppervlakte te geven ligt de achterkade midden in het veen keurig evenwijdig aan de rivier. De kade is dus een weerspiegeling van de rivier, met dezelfde bochten en kronkels.

Het ontstaan van dubbele houtkaden is terug te voeren op het vroegere recht om water van hogere naar lagere gronden vrij te lozen. Men kon dus ongestraft een opening in de kade maken om het eigen overtollige polderwater op de achterliggende polder te lozen. De enige manier om dit te verhinderen was het opwerpen van een extra kade.

Door de intensivering van het agrarische grondgebruik en het samenvoegen van polders verdwijnen veel houtkaden. Ook rooien de boeren veel houtkaden om de grond te kunnen gebruiken als wei- of hooiland. De kaden die overblijven worden vaak verwaarloosd, omdat ze economisch van weinig of geen belang meer zijn. Tegenwoordig wordt gelukkig ingezien dat houtkaden voor het landschap en de natuur van grote waarde zijn. De meeste zijn honderden jaren oud en daardoor onvervangbaar. De hernieuwde belangstelling zorgt ervoor dat op veel plaatsen vrijwilligers het onderhoud weer oppakken. De waterschappen hebben daarbij een belangrijke rol middels de beheersing van het waterpeil.

6.4.2 • De waarde voor natuur en landschap

De houtkaden zijn een vestigings- en vluchtplaats voor flora en fauna. In en langs de begeleidende sloten vind je minder algemene water- en oeverplanten, zoals zwanebloem, dotter, krabbescheer en egelboterbloem. Hoger op de kade, op plaatsen waar geen bomen of struiken staan, komen bloemrijke vegetaties voor met soorten als margriet, kale jonker, grote ratelaar, en goudhaver. De bomen en struiken zijn vaak de zwarte els, grauwe wilg, schietwilg, zomereik, lijsterbes, meidoorn, vlier en



LIJNELEMENTEN

Gelderse roos. Door de gevarieerde begroeiing vindt onder andere een groot aantal vogelsoorten er voedsel en broedgelegenheid, zoals de spotvogel, roodborst, winterkoning, tjift-tjaf, tuinfluiter, boomkruiper, gekraagde roodstaart en grauwe vliegenvanger. Ook broeden er de waterhoen, meerkoet, torenvalk, boomvalk, bosuil, ransuil en steenuil.

Houtkaden vormen samen met houtwallen en houtsingels vaak een lange, aaneengesloten route waarlangs dieren en planten zich kunnen verplaatsen (ecologische verbindingszone). Dit is belangrijk omdat het landschap verder bosarm is.

Als zoogdieren zijn hermelijn, bunzing en wezel het vermelden waard en een aantal soorten knaagdieren zoals de rosse woelmuis en de bosspitsmuis. De afgelopen jaren breiden soorten als ree en vos hun leefgebied ook steeds meer uit tot het veenweidegebied. Ook voor deze dieren vormen de houtkaden een aantrekkelijk rustgebied. Overigens zijn natuurbeschermers niet allemaal even enthousiast over het oprukken van de vos in deze streken, want de vossen vormen een bedreiging voor de legfels van weidevogels als grutto en tureluur.

Ook landschappelijk hebben houtkaden een belangrijke functie. Als groene coulissen verbergen ze de oprukkende bebouwing en zorgen ze voor afwisseling in het vlakke polderland. Daarbij zijn veel houtkaden ook voor de recreatie aantrekkelijk, omdat er wandel- of fietspaden op liggen van waaraf men een prachtig uitzicht over het landschap heeft. Deze recreatieve functie gaat echter wel ten koste van de natuurwaarde.

PLANTEN	DIEREN
zwanebloem, dotter, krabbescheer, egelboterbloem, margriet, kale jonker, grote ratelaar, goudhaver, zwarte els, grauwe wilg, schietwilg, zomereik, lijsterbes, meidoorn, vlier en Gelderse roos	spotvogel, roodborst, winterkoning, tjiftjaf, tuinfluiter, boomkruiper, gekraagde roodstaart, grauwe vliegenvanger, waterhoen, meerkoet, torenvalk, boomvalk, bosuil, ransuil, steenuil hermelijn, bunzing, wezel, woelmuis, bosspitsmuis, ree en vos

Figuur 6.13 Dieren en planten in houtkaden

6.4.3 • Aanleg

Houtkaden stammen uit een specifieke fase in de ontstaansgeschiedenis van het veenweidelandschap. Het zijn cultuurhistorische relictten. Ze worden niet meer nieuw aangelegd.

6.4.4 • Beheer

Traditioneel beheer

Houtkades liggen ver bij de boerderijen vandaan en werden over het algemeen niet bemest. De bomen en struiken hebben vaak een kapcyclus van vier tot tien jaar, die zo uitgevoerd wordt dat ieder jaar een deel van de kade wordt gekapt. Meestal vindt het werk aan de houtkades plaats in de winter, bijvoorbeeld als het bevroren heeft en het water in de brede sloten bevroren is. Al naar gelang de houtbehoefte wordt een stuk van de kade afgezet; het dunnere hout met een hakmes of een hiep, de dikkere met de zaag. Met een slee, met paard en wagen of, als de dooi weer is ingezet, met de schouw wordt het hout naar het erf gebracht en daar verder verwerkt. Het brandhout wordt gekloofd en gedroogd; het hout voor palen en staken wordt in de sloot gelegd om te harden. Als de boer hout nodig heeft, pak hij het uit de sloot. Een jaar na de kap, als de stoven weer rijk zijn uitgegloeid, wordt



LIJNELEMENTEN

er gesnoeid (gestikt of gedund). Net als elders in het veenweidegebied laat men de bomen meestal niet uitgroeien, omdat ze door de hoge waterstand ondiep wortelen. Hoge bomen kunnen, mede door de slappe bodem, gemakkelijk omver waaien.



Figuur 6.14 Een niet goed onderhouden houtkade (foto: Landschapsbeheer Zuid-Holland)

Huidig beheer

Houtkaden die je niet onderhoudt, groeien uit tot rijen hoge bomen zonder ondergroei (zie bovenstaande figuur). Ze zijn dan niet alleen de boeren tot overlast, omdat ze schaduw veroorzaken, ze verliezen ook voor een groot deel hun waarde voor de natuur. Ook is er kans op windworp. Regelmatig onderhoud is dus vereist.

Bij achterstallig onderhoud bestaat het werk om te beginnen uit het groepsgewijs of regelmatig verspreid afzetten van bomen en struiken. Dit gebeurt eens in de tien tot twintig jaar. Als je kleinschalig werkt en niet alle houtkaden in een gebied tegelijk onder handen neemt, bevordert het de variatie in leeftijdsopbouw en blijven de houtkaden aantrekkelijk voor allerlei diersoorten.

Gedurende de eerste vier jaar na het afzetten komen er bijvoorbeeld vogelsoorten voor, zoals de rietzanger, die in de periode daarna niet meer in de houtkade zijn te vinden. Er komen dan andere vogels, zoals de spotvogel. Na vijftien jaar huizen er weer andere vogels in de houtkade, zoals de ekster en de grote bonte specht. Bij het afzetten is het in elk geval van belang dat er genoeg licht op de bodem valt om de stobben te laten uitlopen. Dat betekent vaak een vrij drastische dunning. Weinig voorkomende struiken als kardinaalsmuts, en erg oude eiken blijven meestal staan, evenals bomen met holten die vaak het domein van vogels en vleermuizen zijn.

Als je op enkele plaatsen het vrijkomende hout opstapelt, ontstaan schuilplaatsen voor onder andere de bunzing, hermelijn, heggenmus, winterkoning, kikker en salamander. De rest van de takken kun je beter opruimen om voedselverrijking (en daardoor verruiging) te voorkomen. Hier en daar kan een dikke stam blijven liggen. Als de boom is vermolmd, biedt deze leefruimte aan insecten, mossen, varens en paddestoelen. Boomsoorten die gaan overheersen, maar niet in de houtkade thuishoren, kunnen eventueel worden gerooid. De open plekken worden opgevuld met nieuwe aanplant, zoals essen en elzen.



LIJNELEMENTEN



Figuur 6.15 Kade bij boezem Driebruggen (foto: Aad van Paassen)

Beschadigingen aan de kade kun je herstellen met grond uit de scheislotten die je verstevigt met takken. Als de kade een waterkerende functie heeft, wordt deze met klei hersteld. De scheislotten schoon je jaarlijks. Daarbij moet je de bagger afvoeren en niet op de kade achtergelaten, want hierdoor ontstaat verrijking van de bodem.

6.4.5 • Gereedschap en veiligheid

Onderhoud bestaat uit het afzetten, vellen en (op)snoeien van de struiken en (gebleste) bomen, dunnen, opsnoeien, korten en het afvoeren van het hout.

De gereedschappen die je gebruikt bij het onderhoud van houtkade zijn: handzaag, jirizaag, stokzaag, takkenschaar, blesmes, motorkettingzaag, kantelhaak en handlier.

De risico's die bestaan bij het werken in een houtwal komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.

6.4.6 • Specifieke bedreigingen

Het rooien van houtkaden ten behoeve van hooi- of weiland en het achterstallige onderhoud door het wegvallen van de economische functie zijn de grootste bedreigingen.

6.4.7 • Verspreiding

Houtkaden komen voor in het veenweidegebied van Utrecht en Zuid-Holland. Houtkaden liggen steeds op de grens van twee ontginningsgebieden. De meest sprekende voorbeelden ontstonden bij de grootschalige en strak geleide ontginningen van de laagveengebieden in het grensgebied van de provincies Utrecht en Zuid-Holland.



LIJNELEMENTEN



6.5 • Heggen en Hagen

Heggen of hagen zijn, eenvoudig gezegd, afscheidingen bestaande uit dicht naast elkaar geplante struiken. Visueel zijn het mooie groene lijnen in het landschap. De linten, strak geschoren, of hoog en weelderig uitgroeïend, geven het landschap een besloten karakter. Veelal worden de termen heggen en hagen door elkaar gebruikt. Je gebruikt heg vooral voor de strak geschoren exemplaren, haag voor de vrij uitgroeïende elementen. Voor het gemak gebruiken we hieronder het woord heggen als we heggen en hagen in het algemeen bedoelen.

