



LIJNEN IN HET LANDSCHAP

*Houtwallen, singels, heggen en
andere lijnvormige houtopstanden*

LIJNEN IN HET LANDSCHAP



Houtwallen, singels, heggen en andere lijnvormige houtopstanden

Henk Schmitz



Zorg voor ons landschap

RUIMTE VOOR PLANT EN DIER

Colofon

- Uitgave** Landschapsbeheer Nederland, november 2007
KaaP Hoorndreef 26, 3563 AT Utrecht
Postbus 9756, 3506 GT Utrecht
Tel. 030-2345010
www.landschapsbeheer.nl
- Tekst** Dit boek is een bewerkte versie van de uitgave *Houtwallen, heggen en singels* van Henk Schmitz uit 1993. De tekst is bewerkt door Paul Minkjan.
- Redactie** Muriël Pels en Paul Jacobs
- Foto's** Ria Volk en Paul Minkjan, behalve:
Stichting IKL: p.33 en 34, Edwin Raap: p.14, Wanne Roetemeijer: p.17
- Tekeningen** Wim van Overbeeke
- Vormgeving** Michelangela, Utrecht
- Druk** Giethoorn-Ten Brink, Meppel

Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door de Nationale PostcodeLoterij, het Ministerie van LNV en het VSBfonds.

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	8
2 Lijnen in het landschap	12
2.1 <i>Houtwallen</i>	13
2.2 <i>Houtsingels</i>	20
Traditionele houtsingels	20
Moderne houtsingels	23
2.3 <i>Heggen</i>	25
2.4 <i>Houtkaden</i>	30
2.5 <i>Graften en holle wegen</i>	32
2.6 <i>Lanen en bomenrijen</i>	34
3 Natuur en landbouw	38
3.1 <i>Natuur: leefgebieden en verbindingswegen</i>	38
Planten	42
Zoogdieren	44
Vogels	47
Reptielen en amfibieën	50
Ongewervelden	53
3.2 <i>Landbouw</i>	56
Invloed op milieu en klimaat	58
Houtopbrengst	60
Biologische landbouw	61
Nadelen	64
Andere motieven	67
Afweging	68
4 Beheer en aanleg	70
Beheermaatregelen	70
Beheervormen	75
Nieuwe beplantingsstroken	84
Onderhoudswerk	88
Ecologische aspecten	101
Vergunningen en regels	103
Organisaties voor landschapsbeheer	106
5 Literatuur	110

VOORWOORD

Overal in het cultuurlandschap van Nederland zijn al eeuwenlang lijnvormige elementen met bomen en struiken aangelegd. Sommige waren een onderdeel van de ontginning in de middeleeuwen, andere zijn ontstaan tijdens de grootscheepse verdelingen van gemeenschappelijke gronden in de negentiende eeuw. Maar onafhankelijk van hun oorsprong was ook altijd de houtopbrengst een belangrijke reden om struiken en bomen aan te planten. Bakkers bakten brood in ovens die werden gestookt met takkenbossen die geoogst waren van knotwilgen. Dijken werden versterkt met zinkstukken met takken uit hakhout of grienden. Van populieren en wilgen werden klompen gemaakt, esenhout was heel geschikt voor gereedschapsstelen en met eikenhout uit bomenrijen werden huizen en schuren gebouwd. Daarnaast hielden doornige struiken en hagen de dieren van de akkers.

Nederland is nu veel minder afhankelijk van hout als brandstof, bouw materiaal of erfafscheiding. De belangstelling voor de nutsfunctie van de houtige lijnelementen is dan ook minder geworden. Daarentegen wordt de belangstelling voor de historische, landschappelijke en ecologische waarde van deze lijnen in het landschap steeds groter. Deze groeiende interesse is voor Landschapsbeheer een reden om het populaire boek *Houtwallen, heggen en singels* van Henk Schmitz uit 1993, opnieuw uit te geven. De tekst is geactualiseerd en alle afbeeldingen zijn vernieuwd. In het boek wordt duidelijk dat al decennia lang nieuwe singels en heggen worden aangeplant. Maar hoe waardevol die ook zijn, de echte kostbaarheden in ons landschap zijn de oude elementen en de resten van oude elementen. Deze verdienen nog meer aandacht dan ze nu al krijgen. En bij nieuwe beplantingen is het belangrijk dat aansluiting wordt gezocht bij deze oude lijnen van het landschap die immers de geschiedenis van de regio weergeven en een belangrijk onderdeel zijn van de identiteit van een gebied. Ze helpen de bewoners om zich te identificeren met het bijzondere karakter van hun gebied en trots te zijn op de eigen streek.

Iedereen die net als Landschapsbeheer Nederland overtuigd is van de grote waarde van lijnvormige landschapselementen kan in dit boek zijn hart ophalen. Behalve over de herkomst van allerlei lijnen in het landschap geeft het ook tips voor herstel en aanleg en besteedt het uitgebreid aandacht aan natuurwaarde en landschappelijke waarde.

Voor bewoners van het buitengebied die een lijnvormig landschapselement bezitten of willen aanleggen is dit boek een bron van inspiratie. Daarnaast geeft het praktische informatie aan beheerders van de elementen, zowel vrijwilligers als professionals.

Ik wens u veel lees- en kijkplezier!

Mieke van Heuven
Directeur Landschapsbeheer Nederland







1 INLEIDING

Mensen trekken lijnen in het landschap met behulp van bomen en struiken. De eerste boeren in Nederland begonnen er 7000 jaar geleden mee. Hun opvolgers gingen ermee verder en de moderne samenleving zet deze traditie nog steeds voort. Het resultaat is tienduizenden kilometers houtwallen, elzensingels, heggen, bomenrijen, lanen en andere beplantingsstroken. Deze lijnen van hout hadden oorspronkelijk uitsluitend een landbouwkundige betekenis. Ze waren een onderdeel van de agrarische bedrijfsvoering: ze moesten het vee en wild van de akkers houden en ze leverden hout. Dat was nodig voor het stoken van kachels en ovens, voor het maken van gereedschap en voor de bouw van huizen en stallen.

Vanaf 1900, en in een versneld tempo na de Tweede Wereldoorlog, begonnen de houtwallen en -singels uit het boerenland te verdwijnen. Ze pasten niet meer bij de nieuwe landbouwmethodes. Er kwamen wel andere beplantingsstroken zoals windsingels en erfbeplantingen terug, maar per saldo raakte het Nederlandse landschap steeds meer uitgekleeft.

Het tijdstip begon te keren tegen het einde van de jaren zestig van de twintigste eeuw. Langzaam maar zeker groeide het maatschappelijke besef dat beplantingsstroken belangrijke cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische waarden hadden. Ongeveer vanaf 1980 staat vooral de betekenis van lijnvormige beplantingen als leefgebied en verbindingsweg voor planten en dieren sterk in de belangstelling.

Dit boekje is bedoeld voor iedereen die belangstelling voor het landschap heeft. Meer in het bijzonder is het bedoeld voor mensen die een bijdrage willen leveren aan het beheer en onderhoud van houtwallen, singels en heggen in hun eigen omgeving. Dat kunnen grondeigenaren en -gebruikers zijn, maar ook vrijwilligers of personen die beroepshalve te maken hebben met landschapsbeheer.

In hoofdstuk twee wordt de ontstaansgeschiedenis beschreven van een aantal voor Nederland karakteristieke lijnvormige beplantingstypen. De ecologische functies en de geschiedenis van het landschapselement krijgen veel aandacht. Hoofdstuk drie gaat over de betekenis van beplantingen in het agrarisch landschap voor de landbouw maar ook voor wilde planten en dieren. Welke voor- en nadelen kleven voor de agrariër aan de aanwezigheid van lijnvormige elementen? Aangegeven wordt hoe nadelen te beperken zijn. De balans blijkt in veel gevallen in evenwicht te zijn of zelfs door te slaan naar landbouwkundig voordeel. Daarnaast wordt de floristische waarde van de lijnelementen en de waarde voor diverse soortgroepen dieren afzonderlijk behandeld. Zoogdieren, vogels, reptielen en amfibieën en ten slotte de ongewervelden komen ter sprake.

Voor degenen die echt aan de slag willen met beheer, onderhoud en aanleg, is hoofdstuk vier van belang. Hierin staan beheerlijnen voor de verschillende typen beplantingen. Verder zijn hier globale richtlijnen opgenomen voor ontwerp en aanleg op ecologische grondslag. De praktijk van aanleg en onderhoud wordt in dit hoofdstuk ook uitgewerkt. Er staan praktische tips in voor het planten, zagen, snoeien en afrasteren, met speciale aandacht voor de gevolgen voor plant en dier.



Lijnvormige landschapselementen in veenweidegebied



Een opvallende toevoeging in vergelijking met de vorige druk is dat er kaders zijn toegevoegd waarin fragmenten staan uit interviews met 'oude' beheerders van het Maasheggenlandschap. Deze citaten zijn afkomstig uit een publicatie van Lex Roeleveld en Marius Grutters uit 2006.

ORAL HISTORY: ONDERZOEK NAAR HISTORISCH BEHEER MAASHEGGEN

Lex Roeleveld en Marius Grutters hebben in 2005 en 2006 onderzoek gedaan naar het historisch beheer van de Maasheggen bij Boxmeer. Ze hebben hiervoor twaalf oudere mannen en vrouwen geïnterviewd. Fragmenten uit die interviews staan verspreid tussen de tekst van dit boek.

De geïnterviewden vertellen over het beheer in de eerste helft van de twintigste eeuw. Maar hoe het er precies aan toe ging toen de heggen ook zonder prikkeldraad een veekeurende werking moesten hebben is niet bekend geworden. De onderzoekers concluderen dan ook dat ze eigenlijk al te laat waren met het afnemen van de interviews, want onder deze mensen was niemand die het landschap nog heeft gekend vóór de introductie van prikkeldraad.

Een kort voorbeeld:

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Kunnen ze zich nog herinneren hoe het landschap in de uiterwaarden er uitzag vergeleken met nu?

A *Onze wei lag een beetje meer achter Wouters.*

V *Kunt u nog herinneren of het veel lage of hoge heggen waren?*

A *Het waren meer grote heggen. Ik heb ook niet meer gehoord dat er later nog gevlochten werd. Ze deden meer af houwen. Later deden ze er niet veel meer aan.*



2 LIJNEN IN HET LANDSCHAP

Hét Nederlandse landschap bestaat niet. Nederland is een lappendeken van tientallen soorten landschap. Dat komt door de grote verscheidenheid aan natuurlijke omstandigheden die zich op korte afstand van elkaar voordoen. Het begint al bij de bodem: zand, veen, klei, mergel, grind en löss liggen op fietsafstand van elkaar. Ook het klimaat vertoont behoorlijke verschillen. De gemiddelde temperatuur, luchtvochtigheid, windsnelheid en neerslag zijn in Groningen heel anders dan in Zuid-Limburg. Bodem en klimaat bepalen welke planten en dieren in een bepaald gebied van nature kunnen gedijen. Door al die verschillen in bodem, klimaat en vegetatie is het niet verwonderlijk dat Nederland van oorsprong een groot aantal natuurlijke landschappen kende. Maar van het oorspronkelijke natuurlijke landschap is weinig meer te vinden. Onze voorouders hebben het ontgonnen, naar hun hand gezet en er hun lijnen in getrokken. En omdat grote delen van Nederland nu eenmaal nauwelijks geschikt waren om een behoorlijk bestaan op te bouwen, ging die verovering gepaard met enorme veranderingen van de omgeving. De mens werd daarmee de belangrijkste vormgever van de Nederlandse landschappen, die ook nu nog voortdurend veranderen. Steeds opnieuw worden ze aangepast aan de eisen en inzichten van de samenleving.

Vanwege de grote verscheidenheid aan natuurlijke omstandigheden waren de ontginnings-technieken overal anders. Soms was het voldoende om een stuk bos plat te branden, een nederzetting te bouwen en de grond in te zaaien. Op die gunstige plekken vestigden zich dan ook de eerste landbouwers in ons land, zo'n 7000 jaar geleden. Naarmate er meer technische mogelijkheden kwamen, werden ook minder geschikte gebieden ontgonnen en konden andere landbouwmethoden toegepast worden.

Het meest kenmerkende van op de natuur veroverde landschappen is de structuur die de mens aanbracht in de vorm van bijvoorbeeld wegen, perceelsafscheidings, sloten, heggen en

Reconstructie van celtic fields bij Bennekom



houtwallen. Elke periode in de geschiedenis en elke ontginningstechniek leverde een eigen patroon op. Hoe ongeschikter het oorspronkelijk landschap voor bewoning was, hoe rechter de lijnen zijn. Kijk maar naar de hoogveengebieden, waar voor de ontginning sloot na sloot getrokken werd in een strak en regelmatig patroon. In andere gebieden volgen de lijnen veel meer de natuurlijke vormen in het landschap. In Zuid-Limburg bijvoorbeeld zijn weinig strakke en rechte structuren in het landschap te vinden.

Veel van de lijnen in het landschap bestaan uit een begroeiing van bomen en struiken. De oorspronkelijke functies daarvan liggen voor de hand: ze dienden om het vee en wilde dieren van de akkers te houden en voor het afbakenen van eigendomsgrenzen. Daarnaast leverden ze hout op voor allerlei doeleinden. Meer recent werden lijnbegroeiingen aangelegd om andere redenen, bijvoorbeeld ter verfraaiing van het landschap of om hun waarde voor de natuur. Hieronder worden de lijnvormige elementen behandeld in de volgende categorieën: eerst houtwallen, daarna houtsingels, heggen, houtkaden, graften en holle wegen en tenslotte lanen en bomenrijen.

HOUTWALLEN

2.1

Celtic fields

De Nederlandse zandgronden werden al honderden jaren voor het begin van onze jaartelling bewoond door akkerbouwers. Uit de ijzertijd, die 700 jaar voor Christus begon, zijn restanten van akkers bekend in een patroon van regelmatige vierkanten met zijden van 30 tot 40 meter. Elk perceel afzonderlijk heeft een min of meer bolle vorm.

Uit onderzoek naar deze zogenaamde celtic fields of raatakkers, onder andere in Drenthe, is vast komen te staan dat deze akkers omgeven waren door tot 8 meter brede maar lage wallen. Het is niet duidelijk of deze randen begroeid waren met struiken of bomen. Als dat het geval was, zouden het de eerste houtwallen van Nederland geweest zijn. In ieder geval zijn deze lijnen in het landschap tegenwoordig nog maar nauwelijks waarneembaar.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Hoe zagen de heggen in dat gebied er toendertijd uit? Erg anders dan nu?