Figuur 6.16 Meidoornhaag bij Lexmond (foto: Maurice Kruk)

6.5.1 • Ontstaan

Oorspronkelijk dienen heggen als veekering. Om te voorkomen dat het vee uitbreekt en in de moestuin terechtkomt of in de boomgaard het fruit opeet, zijn afrasteringen nodig. Aangezien afrasteringen met palen veel onderhoud vergen, schakelen veel boeren over op struiken. Door meidoorns te planten en de takken vervolgens door elkaar te vlechten creëren ze een dichte en doornige heg. Overigens, de rijke boeren gebruiken vanwege het aanzien beuken voor de haag. De meidoorns zijn namelijk gratis uit het land te halen, voor beuken moet je betalen. Om de begroeiing zo dicht mogelijk te maken, planten ze tussen de struiken vaak nog andere struiken en zelfs bomen, zoals braam, roos, sleedoorn, wilg, eik en es. Hierdoor groeien de heggen uit tot meer dan een veekering alleen. Ze bieden beschutting aan vee en gewas, ze zorgen, doordat de bomen worden geknot, voor gerief en brandhout en ze leveren vruchten als bramen en rozenbottels. Als in 1880 de, tot dan toe gemeenschappelijke, akker- en weidegronden worden opgedeeld, komt er een geweldige extra aanplant van heggen bij om de nieuw ontstane percelen van elkaar te scheiden. Hierdoor ontstaat er een dicht heggennetwerk. Langs de rivieren dienen de heggen bovendien om de waterstroom bij overstromingen te remmen en te verdelen, zodat het vruchtbaar slib kan bezinken.

6.5.2 • De waarde voor natuur en landschap

Heggen zijn vaak al honderden jaren oud en zijn daarom van onvervangbare waarden voor planten en dieren. Hoe ouder de heg, hoe gevarieerder de plantensamenstelling. Er is een grote rijkdom aan zaden en vruchten die als voedsel dienen voor tal van soorten.

PLANTEN	DIEREN
aronskelk, sleutelbloem, grootbloemige muur, helmkruid, duivekervel, dagkoekoeksbloem, koninginnekruid, fluitekruid, look-zonder-look, diverse varens	merel, heggenmus, geelgors, putter, kneu, braamsluiper, groenling, vos, adder, diverse vlinders, kevers, slakken, muizen

Figuur 6.17 Dieren en planten in heggen en hagen

Als karakteristieke beeldelementen zijn heggen bovendien onmisbaar voor het landschap. Ze dragen bij aan de beslotenheid van het landschap en zijn daarom visueel aantrekkelijk.



6.5.3 • Aanleg

Bij het ontwerp kun je uitgaan van strak geschoren heggen of vrij uitgroeïende hagen. Wat je kiest is afhankelijk van het doel dat je wilt bereiken en in welk gebied je je bevindt.

Voor vrij uitgroeïende hagen is de daarvoor vereiste grondstrook zo'n vijf meter breed. De onderlinge plantafstand van de struiken is ongeveer een meter. In principe zijn alle struikvormende houtsoorten geschikt, maar je moet rekening houden met aansluiting op de plaatselijke groeiomstandigheden. In het ideale geval wordt langs de heg een zoomvegetatie geprojecteerd van drie tot vijf meter breed.

Bij strak geschoren heggen is de plantafstand veel kleiner, namelijk 25 centimeter. Het gebruik van meer dan één soort struik is geen probleem. Het is dan wel nodig om van elke soort telkens vier tot vijf planten achter elkaar in de rij te zetten.

Voor de aanleg van heggen en hagen kun je zoals gezegd diverse soorten struiken en bomen gebruiken. De keus hangt af van de functie van de heg of haag en natuurlijk van de grondsoort. Voor de haag zijn doorgaans de beuk, meidoorn en veldesdoorn geschikt. Voor de heg komen vooral meidoorn en sleedoorn in aanmerking.

Je graaft eerst een sleuf en na het planten gooi je de sleuf weer dicht. Gebruik drie of vier struiken per vierkante meter. Een goede afrastering op één meter afstand moet de nieuwe aanplant ten minste tien jaar tegen veevraat beschermen.



Figuur 6.18 Onderhoud meidoornhaag (foto: IKL)

6.5.4 • Beheer

Traditioneel beheer

De wijze van beheer van (meidoorn)heggen verschilt nogal per gebied. Zo zetten de Zeeuwse boeren de meidoornheggen eens in de vijf jaar af. Dat gebeurt in de winter. In de buurt van Cadzand snoeien ze ze terug tot één meter hoogte, waarna ze weer kunnen uitgroeien. Gaten in de heg maken ze dicht door enkele niet al te dikke stammetjes in te kepen, in het gat te buigen en aan elkaar vast te maken. Het gat vullen ze verder met snoeihout op. Het verschilt ook per locatie van de heg. Eigenaren snoeien de meidoornhagen op hun erven vaker. Soms zelfs tweemaal per jaar, omdat het er op het erf nu eenmaal netjes onderhouden uit moet zien.



LIJNELEMENTEN

Het snoeihout kan alleen maar gebruikt worden om op te stoken, verder is meidoornhout nergens geschikt voor. Men moet er wel goed op letten dat er geen takken in de wei blijven liggen, anders verwondt het vee zich aan de scherpe stekels. Wat niet afgevoerd kan worden, kan onder de heg geveegd worden.

Een verhaal apart is het vlechten van heggen. Het vlechten houdt in, dat een groot deel van de stammen net boven de grond wordt afgezaagd of gekapt. Om de ongeveer twee meter laat men een stam of dikke tak staan, die op anderhalve meter wordt gekapt. Deze fungeren als staanders, waar dunnere takken omheen gevlochten worden. Soms worden ook dikkere takken gebruikt, die dan ook weer eerst worden ingekeept, omdat ze anders niet gebogen kunnen worden. Het resultaat van deze activiteit is een ondoordringbare heg waar toch de nodige verjonging kan plaatsvinden. De laatste jaren wordt deze techniek weer op verschillende plaatsen in ons land toegepast. Het is niet bekend of het vlechten van meidoornheggen overal traditioneel onderdeel uitmaakte van het 'groot onderhoud'. Het is bijvoorbeeld bekend uit Overijssel en langs de IJssel bij Zutphen, terwijl in Limburg een variant wordt toegepast.

Huidig beheer

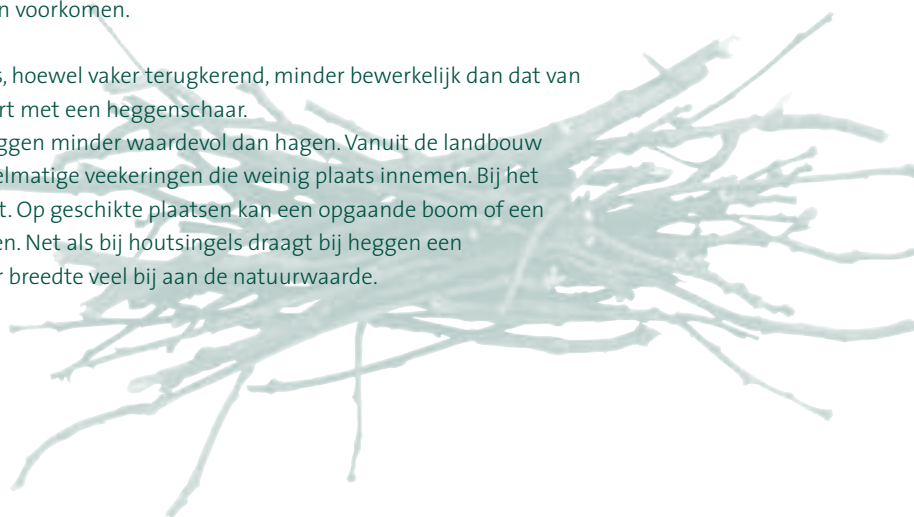
Heggen kunnen alleen blijven voortbestaan als je ze regelmatig onderhoudt. In verwaarloosde heggen gaan brandnetels en vogelmuur de ondergroei overheersen, waardoor de heggen van onderen hol worden. Bij achterstallig onderhoud moet de ondergroei worden afgezet of geschoren. Open plekken vul je op met nieuwe aanplant. Is de heg al te zeer uitgegroeid, dan is het wenselijk deze op één à anderhalve meter af te zetten. Oude stammen kunnen op veertig centimeter worden afgezet als verjonging het doel is. De heg moet je in dat geval zeker drie jaar lang beschermen tegen veevraat. Hiervoor kan je op één meter afstand een afrastering plaatsen. Is het achterstallige onderhoud voldoende weggewerkt, dan kan de heg verder normaal worden bijgehouden. Dat wil zeggen jaarlijks dan wel vijfjaarlijks bijscheren, afhankelijk van de beoogde vorm. Het scheren of snoeien gebeurt bij de meeste heggen twee keer per jaar. Eén keer geeft de heg namelijk een ruw aanzien. De beste tijd is bij één keer snoeien eind juni. Als je twee keer aan de slag gaat is dat mei/juni en eind september. En dan het liefste met bewolkt weer.

Strak geschoren heg

De strak geschoren heg komt veel voor als afscheiding tussen tuinen en in plantsoenen bij bebouwing. In het buitengebied wordt deze beheersvorm minder toegepast. Er zijn twee uitzonderingen. In Zuid-Limburg is de strak geschoren meidoornheg een karakteristiek landschapselement, vaak in combinatie met hoogstamboomgaarden of restanten daarvan. De windsingels langs fruitplantages zijn ook te beschouwen als een strak geschoren heg. De beheersmaatregel bestaat uit het een of twee keer per jaar terugsnijden tot de gewenste afmeting. In principe zijn alle denkbare vormen mogelijk, van lage vierkante blokken tot smalle en hoge afscheidingswanden. De meeste houtsoorten zijn goed bestand tegen jaarlijks fors terugsnijden en kunnen daarom in geschoren heggen voorkomen.

Het onderhoud van de geschoren heg is, hoewel vaker terugkerend, minder bewerkelijk dan dat van de haag. Het scheren van de heg gebeurt met een heggenchaar.

In ecologisch opzicht zijn geschoren heggen minder waardevol dan hagen. Vanuit de landbouw bezien zijn het relatief goedkope en doelmatige veekeringen die weinig plaats innemen. Bij het snoeien van heggen is fasering gewenst. Op geschikte plaatsen kan een opgaande boom of een knotboom in de heg opgenomen worden. Net als bij houtsingels draagt bij heggen een zoomvegetatie van ongeveer drie meter breedte veel bij aan de natuurwaarde.





Vrij uitgroeïende haag

De vrij uitgroeïende haag heeft voor vogels, insecten en andere dieren veel meer te bieden dan de heg. Hij bloeit en draagt vruchten die als voedsel kunnen dienen en biedt meer beschutting en nestgelegenheid dan een geschoren heg. Het beheer lijkt op hakhoutbeheer, alleen worden de struiken niet bij de grond maar op een zekere hoogte afgezet. Het snoeien van de haag gebeurt op een hoogte van ongeveer één meter twintig en daarbij stuit je op dikke takken. Een heggenschaar kun je dus hierbij niet gebruiken. Als er teveel overhangende takken ontstaan, moet de haag aan de zijkant tussentijds wat worden bijgesnoeid. De omlooptijd kan sterk variëren en hangt onder meer af van de beschikbare ruimte. De minimale kapcyclus is drie jaar, maar kan oplopen tot zo'n tien jaar.

6.5.5 • Veiligheid

Een heg wordt vanaf de grond of vanaf een ladder gesnoeid.

De gereedschappen die je gebruikt bij het onderhoud van heggen en hagen zijn: hand of motorische heggenschaar, aggregaat, mestvork, kruiwagen en ladder.

De risico's die bestaan bij het werken in heggen en hagen komen deels overeen met wat eerder behandeld is in hoofdstuk 4 van deze cursus. Het gebruik van de motorische heggenschaar levert extra risico op. Helemaal als je het gebruikt in combinatie met een ladder. Let op de scherpe stekels en doornen die veel heggen hebben. Die kunnen je lelijk openhalen.

Hoe kan het veiliger?

Lees de meer algemene aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door. Specifiek voor onderhoud en beheer van heggen en hagen zijn de volgende opmerkingen:

- zorg dat werkzaamheden boven aan de heg (vanaf de ladder) en werkzaamheden aan een zijde van de heg niet gelijktijdig plaatsvinden;
- maak gebruik van gereedschappen die een zo laag mogelijk risico opleveren voor de vrijwilligers;
- handgereedschap is veiliger dan een motorische heggenschaar;
- hanteer de (motorische) heggenschaar met beide handen;
- zorg dat de motorische heggenschaar aan de eisen voldoet;
- degene die de motorische heggenschaar hanteert, moet veiligheidsschoenen, werkhandschoenen, gelaatsbescherming en een veiligheidsbril dragen;
- bij kans op vallend snoeihout is gelaatsbescherming/veiligheidsbril aan te bevelen; bij kans op vallende takken is een helm verplicht;
- vrijwilligers die binnen vijftien meter van een motorische heggenschaar werken, moeten gehoorbescherming dragen.

6.5.6 • Specifieke bedreigingen

Heggen en hagen zijn door de komst van prikkeldraad overbodig geworden als veekering en landscheiding. Achterstallig onderhoud is nu de grootste bedreiging voor de heggen en hagen.

6.5.7 • Verspreiding

Heggen en hagen komen overal in Nederland voor, vooral in de directe omgeving van dorpen en steden. In het buitengebied zijn een aantal streken aan te wijzen waar heggen meer dan gemiddeld bijdragen aan het landschapsbeeld. Dat is het geval waar hun ontstaan nauw samenhangt met de ontginningsgeschiedenis en de traditionele landbouwmethoden. Het meest bekend zijn de Maasheggen in Brabant en Limburg, ten zuiden van Nijmegen in de omgeving van Boxmeer. Soortgelijke heggenlandschappen zijn ook langs de IJssel te vinden. Kilometers, jaarlijks geschoren



LIJNELEMENTEN

heggen liggen in heel Zuid-Limburg, met concentraties rond de dorpen. Vaak omgeven ze oude hoogstamboomgaarden. De Zeeuwsche heggen zijn vooral te vinden op Zuid-Beveland ten zuiden van Goes en op Walcheren. In Zuidoost- Friesland zijn elzenhagen karakteristiek en in de Langstraat vind je geschoren heggen van meidoorn, maar ook vrij uitgegroeide hagen van meidoorn, kornoelje en Gelderse Roos. Verder heb je ook nog de Achterhoekse heg. Tussen Lelystad en Hardewijk is in 1970 gestart met het aanleggen van een heggenlandschap. Het gebied 'De Wildwallen' heeft een oppervlakte van 60 hectare. Het doel is onder andere het bewaren van het typische karakter van een aantal Nederlandse heggen (de maasheg, Zeeuwse heg en Achterhoekse heg).



Figuur 6.19 Heggenlandschap in Zeeland (foto: Landschapsbeheer Zeeland)



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7

LEERDOELEN

Na hoofdstuk 7:

- weet je wat onder vlakvormige elementen wordt verstaan
- weet je wat de functie was en is van opgaande vlakvormige elementen en kun je het belang/betekenis hiervan voor het landschap (inclusief natuur) aangeven
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier opgaande vlakvormige elementen aan te leggen
- beschik je over kennis en vaardigheden om op juiste manier opgaande vlakvormige elementen te onderhouden

VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.1 • Wat zijn vlakvormige elementen

Door het hele landschap zijn verschillende soorten vlakvormige elementen aan te wijzen. Je kunt (opgaande) beplantingen en natte elementen onderscheiden. Je kunt discussiëren over wat nu puntelementen zijn en wat vlakvormige. In deze cursus plaatsen we de volgende elementen onder de vlakvormige elementen.

OPGAANDE BEPLANTINGEN	NIET OPGAANDE BEPLANTINGEN	NATTE ELEMENTEN
Hakhoutbosjes	Natuurterreintjes droog	Vennen
Geriefhoutbosjes	Natuurterreintjes nat	Wielen en welen
Grienden	Overhoeken, ruigten	Veen- en kleiputten
Hoogstamboomgaarden	Moerasjes	Zand- en grindputten
Boomweiden		
Eendenkooien		
Erfbeplantingen		
Beplantingen op borgen, stinsen, kastelen e.d.		
Beplantingen bij kerken en op kerkhoven		

Figuur 7.1: Overzicht vlakvormige elementen

In het kader van deze cursus *Opgaande beplantingen in de praktijk* komen hierna hakhoutbosjes, geriefhoutbosjes en grienden aan bod. Voor hoogstamfruitboomgaarden bestaat een aparte cursus. De aanleg en het beheer van deze elementen vraagt namelijk om veel specifieke kennis en vaardigheden.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.2 • Hakhout

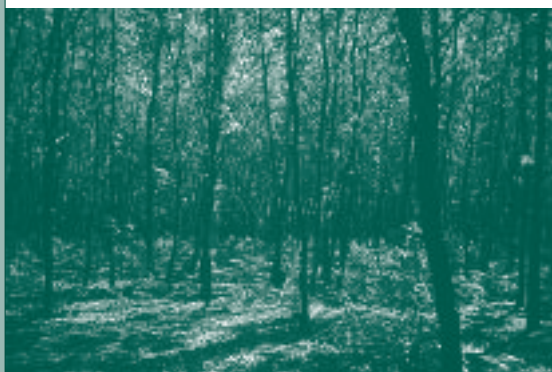
7.2.1 • Ontstaan

Hakhoutbosjes zijn eeuwen geleden ontstaan om een voortdurende houtopbrengst te waarborgen. De bomen worden dicht bij de grond afgezet om de stronken vervolgens te laten ontspruiten. Om de paar jaar kan de opslag, het hakhout, geoogst worden. De aanplant van verschillende boomsoorten zoals eik, wilg, es, els en iep, zorgt ervoor dat de bossen voor verschillende doelen geschikt zijn. Ze kunnen zowel brandhout, geriefhout voor gereedschapsstelen en gebruiksvoorwerpen, hout voor de bereiding van houtskool als schors voor de leerlooierij leveren. Veel boerderijen hebben in vroeger dagen een klein stukje hakhout vlak bij huis, maar er zijn ook grootschalige hakhoutcomplexen. De keuze van de boomsoort hangt uiteraard af van de grondsoort. Zo kan het hakhout per regio verschillen. Op droge zandige gronden is het eikenhakhout, in de rivierkleigebieden essenhakhout en op de nattere gronden wilgengrienden.

Vanaf de vijftiger jaren begint het hakhoutbosje zijn oorspronkelijke functie te verliezen. Brandhout wordt nauwelijks meer gebruikt en steeds minder producten worden van hout gemaakt. Waar toch nog hout nodig is, kan het voordeliger geïmporteerd worden. De houthandel levert het kant en klaar en op maat aan. De hakhoutbossen worden opgeruimd of verwaarloosd. De verwaarloosde stobben kunnen de dikke opgaande stammen vaak niet dragen. Veel bomen breken af en het bosje verruigt. Daar waar het hakhout zich ontwikkelt tot een gewoon bos, verdwijnt de struiklaag en ondergroei bijna volledig als gevolg van het gesloten bladerdak. Tegenwoordig is er gelukkig weer belangstelling voor hakhoutbosjes. De reden daarvoor is niet het economisch nut, maar de waarde die hakhout heeft voor het landschap en de natuur.



Figuur 7.2 Hakhoutbosje bij Hei- en Boercop
(foto: Maurice Kruk)



Figuur 7.3 Eikenhakhoutbosje (foto: Hanneke Jansen)

7.2.2 • De waarde voor natuur en landschap

Voor vogels is de structuur van de vegetatie belangrijker dan de soortensamenstelling. Doordat de structuur van hakhoutbosjes in de loop van de hakcyclus voortdurend verandert, is hakhout voor veel vogels een aantrekkelijk territorium. In iedere fase zijn er andere soorten te vinden. Kort na de hak zijn de pioniervogels aanwezig, dan de struweelvogels, de struikvogels en tenslotte de boomvogels. Zo huizen er dus om beurten uiteenlopende soorten als de merel, tjiftjaf, braamsluiper, (vlaamse) gaai, pimpelmees, fazant, wielewaal, matkop, wilde eend, tortelduif en tuinfluiter. Wordt de hakcyclus niet in stand gehouden, dan verdwijnt deze soortenrijkdom. Ook voor het behoud van de rijkdom aan bladmossen, kruiden, varens, insecten en zoogdieren is de hakcyclus belangrijk. Alleen in oude loofbossen wordt een grotere variatie aangetroffen. Dankzij de fasestructuur zijn hakhoutbossen tevens een dynamische verrijking van het landschap. Ze tonen een ongekend rijke variatie aan groen, in de vorm van stobben, ruigten, struiken en bomen. Ze zorgen voor een bont kleurenpalet.