A *Nee, die waren toch ook al erg hoog. En dan werd er af en toe, want anders werden ze wel 3 meter breed, werd met de halve maan noemen ze dat, aan weerskanten wat afgehouden. Zodat ze wat smaller werden. En die zaten aan elkaar gegroeid zal ik maar zeggen. En daar kon nog geen kip doorheen. Zo dicht zaten die toendertijd op elkaar.*

V Er is dus geen groot verschil tussen de heggen toen en nu?

A *Nee, daar is weinig verschil in. Ja, toen werden ze weinig bijgehouden. Als het te erg werd werd er wat afgehouden. Maar nu wordt het prima bijgehouden. Nu is het meer natuur eigenlijk hè. En het kiekt ook hartstikke mooi als de heggen in de lente in bloei staan. En dat was toen ook wel, maar ik wil maar zeggen, toen lieten ze het allemaal door elkaar groeien.*

V Waren ze over het algemeen hoger?

A Ze lieten ze omhoog groeien, en als het te gek werd, werden ze met een halve maan afgehouden. Maar dat deden ze toch al elk jaar, want ik heb het ook nog zat gedaan.

V Elk jaar?

A Ja, elk jaar werden ze bijgehouden. Elk jaar dezelfde heggen, ja, in de lengte lieten ze ze doorgroeien.

Middeleeuwse nederzettingen

In de vroege middeleeuwen, de periode tot ongeveer het jaar 1000, ontstonden op de hoger gelegen zandgronden kleine nederzettingen van akkerbouwers. De bevolkingsdichtheid was in die tijd bijzonder laag: gemiddeld woonden er in deze streken twee personen per vierkante kilometer. Een nederzetting bestond uit enkele boerderijen, omringd door akkerland. De totale oppervlakte van dergelijke nederzettingen was tot gemiddeld 100 hectare. Ze lagen als eilandjes in de omringende woeste gronden, die toen nog voor het grootste deel uit bossen bestonden. Varkens, runderen en schapen waren voor de bewoners belangrijk. Deze dieren, vooral de varkens, werden geweid in de omringende bossen en op daarin voorkomende open plekken. Het was noodzakelijk om het vee en de wilde dieren weg te houden van de akkers, waar met veel moeite gewassen voor eigen gebruik geteeld werden. Daarom werd veel energie gestoken in het aanbrengen van vee- en wildkerende voorzieningen in de vorm van primitieve omheiningen en opgeworpen wallichamen. Met zekerheid is dat niet te zeggen, want dergelijke voorzieningen uit deze periode zijn nergens bewaard gebleven. De meeste nog aanwezige houtwallen - of restanten daarvan - dateren uit een latere periode.

Het bos dat voorheen zo belangrijk was voor de beweiding van het vee maakte na het jaar 1000 meer en meer plaats voor uitgestrekte heidevelden. Veel hout werd gekapt om als brandstof te



Houtwal rond kamponginning bij Loon

dienen, bijvoorbeeld om houtskool te maken voor de ijzerwinning. Maar het verdwijnen van het bos had ook alles te maken met veranderingen in de gangbare landbouwmethoden. De akkers moesten steeds meer produceren, niet alleen voor eigen gebruik maar ook voor de handel. De bevolking nam toe en de geldeconomie deed zijn intrede. De omvang van de akkers nam toe en de techniek van het bemesten veranderde. Jaarlijks werden grote hoeveelheden heide- en grasplaggen, vermengd met schapenmest op de akkers verspreid. Het ging daarbij om onvoorstelbare hoeveelheden. Sommige akkercomplexen werden meer dan een meter opgehoogd. De boeren besteedden minstens de helft van hun tijd aan het verplaatsen van grond en organisch materiaal.

Schapen en heidevelden

Schapen speelden in het nieuwe landbouwsysteem een centrale rol. Ze werden geweid op de uitgestrekte heidevelden en woeste gronden rond de akkers. In feite werd er roofbouw op deze gebieden gepleegd. De schapen graasden er en bovendien werd alles weggesleept wat maar bruikbaar was: plaggen, strooisel, brandhout en uit de natte gebieden ook turf. Conflicten tussen gebruikers van deze gronden, die vaak eigendom waren van de heer, maar gebruikt werden door bewoners, kwamen regelmatig voor. Soms ging de roofbouw zo ver dat er grote zandverstuivingen ontstonden die dramatische gevolgen hadden voor de plaatselijke nederzettingen. Deze landbouwmethode bleef op grote delen van de zandgronden onveranderd tot rond 1850. Op onderdelen werd het systeem wel vervolmaakt, bijvoorbeeld door de introductie van potstallen. Hier stonden de schapen het grootste deel van het etmaal en hier werd zo de mest van de dieren verzameld. Regelmatig strooiden de boeren verse heideplaggen en strooisel in de stal. Hierdoor ontstond een steeds dikker wordende laag van goed gemengde mest en plaggen, die op gezette tijden over de akkers gebracht werd. Op deze manier werd de levensbelangrijke mest zo efficiënt mogelijk benut.

Maar het principe van de plaggenlandbouw bleef onveranderd: uit de verre omtrek werden natuurlijke voedings- en meststoffen gehaald en naar een beperkte oppervlakte akkergrond gebracht. Per hectare akkergrond was ongeveer 10 hectare heide en woeste grond nodig.

De nederzettingen bestonden uit een aantal boerderijen, soms bij een gemeenschappelijk dorpsplein of brink. In de omgeving daarvan lagen de akkers in een aaneengesloten ruimte. Deze akkercomplexen heten essen, enken of velden. De plaats van de nederzetting was nooit toevallig, maar werd met zorg gekozen. Meestal lag die op de overgang van droge naar natte gronden. Want behalve de akkers op de droge gronden waren ook hooi- en weilanden belangrijk. Vooral de nattere gronden langs de beken waren daarvoor zeer geschikt. De natte beekdalen werden daarom ook ontgonnen. Op deze manier was het mogelijk om meer vee te houden dan alleen schapen, wat weer extra mest opleverde.

Tegen het einde van de middeleeuwen begonnen nieuwe

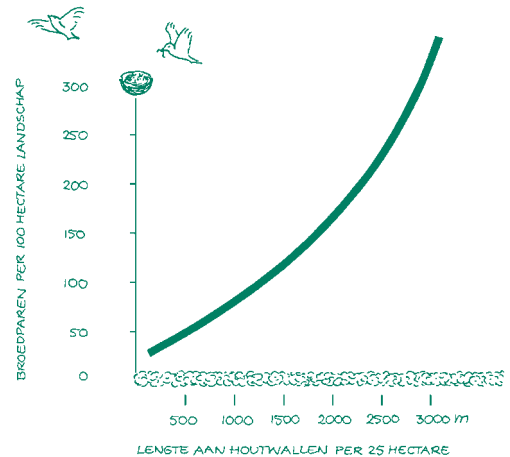


Elzensingel bij Montfoort

landbouwbedrijven zich ook te vestigen buiten de bestaande nederzettingen. Deze afzonderlijke ontginningen per bedrijf worden ook wel kampongtginningen genoemd. Ze liggen vaak in een boog om de bestaande esdorpen in een kleinschalig en afwisselend landschap.



Houtwal Ooststellingwerf



Hoe meer houtwallen, hoe meer broedparen

Houtwallen

Nauw met de potstaleconomie verbonden zijn onze meest bekende lijnvormige begroeiingen: de houtwallen. Die zijn in allerlei vormen en maten aangelegd, afhankelijk van hun functies en de plaatselijke gewoonten. De belangrijkste functie was bijna altijd het afschermen van akkers en weilanden tegen ongewenste toegang van schapen, ander vee en wild. De houtwallen langs de essen worden vaak wildwallen genoemd.

Vanuit het dorp liepen uitwaaiende paden naar de omliggende heideterreinen. De paden werden veel gebruikt door schapen en moesten daarom afgeschermd worden als ze langs de akkercomplexen of hakhoutbossen voerden. Ook dat gebeurde door het aanleggen van houtwallen. Op veel plaatsen zijn de voormalige schapendriften met begeleidende houtwallen nog goed herkenbaar in het landschap.

Niet alleen om de akkers en langs de schapendriften waren afscheidingen nodig. De laag gelegen weiden en hooilanden langs beken werden op een gegeven moment in kleine afzonderlijke percelen opgedeeld. De grenzen daartussen bestonden meestal ook uit houtwallen. In veel gevallen zien we dat deze houtwallen van hoog naar laag loodrecht op de lengterichting van het beekdal staan. Vaak liggen bij deze houtwallen aan weerszijden greppels. Die waren belangrijk voor het afvoeren van water. Ook de zandgrondgebieden van Nederland hadden vroeger veel te kampen met wateroverlast. De beekdalen overstroomden elk jaar en grote delen van de woeste gronden bestonden uit nauwelijks begaanbaar moeras en natte heideterreinen met vennen en hoogveen.

De haaks op de stroomrichting van het water liggende houtwallen hadden niet alleen een veekerende functie: ze zorgden bij overstromingen ook voor vertraging van de stroomsnelheid, waardoor slib- en kleideeltjes op de weilanden konden bezinken. Dat was een waardevolle

bemesting die de productiviteit van de gronden ten goede kwam.

Houtwallen werden gemaakt door op de plaatsen waar een afscheiding nodig was een greppel te graven. De vrijkomende grond werd gebruikt voor een wallichaam direct naast de greppel. Het kwam ook voor dat er twee evenwijdige greppels op korte afstand van elkaar gegraven werden, met een wal er tussenin. Steeds is er dus sprake van minstens één greppel en een wallichaam. Het is aannemelijk dat bij nieuwe ontginningen vrijkomende stobben en eventueel stenen in het wallichaam verwerkt werden. Na het graafwerk werd de wal mogelijk beplant met bomen en struiken die in de omgeving voorkwamen. Afhankelijk van het bodemmateriaal kon het nodig zijn om de wal met plaggen af te dekken om uitdroging van de grond te voorkomen.

Landweren

Houtwallen zijn niet alleen aangelegd om dieren te weren, maar ze zijn ook militair gebruikt, om een mogelijkheid te hebben om een gebied of een linie te verdedigen tegen menselijke binnendringers. Het meest bekend zijn forten of schansen met wallen in een ronde of stervormig patroon, maar er zijn ook lijnvormige: de landweren.

Die bestaan uit een wal waarop stekelstruiken staan, gecombineerd met een of twee greppels of grachten. Dubbele stelsels van meerdere wallen en meerdere greppels, sloten of grachten bestaan ook.



Uitgegroeide meidoornheg bij Amerongen



Een houtwal met greppels

Nieuwe ontginningen

Na de eerste helft van de negentiende eeuw komt de omvorming van het landschap op de zandgronden in een stroomversnelling terecht. De oorzaak hiervan was de wettelijke verplichting tot het verdelen van de gemeenschappelijke gronden. Dit gebeurde in de periode tussen 1840 en 1870. Deze maatschappelijke ontwikkeling leidde tot een enorme toename van ontginningen. Vooral nog gebeurde dit op vrij kleine schaal. Op de voormalige heideterreinen verschenen strakke, rechthoekige en betrekkelijk kleinschalige patronen van houtwallen, die de nieuwe cultuurgronden omringden. Met de voortschrijdende technische ontwikkelingen zoals de uitvinding van kunstmest, werden de ontginningswerkzaamheden steeds grootschaliger aangepakt. Uit deze tijd stammen



Houtwal in Vollenhove



Zwarte els

ook de grote cultuurmaatschappijen als de Heidemij en de Grontmij, die zich in dit werk specialiseerden.

Tot ver in de 20^e eeuw leidden nieuwe ontginningen tot een sterke toename van het aantal houtwallen. Maar na de Tweede Wereldoorlog kwam de omslag. De landbouw veranderde ingrijpend van karakter. Het traditionele gemengde bedrijf verdween en er vonden ruilverkavelingen plaats die het historisch gevormde landschap volledig veranderden en aanpasten aan de moderne landbouwmethodes. Houtwallen hoorden daar meestal niet meer bij en ze werden op grote schaal opgeruimd.



Elzensingel langs sloot

2.2

HOUSINGELS

Traditionele houtsingels

Natte zandgronden

Grote delen van de zandgronden hadden te kampen met wateroverlast en permanent hoge grondwaterstanden. Waar het grondwater hoog stond, was het niet nodig om houtwallen aan te leggen voor de verkering. In de natste gebieden kon volstaan worden met het graven van greppels die vol water liepen en daarmee een onoverkomelijke hindernis werden voor het vee. In gebieden met een wat minder hoge of een wisselende grondwaterstand stond niet altijd voldoende water in de greppels om het vee tegen te houden. Daarvoor was in die gevallen langs de greppels ook nog een begroeiing nodig.

Elzensingels

Vooraf de zwarte els kan nog goed groeien bij hoge grondwaterstanden. Deze boomsoort heeft bovendien een sterke hergroei na het kappen en levert goed brandhout. Daarom werd de els niet alleen getolereerd langs de greppels, maar ook bewust aangeplant en intensief beheerd. Zo ontstonden kenmerkende netwerken van elzensingels: een of twee rijen beplanting van voornamelijk elzen. Vaak staan de elzensingels aan één of beide zijden van een sloot of greppel. Veel singels bevatten naast elzen en eventuele essen of zomereiken ook een ondergroei van bijvoorbeeld meidoorn en braam.

Elzensingels zijn ontstaan langs perceels- en eigendomsgrenzen. De bomen werden eens in de zoveel tijd afgezaagd, afhankelijk van het gebruiksdoel. De singels hadden daarnaast de functie om het vee te beschaduwden. De sloten die worden geflankeerd door elzensingels worden hierdoor ook permanent beschaduwde. Dit voorkomt het dichtgroeien van sloten met water- en oeverplanten. Op deze manier helpen de singels in het slootbeheer.