7.2.3 • Aanleg

Hakhoutbosjes wordt vaak aangelegd in een blokvorm van ongeveer 400 m². Oppervlakten van 1000 tot 2000 m² komen ook voor. Frees de zode tot vijf à tien centimeter diepte. Steek takken van de wilg in de grond. Deze gaan zich vanzelf ontwikkelen. Populieren, elzen, essen en andere soorten plant je met wortel en al. De bomen moeten voldoende ruimte krijgen in verband met het uitgroeien. Vervolgens vul je de beplanting aan met besdragende struiken. In hoofdstuk 2 staat uitgebreid beschreven hoe je het plantmateriaal moet behandelen en planten.

EEN EIKENHAKHOUTBOS IN VROEGER DAGEN

Uit een verhandeling van ene Joosten uit 1821 (beschreven in Buis, 1985) kunnen we het nodige leren over een eikenhakhoutbos aan het begin van de 19e eeuw. Het begint met dat je op de lager gelegen delen van het land eiken kunt aanplanten als bos, bestemd als hakhout. Grondvoorbereiding is wel noodzakelijk: de grond moet tot drie voet worden omgespit om eventuele harde banken te kunnen breken. Om het aan te leggen eikenbos moet een sloot gegraven worden, voor zowel als afwatering als het buiten houden van vee en mensen. Op die ringsloot dienen andere sloten uit te komen. Dit is volgens Joosten bijzonder noodzakelijk omdat anders het stilstaande water de grond koud en zuur maakt, dit is voor een eikenbos zeer nadelig. Bij de aanplant moeten de eikenstekken zeker niet te dicht op elkaar geplant staan, het bos heeft veel lucht nodig. "Hierdoor zou de schors, die, door de lucht meerder wasdom moet bekomen, door de meerdere ruimte, ook zoo veel zwaarder worden". Joosten schrijft ook dat de manier waarop de boom voor het eerst gekapt wordt, van invloed is op de latere groei van de boom. Met een hiep, die je met één hand vasthoudt, is de jonge boom in een snelle klap gekapt. Bomen kunnen ook met de bijl worden gekapt. Deze bijl, die je met twee handen vasthoudt, veroorzaakt een veel hardere klap, hetgeen nadelig is voor de wortels en de groei van een jonge boom.

Niet alleen de vorm waarin het bos wordt aangeplant is van belang, er zijn ook regels over het te gebruiken materiaal en het tijdstip van de kap, om ervoor te zorgen dat de stoof het volgende jaar weer goed uitloopt. De eerste kap, na drie of vier jaar, moet in de eerste helft van de maand maart worden uitgevoerd. Als er vroeg in het seizoen wordt gekapt, groeien er grotere uitlopers uit de stoof. Het dikkere hout mag tot 10 juni gekapt worden. Deze regeling is ingesteld om de eekklappers ('schorsverzamelaars' ten behoeve van het leerlooien) meer gelegenheid te geven hun beroep uit te oefenen. De schors is namelijk gemakkelijker van de stam te verwijderen bij droog weer.

Voor de eekproductie worden de bomen iedere zeven tot tien jaar gekapt. Volgens Joosten levert de kap na tien jaar twee maal zoveel eek op als wanneer er na zeven jaar wordt gekapt. Het schors van tienjarig hakhout is zwaarder en bevat meer meel, dat nodig is bij het looien van de huiden. In Zutphen wordt het eikenhakhout iedere negen tot tien jaar gekapt; op de Veluwe is dat aanvankelijk iedere zeven jaar. Het hout dient in die tijd alleen als brandhout. Als men daar overstapt op de winning van eek, wordt er ook op de Veluwe iedere tien jaar gekapt. Drie jaar voordat er gekapt wordt, haalt men het snoeihout al uit het bos. Dit gebeurt in een jaargetijde, waarin de gezinnen weinig anders te doen hebben.





VLAKVORMIGE ELEMENTEN

RUN

De winning van run is een belangrijke toepassing van eikenhakhout. Run is een grondstof in leerlooierijen. Run wordt gebruikt om het loopproces goed te laten verlopen en het leer soepel te maken. Run wordt gewonnen uit de bast van bomen, bij voorkeur eiken. In sommige gevallen wordt ook de schors van andere bomen gebruikt, maar de hoeveelheid looistof in eikenschors is het grootst.

7.2.4 • Beheer

Hakken verlengt de levensduur van de boom. Bijvoorbeeld een es wordt ongeveer 100 jaar als boom, als hakhout kan hij wel 200 jaar worden. Voor het behoud van de natuurlijke rijkdom kan een hakhoutbos het beste worden onderhouden volgens de methode die vroeger gebruikelijk was. Een hakcyclus van zes tot tien jaar, bij eiken meestal tien jaar, wordt dan toegepast. Meer dan vroeger wordt nu echter niet een heel bos ineens afgezet, maar slechts een deel. Voor de flora en de fauna is het namelijk belangrijk dat de verschillende fasen, en daardoor de verschillende vegetatiestructuren, naast elkaar blijven bestaan. Vanwege het intensieve beheer wordt vaak nog maar een gedeelte van het oorspronkelijke hakhoutbos als hakhout onderhouden. De overige percelen kunnen prima omgevormd worden tot opgaand bos. Ook zo is de variatie gewaarborgd. Bij hakhoutbeheer zet je alle overjarige staken op een stobbe af. De beste tijd hiervoor is de periode van november tot begin maart. Bij het omvormen tot een opgaand bos blijft een enkele staak, de overstaander, staan. Dit is ook nodig als je nieuwe bomen aanplant. De overstaanders fungeren dan als wind-, vorst- en zonnescherm voor de jonge aanplant. Struwelen van meidoorn en sleedoorn dienen waar mogelijk gespaard te blijven, evenals de kruidlaag. Het afgezette hout kun je afvoeren, maar ook voor houtrillen gebruiken. Deze houtrillen zijn van belang als broed- en vluchtplaats voor vogels en insecten.



Figuur 7.4 Afzetten van hakhoutbosje (foto: Landschapsbeheer Nederland)

7.2.5 • Gereedschap en veiligheid

Het onderhoud bestaat uit het afzetten van de boom of stoof, het afvoeren van hout en het vervangen van te oude stoven. In een hakhoutbos zaag je takken van verschillende dikte laag bij de grond. Op de grond zaag je de afgezaagde grote takken in kleinere stukken. Vanaf hier gaan ze naar een centraal punt. Vaak is sprake van achterstallig onderhoud, waardoor het nodig is om zwaar hout te zagen.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN



Figuur 75 Eikenhakhoutbosje (foto: Landschapsbeheer Nederland)

Gereedschappen die je gebruik bij het hakhoutbeheer zijn handzaag, jirizaag, stokzaag, motorkettingzaag, takkenschaar, touw, hiep en handlier.

De risico's die bestaan bij het werken in een hakhout komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.

7.2.6 • Specifieke bedreigingen

Door de opkomst van kant en klaar en goedkoop gebruikshout en andere materialen is de economische betekenis van hakhoutbossen verdwenen. Ook de komst van andere brandstoffen heeft hieraan bijgedragen. Het gevolg is dat vele van deze elementen verwaarloosd zijn of zelfs compleet verwijderd worden. Een probleem bij verwaarlozing is dat bij te lang wachten met afzetten er geen zon meer op de stobben komt. Het hakhout ontwikkelt zich dan naar gewoon opgaand bos. Andere bedreigingen zijn verruiging en vermesting.

7.2.7 • Verspreiding

Hakhout vind je verspreid over heel Nederland. Specifiek elzenhakhout vind je in het strandwallen-landschap van West-Nederland. Vroeger is de oppervlakte aan eikenhakhout aanzienlijk geweest. Overall in de zandgebieden liggen dan hakhoutbossen, de grotere complexen in Brabant, in de Achterhoek en op de Veluwe. Momenteel is de oppervlakte goed beheerd eikenhakhout heel klein: voorbeelden zijn Zeijnerstrubben, Kniphorstbos, Schoonloërstrubben en Leusderheide.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.3 • Geriefhout

7.3.1 • Ontstaan

Geriefhoutbosjes zijn kleine bosjes temidden van de weilanden die, omgeven door een ringsloot, doorgaans niet veel groter zijn dan een paar honderd vierkante meter. De bosjes komen vaak ook op zeer lage delen van de polder voor. Geriefhoutbosjes heten ook wel boerengeriefhoutbosjes of pestbosjes. Beide namen suggereren een heel andere reden van ontstaan. De laatste naam verwijst naar de gewoonte om bosjes aan te leggen op de graven van door de pest gestorven vee, op grotere afstand van de boerderij. De ringsloot eromheen dient dan om het gezonde vee van de besmette plek weg te houden. De eerste naam verwijst naar het meer gangbare gebruik van geriefhoutbosjes: het zijn vooral boeren die voor eigen gerief een bosje planten. Hiermee voorzien boeren zichzelf van geriefhout, hout voor het dagelijkse gebruik. Elke boer heeft veel hout nodig. Vandaar de verscheidenheid aan boomsoorten: essenhout voor gereedschapsstelen, berkentwijgen voor bezems, wilgenhout voor in de kachel. De ringsloot is er om de bomen tegen het vee te beschermen.

Door het verdwijnen van de economische functie van geriefhout en de intensivering van de landbouw vanaf de jaren vijftig van de 20^e eeuw wordt het onderhoud aan geriefhoutbosjes ernstig verwaarloosd. Ook worden de bosjes opgeruimd om het grondoppervlak te vergroten, of worden ze als volkstuin, zomerhuisdomein of stortplaats voor puin gebruikt. Het is voor boeren vanaf die tijd niet langer zinvol het arbeidsintensieve onderhoudswerk uit te voeren. De ringsloten verlanden, waardoor het vee de bosjes kan aanvreten. Zo verdwijnt in korte tijd meer dan de helft van de geriefhoutbosjes.