Het ontstaan van elzensingels houdt nauw verband met de percelering van landbouwgebieden. Als perceelafscheiding in combinatie met de sloten voor ontwatering bestaan de singels waarschijnlijk bijna net zo lang als de ontginning zelf. Langs de sloten kwamen de elzen vanzelf op als er onder het veen een zandige ondergrond lag. De singels zijn dan ontstaan vanaf de 'volle middeleeuwen', de tijd van de grootschalige ontginningen. In de 20ste eeuw zijn vele van de oorspronkelijke ongeveer 100 000 kilometer singels verdwenen door herverkavelingen. Geriefhout was niet meer belangrijk in de agrarische bedrijfsvoering. Het werd zelfs aantrekkelijk de singels te rooien omdat gras minder hard groeit in de schaduw van bomen dan in de volle zon.

Elzensingels komen van oudsher voor in weidegebieden. In alle provincies kwamen ze voor, en na sloten waren ze het de meest voorkomende landschapselement in Nederland. Het merendeel van de huidige elzensingels ligt in Friesland: in het zuidoosten van de provincie en met name in de Noordelijke Friese Wouden, waar 3000 kilometer aan elzensingels ligt. Buiten deze provincie zijn overal in Nederland nog restanten te vinden.



Bomenrijen langs vaart in Griendtsveen

Op de overgangen van de zandgronden naar de lager gelegen en natte gebieden van West-Nederland vroegen de omstandigheden om een ander manier van ontginnen. Waar de oorspronkelijke zandgronden bedekt waren met een dunne veenlaag was het belangrijkste probleem de afvoer van water om het land begaanbaar te maken en geschikt voor de landbouw. De afvoer van water moest op natuurlijke wijze plaats vinden, want pompen en gemalen bestonden nog niet. De enige mogelijkheid was het graven van evenwijdig lopende sloten op korte afstand van elkaar. Hierdoor ontstond een patroon van langgerekte en smalle kavels, begrensd door sloten met elzensingels op de kanten.

Elzensingels zijn doorgaans veel smaller dan houtwallen, en ze staan in een veel dichter patroon. Vaak bestaan ze uit niet meer dan één rij van bomen en struiken. Begrijpelijk, want de moeizaam veroverde landbouwgronden waren bestemd voor akkerbouw en veeteelt en er werd zuinig mee omgesprongen. Het planten of tolereren van brede singels zou in deze omstandigheden niet erg economisch zijn. Aan de andere kant waren opgaande begroeiingen nodig om in de houtbehoefte te kunnen voorzien.

Elzensingels die hun oorsprong vinden in de ontginningsgeschiedenis treffen we overal aan op natte, laag gelegen zandgronden. De meest sprekende voorbeelden zijn te vinden op de overgangen van droge naar natte gronden in Friesland ten zuiden van Dokkum, in het Zuidelijk Westerkwartier ten westen van de stad Groningen en in Overijssel rond de plaatsen Staphorst en Rouveen. Maar ook meer zuidelijk, zoals in de Gelderse Vallei tussen Amersfoort en Wageningen. Tenslotte kent ook Brabant een gebied waar het oorspronkelijk singelpatroon plaatselijk nog goed herkenbaar is: de Langstraat. Die ligt aan de noordrand van de Brabantse zandgronden in een smalle strook ten westen van 's-Hertogenbosch.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Wanneer was het heggenonderhoud?

A Van januari tot maart.

V Jullie hebben nooit dik meidoornhout gekapt omdat ...

A Nee. Dat werd altijd opgestookt (in het veld. Red.)

V Waren de oude wel eens dood of kapte je er struiken uit?

A Nee. Nooit. Later hebben ze dat een hoop gedaan, dan bleef er om de meter of vier een stronk staan. Eerst was het veel meer aaneengesloten.

V Toen zaten er ook nog van die dikke dwarse stukken en zo? En die erbovenop stonden werden die er ook tussen gevlochten?

A Ja, die werden er ook tussen gedaan..... dan konden ze er zo mooi tussen. Dat lijkt hartstikke mooi. En om de vier jaar ongeveer moest dat.

V Als u dat zo vertelt dan is het alsof je in die periode aan alle heggen kon zien dat ze gevlochten werden. Dat was ook zo? Je reed er langs en je kon dus de vlechtstructuur zien?

A Ja, ja. Dat was ook zo.

V Maar je moet een van de laatste heggenleggers zijn geweest? Net na de oorlog?

A Net erna. Want ge was ook nog keibang dat er mijnen lagen.

Moderne houtsingels

In het voorafgaande ging het steeds over lijnvormige landschapselementen die hun oorsprong vinden in de ontginningsgeschiedenis en het gebruik van de bodem. Het meest opvallende is dat al deze lijnen puur functioneel waren in hun tijd. Nooit zijn ze aangelegd om het landschap te verfraaien of om wilde dieren en planten betere leefomstandigheden te bieden. Ze waren nodig om vee te keren, eigendomsgrenzen te markeren, wild van de akkers te houden, erosie tegen te gaan, en niet in de laatste plaats voor het produceren van hout.

Veranderende landbouw

Maar de landbouw veranderde. Vanaf het einde van de negentiende eeuw volgden de ontwikkelingen elkaar snel op. Kunstmest en prikkeldraad werden uitgevonden. Nieuwe krachtbronnen zoals de stoommachine en verbrandingsmotoren deden hun intrede. De eerst besloten wereld van agrarische gemeenschappen werd groter: de handel begon zich uit te strekken over de landsgrenzen. Grootscheepse import van graan uit Amerika leidde tot een crisis in de traditionele landbouw. Alles moest anders en kon ook anders door de nieuwe technieken en kennis die beschikbaar kwamen. De tijd van rationalisatie en mechanisatie brak aan en de landbouw ontwikkelde zich tot een bedrijfstak met allerlei specialisaties.

De moderne landbouw paste niet meer in het traditionele landschap. De percelen werden te klein voor de machines. De gronden waren te nat voor het gewenste gebruik. De percelen lagen meestal verspreid op flinke afstanden van elkaar en de wegen, oorspronkelijk bedoeld voor paard en wagen en voor schapen, voldeden niet meer.

Ruilverkavelingen

Dit alles leidde in de jaren dertig van de vorige eeuw tot het verschijnsel van de ruilverkaveling. Oorspronkelijk was die bedoeld om percelen van verschillende eigenaren door middel van ruil samen te voegen tot aaneengesloten kavels, maar het werd al gauw een manier om hele landstreken grondig opnieuw in te richten voor de landbouw. Niet alleen de verkaveling kon verbeterd worden, maar ook de ontwatering en het hele wegenpatroon. De traditionele landschappen met al hun historische lijnen werden op veel plaatsen weggevaagd en omgeploegd. Niet alleen de landbouw ging andere eisen aan het landschap stellen. De nieuwe tijd leidde tot een heel ander soort samenleving. De onbegrensde transportbehoefte trok nieuwe lijnen dwars door de oude patronen: er ontstond een dicht net van wegen, kanalen, spoorwegen en hoogspanningsleidingen.

Vooraf in de periode na de Tweede Wereldoorlog tot aan de jaren zestig van de vorige eeuw werd er niet zwaar getild aan de voortdurende vervlakking van het landschap en het verdwijnen van al dan niet lijnvormige begroeiingen buiten de bestaande bos- en natuurterreinen.

Natuur en landschap

Daarna veranderde het denkpatroon en brak het besef door dat er iets begon te ontbreken aan

het Nederlandse landschap. De bewoners voelden zich er minder in thuis. Dat had niet alleen te maken met het verdwijnen van begroeiingen die het landschap herkenbaar en besloten maken, maar ook met het verdwijnen van planten en dieren.

Naarmate dit besef verder doordrong, veranderde ook de aanpak.

Bij ruilverkavelingen en andere ingrijpende maatregelen gingen de belangen van natuur en landschap steeds zwaarder tellen. De Ruilverkavelingwet van 1954 bepaalde dat er bij elk ruilverkavelingproject een landschapsplan gemaakt moest worden. Maar de landbouwbelangen bleven de boventoon voeren in ruilverkavelingen. In 1985 is de oude Ruilverkavelingwet vervangen door de Landinrichtingswet. Die biedt de mogelijkheid om landstroken zodanig opnieuw in te richten dat ze voldoen aan alle eisen die de samenleving stelt. Belangen van natuur, landschap, cultuurhistorie en recreatie kunnen daarbij even zwaar tellen als de landbouw. In 2006 verving de Wet Inrichting Landelijk Gebied de Landinrichtingswet.

De toenemende aandacht voor natuur en landschap leidde in de afgelopen decennia tot de aanplant van honderden kilometers nieuwe lijnvormige begroeiingen. In lengte en oppervlakte lijken ze de traditionele landschapselementen te overtreffen. Een gemeenschappelijk kenmerk van de moderne lijnvormige begroeiingen is dat ze in de traditionele opvattingen 'nuteloos' zijn. Ze zijn uitsluitend aangelegd ter verfraaiing of ter compensatie van natuur en landschap die verloren gingen. Ze leveren niets op, integendeel, het noodzakelijk onderhoud eist de inzet van menskracht en machines. Als er sprake is van houtoogst, weegt de opbrengst daarvan nauwelijks op tegen de gemaakte kosten.

Een ander kenmerk is de grote eenvormigheid van dit soort beplantingen wat betreft soorten-samenstelling en leeftijd. Dit is een logisch gevolg van hun ontstaanswijze: de nieuwe aanplant bij de uitvoering van een landschapsplan van een ruilverkaveling of bij aanleg van een snelweg vindt over grote oppervlaktes binnen enkele jaren plaats. En anders dan de traditionele beplantingen zijn ze ontworpen achter een tekentafel.



Elzensingel bij Goes

Nieuwe beheerders

De nieuwe lijnvormige begroeiingen zijn meestal geprojecteerd langs wegen en waterlopen. Het onderhoud berust dan ook heel vaak bij de beheerders daarvan: gemeenten, waterschappen, Rijkswaterstaat en provinciale waterstaat. Deze overheidsinstellingen beheren en onderhouden steeds meer lijnen in het landschap en hebben daarmee een belangrijke taak van de boeren overgenomen.

Twee soorten veel voorkomende moderne houtsingels zijn nog wel verbonden aan het boerenbedrijf: erfbeplantingen en windsingels. Dankzij een subsidieregeling van het Ministerie van LNV hebben duizenden landbouwers in de directe omgeving van hun bedrijfsgebouwen en woning houtsingels aangelegd. Fruittelers planten rondom hun fruitplantages eenrijige windsingels om het klimaat te verbeteren. Dat leidt tot een hogere fruitopbrengst.

Moderne houtsingels komen overal in Nederland voor. Om te beginnen in alle gebieden waar een ruilverkaveling plaats vond. Verder langs de meeste wegen en kanalen die in deze eeuw aangelegd zijn en niet te vergeten in de moderne droogmakerijen: de IJsselmeerpolders. Erfbeplantingen komen overal voor waar boerderijen zijn, zowel bij nieuwe als bestaande gebouwen. Moderne windsingels van enige omvang zijn gebonden aan de streken waar fruitteelt bedreven wordt, bijvoorbeeld op Zuid-Beveland en op sommige plateaus in Zuid-Limburg.

HEGGEN

2.3

Niets is zo menselijk als het aanbrengen van omheiningen en afscheidingen. Een korte wandeling door een willekeurige woonwijk leert dat ook de moderne mens niet in staat is om deze oerdrift te onderdrukken. Het resultaat: duizenden kilometers van muurtjes, houten hekwerken, ligusterhagen en rijen van coniferen. Hoewel deze afscheidingen deels een andere functie hebben, zijn de gebruikte technieken niet wezenlijk afwijkend van die uit de periode waarin zich de eerste landbouwers in Nederland vestigden.

Lange traditie

Het is niet mogelijk om precies aan te geven wanneer de eerste heg in ons land verscheen. Vast staat dat het voor onze voorouders noodzakelijk was om hun verbouwde gewassen te beschermen tegen vertrapping en vraat door dieren uit het omringende bos. Ook moest vee in zijn bewegingsvrijheid beperkt worden. In de allerprimitiefste vorm kan een omheining van een nieuwe akker gemaakt zijn met behulp van stammen, takken en stobben die vrij kwamen bij het rooien van het bos.

Op sommige plaatsen komen in Nederland nu nog steeds zogenaamde horden voor: van wilgentakken gevlochten hekwerk. Dat kan een latere versie van de hierboven genoemde omheiningen van stammen, takken en stobben zijn geweest.

Er zijn ook heggenvormen waarin dood hout wordt gecombineerd met levende struiken. Soms zijn daarbij gaten in de levende heg aangevuld met dood hout, maar het is ook denkbaar dat



Heggenlandschap op Zuid-Beveland

zich vanuit een 'heg' van dood hout een levende heg ontwikkelt. In de opgeworpen afscheiding vestigden zich struiken die elders groeien in bosranden, bijvoorbeeld verspreid door vogels. Veel van deze soorten hebben doorns en zijn moeilijk doordringbaar: sleedoorn, wilde rozen, meidoorn. Zo ontstond op min of meer natuurlijke manier een begroeiing die lijkt op wat nu een heg genoemd wordt. Dat kan daarna bewust nagebootst zijn door landbouwers die een scheiding aan wilden leggen. Daarbij werden takken gelegd of gevlochten om gaten in de heg op te vullen. Van daar is het maar een relatief kleine stap naar volledig en systematisch gevlochten heggen.

De eerste boeren in Nederland waren de Bandkeramiekers, waarvan nederzettingen bekend zijn van ongeveer 7000 jaar oud bij het Limburgse plaatsje Stein. Uit onderzoek is gebleken dat deze mensen boerderijen bouwden met wanden van gevlochten takken, die met leem bepleisterd werden.

Het ligt voor de hand dat deze vlechttechniek ook gebruikt werd om tuinen en veekralen te omheinen. Deze manier van afschermen is tot ver na de middeleeuwen overal toegepast waar mensen zich blijvend vestigden. Hier moet ook de oorsprong van het huidige begrip tuin gezocht worden. Oorspronkelijk werd daarmee niet het omheinde stuk grond bedoeld, maar de omheining. Samenhangend hiermee was de betekenis van het werkwoord tuinen of tunen: het aanbrengen van een gevlochten omheining.