De resterende bosjes zijn historische monumenten in een letterlijk vervlakt landschap, want ze geven een beeld van de cultuurhistorische vorming van het landschap. Gelukkig is de laatste decennia een hernieuwde belangstelling voor de geriefhoutbosjes ontstaan en zien veel mensen tegenwoordig de waarde van deze monumenten, niet alleen voor het landschap, maar ook voor de natuur.



Figuur 7.6 Geriefhoutbosje (foto: Jan Buys)



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.3.2 • De waarde voor natuur en landschap

Geriefhoutbosjes kunnen door de betrekkelijke rust die er heerst en de geringe betreding veel voor planten en dieren betekenen. Er groeit een weelde aan planten, kruiden, struiken, mossen en paddestoelen. Zo zijn er de braam, gele lis, valeriaan, dagkoekoeksbloem en de kopergroenzwam te vinden. Veel dieren vinden er een broed-, rust- of schuilplaats. Hieronder bevinden zich honderden soorten insecten (zoals sluipwespen en loopkevers) en tientallen vogelsoorten (zoals de knobbelzwaan, spotvogel en sperwer). Voorkomende zoogdieren zijn wezel, hermelijn en bunzing en tot slot zijn er ook amfibieën en reptielen als pad, kikker en salamander te vinden. Veel van deze planten- en diersoorten komen in de omgeving praktisch niet meer voor, zodat elk geriefhoutbosje op zich als een afzonderlijke leefgemeenschap van onderling afhankelijke planten en dieren kan worden beschouwd.

Ook landschappelijk zijn geriefhoutbosjes van groot belang. Ze breken de vlakke horizon, zorgen voor afwisseling in het landschap en vormen vaak een welkome groenzone tussen weiland en bebouwing.

FAUNA	FLORA
knobbelzwaan, meerkoet, waterhoen, spotvogel, merel, winterkoning, zanglijster, heggenmus, tijftjaf, sperwer, tuinfluiter, kraai, ekster, torenvalk, ransuil, boomvalk, koolmees, ringmus, vleermuisen, wezel, hermelijn, spitsmuis, bosmuis, rosse woelmuis, dwergmuis, bosspitsmuis, bunzing,	els, es, zomereik, wilgen, populieren, meidoorn, esdoorn, sporkehout, lijsterbes, bramen, vlier, diverse soorten kruiden (afhankelijk van type milieuovergang).

Figuur 7.6 Planten en dieren in geriefhout

7.3.3 • Aanleg

Bij de aanleg van nieuwe geriefhoutbosjes is het oppervlak erg belangrijk. De gemiddelde oppervlakte van de huidige geriefhoutbosjes is 400 m², maar groter mag ook, zeker omdat ze dan een hogere biologische waarde kunnen ontwikkelen. De nieuw aan te leggen bosjes moeten niet te langwerpig van vorm zijn. Als plantgoed kun je de ter plaatse thuishorende soorten gebruiken. Neem hiervoor dan één tot driejarige boompjes. Essen, wilgen en populieren kun je ook als staak poten. Vanaf eind oktober tot half april kun je buiten de vorstperiode planten. Je graaft eerst een plantgat. De omvang van het plantgat moet zodanig zijn dat er rond de wortelkruit aan alle kanten wat ruimte overblijft. Om de jonge boompjes te beschermen tegen het vee is de aanleg van een ringsloot (van ongeveer 1,5 meter breed en 1 meter diep) noodzakelijk. Als je hierbij een flauw talud maakt, kan zich er een moerasstrook ontwikkelen. De kruiden rond de jonge bomen kun je weghalen om de groei van de boompjes te bevorderen. Na vijf of zes jaar kan het voor het eerst worden afgezet, tenminste als je hakhout wilt ontwikkelen. Afhankelijk van het doel is het ook mogelijk een aantal bomen te laten doorgroeien. In hoofdstuk 2 van deze cursus staat meer beschreven over planten en de behandeling van het materiaal.



Figuur 7.7 Geriefhoutbosje in provincie Utrecht
(foto: Landschapsbeheer Utrecht)



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.3.4 • *Beheer*

Veel geriefhoutbosjes zijn eeuwenoud en daardoor voor de natuur onvervangbaar. Ze kunnen echter alleen voortbestaan als je ze goed beheert. Een eerste voorwaarde daarbij is dat de sloten worden onderhouden. Dichtgegroeide sloten moet je handmatig dan wel machinaal opengraven. De uitgegraven bagger en grond mogen in geen geval in het bosje terechtkomen, want dit brengt brandnetelgroei met zich mee. Verdeling over het weiland heeft de voorkeur.

Afhankelijk van de beheerdoelen, kun je een bepaalde vorm van hakhoutbeheer kiezen. Vroeger was de behoefte aan hout bepalend voor de hoeveelheid die werd afgezet en de kapcyclus die werd aangehouden. Als nu het handhaven van de cultuurhistorische waarde het beheersdoel is, kan afzetting eens in de tien à vijftien jaar plaatsvinden. Deze oude beheersvorm dient de productie van hout dus als economische doelen worden nagestreefd is deze vorm van beheer ook de meest logische. Grotere bosjes zet je bij voorkeur gefaseerd af.

Is het behoud van de landschappelijke waarde het doel, dan kan kappen vaak geheel achterwege blijven en is alleen uitdunnen nodig. Om de flora en fauna niet in gevaar te brengen, zet je de geriefhoutbosjes in één gebied niet allemaal tegelijk af. Zo blijven de diverse fasen van begroeiing in tact, zij het verspreid over meerdere bosjes. Bij elk stadium blijft de bijbehorende planten- en dierenwereld bestaan. Bij achterstallig onderhoud maak je een aaneengesloten gedeelte van het bosje kaal. De pas geknotte stobben krijgen zo voldoende licht om te kunnen uitlopen. Takken en wat dikker hout laat je, al dan niet opgestapeld, achter ten behoeve van planten en dieren. Dik hout wordt meestal afgevoerd. De kruidlaag verstoor je zo min mogelijk. Struiken als vlier en braam worden met een snoeischaar afgezet, want anders nemen ze te veel licht weg van de stobben. Opendevallen plaatsen vul je op met nieuwe, twee- of driejarige boompjes. Een gezonde tak van wilg en soms ook populier kan al aanslaan, als je deze op de plaats van een oude of dode stobbe in de grond steekt. Elzen en essen moeten met wortel en al worden geplant. Besdragende struiken of bomen als meidoorn, vlier en lijsterbes zijn nodig voor de vogels die in het bosje leven.

De beste planttijd van bomen en struiken ligt tussen eind oktober en half april. Als rond de aanplant wordt gemaaid of plantspiegels worden gecreëerd, wordt een al te grote concurrentie van kruiden voorkomen en kunnen de jonge boompjes goed uitlopen. Geriefhoutbosjes worden niet bemest. Wel komen van het omringende cultuurgebied de nodige voedingsstoffen binnen. Om de bijzondere flora en fauna niet te verstoren is het goed om te verschrallen.

7.3.5 • *Gereedschap en veiligheid*

Het onderhoud bestaat uit het afzetten van de boom of stoof, het afvoeren van hout en het vervangen van te oude stoven. Op de grond worden de afgezaagde grote takken in kleinere stukken gezaagd. Vanaf hier gaan ze naar een centraal punt.

Gereedschappen die je gebruik bij het hakhoutbeheer zijn handzaag, jirizaag, stokzaag, motorkettingzaag, takkenschuur, touw, hiep en handlier.

De risico's die bestaan bij het werken in een hakhout komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.





VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.3.6 • Specifieke bedreigingen

De grootste bedreiging voor een geriefhoutbosje is het verlies van de economische betekenis. Doordat de aanschaf van kant en klaar hout voordeliger is, wordt nauwelijks meer aandacht besteed aan het onderhoud van dergelijke elementen. Bij de intensivering van de landbouw, in de vorm van ruilverkaveling en schaalvergroting, stonden vele bosjes in de weg en zijn dus opgeruimd. Ook stadsuitbreidingen bedreigen de nog bestaande bosjes. In het kader van natuurontwikkeling worden vele kleine geriefhoutbosjes omgezet in bospercelen. Hierdoor gaat er een aanzienlijke cultuurhistorische waarde verloren. De laatste bedreiging voor een klein bosje is het gebrek aan (goed) onderhoud. Een gevolg hiervan kan zijn dat in de ringsloot om het element heen verlanding plaats vindt, waardoor de bomen in het bosje aangetast worden door het vee. Ook kan daardoor het geriefhout scheuren of omwaaien.

7.3.7 • Verspreiding

Geriefhoutbosjes komen voor in het Hollands-Utrechtse veenweide gebied en rondom wellen in de droogmakerijen van de 18^e en 19^e eeuw.

7.4 • Grienden**7.4.1 • Ontstaan**

Grienden zijn stukken land die beplant zijn met wilgenstruiken. De loten worden vroeger voor diverse doeleinden geoogst. Hakgrienden leveren relatief dik hout, snijgrienden leveren dunne wilgentakken. In het begin van de twintigste eeuw komt de griendcultuur tot grote bloei. De prijzen voor griendhout zijn aan het einde van de 19^e eeuw laag, maar stijgen na 1900 snel. Belangrijkste oorzaak voor deze prijsstijging is de dan toegenomen vraag naar griendhout. De nijverheid, de handel en het verkeer maken een snelle groei door. Het griendhout kan vooral goed gebruikt worden als verpakkingsmateriaal.



Figuur 7.8 Hakgriend bij Zeist (foto: Landschapsbeheer Utrecht)



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

De griendcultuur biedt rond 1900 vele mensen werk. Naar het westen toe liggen de grienden vooral in de buitendijkse gebieden en in het zoetwatergetijdengebied van de Biesbosch. De jaarlijkse - en in het getijdengebied zelfs dagelijkse - overstromingen zorgen voor de aanvoer van vruchtbare slib, waardoor deze grienden vaak een hogere productie hebben dan de binnendijkse gebieden. Ook de uitgestrekte buitendijkse gebieden langs de grote rivieren en in de Vijfheerenlanden zijn bedekt met grienden.

Met het tot bloei komen van de griendcultuur legt men ook in het binnendijkse gebied grienden aan. De binnendijkse grienden liggen in de natste delen van de komgebieden of op moeilijk bereikbare stukken, die te ver van de boerderij verwijderd liggen om bemest te kunnen worden. Het is echter wel van belang dat de grienden 's zomers droog komen te staan, anders gaat dat ten koste van de productie. In de uiterwaarden liggen hier en daar rabatten (aarden walletjes van ongeveer twee meter breed, begrensd door greppels) om de wilgen een drogere groeiplaats te bieden. Soms vind je ook grienden op buitenplaatsen en landgoederen, waar ze vooral in stand worden gehouden, omdat ze dekking bieden aan het wild en daarom van belang zijn voor de jacht.

De grienden komen vooral op gronden terecht die voor andere doeleinden ongeschikt zijn. Ook komen er snijgrienden voor onder fruitbomen. Een boomgaard is in de eerste jaren na aanleg namelijk weinig productief. In Brabant wordt ook wel griend gehouden als onderteelt voor populieren. Dit zijn echter geen permanente grienden, want als de vruchtenbomen of de populieren wat groter zijn, rooit men de wilgen.

Het hout uit de grienden is een welkome aanvulling op het inkomen van de boer; er zijn zelfs dorpen waar het de belangrijkste bron van inkomsten is. De tenen zijn belangrijk voor de mandenmakerij, de takken hebben diverse toepassingen. Voor een deel is het te gebruiken als boerengeriefhout,

bijvoorbeeld om hekken te vlechten, of zelfs hele schuren. Maar men maakt er ook hoepels van, die gebruikt worden om tonnen te maken. Een deel van het griendhout wordt verwerkt in de stoelenfabriek in Noordwolde. En tenslotte worden de takken gebruikt in de dijkensbouw. Als men er achterkomt dat flauw glooiende dijken sterker zijn dan steile, is het van belang maatregelen te treffen die het wegspoelen van de dijk voorkomen. Hiertoe dienen matten, gemaakt van wilgentakken. Takken worden vervlecht tot een raamwerk, daartussen komen kleinere takken en de zo gevormde matten worden met behulp van stenen en aarde 'afgezonken' op de plaats waar ze moeten komen. Ze beschermen het talud van de dijk dat onder water ligt.



Figuur 7.9 Het oogsten van grienden (foto: Otto Vloedgraven)

Van de griendsoorten zijn in de loop der tijd door selectie vele variëteiten ontstaan met namen als Koffiekleur en Slijkwiig. Elke variëteit verschilt qua gebruiksmogelijkheid.

Tot ongeveer de Tweede Wereldoorlog is het areaal aan grienden groter dan 9.000 hectare. Na 1945 begint een sterke achteruitgang van de griendcultuur. Het werk in de grienden is zwaar en wordt slecht betaald. Ook zijn er nu goedkopere alternatieven. De hoepels om de tonnen worden bijvoorbeeld vervangen door ijzeren hoepels, terwijl ook de tonnen zelf worden vervangen door



VLAKVORMIGE ELEMENTEN



Figuur 7.10 Griend bij Hagestein (foto: Maurice Kruk)

andere materialen. Met het gereedkomen van de Haringvlietdam in 1970 worden grote arealen griend in de Biesbosch aan hun lot overgelaten. Daarnaast verslijten veel grienden. Ook de waterafvoer van veel terreinen verbeterd, waardoor het mogelijk is de grond voor andere doeleinden te gebruiken.

Veel grienden zijn spontaan uitgegroeid tot wilgenbossen met een vrijwel ondoordringbare ondergroei: de doorgeschoten grienden. Sommige niet meer rendabele grienden zijn doorplant met populieren. De laatste tijd worden hier en daar weer nieuwe grienden aangelegd: nu niet meer voor manden of dijken, maar voor de productie van bio-energie.

7.4.2 • De waarde voor natuur en landschap

Wilgenbossen bieden door hun verscheidenheid een geschikt milieu voor veel diersoorten. Jonge grienden bieden vooral zangvogels een goed onderkomen vanwege de goede nestgelegenheden en het grote voedselaanbod. In de oudere grienden tref je uilen en roofvogels aan. Ook vogels die graag in holle bomen nestelen kom je er tegen. In doorgesloeiende grienden kun je kolonievormende vogelsoorten tegenkomen zoals de blauwe reiger. Regelmatig gehakte grienden bieden de beste omstandigheden voor het voorkomen van zoveel mogelijk soorten.

7.4.3 • Aanleg

Bij de aanleg van een griend gaat men traditioneel als volgt te werk. Eerst moet de grond diep bewerkt worden. Op zeer lage gronden niet dieper dan 30 centimeter, maar bij hooggelegen gronden tot 60 centimeter diep. Weggestoken graszoden komen onderin te liggen en dienen als bemesting. De pootafstand van de stekken varieert per gebied, maar ligt tussen de 50 bij 50 centimeter en 50 bij 25 centimeter voor snijgriend. Hoe dichter bij elkaar, des te fijner en langer de tenen. Het wieden van het onkruid is dan wel lastiger. Bij hakhoutgrienden komen de stekken verder uit elkaar. De stekken komen van pootlatten. Dat zijn stokken van twee- of driejarig hout. De pootlatten hak men in stukken van ongeveer een meter lang. De stekken zet men recht naar beneden in de grond en snijdt men ongeveer tien centimeter boven de grond af. Tegenwoordig gebruikt men vaak eenjarige, 160 centimeter lange stekken. Deze worden aan de onderzijde in een driehoekige punt gesneden om te voorkomen dat de bast bij het stekken opstroopt. Vervolgens worden ze 40 tot 60 centimeter diep in de grond gestoken. De takken slaan dan vanzelf aan.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

7.4.4 • Beheer



Figuur 7.11 Griend langs de Oude Maas
(foto: Alfred van Kessel)

Traditioneel beheer

De hakgrienden zet men vroeger om de drie à vier jaar af. De oogst gebeurt in de periode november tot maart, dus in de rustperiode van de struiken en de tijd dat het de boeren het minste landwerk te doen hebben. De wilgentenen en -takken worden op maat gesorteerd en in bossen bij elkaar gebonden. Maar niet alleen in de winterperiode is er werk in de grienden. In het voorjaar en de zomer moet men wieden om te voorkomen dat het onkruid teveel voedingsstoffen aan de bodem onttrekt, waardoor de houtproductie van de griend achteruit gaat. Tevens moeten in het voorjaar de dode stoven worden vervangen door een nieuwe stek. Dit noem je inboeten of inteulen.

Het is hard werk in de grienden, en slecht betaald ook nog. Vooral de mannen die in de Biesbosch aan de slag zijn hebben het slecht. Ze zijn de hele week van huis, moeten soms wel vier uur roeien voor ze op hun werkplek komen en dan moet het werk nog beginnen! Overnacht wordt er in een keet, die aanvankelijk van hout en riet is opgetrokken. Later komen er betere, stenen keten. In de keet komt een aantal griendwerkers bij elkaar. Na een dag van zwaar werk, het kappen en het snijden van de takken, het zeulen met zware bossen, vaak onder natte omstandigheden, is het zelfs in een rokerige keet goed toeven.

SPECIFIEKE GEREEDSCHAPPEN EN AMBACHTEN

Specifieke gereedschappen die in de griendcultuur worden gebruikt zijn gereedschappen die of met de onkruidbestrijding of met het afzetten van de wilgen te maken hebben. Hiervoor gebruikt men onder meer modderbeugel, rijshaak, hiep, teenmes en snoeimes.

Hoepelmakers en mandenmakers zijn goede voorbeelden van ambachtslieden die speciaal met de griendcultuur verbonden zijn. Mandenmakerijen komen vroeger veel voor in IJsselmuiden, Genemuiden, Zwartsluis, waar men manden voor aardappels maakt, en in Ameide, Jaarsveld en IJsselstein, waar men manden voor de fruitoogst fabriceert. Ongeschilde teen wordt gebruikt voor bruine, ruwe manden. Geschilde teen levert manden en andere producten van hogere kwaliteit op. Men legt het griendhout in bossen in greppels en laat het daar de hele winter liggen. Als de tenen in het voorjaar uitlopen komt de bast los te zitten en kunnen de tenen geschild worden. Met een ijzeren klem haalt men de bast eraf. Vervolgens wordt het geschilde hout gedroogd, gesorteerd en in bossen gebonden.

Bij de hoepelmakerij vind je een vergelijkbare werkwijze. Hiervoor wordt hakhout van vier jaar gebruikt. De stokken worden op maat gehakt, in bossen gebonden en in het water gezet. In het voorjaar kunnen ze worden geschild, wat in Brabant streupen wordt genoemd. De stokken worden door een schilklem of streup getrokken, waarna de bast met de hand verwijderd kan worden. Daarna moeten de stokken eerst drogen voordat ze in tweeën of drieën gespleten worden. De latten, die op deze manier gemaakt worden, legt men een uur in koud water voordat ze worden voorgebogen. Daarna worden er hoepels van gemaakt voor botervaten en vistonnen.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

Huidig beheer

Wilgengrienden zijn een bijzondere vorm van hakhout. Er zijn twee varianten, namelijk hakgrienden en snijgrienden. Deze vragen om een aangepast beheer. Snijgrienden worden ieder jaar gesneden. Met het afgesneden hout kunnen bijvoorbeeld manden gemaakt worden. De cyclus van hakgrienden bedraagt drie tot vier jaar. Daarnaast is het belangrijk regelmatig nieuwe stekken te plaatsen. Aangezien grienden in of aan het water staan, moeten de sloten worden geschoond en beschadigingen aan de wal worden hersteld. Hakgrienden worden vaak gedeeltelijk omgevormd tot opgaand bos. De wilgen wortelen oppervlakkig en kunnen grote last ondervinden van onkruid. Daarom is onkruid wieden erg belangrijk. Oude wilgenstoven, die je ook wel struiken, stobben of stommels noemt, moeten worden ingeboet of ingeteuld. Dit is het vervangen door nieuwe stekken. Oogst vindt van oudsher plaats van november tot april, in de rustperiode van het hout en de tijd dat de boeren het minste landwerk te doen hebben.



Figuur 7.12 Gedeeltelijk afgezette griend langs de Oude Maas (foto: Alfred van Kessel)

7.4.5 • Gereedschap en veiligheid

Het onderhoud is voornamelijk handwerk. Het onderhoud bestaat uit het afzetten van de boom of stoof, het afvoeren van hout en het vervangen van te oude stoven. Op de grond worden de afgezaagde grote takken in kleinere stukken gezaagd. Vanaf hier gaan ze naar een centraal punt.