Als voor het plaatsen van een gevlochten omheining min of meer verse takken en twijgen gebruikt worden, is de kans groot dat een aantal daarvan opnieuw uitloopt en weer wortels vormt. Hetzelfde gebeurt bij het stekken van planten voor de vermeerdering. De ene houtsoort doet dit gemakkelijker dan de andere. Het bekendste voorbeeld is de schietwilg: door simpel-

weg een wilgentak in de grond te steken wordt een nieuwe boom verkregen. Aannemelijk is dat op een gegeven moment gebruik gemaakt werd van deze eigenschap. Daardoor ontstonden er heggen met zowel levende struiken als vlechtwerk van dood hout. Een volgende stap in de ontwikkeling is dan het aanplanten van bomen en struiken in een rij met de bedoeling om een dichte, ondoordringbare begroeiing te verkrijgen. Deze techniek was voor het begin van onze jaartelling al bekend in Europa. Dit blijkt uit een van de vroegst bekende landschapsbeschrijvingen van onze streken van de hand van Julius Caesar. Daarin komt een nauwkeurige beschrijving voor van de techniek die gebruikt werd om een dichte, ondoordringbare heg te verkrijgen. Die komt neer op het vlechten van half doorgekapte en omgebogen stammen van de struiken in de heg. Dezelfde techniek wordt nu toegepast in Engeland. Ook in Nederland leven nog mensen die deze techniek in de praktijk toegepast hebben. Met hun hulp wordt sinds een aantal jaren gewerkt aan het opnieuw populair maken van de vlechthege.

Heggen werden niet alleen om tuinen en erven aangelegd. Ze zijn ook in het buitengebied te vinden, ver verwijderd van bebouwing. Daar hadden ze vaak de functie van eigendomsmarkering en veekering. Ook deze heggen zijn meestal bewust aangeplant, maar er zijn ook voorbeelden die wat ontstaan betreft veel meer lijken op de eerder beschreven elzensingels.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Hoe ver stonden de meidoorns van elkaar?

A Van hier tot aan de muur.

V O, ze stonden ver van elkaar?

A Ja, niet altijd hetzelfde. Het was natuurlijk allemaal natuurlijk. Die waren niet geplant zal ik maar zeggen.... er werden wel al geplant. Als er een grote opening was dan werden er vooral jonge struiken ingeplant. En als die een paar jaar gestaan hadden, waren het flinke struiken.

V En dan kon je ze weer vlechten?

A Ja.

V Maar als u zegt dat de afstand zo groot was ...

A Ja dan waren het van die dikke poesten. In de jonge heggen stonden ze veel dichter op elkaar.

V Maar ik vraag mij af, als je van elke jonge struik de top hebt gekapt en gelegd en de volgende ook weer dan komen er ontzettend veel stammetjes boven in te liggen.

A Maar dan werden er stammetjes tussen uitgekapt.

V Dan werden ze gewoon afgekapt en gelegd? De stam bleef staan maar je haalde de top eruit?

A Soms ook nog niet helemaal. Ze werden ook wel onder afgekapt als er teveel stonden. Dat ligt voor de hand. Als ze weggekapt werden, werden ze bij de grond afgekapt.

V Waren de heggen goed?

A Ja maar ze waren goed dicht. En als ze niet goed dicht waren dan werd de grootste tak die op die poesten stond uitgezocht en afgekapt en ertussen gelegd, gevlochten.

V Het was niet zo dat de koeien regelmatig (...)

A Nee, dat ging goed. Ja, als er genoeg stond van de jonge meidoorn en werd het ook een beetje lager (.....) zodat het meer dicht was. De takken die van onderen afkwamen dat waren de besten. Beter als zijtakken. Jonge scheuten.

Soorten

- De **meidoorn** is een plant die zeer geschikt is voor het vormen van een heg. Hij groeit snel, kan snoeien goed verdragen en is dicht en ondoordringbaar vanwege zijn doorns. Van nature vestigt deze soort zich op hellingen en terreinknikken op rijke en goed vochthoudende gronden, maar hij kan niet tegen langdurig hoge grondwaterstanden. Groeiplaatsen die geschikt zijn voor de meidoorn komen veel voor in oude zeekeleigebieden in de provincie Zeeland en in de rivieruiterwaarden. Voor de ontwatering van de oude Zeeuwse kleigebieden werden in de late middeleeuwen sloten gegraven. Op de randen van deze in de zomer meestal droogvallende sloten konden massaal meidoorns tot ontwikkeling komen. Net als de elzen langs de sloten op de natte zand- en veengronden, werden hier de meidoorns gebruikt om de veekerende werking te versterken. Het resultaat: geen elzensingels maar meidoornheggen.
- De **haagbeuk** wordt ook veel gebruikt in hagen. Oorspronkelijk komt deze soort in het zuiden en oosten van ons land voor, op voedselrijke en vochtige gronden. Het is een vrij langzaam groeiende soort die goed tegen schaduw kan. Vaak wordt de haagbeuk (*Carpinus betulus*) verward met in hagen aangeplante gewone beuk (*Fagus sylvatica*). De haagbeuk heeft een gezaagde bladrand, die van de beuk is glad of iets gegolfd.
- **Veldesdoorn** of Spaanse aak komt ook veel in heggen voor. Het is een algemene inheemse soort, die houdt van kalkrijke gronden.
- Vroeger kwamen in heggen ook nogal eens iepensoorten voor, maar de **iep** is sterk achteruit gegaan door de iepziekte en wordt niet veel meer aangeplant. Waarschijnlijk lopen iepen die als heg worden beheerd minder risico. De gladde iep is wel vatbaar voor de ziekte, maar zal zich snel herstellen door nieuwe scheuten vanuit stamvoet en wortels.
- De **zomereik** kan ook nogal eens in een heg worden aangetroffen. Dit is een soort die veel licht nodig heeft. In grote delen van Nederland was dit een van de meest algemene inheemse bomen. De eik groeit relatief langzaam en kan zich niet handhaven in een aanplant met snel groeiende soorten.
- Andere soorten die vaak in strakgesnoeide heggen voorkomen zijn **taxus**, **liguster** en lokaal **hulst**. In struweelheggen komen nog veel meer soorten voor, zoals gewone **esdoorn**, **gewone es**, **vlier** en overwoekerende soorten als **braam**, **kamperfoelie** en **hop**.



Heggenvormen

Twee hoofdvormen



Jonge vlechthege

In andere streken, zoals langs de Maas in Brabant en Noord-Limburg en in de uiterwaarden van de IJssel, komen aanmerkelijk minder intensief beheerde heggen voor. Dit soort heggen werd bijvoorbeeld om de tien jaar teruggesnoeid en dichtgevlochten, met als resultaat een meer natuurlijk aanzien. De heggen langs de sloten op de oude zeekleigronden zijn wat betreft uiterlijk vergelijkbaar met de heggen in de rivieruiterwaarden. Ook hier kunnen de afzonderlijke struiken meer uitgroeien in de hoogte en de breedte.



Restant van Maashege bij Boxmeer

Nog sterker dan bij houtwallen komt er bij heggen een grote verscheidenheid aan maten en vormen voor. Die zijn afhankelijk van de natuurlijke uitgangssituatie, de functie van de heg, het gebruik van de aangrenzende grond en de gewoonten in de streek.

Er zijn wat het huidige uiterlijk van de heg betreft twee hoofdvormen te onderscheiden. Deze vormen kunnen echter afwijken van het historische beeld en traditionele beheer. Zo bestaat van de Maasheggen nu het beeld dat ze breed en hoog uitgroeien, maar traditioneel werden ze relatief smal en laag gehouden. Heggen rond boomgaarden in Zuid-Limburg die nu laag en strak geschoren zijn waren daarentegen mogelijk vroeger hoger.

Als we uitgaan van de huidige verschijningsvorm is de tweedeling: strak geschoren heg en struweelhege. Rondom tuinen en erven in het hele land zijn jaarlijks geschoren heggen met een strakke blokvorm het meest voorkomend. Deze blokvormige heg is nu één van de meest kenmerkende landschapselementen in Zuid-Limburg.

Heggen komen overal in Nederland voor, vooral in de directe woonomgeving van zowel stedelingen als plattelandsbewoners. 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 liggen ook langs de IJssel. De Zeeuwse heggen zijn vooral te vinden op Zuid-Beveland ten zuiden van Goes en op Walcheren. Kilometers jaarlijks geschoren heggen liggen in heel Zuid-Limburg, met concentraties rond de dorpen. Vaak omgeven ze oude hoogstamboomgaarden.

2.4

HOUTKADEN

Moerasontginningen

De laagveengebieden in het westen van Nederland zijn meter voor meter ontgonnen en begaanbaar gemaakt. De daarvoor toegepaste techniek leverde weliswaar veel lijnen in het landschap op, maar weinig opgaande begroeiingen. Als ontginningsbasis werden plekken gebruikt die van nature min of meer begaanbaar waren: hogere plekken langs rivieren en stroomruggen waar ooit materiaal door vroegere rivieren is afgezet. Gaandeweg kwam er meer en meer systeem in de ontginningen. In gebieden met een krachtig bestuur leidde dit tot een planmatige en grootschalige aanpak, met als resultaat een nog steeds zeer herkenbaar en strak landschapspatroon van lange smalle kavels met een standaardlengte van ongeveer 1250 meter, gescheiden door sloten: de copeontginning.

Vanaf het begin van de elfde eeuw hebben de bestuurders en landeigenaren de moerasgronden in dit gebied ter ontginning beschikbaar gesteld aan boeren. Als eerste ontsluiting werd een wetering of afwateringskanaal aangelegd. Water was bovendien de transportweg bij uitstek in laag Nederland. Vanuit deze basis konden de ontginners volgens strakke voorschriften aan de slag gaan.



Houtkade: dwarsdoorsnede



Houtkade



Copeontginning met tiendweg en houtkade



Hakhout op landscheiding

Lange kavels

De regels voor de ontginners hadden onder meer betrekking op de onderlinge afstand van boerderijen langs de weg en de lengte van de te ontginnen kavels. Zo ontstonden hier kavels van ruim honderd meter breed en meer dan een kilometer lang. Dwars op deze kavels werd aan de achterzijde van het ontginningsblok een kade opgeworpen als waterkering en scheiding van ontginningsblokken. Deze landscheidingkaden raakten begroeid met opgaande bomen en struiken die een functie hadden voor de houtvoorziening van de boerenbedrijven. Ze zijn dan ook bekend onder de naam houtkaden. In de laagveenontginningen zijn ze de belangrijkste lijnvormige begroeiingen in het overigens open en weidse landschap.

Soms is er sprake van een dubbele kade. Deze kon ontstaan als twee ontginningsblokken elkaar raakten. Hoewel het technisch gezien niet nodig was om in die gevallen twee kaden aan te leggen, gebeurde dit wel om in alle gevallen onafhankelijk de baas te blijven over de waterhuishouding in het eigen ontginningsblok.

Houtkaden zijn niet de enige lijnvormige begroeiingen in het veenweidegebied. Vaak ligt tussen de ontginningsbasis en de houtkade een pad tussen twee weteringen dwars op de percellen. Langs deze zogenaamde tiendwegen kan eveneens een begroeiing aanwezig zijn in de vorm van hakhout, knobomen of opgaande bomen. De houtopstanden op de houtkade en langs de tiendweg vormen dan twee evenwijdige lijnen in het landschap.

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

2.5

GRAFTEN EN HOLLE WEGEN

Heuvelland

De aanwezigheid van steile hellingen en de afwijkende bodemgesteldheid in Zuid-Limburg resulteerden in twee bijzondere vormen van lijnvormige begroeiing die elders in Nederland nauwelijks voorkomen: graften en holle wegen. Beide zijn nauw verbonden met erosievervalsing die zich op lösshellingen kunnen voordoen.

De natuurlijke omstandigheden waren in het zuiden van het land zo gunstig dat de eerste landbouwers zich hier al 7000 jaar geleden konden vestigen. Eerst aan de rand van beekdalen, maar later ook op de hoger gelegen plateaus. Na de ondergang van het Romeinse Rijk werden de plateaus weer verlaten en raakten ze opnieuw bebost. In de vroege middeleeuwen waren alleen de meest geschikte plaatsen langs de Maas en grotere beken bewoond. Na het jaar 1000 werden in hoog tempo nieuwe nederzettingen gesticht op de plateaus. Voor het grootste deel waren die plateaus in gebruik als bouwland en er was weinig opgaande begroeiing. Op de hellingen van de beekdalen ontstond een dicht patroon van graften en holle wegen, die zo kenmerkend zijn voor het Zuidlimburgse landschap.

Graften

Graften ontstonden doordat bij de ontginning van de hellingbossen smalle stroken bos dwars op de hellingrichting gespaard bleven op plaatsen waar erosie te verwachten was. Erosie kon zich overal voordoen omdat de hellingen voor een groot deel als akker gebruikt werden. De weilanden lagen vooral rondom de bebouwing en langs de beken. Mogelijk werden enige tijd na de ontginning op erosiegevoelige plekken ook heggen of beplantingsstroken aangeplant. De bij de bosontginning gespaarde of later



Graft



Graften in sneeuwlandschap



Holle weg in Zuid-Limburg

aangeplante stroken hielden de afspoelende grond aan de bovenkant tegen. Aan de onderkant spoelde grond weg en op deze manier ontstond er een met bomen en struiken begroeide knik in het terrein. Op nagenoeg alle hellingen ontstond zo een patroon van evenwijdig verlopende graften.

Holle wegen

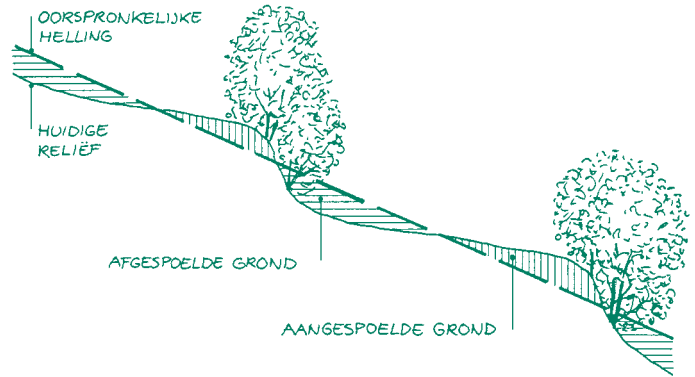
Holle wegen lopen van hoog naar laag op de lösshellingen. Aan de bovenrand van de plateaus ontstonden plaatselijk diepe erosiegeulen die het water van de plateaus naar de dalen voerden. Deze natuurlijke insnijdingen in de plateaurand worden grubben genoemd. De eerste boeren maakten bij voorkeur gebruik van de grubben als toegangsweg naar het plateau. Dat versnelde het proces van afspoeling van de grond. Zo ontstonden op de helling wegen die steeds dieper in het omliggende land kwamen te liggen als gevolg van de voortdurende erosie. Een hoogteverschil van vijf meter tussen de weg en het omringende land is geen uitzondering. De steile wanden van de uitgesleten geulen raakten begroeid met bomen en struiken.

Hout was bij de traditionele bedrijfsvoering in de landbouw een belangrijke en schaarse grondstof. De begroeiing van graften en holle wegen werd daarom zorgvuldig beheerd en in stand gehouden. Net als bij de houtwallen op de zandgronden bestond het beheer uit het regelmatig afzetten van de bomen en struiken, waarna de stobben opnieuw uitgroeiden. Als er meer plaats was, zoals bij brede holle wegen, konden geselecteerde bomen vrij uitgroeien om later bouw- en zaaghout te leveren.

Graften en holle wegen komen in Nederland nagenoeg uitsluitend voor in Zuid-Limburg; het gebied ten zuiden van Sittard.



Holle weg



Graftenlandschap

Het ontstaan van graften

2.6

LANEN EN BOMENRIJEN

In grote delen van Nederland zijn lanen en bomenrijen de meest voorkomende begroeide lijnen in het landschap. Niet bekend is wanneer het idee geboren is om bomen te planten met een speciaal gebruiksdoel. In ieder geval niet in de eerste periode van de ontginningsgeschiedenis. Toen ging het er op de droge gronden juist om de aanwezige bomen te rooien en ruimte te maken voor landbouwgewassen. Later, en misschien ook op andere plaatsen moet iemand op het idee gekomen zijn om bomen met bruikbare eigenschappen op geschikte plaatsen te sparen bij het kappen. Een logische vervolgstap is dan het aanplanten van gewenste soorten op plaatsen waar dat relatief weinig last kon opleveren: langs wegen en randen van de bouwlanden. Ongeveer op deze manier moet een ontwikkeling begonnen zijn die in ons land tot een onafzienbaar netwerk van bomenrijen en lanen leidde. De verscheidenheid en gebruiksdoelen variëren. Vanaf de 16^e eeuw werden bomen ook geplant met de bewuste bedoeling om het landschap te vormen en te verfraaien. Tot in de middeleeuwen telden dat soort overwegingen niet: bomen hadden toen uitsluitend een productiefunctie of moesten anderszins van nut zijn.

De ontstaansgeschiedenis van bomenrijen en lanen is niet kort samen te vatten. Ze komen in elk landschapstype voor en hebben elk hun eigen geschiedenis. Ter illustratie volgen hier enkele voorbeelden.

Landgoederen

Wijd verbreid zijn lanenstelsels op landgoederen. Een landgoed is een kasteel of buitenhuis met aansluitend landerijen die bestaan uit bossen, natuurterreinen en landbouwgronden met eventueel bijbehorende boerderijen. Nederland telt minstens duizend landgoederen in particulier eigendom met een totale oppervlakte van zo'n 100.000 hectare. Daarnaast zijn er nog een paar honderd in bezit van natuurbeschermingsorganisaties en overheidsinstellingen. Kenmerkend voor de meeste landgoederen is de landschappelijke samenhang en de dooradering met majestueuze bomenrijen en lanen. De bomen werden mede voor productiedoeleinden geplant.

Door de bomen zorgvuldig te beheren werden lange en takvrije stammen verkregen, ideaal zaaghout. Het meest waardevol waren eiken en beuken. Beide soorten kunnen een hoge leeftijd bereiken. Niet alleen de productie telde. Vooral de oprijlanen naar de buitenplaats hadden ook de bedoeling om te imponeren en de status te verhogen.

Polders en droogmakerijen

Een strak patroon van bomenrijen met een heel ander karakter vinden we in de zuidwestelijke zeeleigebieden en in de droogmakerijen van Noord-Holland. De provincie Zeeland kent een complexe bewoningsgeschiedenis, met als steeds terugkerende activiteit het bouwen van dijken. In de loop van eeuwen werden die verlegd, weggespoeld en opnieuw aangelegd op andere plaatsen. Zo ontstonden plaatselijk ingewikkelde netwerken van dijken. De meeste worden gemarkeerd door bomenrijen. Tegenwoordig is de populier de meest voorkomende boomsoort. Vroeger werden vooral iepen geplant, maar als gevolg van de iepziekte zijn die op veel plaatsen verdwenen. Omdat in de grote polders nauwelijks andere opgaande begroeiing voorkomt zijn de bomenrijen hier sterk aanwezige lijnen in het landschap.

Strakker van vorm zijn de bomenrijen in zeventiende-eeuwse droogmakerijen als de Purmer en de Schermer. De initiatiefnemers voor deze grootschalige projecten waren welgestelde ingezetenen van de omringende grote steden die goede beleggingsobjecten voor hun geld zochten. Deze projectontwikkelaars van de Gouden Eeuw investeerden een vermogen in de droogmakerijen. De inrichting en verkaveling van het nieuwe land werden gekenmerkt door een uiterst

*Bomenrij bij
Vechten*





Knotbomenrij bij Emmeloord



Oude weg op Ameland

strakke en consequente vormgeving. Vierkante blokken van 1850 bij 1850 meter waren bijvoorbeeld de norm voor de Beemster. Het wegenpatroon werd overeenkomstig aangelegd. Op veel plaatsen maken bomenrijen dit oorspronkelijke patroon nog zichtbaar.

Knotbomen

Niet altijd zijn het opgaande bomen die in rijen staan. De meest Hollandse boom, de knotboom, werd ook vaak in welhaast eindeloze opeenvolging geplant. Niet alleen in het polderlandschap, maar op alle plaatsen waar het nat genoeg is. Juist op natte plaatsen waar de bodem weinig draagkracht heeft horen zij thuis: ze worden niet zo hoog, vangen daardoor minder wind en hoeven dus niet zo 'stevig' te staan. Deze bomen leverden takken waarmee takkenbossen gemaakt werden. Die waren in trek bij onder andere bakkers, omdat ze in ovens snel een hoge temperatuur leveren. Ook bij de kaasproductie was het hout als brandstof belangrijk. Daarnaast leverden wilgen hout voor het vlechten van horden, voor gebruik in de tuin (bonenstokken bijvoorbeeld). Ook werd het hout van sommige knotbomen gebruikt voor gereedschapsstelen, koepalen et cetera.

Knotbomen ontstaan door eenmaal geplante bomen af te toppen en vervolgens van tijd tot tijd van alle takken te ontdoen. Vaak gaat het om wilgen en populieren, maar ook knotessen en knotelzen komen veel voor. Daarnaast worden in mindere aantallen soorten als zomereik, iep en linde als knotboom gevonden. Wilgen en populieren zijn gemakkelijk aan te planten, maar dat was niet de enige reden voor hun populariteit. Het hout daarvan, en vooral de jonge twijgen, is zeer geschikt voor het maken van vlechtwerk, zoals manden en zinkstukken voor de dijkenbouw. Dat zijn toepassingen die van groot belang waren voor het functioneren van de maatschappij tot het begin van de 20^e eeuw.

Knotessen staan veel in het veenweidegebied, waar ze vaak een brug of dam markeren en helpen om de oever stevig te houden. Deze bomen leverden hout van een betere kwaliteit dan de wilgen en populieren. Essenhout wordt al lange tijd gebruikt voor gereedschapsstelen. Knotelzen vinden we vooral op de overgangen tussen hogere zandgronden en natte gronden, zoals de rand van de

Utrechtse heuvelrug en de rand van de Veluwe. Knoteiken staan bijvoorbeeld in rivieruiterwaarden, waar ze boven heggen uitsteken of als solitaire boom staan op plaatsen waar heggen nu zijn verdwenen. Solitaire knotbomen konden een markeringsfunctie hebben, zoals het aangeven van een eigendoms- of gemeentegrens, het aangeven van bruggen of doorwaadbare plaatsen in beken en rivieren. Uit Gelderland is het bestaan van tiendbomen bekend. In Drenthe staan veel knotlinden voor boerderijen, die daar dezelfde functie hebben als lei linden. Knotbomen hebben een grote ecologische waarde. In de knot ontstaan holtes, vaak heeft een boom ook wat dood hout. Daar maken allerlei dieren gebruik van: insecten, vogels, maar ook zoogdieren.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Heeft u vroeger in de uiterwaarden ook essen of eiken geknot?

A *Ja, ja. Eiken en wilgen. Meestal. Er stond ook wel eens een andere tussen, een es of zoiets.Dat werd gebruikt om de ketel te stoken. Voor de varkens. Die werden met de zaag of met de hiep geknot. Ge had altijd werk.*

Klompenindustrie

Een bijzonder dicht patroon van populierenrijen is te vinden in de Brabantse Meierij, de driehoek tussen de steden Tilburg, 's-Hertogenbosch en Eindhoven. Hier liggen in het dal van de Dommel en haar zijriviertjes veel natte gronden. In deze streek komt het veel voor dat gebruikers van landbouwgronden zogenaamde voorpootrechten hebben. Dat betekent dat ze langs de wegen grenzend aan hun percelen bomen mogen planten voor eigen gebruik. De populier groeit goed in deze omstandigheden en leverde bovendien de grondstof voor een industrie die hier tot grote bloei kwam: de klompenmakerij. Zo leidde de combinatie van plaatselijke natuurlijke omstandigheden en maatschappelijke gebruiken ook in dit gebied tot een uniek en nog steeds herkenbaar lijnenspel in het landschap.

Knotbomenrij



3 NATUUR EN LANDBOUW

Veel wilde planten en dieren leven in Nederland niet in de ongerepte natuur, maar in het door de mens naar zijn hand gezette landschap. Dat is niet echt verwonderlijk, want ongerepte natuur is hier zeldzaam. Wat nu natuurterrein genoemd wordt zijn vaak gebieden die nog niet zo heel lang geleden begraasd, afgeplagd, uitgebaggerd of op een andere manier gebruikt zijn door onze voorouders. Al deze menselijke activiteiten leidden tot in het begin van de twintigste eeuw niet per definitie tot een verarming van de natuur. De technische mogelijkheden om in te grijpen waren beperkt. Het landschap werd weliswaar gebruikt, maar kon niet in alle opzichten naar de hand van de mens gezet worden. Het oorspronkelijk natuurlandschap verdween, maar in de plaats daarvan kwam een landschap met veel variatie dat plaats bleef bieden aan tal van wilde planten en dieren.

De ommezwaai kwam in het begin van de twintigste eeuw. Door intensivering van het grondgebruik en het gebruik van kunstmest konden steeds minder soorten leven op de akkers en weilanden. Door vergroting van de percelen en het opruimen van houtwallen veranderde de verhouding in oppervlakte tussen cultuurgrond en halfnatuurlijke elementen. De van oorsprong aanwezige verschillen in natuurlijke omstandigheden verdwenen grotendeels door vergaande cultuurtechnische ingrepen. Het aantal soorten in het cultuurlandschap nam af. En voor veel van de planten en dieren die wel konden overleven, bleken lijnvormige begroeiingen de laatste leefgebieden te zijn geworden.

3.1

NATUUR: LEEFGEBIEDEN EN VERBINDINGSWEGEN

*Plantage
Willem III*



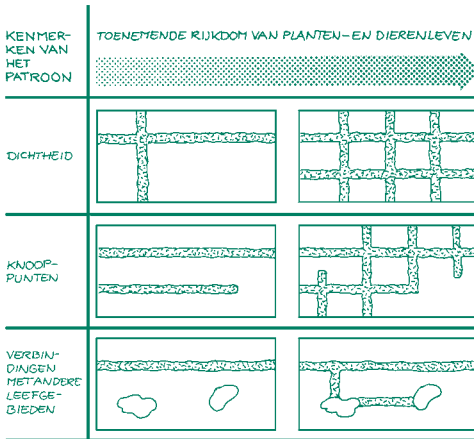
Waarom kan de ene planten- of diersoort zich in een landschap vestigen en de andere niet? Er zijn veel factoren die dit bepalen. Een eenvoudig antwoord op deze vraag is daarom niet mogelijk, maar er is wel een aantal basisvoorwaarden te noemen waaraan een leefgebied van een soort moet voldoen. Er moet voedsel te vinden zijn en gelegenheid om een nest te bouwen of een schuilplaats te vinden. Het moet mogelijk zijn om soortgenoten te ontmoeten voor de voortplanting. En uiteraard moet het gebied bereikbaar zijn vanuit een bestaand leefgebied om bevolkt te kunnen worden. Elke soort stelt zijn eigen eisen aan het landschap. De das bijvoorbeeld heeft een groot leefgebied nodig met weilanden, bosjes, steilranden en houtsingels. Andere dieren zoals bepaalde muizen kunnen hun hele leven doorbrengen in of dichtbij een houtwal of bosje.

Leefgebied

Voor veel planten en dieren van het Nederlandse cultuurlandschap zijn lijnvormige houtopstanden van levensbelang. In de eerste plaats als leefgebied of onderdeel daarvan. Heggen, houtwallen en houtsingels lijken veel op bosranden. Dat verklaart hun grote betekenis als leefgebied. In natuurlijke bosranden is sprake van een geleidelijke overgang van echt bos naar grasland via een mantel van struiken en klimplanten en een ruige zoom van hoog opgroeiende kruiden. Zo'n randbegroeiing wordt mantel-zoomvegetatie genoemd. Vooral in door de zon beschenen randen komen veel rijk bloeiende en vruchtdragende planten voor. Ze bieden beschutting, warmte en voedsel aan insecten en andere dieren. Vlinders bijvoorbeeld hebben een sterke voorkeur voor mantel-zoomvegetaties. In het algemeen leven er meer soorten en grotere aantallen planten en dieren in goed ontwikkelde bosranden dan in het bos en het aangrenzende cultuurland. Lijnvormige begroeiingen bestaan - mits op de juiste manier beheerd - als het ware uit twee samengevoegde bosranden.