De volgende gereedschappen gebruik je in de grienden: modderbeugel, rijshaak, hiep, teenmes, snoeimes, handzaag, jirizaag, stokzaag, motorkettingzaag en takkenschaaar.

De risico's die bestaan bij het werken in een hakhout komen overeen met de meer algemene risico's bij onderhoud en beheer zoals eerder behandeld in hoofdstuk 4 van deze cursus.



VLAKVORMIGE ELEMENTEN

Hoe kan het veiliger?

Lees de aanwijzingen uit hoofdstuk 4 nog eens door.

7.4.6 • Specifieke bedreigingen

De vermindering van het aantal grienden is zeer langzaam verlopen. Het eerst zijn de oude grienden van de grote landeigenaren gerooid. Nog steeds is het aanbod van hakhout of snijteen groter dan de vraag en de afname van het griendareaal gaat nog steeds door. De overcapaciteit wordt veroorzaakt door het hakken uit ecologische, cultuurhistorische of recreatieve overwegingen.

7.4.7 • Verspreiding

In heel Nederland zijn altijd veel grienden geweest. De eerste grienden worden in de 16^e eeuw aangelegd in de Biesbosch. De buitendijkse kleigronden zijn dan zeer typisch voor de ligging van de grienden. Je vindt de grienden in vroeger dagen ook in het centrale rivierengebied (vooral de Culemborgerwaard), langs de oevers van de IJssel en in enkele verspreide gebieden in Brabant (Peel en Meierij) en Twente. Ook waren er een aantal kleine grienden langs de riviertjes Linde en Tjonger in Friesland te vinden. Buiten ons land zijn vroeger omvangrijke oppervlakten griend aangelegd in België en Polen.

Tegenwoordig is griendhout nauwelijks meer aanwezig. Alleen in de Biesbosch, rond Den Bosch alsmede bij Helmond, in de buurt van Oldenzaal en langs de IJssel bij Zwolle in de buurt zijn nog grienden te vinden.



Figuur 7.13 Griend langs de Linde (foto: Henk Baas)



VERKLARENDE WOORDENLIJST

A

Akkerrand: rand die om de akker ligt, die niet door de boer wordt gebruikt.

Afzetten: takken of stammen net boven de grond afzagen.

B

Beek: kleine op natuurlijke wijze, dus door het eigen verval stromend water, die tenminste gedurende een groot deel van het jaar water voert.

Beekrest: oude, verlate beekloop.
Vaak (deels) verland.

Berm: strook grond langs wegen.

Blessen: afsnijden van een reep schors om de bomen te merken.

Boomgroep: groep met solitaire bomen.

Boomweide: ook wel fruitweide genoemd.
Een boomgaard die ook dienst deed als weidegrond voor vee.

Borg: Groningse benaming voor een (versterkt) adellijk huis.

Bosplantsoen: jonge bomen, gekweekt voor aanplant.

C

Creosoteren: hout met creosoot behandelen.
Creosoot is een olieachtige vloeistof met bederfwerende eigenschappen.

D

Dijk: (zand)lichaam met waterkerende functie.

Dobbe: min of meer cirkelvormige laagten veelal opgevuld met een of meer veenlagen of water.
Het zijn restanten van pingo's of gletsjerkommen uit de IJstijd.

Dunnen: bomen in een beplanting blijvend verwijderen ten gunste van de anderen.

E

Eendenkooi: inrichting om wilde eenden te vangen. Een eendenkooi bestaat uit een door houtgewas omgeven vijver, waarvandaan enkele

vangpijpen lopen die in en vanghok eindigen.

Deze vangpijpen zijn afgeschermd door schuin geplaatste rietmatten waarover gaas gespannen is.

Elzenhaag: haag van elzen.

Erfbeplanting: beplanting op met hekken of sloten omgeven stuk grond, behorend bij een huis of boerderij.

G

Geriefhoutbosje: een bosje dat door de boer is aangeplant voor eigen gebruik.

Gradiënt: geleidelijke overgang tussen verschillende milieu's.

Grafheuvels: begraafplaats die overdekt werd met aarde. De heuvels werden afgedekt met bosplaggen en/of met heideplaggen.

Graften: steilranden op de löss-hellingen in Zuid Limburg. Ontstaan door het aanplanten van heggen waar het materiaal dat van de helling afkwam werd tegengehouden.

Griend: een cultuurvegetatie die hoofdzakelijk bestaat uit verschillende soorten wilg, die jaarlijks wordt afgesneden (snijgriend) of om de 3 à 4 jaar tot op de stobbe wordt afgezet (hakgriend).

Grindput: groeve waaruit grind is gewonnen.

H

Haag: rij dicht op elkaar staande struiken die vrijuit kunnen groeien.

Habitat heterogeniteit: verschillen in leefomgeving voor plant en dier.

Hakhout: loofbos, bestaande uit houtgewas dat men niet hoog liet opschieten maar voor die tijd dicht bij de grond afzette om de stronken weer te laten ontspruiten. Het aldus gevormde opslag kon worden geoogst.

Heg: een afscheiding van naast elkaar geplaatste struiken.

Holle weg: een weg die wordt omsloten door steile, al of niet begroeide wanden.

Hoogstamfruitboomgaard: fruitboomgaard met hoogstamfruitbomen. Dit zijn bomen met een



VERKLARENDE WOORDENLIJST

stam tussen de 180 en 225 centimeter en een kroon van 10 meter.

Houtkade: met geriefhout beplante kade.

Houtril: manier om snoeihout te verwerken.

Het materiaal wordt tussen evenwijdig geplaatste palen opgestapeld.

Houtsingel: een met bomen beplante strook grond, die vooral een functie heeft als veekering en eigendomsgrens.

Houtwal: een door de mens opgeworpen, langgerekte aarden wal met een aaneengesloten beplanting van verschillende houtsoorten. Veelal ligt aan beide zijde een greppel, waardoor het wallichaam steile kanten krijgt.

I

Inboeten: bijplanten in een bestaande beplanting.

K

Kleiput: putten ontstaan door winning van klei voor herstel, onderhoud of ophoging van de winterdijken. Of voor de winning van klei voor de baksteenindustrie of pottebakkerij.

Knotboom: boom waarvan de takken regelmatig worden afgezet op een hoogte van ongeveer 2 meter. Meestal gaat het om soorten als wilg, es, eik, populier of els. Ook lindes en haagbeuken komen in deze vorm voor.

Kreek: een waterloop ontstaan door getijdenstromen.

Kreekrest: restant van een kreek.

L

Laan: weg, aan beide zijden met bomen beplant. Ook bekend als dreef,allee of avenue.

Landweer: een systeem van wallen en grachten dat een bepaald territorium afsloot. Doorgaande aarden wal in het terrein, veelal met een gracht en voorzien van een doornenhaag, dienende ter beveiliging van een landstreek.

M

Maasheg: heggen die voorkomen langs de Maas in Limburg.

Mantel: rand van een houtopstand.

Meidoornhaag: haag bestaande uit meidoorns.

N

NAK-gekeurd: pootgoed dat is gekeurd door de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen.

O

Overhoek: een oppervlakte grond, van doorgaans beperkte afmeting die is ingeplant met zgn. bosplantsoen.

Overstaanders: bomen in een beplanting die bij het snoeien blijven staan.

P

Pestbosje: begraafplaats van door ziekte omgekomen vee, waarop de boer bomen heeft geplant.

Pingoruïne: restant van een vorstheuveld, ontstaan doordat onder het aardoppervlak een ijskern ontstaat die geleidelijk aangroeit, en zo de aarde optilt. Na de ijstijd smelt de ijskern. Resten hiervan zijn o.a. in Drente te zien.

Poel: een kleine natuurlijke of gegraven plas, gebruikt als drinkplaats voor vee, als bluswater-reservoir of als vijver.

Potentiële vegetatie: vegetatie die onder de huidige omstandigheden zou groeien mits de mens niet ingrijpt of in had gegrepen.

R

Ruigte: grasland met een meerjarige begroeiing in een doorgaans hoger opgeschoten beplanting. Een ruigte wordt maar eenmaal in drie jaar gemaaid. De vegetatie ziet er veel ruiger uit dan een meermaals gemaaid grasland, met een wirwar van dood en levend materiaal door elkaar.

S

Scheerheg: heg in Zuid-Limburg die op een hoogte van 0,5 tot 2 meter wordt geknipt.

Schurveling: begroeide dammen tussen geëgaliseerde stukken duingrond, opgeworpen als kavelscheiding en mogelijk tegen verstuing.

Singel: opgaande begroeiing, vaak gesitueerd langs sloten of beken, gebruikt als eigendomsmarkering en perceelscheiding. Tevens werd een singel gebruikt voor houtproductie.

Slootkant: schuine kanten langs sloten die vaak begroeid zijn met diverse kruiden en bloemen.

Solitaire boom: vrijstaande boom die vroeger werd aangeplant als grensmarkering of ijkpunt bij landmeten. Het kan tevens een overblijfsel van een grotere houtopstand zijn.

Sortiment: het assortiment van bomen en struiken dat je kunt of gaat gebruiken.

Staak: kale tak.

Stapstenen: kleine begroeiingen (in een open



VERKLARENDE WOORDENLIJST

veld) die door planten en dieren gebruikt worden om zich te verplaatsen.

Stins: de Friese benaming voor een Steenhuis.

Stobbe: boomstronk.

Stobbenwal: aarden wal met stobben daarin verwerkt.

Stoof: forse kroon in boom die ontstaat door het regelmatig knotten van de boom.

Strubben: eikenhak hout dat een es omzoomt. Dit hak hout werd vroeger gekapt voor de winning van de run uit de eikenschors. Hiermee werden de huiden gelooit voor de bereiding van leer.

Struweel: struikgewas.

Stuifwal: opgeworpen wal om verstuing tegen te gaan.

T

Takkenhoop: manier om snoeihout te verwerken. Het materiaal wordt op een hoop opgestapeld.

Terp: een door de mens opgeworpen woon- of vluchtheuvel, die diende ter bescherming tegen hoge waterstanden. Terpen dateren in het algemeen van vóór de eerste bedijkingen.

Tiendweg: weg of lage kade in het West-Nederlandse veengebied. De naam tiendweg hangt waarschijnlijk samen met het oude werkwoord tiën of tijen, wat trekken of wegzijgen betekent.