Structuur en patroon



Patroon beplantingsstroken

Er zijn algemeen geldende principes die bepalen of in een beplantingsstrook veel of weinig soorten kunnen leven. Dat is in de eerste plaats afhankelijk van de eigenschappen van de begroeiing zelf. De vegetatiestructuur is waarschijnlijk het meest bepalend voor de natuurlijke rijkdom. Een houtsingel met een boom-, struik- en kruidlaag zal meer soorten herbergen dan een rij bomen in een graslandvegetatie. Verder blijkt de breedte van de begroeiing invloed te hebben op de biologische rijkdom. Hoe breder een houtsingel is, hoe meer plant- en diersoorten er aangetroffen kunnen worden.

Naast de structuur en de breedte van het element zelf bepaalt ook de ligging ten opzichte van landschapselementen in de omgeving de soortenrijkdom. De dichtheid van het patroon van singels heeft grote invloed, evenals het aantal knooppunten. Het volgende voorbeeld kan dit illustreren. Tellingen van het aantal broedende vogels in verschillende houtsingelpatronen met een lengte van telkens 200 meter leverde verrassende resultaten op. In een enkele singel van 200 meter broedden de minste vogels. In twee op korte afstand evenwijdig lopende singels van elk 100 meter lang broedden drie keer zo veel vogels. En in twee singels die samen een T-splitting vormden, werden maar liefst zes keer zoveel broedende vogels gevonden.

Tenslotte blijkt ook de totale oppervlakte waarover het patroon van elementen zich uitstrekt invloed te hebben. Naarmate bijvoorbeeld een houtwallengebied omvangrijker is, kunnen in de afzonderlijke elementen meer dieren aangetroffen worden.

Verplaatsingen

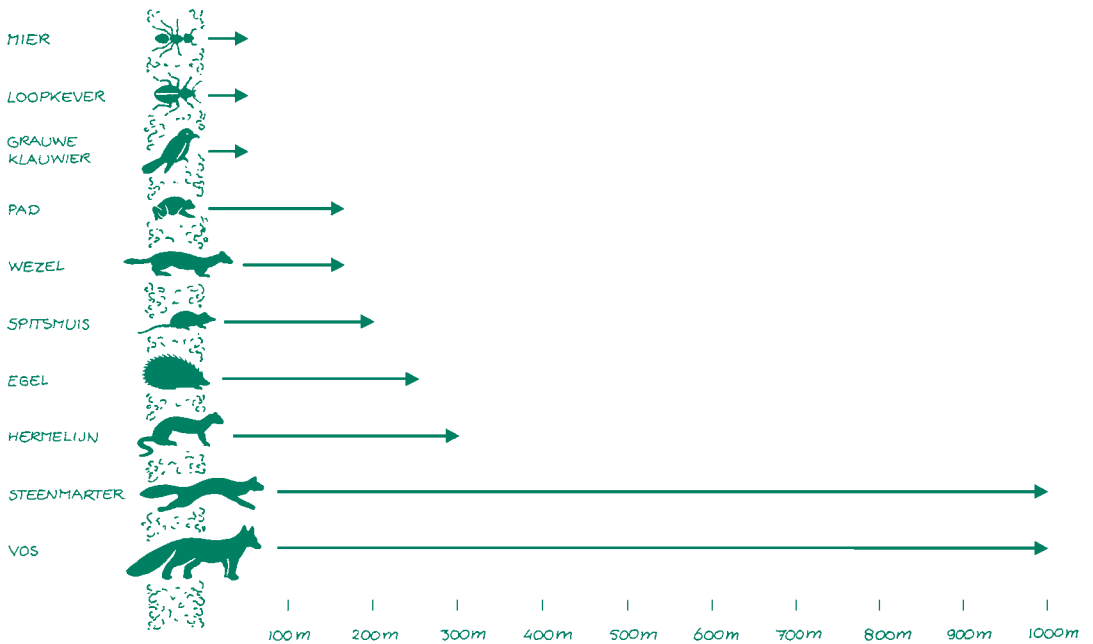
Behalve als leefgebied kunnen lijnvormige beplantingen ook dienst doen als verbindingsweg voor planten en dieren. En verbindingswegen kunnen noodzakelijk zijn om een soort in een landschap te laten overleven. Bij de meeste dieren zijn twee soorten verplaatsingen te onderscheiden. Het meest voorkomend zijn de regelmatige, vaak dagelijkse verplaatsingen om voedsel te zoeken. Dat heet de foerageertrek. Daarnaast verplaatsen dieren zich om nieuwe leefgebieden te zoeken. Dat is nodig als bestaande leefgebieden te vol raken. Jonge dieren trekken dan weg en zoeken een geschikte plek om zich vestigen. Daarmee raakt de soort verspreid over het landschap. Dit soort verplaatsingen wordt meestal met de algemene term verbreiding aangeduid. Trekvogels verplaatsen zich bovendien jaarlijks tussen hun broed- en overwintergebieden. Planten verplaatsen zich meestal via zaad of worteluitlopers; ook hier is sprake van verbreiding.

Voor de meeste planten en dieren zijn de intensief gebruikte landbouwgronden ongeschikt om langdurig te verblijven. Sommige soorten kunnen er tijdelijk verblijven, bijvoorbeeld om er

voedsel te halen of om zich van het ene voedselgebied naar het andere te verplaatsen. Maar meestal is de afstand die vanuit de uitvalsbasis afgelegd kan worden beperkt. Dat verschilt per soort. Voor sommige dieren is een akker of weiland een volstrekt vijandige omgeving, die op geen enkele manier te overbruggen is. Lijnvormige houtopstanden kunnen in dat geval noodzakelijk zijn om nieuwe leef- of voedselgebieden te bereiken.

Foerageertrek

De meeste dieren moeten veelvuldig afstanden overbruggen om hun kostje bij elkaar te scharrelen. Vooral dieren met grote leefgebieden maken voor hun voedseltochten gebruik van lijnvormige begroeiingen. Die bieden beschutting en dekking tegen vijanden, maar kunnen ook het leefgebied zijn van gezochte prooidieren of voedselplanten.



Verplaatsing dieren

Verbinding van leefgebieden

Door de intensivering en schaalvergroting in de landbouw ontstaan er steeds meer geïsoleerde leefgebieden, als eilandjes in de oceaan. De kans dat soorten uiteindelijk uit het landschap verdwijnen neemt daardoor toe.

Het komt immers regelmatig voor dat een soort tijdelijk uit één van zijn leefgebieden verdwijnt door al dan niet natuurlijke oorzaken. Voor het voortbestaan van de soort in het totale landschap hoeft dat niet rampzalig te zijn. Tenminste, zolang er hervestiging vanuit andere leefge-

bieden in de omgeving kan plaatsvinden. In dat geval zal een soort evenwicht ontstaan tussen plaatselijk uitsterven en zich opnieuw vestigen. Voor het landschap als geheel blijft de soort dan behouden. De belangrijkste voorwaarde daarbij is dat de geschikte leefgebieden onderling bereikbaar blijven. Naarmate meer leefgebieden geïsoleerd raken, neemt de kans op volledig uitsterven toe.

Lijnvormige houtopstanden kunnen voor veel soorten de sleutel tot overleven zijn in de woestijn van het cultuurlandschap. Het zijn verbindende schakels tussen afzonderlijke leefgebieden, die daardoor steeds opnieuw bevolkt kunnen worden.

Planten

Invloed van omgeving

Lijnvormige beplantingen kunnen een rijke flora herbergen. Maar in de praktijk valt de botanische rijkdom van veel singels en wallen nogal eens tegen. Dat is niet verwonderlijk. Per definitie bestaan lijnbeplantingen voornamelijk uit rand. In verhouding tot een bos is het grensvlak met omliggend terrein extreem groot. Houtsingels worden daarom sterk beïnvloed door factoren uit de omgeving, die meestal uit landbouwgrond bestaat. De begroeiing heeft al gauw te lijden van onbedoelde bemesting, te intensieve begrazing en veevraat en het inwaaien van bestrijdingsmiddelen. Deze zaken zijn niet bevorderlijk voor een rijk gevarieerde plantengroei, en ze werken al gauw in op de totale oppervlakte van het element.

Maar toch zijn bij een onderzoek in beplantingsstroken niet minder dan 450 soorten planten gevonden. Dat is een derde deel van alle soorten wilde planten die momenteel in Nederland voorkomen. Hieruit blijkt dat lijnvormige beplantingen een belangrijke functie kunnen hebben voor planten in het cultuurlandschap.



Heggenreservaat bij Nisse



Bomenrij op Kampereiland

Gewone en bijzondere soorten

De meeste van de 450 aangetroffen soorten zijn niet speciaal aan houtopstanden gebonden. Het zijn planten die van nature beter groeien in een andere omgeving, bijvoorbeeld in graslanden of akkers. In meer dan 60 % van alle lijnvormige beplantingen bestaat de plantengroei vooral uit de gewone graslandsoorten als kweekgras, kroppaar en gewone glanshaver. Vaak worden ook vegetaties aangetroffen die duiden op een zekere verstoring en verrijking met meststoffen. Planten als braam, brandnetel en kleeftuig voeren daarin de boventoon. Gelukkig is het niet overal kommer en kwel. In gunstige omstandigheden kunnen oude, goed onderhouden en weinig beïnvloede houtwallen en -singels nog een groeiplaats zijn voor relatief zeldzame planten. In houtwallen in Twente geldt dit voor planten als rapunzel, bosgeelster, muskuskruid, zevenster en mispel. Maar het gaat hier om uitzonderingen. Ongeveer 140 van de 450 gevonden soorten zijn kenmerkend voor houtopstanden. Vijftien soorten zijn als min of meer zeldzaam te beschouwen. Het gaat dan bijvoorbeeld om soorten van bossen: bosanemoon, dalkruid en gewone salomonszegel. Op de wat rijkere gronden zoals op lössbodems in Zuid-Limburg kunnen daarbij komen gevlekte aronskelk, geel nagelkruid en maarts viooltje.

Gave en oude houtwallen die ongeveer evenwijdig aan de oost-westlijn liggen kunnen het leefgebied zijn voor uiteenlopende plantengemeenschappen. De zuidkant is droog, de temperatuur is gemiddeld hoog. De noordkant is meestal beschaduwde, en daarom natter en koeler. Aan weerszijden is sprake van extreme milieuumstandigheden met geleidelijke overgangen. Hier kunnen zich, vooral op voedselarme bodems, gespecialiseerde plantensoorten vestigen. 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 muizenoor. De eerlijkheid gebiedt te zeggen dat de hier beschreven situatie uitzonderlijk is geworden als gevolg van de nivellerende werking van negatieve invloeden vanuit de aangrenzende percelen.

Bomen en struiken

Wat bomen en struiken betreft worden de traditionele beplantingsstroken gekenmerkt door soorten die goed bestand zijn tegen regelmatig afzetten. Dat is het kappen van het hout met de bedoeling dat de stobben weer uitlopen, de gebruikelijke beheervorm van dit soort begroeiingen. De hoofdboomsoorten zijn zomereik op houtwallen, els in singels op natte gronden en op rijkere gronden ook es, zoete kers en wintereik. Vanwege de overeenkomst met bosranden zijn in houtsingels veel struiken te verwachten. Die komen inderdaad in grote verscheidenheid voor. 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. Bijzondere vermelding verdient de Amerikaanse vogelkers. Deze uitheemse houtsoort kan massaal tot ontwikkeling komen in pas afgezette houtwallen en dan vrijwel alle andere houtsoorten verdringen.

Paddenstoelen

Onder lanen en bomenrijen in wegbermen kunnen opvallend veel, en bovendien vaak zeldzame soorten paddenstoelen groeien. Op proefvlakken op bermen met beukenbomen in Drenthe werden in totaal 258 soorten paddenstoelen aangetroffen, en onder eikenbomen zelfs 358 soorten. In Utrecht zijn vindplaatsen onder lanen op kleigrond bekend met meer dan 200 soorten. Onder lanen en bomenrijen kunnen meer paddenstoelen groeien dan in bossen met dezelfde boomsoorten, waarschijnlijk als gevolg van het open en schrale karakter van de vegetatie in bermen.

Verbreiding van planten

Over de specifieke betekenis van lijnvormige houtopstanden voor de verbreiding van planten is nog niet veel bekend. Het plantenrijk beschikt over een heel arsenaal van mechanismen voor de verspreiding van zaad of andere plantendelen. Paardenbloemen en distels bijvoorbeeld hebben pluizige zaden die door de wind over grote afstanden verspreid kunnen worden. Andere planten hebben drijvende zaden voor transport over water, of zaden met weerhaken die zich aan passerende dieren hechten. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat beplantingsstroken vooral van belang zijn voor de verspreiding van soorten waarvan de zaden meestal niet ver van de moederplant terechtkomen. Dalkruid is zo'n soort. Het zaad daarvan wordt door vogels verspreid. Elke plant produceert slechts enkele vruchtjes die vooral gegeten worden door min of meer solitair levende vogels als roodborst en merel. Deze dieren verlaten meestal niet de directe omgeving van de houtwal. De kans dat het zaad via vogels in een ander, geïsoleerd leefgebied terecht komt, is daarom beperkt.

Zoogdieren

De weinige grote zoogdieren van Nederland leven vooral in uitgestrekte bossen en natuurterreinen. Wilde zwijnen komen regelmatig in het cultuurland om voedsel te halen. Beplantingsstroken zijn voor deze grote bosbewoners geen levensvoorwaarde.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Dus in de oorlog had je ook nog weiden waar geen prikkeldraad omheen stond?

A Ja, ja.

V Heeft u bij andere boeren gezien dat ze vlochten?

A Ja, dat heb ik een keer gezien. Ja dat was in de buurt van die boer waar ik woonde.

V Kunt u zich herinneren waarmee hij kapte?

A Ja, eh dat heb ik nooit gezien. De scheuten waren nog zo jong die konden ze zo met de hand, dan moesten ze wel handschoenen dikwijls aan, dan deden ze zo vlechten. Ze werd niet gekapt toendertijd alleen later werden ze met een halve maan van beide kanten bijgehouden. Dat heb ik nog wel eens gezien.

V Het vlechten van een oude heg met dikke takken dat heeft u niet gezien?

A Nee, dat heb ik niet gezien nee. Maar dat hoefde meestal ook niet meer want de heggen waren helemaal dicht.

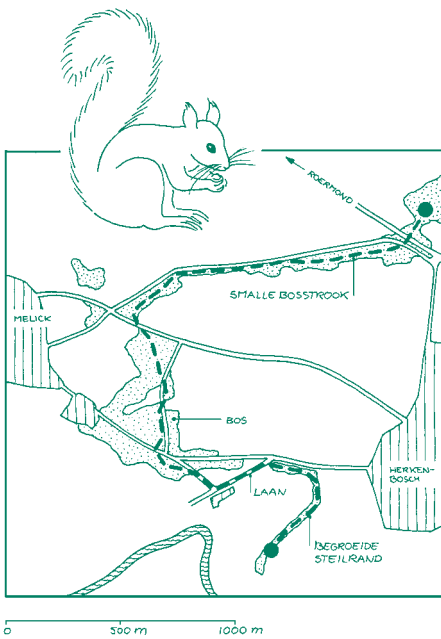
Muizen

Anders is dat voor veel kleine zoogdieren zoals muizen. Tot deze groep horen in Nederland vijftien soorten met sterk uiteenlopende levenswijzen. Er zijn vier soorten spitsmuizen, die allemaal insecten eten en dus op jacht moeten om aan voedsel te komen. Woelmuizen als de rosse en de noordse woelmuis leven vooral van ondergrondse plantendelen: wortels en wortelstokken. De bosmuis en de veldmuis eten vruchten en zaden.

Beplantingsstroken met een ondergroei van struiken en kruiden kunnen aan veel muizen onderdak bieden. Er zijn vijf soorten die er hun hele leven in kunnen doorbrengen: bosspitsmuis, dwergspitsmuis, rosse woelmuis, ondergrondse woelmuis en bosmuis. Dat daar twee insecteneters bij zijn is niet verwonderlijk: ten opzichte van landbouwgronden zijn houtwallen en -singels rijker aan insecten. De ondergrondse woelmuis is tamelijk zeldzaam. Hij komt alleen voor in Zeeuws Vlaanderen, Brabant en Limburg en wordt daar uitsluitend in bosranden en houtwallen gevonden. Sommige muizen leven bij voorkeur in grasachtige vegetaties. De veldmuis en de aardmuis zijn daar voorbeelden van. Deze soorten kunnen voorkomen in de vegetatie onder lanen en bomenrijen waar struiken ontbreken.

Marterachtigen

De roofdieren van Nederland maken allemaal gebruik van lijnvormige beplantingen. De kleinste rovers, de wezel en de hermelijn, brengen er veel tijd door. Ze eten vooral muizen, en die zijn daar veel te vinden. Bunzingen en steenmarters hebben grotere leefgebieden waarvan heggen, houtwallen en singels onderdelen zijn. In de omgeving van Nijmegen zijn onderzoekers nagegaan waar ze zich ophouden tijdens hun nachtelijke tochten. Dat gebeurde door vallen te plaatsen, maar ook door de dieren met behulp van een zender te volgen in het terrein. Het leefgebied bestond uit erven, bosjes, weilanden, heggen en sloten. Bunzing en steenmarter bleken een sterke voorkeur te hebben voor bosjes en heggen. Een soortgelijk onderzoek werd gedaan naar de das, ons grootste roofdier. De das is een alleseter, die zich in hoofdzaak voedt met wormen. Die zoekt hij vaak in weilanden. Maar als het uitkomt eet hij ook valfruit, maïskolven en ander plantaardig voedsel. Hij schrikt er ook niet voor terug om een nest jonge konijnen op te



Lijnvormige looproute eekhoorn



Egel

graven. Kortom, elke nacht onderneemt de das uitgebreide voedseltochten waarbij hij veel gebruik maakt van afwisselende terreinomstandigheden en landschapselementen. Bij verplaatsingen over grotere afstanden blijkt de das een sterke voorkeur te hebben voor het volgen van beplantingsstroken.

Eekhoorns, egels en konijnen

Behalve muizen en roofdieren zijn er nog andere zoogdieren die een sterke binding met beplantingsstroken hebben. Konijnen graven bijna altijd hun hol in begroeiingranden, op de grens tussen het struikgewas en lage kruidenbegroeiing of akker. Houtwallen en singels bieden dergelijke omstandigheden over een grote lengte. Eekhoorns zijn bosdieren, maar komen tegenwoordig ook in plantsoenen en parken voor. Ze verplaatsen zich bij voorkeur via de bomen. Lanen, singels, houtwallen en bosstroken bieden daarvoor goede gelegenheid. De egel is een insecteneter die onder veel verschillende omstandigheden kan leven. Vaak zijn heggen en houtwallen onderdeel van zijn leefgebied.

Vleermuizen

Tenslotte zijn er nog de vleermuizen. Sinds enige tijd is het mogelijk om de nachtelijke vliegroutes van deze dieren deels in kaart te brengen met behulp van zogenaamde bat-detectors. Vleermuizen zenden geluidssignalen uit om zich met behulp van hun gehoor te oriënteren. Bat-detectors kunnen deze voor het menselijke oor onhoorbare signalen versterken en omvormen tot waarneembaar geluid. Met behulp van nachtelijke geluidswaarnemingen kunnen vliegroutes in beeld gebracht worden. Veel soorten blijken zich bij voorkeur langs beplantingsstroken te verplaatsen. Waarschijnlijk zijn daar ook de meeste vliegende insecten te vinden. Maar kleine dieren als de dwergvleermuis lijken deze lijnen in het landschap ook nodig te hebben om zich te oriënteren. Ze zijn niet goed in staat om grote open gebieden over te steken. In Nederland komen achttien soorten vleermuizen voor. Sommige daarvan hebben oude bomen met holtes nodig als verblijfplaats voor de dag, om te paren of als kraamkamer. In oude beplantingsstroken als lanen kunnen bomen groeien die hiervoor geschikt zijn.



Laan bij
Mastwijk

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Kunt u vertellen hoe het heggenleggen ging?

A *Ik heb het zelf maar een of twee keer meegemaakt. Maar ik weet wel hoe dat in zijn werk ging. In eerste instantie moet je daarvoor jonge heggen hebben. En die werden dan op die hoogte half ingeklapt en dan gebogen. Dan bleven ze wel in leven.*

V Op ruim een meter hoogte?

A Ja.

V Ingekapt met?

A *Ja, ingekapt, met een hiep zeggen wij. De hele tak, ja. En alles wat daarboven zat werd plat gelegd. En als er een opening was dan werd er een dennenpaaltje in geslagen.*

V Alle struiken?

A Allemaal.

V Op deze zelfde hoogte?

A Ja, zo.

Vogels

In Nederland kunnen om en nabij 400 vogelsoorten in het wild voorkomen. De helft daarvan komt hier tot broeden. De ander helft bestaat uit soorten die hier alleen overwinteren of tijdelijk verblijven in de trekperiode. Of het zijn vogels die min of meer verdwaald zijn en eigenlijk niet thuis horen in deze omgeving.

Ruim de helft van de 200 Nederlandse broedvogels vinden hun leefgebieden in het cultuurlandschap en rond bebouwing. En in het boerenland blijken houtwallen en bosranden de soortenrijkste biotopen te zijn. Bijna zestig soorten kunnen broedend in houtwallen aangetroffen worden. De oorzaken daarvan liggen voor de hand: houtsingels bieden veel voedsel, beschutting en nestgelegenheid.

Voedselbron

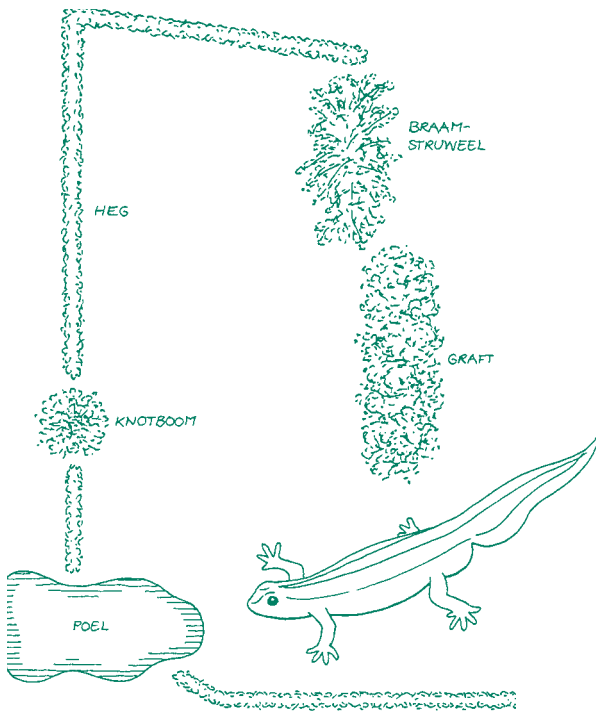
De plantaardige productie is in houtsingels hoger dan in bos. Daarnaast groeien er veel besdragende struiken. Onderzoekers hebben bessen in houtwallen geteld en kwamen in één geval tot de conclusie dat er in 100 meter houtwal wel een paar honderdduizend bessen hingen. Voedsel in overvloed dus voor vogels die daarvan houden. Maar ook voor insecten, die op hun beurt weer gegeten kunnen worden door andere vogels. Roofvogels tenslotte kunnen profiteren van de vele kleine zoogdieren in beplantingsstroken.

Nestgelegenheid

Elke soort heeft zijn eigen manier om nesten te bouwen. In lijnvormige beplantingen zijn er wat dat betreft legio mogelijkheden. Opgaande bomen voor soorten die graag hoog wonen, zoals kraaien, eksters en houtduiven. Holtes in oude bomen en stronken voor de holenbroeders: koolmees, pimpelmees, spreeuw, ringmus en steenuil. Struiken en dichte begroeiing voor soorten als merel, heggenmus en zwartkop. En tenslotte een begroeide bodem die geschikt is voor bijvoorbeeld winterkoning. De patrijs houdt zich graag op in de randbegroeiing. Sommige roofvogels zijn snelle en behendige vliegers en moeten het hebben van verrassingsaanvallen. Haviken en sperwers gebruiken beplantingsstroken om onopgemerkt hun prooi te benaderen en onverhoeds tot de aanval over te gaan.

Deze poel langs de Maas is door een bomenrij verbonden met andere landschapselementen





Verplaatsing salamander



Elzensingels op Terschelling

Kortom: ook voor vogels is een landschap met lijnvormige beplantingen een aantrekkelijk leefgebied. Landschappen met veel houtsingels, houtwallen en verspreid liggende bosjes zijn daarom opmerkelijk vogelrijker dan meer open landschappen.

Vogelrijke houtwallen

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. Zo is de aanwezigheid van een struiklaag sterk bepalend voor de soortenrijkdom en de aantallen vogels. Andere factoren die positief werken zijn de breedte van de beplantingsstrook, de aanwezigheid van voldoende oude en hoge bomen en variatie in de soortensamenstelling van de struiken. Naast deze kenmerken van de beplanting zelf, hangt de vogelrijkdom ook van de omgeving af: liggen er veel of weinig bossen in het landschap? En hoe dicht is het netwerk van houtsingels? Maar de belangrijkste factor blijft toch de kwaliteit van de beplantingsstrook zelf.

Verbindingswegen voor bosvogels

Vogels vliegen. De ene soort beter dan de andere, maar alle zijn ze fysiek in staat om grote afstanden door de lucht af te leggen. Trekvogels als de boerenzwaluw verhuizen jaarlijks zelfs

van het ene continent naar het andere en steken daarbij zeeën en woestijnen over. Op het eerste gezicht lijkt het daarom of vogels geen lijnvormige beplantingen nodig hebben om geschikte leefgebieden in een landschap te bereiken. Maar dat blijkt niet zo te zijn. Vooral de vogelsoorten die leven in bossen zijn erg trouw aan hun geboorteplaats. Voorbeelden van echte bossoorten zijn kleine bonte specht, gekraagde roodstaart, glanskop, boomklever en appelvink. De jonge dieren proberen in de buurt van hun geboorteplek een nestplaats te veroveren. Als dat niet lukt gaan ze verder zoeken, maar liefst niet op grote afstand. Als ze in de bossen alle territoria bezet vinden, kunnen ze bij gebrek aan beter gebruik maken van houtsingels. Lijnvormige beplantingen maken het bereiken van andere leefgebieden op die manier mogelijk. In geïsoleerde bosjes blijken minder typische bosvogelsoorten voor te komen dan in bosjes met houtwallen in de buurt. Beplantingsstroken zijn voor deze vogels nodig als verbindend element.

Als het aantal vogels van een bossoort in een gebied afneemt, blijkt dat ze zich weer terugtrekken in het bos en verdwijnen uit de beplantingsstroken. De winterkoning bijvoorbeeld broedt regelmatig in houtwallen. Maar na een strenge winter die veel slachtoffers maakt, kan het gebeuren dat hij alleen nog maar in bossen broedt.

Naast de echte bossoorten zijn er veel vogels met een duidelijke voorkeur voor bosranden en struwelen. Beplantingsstroken zijn voor deze dieren natuurlijk ideale woonplekken. Het gaat om soorten als fitis, roodborst, heggenmus en tuinfluiter. In landschappen met elzensingels en houtwallen staan ze dan ook altijd in de top tien van meest voorkomende broedvogels. Het zijn soorten met een meer flexibele levenswijze. Ze zijn veel minder dan de echte bosvogels afhankelijk van beplantingsstroken voor het koloniseren van een nieuw leefgebied.

Bedreigde vogels

Niet uitsluitend algemene soorten profiteren van houtwallen of andere houtopstanden in het buitengebied. Van de vogels die in Nederland een verontrustende achteruitgang vertonen, zijn er verschillende afhankelijk van dit soort landschapselementen. De ortolaan is recent verdwenen als broedvogel, maar bij de kerkuil is al enkele jaren sprake van herstel. De kerkuil leeft vooral van muizen, die het meeste te vinden zijn in kleinschalige landschappen met veel afwisseling. De ortolaan is een vogel met een sterke voorkeur voor gebieden met zowel graanakkers als beplantingsstroken met hoge bomen, die hij als zangpost gebruikt.

Los van de vraag of het nu gaat om zeldzame of om algemene soorten, kan gesteld worden dat in het Nederlandse cultuurlandschap een groot deel van de totale vogelbevolking afhankelijk is van lijnvormige beplantingen.