Tuunhaag: wilgentenenhaag.

Tuunwal: wal van gras- of heideplaggen die meestal onbegroeid is, en een hoogte heeft van ongeveer 1 meter.

U

Uitdunnen: permanent verwijderen van bomen ten gunste van anderen.

V

Vaart: gegraven waterweg, kanaal.

Veenput: afgraving van veen dichtbij het huis voor eigen gebruik.

Ven: verzamelnaam voor een van oorsprong voedselarme, ondiepe plas in de zandgebieden. Kunnen pingo's zijn, of ontstaan als uitblazingslaagte of door vervening.

Verschralen: het voedselarm maken van de bodem, door begroeiing en/of voedselrijke bovenlaag weg te nemen.

Vliedberg: een opgeworpen kasteelberg in Zeeland. In later tijden ook gebruikt als vluchtberg bij overstromingen.

Vliet: een gegraven waterloop in het westelijk deel van Nederland.

W

Waterlot: lange verticale scheur die ontstaat uit het slapende oog van een oudere tak. Schiet gewoonlijk op rond snoeiwonden.

Weel: zie wiel.

Wetering: water, groter dan een sloot.

Wiel: een waterplas die is ontstaan door een dijkdoorbraak.

Wijk: een zijkanaal dwars op een hoofdkanaal in het hoogveenontginningsgebied.

Wildwal: een houtwal die diende om het grote wild en het op de heide grazende vee van de akkers te houden.

Wolmaniseren: bestand maken tegen insecten en schimmels.

Z

Zandput: groeve waaruit zand is gewonnen.

Zoomvegetatie: vegetatie die voornamelijk voorkomt in de buitenrand van een beplanting.



LITERATUUR

*Literatuur Opgaande beplanting in de praktijk
indeling op titel*

• **Begeleidingssnoei van bomen, Landschapsonderhoud Groningen**

Uitg: Landschapsbeheer Groningen

• **Beplantingen buiten bosverband. Ontwerp, aanleg en beheer (1984)**

Boers, H., A. Elffers, B.w. Hoekstra, P. Kelder, J.C.J. Noordeloos, K. van der Wiel, R. Gielis en F. J. Stuurman

Uitg: Staatsbosbeheer, Utrecht

• **Boeren planten bomen (2001)**

Hamelink, F.

Uitg: Landschapsbeheer Zeeland

• **Bomen en struiken**

Uitg: Landschapsbeheer Drenthe

• **Ecologisch groenbeheer in de praktijk (1993)**

Boer, K.

Uitg: IPC Groene Ruimte

• **Groenblauwe dooradering. Een kwaliteitsimpuls voor het Landschap (2001)**

Wiel, K. van der, M. Hootsmans, R. Poort, A.Janssen, J. Kalkhoven, E. Steungröver.

Uitg.: Expertisecentrum LNV, Wageningen

• **Groenwerk, praktijkboek voor bos, natuur en stedelijk groen (1995)**

Spijker, J.H., C. M Niemeijer en G. J. Tjootink (redactie)

Uitg: Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek

• **Het didactische werkvormenboek. Variatie en differentiatie in de praktijk (1996)**

Hoogeveen, P. en J. Winkels

Uitg: Van Gorcum, Assen

• **Houtwallen, heggen en singels. Lijnvormige houtopstanden in Nederland (1993)**

Schmitz, H

Uitg: Landschapsbeheer Nederland, Utrecht

• **Ideeënboek beplantingen. Ontwerp en aanleg van landschappelijke beplantingen op basis van ecologische uitgangspunten (1994)**

Heusden, W.R.M. van, M. Bruins, E.M.P. Hermens, J.Vissers

Uitg: Landinrichtingsdienst

• **Iepen en iepziekte (2000)**

Uitg: Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer

• **Kleine landschapselementen. Analyse van de beleidsvraag voor de ontwikkeling van een monitoringsysteem (2002)**

Dijkstra, H., H. van Blitterswijk en A. Oosterbaan

Uitg: Alterra, Wageningen, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-Rapport 491

• **Landschappelijke beplantingen**

Uitg: Stichting landschapsbeheer Gelderland

• **Landschapselementen en erfbeplanting (1999)**

Oltshoorn, B. en M. Duin

Uitg: Landschapsbeheer Zuid-Holland

• **Landschapsverzorgingsbijdrage (1995)**

Brokke, P.

Uitg: Landschapsbeheer Nederland

• **Linten in het landschap en hun belang voor behoud en ontwikkeling van de natuur (1987)**

Wonink, H., M. Pelk en B. Koetzier

Uitg: Terra, Zutphen



LITERATUUR

- **Meer groen voor groene energie** (2000)

Hof, S. van 't en M. Bloeme

Uitg: Landschapsbeheer Nederland i.s.m. Stichting Natuur en Milieu

- **Natuur met (w)aarde. Beheermodellen voor een verantwoord aardkundig landschapsbeheer** (2002)

Visscher, M.E.G.

Uitg: Landschapsbeheer Nederland

- **Regeling Landschapsverzorgingsbijdrage** (1995)

Brokke, P.

Uitg: Landschapsbeheer Nederland

- **Tussen beplantingsplan en eindbeeld, het beheer van bosplantsoen** (1997)

Reuver, P.J.H.M.

Uitg: IPC Groene Ruimte

- **Ziekten en plagen in het Haagse groen** (1998)

Uitg: Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer

Literatuur puntelementen

- **De knotwilg** (1975)

Alleijn, W.F., J. Dijkstra, B.J. Kapma, J.A. de Leeuw, J. Vink en W.J. Weidema

Uit: Stichting Natuur en Milieu, 's Graveland

- **Kleine landschapselementen. Analyse van de beleidsvraag voor de ontwikkeling van een monitoringsysteem, Alterra-Rapport 491** (2002)

Dijkstra, H., H. van Blitterswijk en A. Oosterbaan

Uitg: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

- **Knotbomen** (1995)

Hurk, I. van den

Uitg: Landschapsbeheer Nederland, Utrecht

Literatuur lijn elementen:

- **De geschiedenis van de Heg** (1980)

White, J.T.

Uitg: Ploegsma, Amsterdam

- **Heggen en houtwallen** (1981)

Jubileumnummer KNNV

Diverse auteurs

Uitg: KNNV, Hilversum

- **Heggen, houtwallen en singels op de zandgronden.**

Een aanzet tot een staalkaart voor ontwerp, aanleg en onderhoud op basis van ecologische uitgangspunten (1991)

Klerken, G. A. M., H. Zwart

Uitg: Landinrichtingsdienst, Utrecht

- **Het didactische werkvormenboek. Variatie en differentiatie in de praktijk** (1996)

Hoogeveen, P. en J. Winkels

Uitg: Van Gorcum, Assen

- **Historisch beheer van kleine landschapselementen** (2003)

Burm, P. en A. Haartsen

Uitg: Stichting Matrijs, Utrecht i.s.m. Stichting Landschapsbeheer Nederland, Utrecht



LITERATUUR

- **Houtkaden en hun beheer** (1980)
Uitg: Provinciale Waterstaat, Utrecht
- **Houtwallen, heggen en singels. Lijnvormige houtopstanden in Nederland** (1993)
Schmitz, H
Uitg: Landschapsbeheer Nederland, Utrecht
- **Houtwallen en -singels** (1996)
Budding, B. J. en H. R. Appelo
Uitg: Gemeente Ede
- **Kleine landschapselementen. Analyse van de beleidsvraag voor de ontwikkeling van een monitoringsysteem, Alterra-Rapport 491** (2002)
Dijkstra, H., H. van Blitterswijk en A. Oosterbaan
Uitg: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- **Landschapselementen en erfbeplanting** (1999)
Oltshoorn B. en M. Duin
Uitg: Landschapsbeheer Zuid-Holland
- **Linten in het landschap en hun belang voor behoud en ontwikkeling van de natuur** (1987)
Wonink, H., M. Pelk en B. Koetzier
Uitg: Terra, Zutphen
- **Vlugschriften: Hakhout en grienden; Kleiputten; Geriefhoutbosjes; Houtkaden; Houtwallen en houtsingels; Heggen en hagen**
Uitg: Landschapsbeheer Utrecht vh. Stichts Landschapsbeheer, Utrecht

Literatuur vlakvormige elementen:

- **Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen** (1999)
Burny, J.
Maastricht.
- **Nederlandse bosgeschiedenis deel I en II. Afdeling Agrarische Geschiedenis. Landbouwhogeschool Wageningen** (1985)
Buis, J.
Historia Forestis.
- **Geriefhoutbosjes** (1984)
Teeuwisse, J. J. T.
Uitg: Stichting Natuur en Milieu, Utrecht
- **Het didactische werkvormenboek. Variatie en differentiatie in de praktijk** (1996)
Hoogeveen, P. en J. Winkels
Uitg: Van Gorcum, Assen
- **Historisch beheer van kleine landschapselementen** (2003)
Burm, P. en A. Haartsen
Uitg: Stichting Matrijs, Utrecht i.s.m. Stichting Landschapsbeheer Nederland, Utrecht
- **Kleine bossen in het landelijk gebied. Geschiedenis, waarde en beheer** (2002)
Dort, K. W. van
- **Kleine landschapselementen. Analyse van de beleidsvraag voor de ontwikkeling van een monitoringsysteem, Alterra-Rapport 491** (2002)
Dijkstra, H., H. van Blitterswijk en A. Oosterbaan
Uitg: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- **Landschapselementen en erfbeplanting** (1999)
Oltshoorn B. en M. Duin
Uitg: Landschapsbeheer Zuid-Holland



LITERATUUR

- **Riet- en griendcultuur in Nederland** (1993)

Meijdam, N, S. Bierens de Haan en P. Verzijl

Uitg: Stichting Nederlands Centrum voor Volkscultuur, Utrecht

- **Statistieke beschrijving van Gelderland** (1826)

Nijhoff, I. A.

Uitg: Commissie van Landbouw in dat gewest. Paulus Nijhoff, Arnhem

- **Vlugschriften: Hakhout en grienden; Kleiputten; Geriefhoutbosjes; Houtkaden; Houtwallen en houtsingels; Heggen en hagen**

Uitg: Landschapsbeheer Utrecht vh. Stichts Landschapsbeheer, Utrecht