Reptielen en amfibieën

Reptielen

In Nederland leven zeven soorten reptielen: adder, gladde slang, ringslang, zandhagedis, levendbarende hagedis, muurhagedis en hazelworm. De muurhagedis is een hoofdstuk apart: hij bereikt in Maastricht het meest noordelijke punt van zijn natuurlijke verspreidingsgebied en komt elders in Nederland niet voor. Van de overige soorten voelen alleen de ringslang en de levendbarende hagedis zich thuis in het cultuurlandschap. De ringslang heeft water in zijn

omgeving nodig. Het is een goede zwemmer die zich voornamelijk met kikkers voedt. Het is ook een ondernemend dier dat zich regelmatig over grotere afstanden verplaatst en daarbij onder andere gebruik maakt van beplantingsstroken.

Reptielen houden zich graag op in de overgangen van open plekken en lage vegetaties naar struiken en bomen. Omdat het koudbloedige dieren zijn moeten ze actief hun lichaamstemperatuur regelen. In het grensgebied tussen hoge en lage begroeiingen kunnen ze optimaal gebruik maken van de zonnewarmte bij koud weer en beschutting bij hitte. Beplantingsstroken bestaan voor het grootste deel uit randen die in principe geschikt zijn voor deze vorm van temperatuurregulatie. Maar toch kunnen uitsluitend levendbarende hagedis en hazelworm een leefgebied vinden in lijnvormige beplantingen. In het algemeen stellen reptielen eisen aan hun leef- en verblijfsgebieden waaraan beplantingsstroken niet voldoen. Ze maken er als regel dan ook weinig gebruik van.

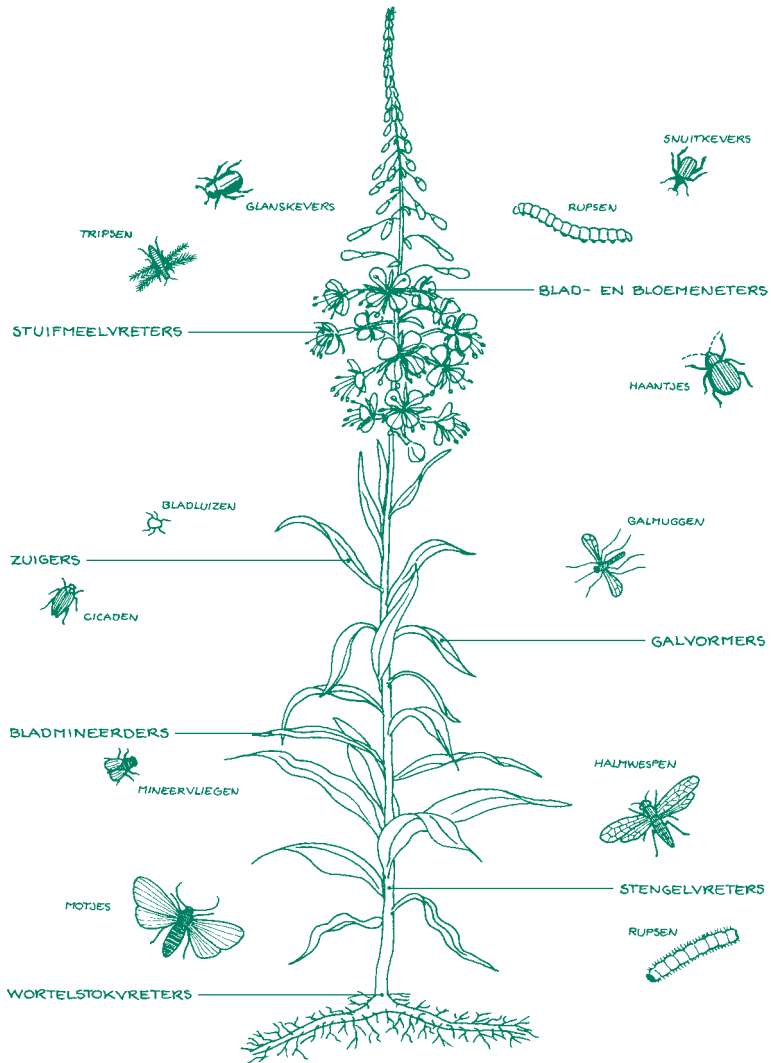
Amfibieën

Heel anders ligt dat bij amfibieën. Net als reptielen zijn dat koudbloedige dieren die een winterslaap houden, maar ze stellen andere eisen aan hun leefomgeving. Het opvallendste verschil is dat ze in het voorjaar open water nodig hebben voor hun voortplanting. De meeste leven de rest van het jaar voornamelijk op het land. Naast een voortplantingswater hebben ze daarom vooral een geschikt landbiotoop nodig dat hen voldoende voedsel en beschutting biedt. Het voedsel bestaat uit wormen, insecten en andere ongewervelden. De plaats waar ze de winter doorbrengen moet vorstvrij zijn. Ze graven zich voor de winter in, kruipen weg in holten en spleten of duiken onder in de modder van de waterbodem.

Nederland telt zes soorten kikkers, vijf soorten padden en vijf soorten salamanders. Het totale aantal amfibiesoorten komt daarmee op zestien. De groene kikkers verblijven het grootste deel van hun leven in of bij het water. Ook hun winterslaap brengen ze vaak in het water door. Beplantingsstroken zijn voor deze groep daarom niet zo belangrijk. De heikikker en de vinpootsalamander komen vooral voor in voedselarme milieus, en dat zijn in Nederland bijna uitsluitend heide- en veengebieden. De vuursalamander leeft in vochtige bossen. Vier paddensoorten zijn in Nederland heel zeldzaam of het zijn pioniersoorten die bijvoorbeeld goed gedijen in groeven en ander open terrein waar steeds nieuwe watertjes ontstaan. De overige amfibieën vinden hun leefgebieden vooral in het cultuurlandschap en maken veelvuldig gebruik van opgaande begroeiingen en ruigten. Het gaat dan om de bruine kikker, de gewone pad, de kleine watersalamander, de kamsalamander en de alpenwatersalamander.

Verplaatsingen

Vindingrijke onderzoekers hebben van alles geprobeerd om meer inzicht te krijgen in de leefgewoonten van deze dieren. Hoe lang blijven ze in het water? Waar overwinteren ze en hoe ver liggen deze plaatsen af van het water? Maken ze gebruik van lijnen in het landschap voor hun verplaatsingen? Om antwoorden op dit soort vragen te krijgen werden gewone padden in de buurt van Nijmegen uitgerust met kleine zendertjes die een radiosignaal afgeven. Met behulp daarvan kon hun looproute getraceerd worden. Met salamanders lukt dat niet omdat de zendertjes te groot zijn voor deze dieren. Bij verplaatsingsonderzoek naar deze dieren wordt gebruik



Insecten op planten

gemaakt van een op het eerste gezicht minder vriendelijke methode. De beesten worden individueel gemerkt door het afknippen van stukjes teen. Elk dier wordt daardoor herkenbaar, waardoor individuele verplaatsingen vastgesteld kunnen worden. Overigens hebben salamanders nauwelijks last van het merken, omdat de afgeknipte tenen na één seizoen weer aangroeien. Maar ondanks alle inventieve naspeuringen is nog lang niet alles duidelijk. Er blijken grote verschillen te bestaan tussen de soorten onderling. En ook niet alle dieren van dezelfde soort gedragen zich hetzelfde. Ze passen hun gedrag als het ware steeds aan naargelang de plaatselijke omstandigheden en blijken erg flexibel te zijn. Niet voor niets heeft deze in evolutionair opzicht primitieve diergroep zo lang kunnen overleven.

Wat wel vastgesteld kon worden, is dat amfibieën gebruik maken van beplantingsstroken. De gewone pad kan afstanden van twee tot drie kilometer afleggen tussen landbiotoop en voortplantingswater. De door onderzoekers met behulp van zenders geschaduwde padden

bleken bij de jaarlijkse trekbeweging bij voorkeur gebruik te maken van heggen, houtwallen en andere lijnen zoals slootbeddingen en randstroken.

Landbiotoop

Salamanders worden nooit in poelen aangetroffen als er geen bos of andere houtachtige begroeiingen in de omgeving liggen. Vooral in landschappen met weinig bos zijn daarom heel vaak de beplantingsstroken een belangrijk element in het landbiotoop van de salamanders. De bruine kikker en de gewone pad stellen weinig eisen aan hun leefomgeving en worden op uiteenlopende plaatsen aangetroffen. Het zijn uitgesproken landdieren, die verblijven in omgevingen met een hoge luchtvochtigheid. Beplantingsstroken bieden voor deze dieren beschutting, voedsel en het gewenste klimaat.

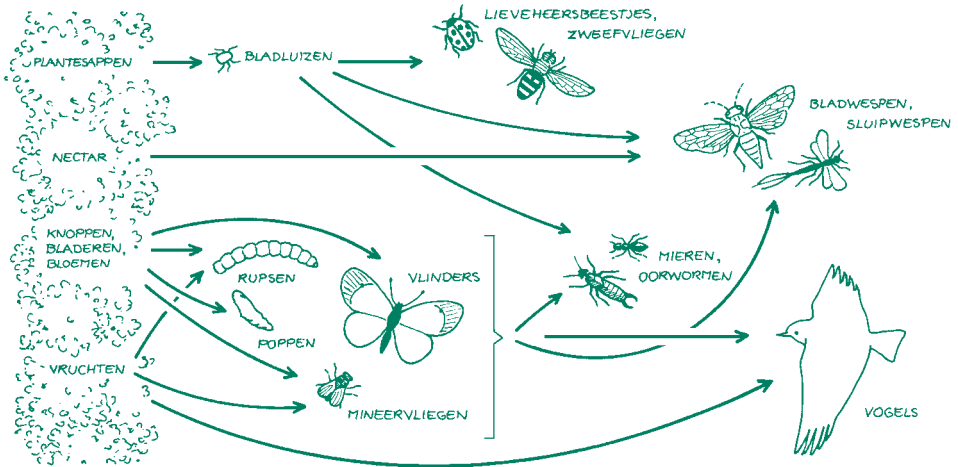
Ook van de boomkikker is vastgesteld dat hij gebruik maakt van beplantingsstroken voor de trek naar het water. Dit dier heeft als bijzonderheid dat het de hoogte opzoekt om te zonnen. Net als bij de reptielen is dat voor amfibieën geen luxe, maar een levensvoorwaarde die verband houdt met hun koudbloedigheid. Boomkikkers gebruiken bij voorkeur bramenstruiken langs bosranden en beplantingsstroken om te zonnen. Overigens levert de boomkikker een van de raadsels op waarvoor onderzoekers zich nog gesteld zien. 's Zomers wordt slechts een klein deel van dieren uit de voortplantingswateren teruggevonden op de struiken in de omgeving. Waar de rest zit is niet bekend. Een veronderstelling is dat ze in de boomtoppen zitten, maar vastgesteld is dat nooit. De boomkikker komt nog maar op enkele plaatsen in Nederland voor en wordt met uitsterven bedreigd. Het graven van nieuwe poelen lijkt positief te werken, maar alleen als dat gecombineerd wordt met het aanleggen van geschikte beplantingsstroken en struwelen.

Ongewervelden

Alle dieren zonder een skelet zoals bijvoorbeeld zoogdieren en vissen dat hebben, behoren tot de ongewervelden. Het kunnen microscopisch kleine wezens zijn, maar ook grote dieren als inktvissen. Het aantal variaties in verschijningsvorm en leefwijze is bijna oneindig. De meeste ongewervelden zijn tevens onopvallend omdat ze klein zijn en een verborgen levenswijze hebben. In Nederland leven zo'n 30.000 soorten. Een enorme hoeveelheid, in verhouding tot bijvoorbeeld de 65 soorten inheemse zoogdieren. Het grootste deel van de ongewervelden hoort tot de groep insecten. Daarvan kruipen en vliegen in Nederland ongeveer 20.000 soorten rond. Ze hebben als gemeenschappelijk kenmerk zes poten en een uitwendig hoornskelet. Sommige insecten zijn opvallende en bij veel mensen geliefde of juist gevreesde dieren: libellen, vlinders, bijen, vliegen, muggen en wespen.

Afbrekers, planteneters en rovers

Met zijn allen zijn de ongewervelden van een nauwelijks voorstelbare betekenis voor het natuurlijke evenwicht op aarde. Hoewel meestal niet direct zichtbaar, is hun invloed op bodem en begroeiing immens. Dat komt door de enorme aantallen waarin deze dieren voorkomen. In



Voedselpiramide rond bomen en struiken

rijke bosbodems werden in een vierkante meter bijvoorbeeld 450.000 ongewervelden aangetroffen. Naar gewicht gerekend kunnen ze in grasland meer dan 99 % van al het dierlijke leven in de bodem uitmaken. In hooilanden kan het gebeuren dat ongewervelden jaarlijks 80 % van de plantewortels opvreten en een kwart van de bovengrondse plantenmassa. Ze doen daarmee niet onder voor een kudde koeien. Ook niet in gewicht trouwens: het gaat soms om een drogestofgewicht van meer dan 880 kilogram per hectare.

Grofweg zijn er drie groepen ongewervelden met elk een eigen functie in de natuur. Bodemdieren zijn vooral druk met het afbreken van dode planten- en dierenresten. Houtwormen, boktorren, pissebedden en niet te vergeten regenwormen spelen daarbij een belangrijke rol. Daarnaast zijn er planteneters als rupsen, bladluizen, mineervliegen en galmijten, elke soort met zijn eigen specialisatie voor bepaalde onderdelen van de plant.

De laatste groep ongewervelden bestaat uit de predatoren die zich voeden met andere dieren: spinnen, roofkevers, libellen, graafwespen en mieren. Op hun beurt zijn ongewervelden voor veel zoogdieren, vogels en andere hogere dieren de basis van hun voeding. Het web van relaties tussen ongewervelden onderling en met hun omgeving is dan ook nauwelijks te ontwarren.

Leefgebieden

Beplantingsstroken herbergen opvallend veel ongewervelden. De oorzaak hiervan is de al eerder genoemde overeenkomst met bosranden. Als een houtsingel breed genoeg is, kunnen er soorten in leven die vooral in bossen voorkomen. Daarnaast kunnen op het grensvlak in de rand soorten leven die meer gebonden zijn aan landbouwgronden als gras- of hooilanden. Ten slotte bieden houtsingels een leefomgeving aan insecten die gespecialiseerd zijn in randbegroeiingen. Behalve het aantal soorten is ook het aantal individuen groot in verhouding tot bos. Door de bolle en langgerekte vorm valt er veel zonlicht in een strookbeplanting. Per vierkante meter bodem is de energietoevoer daarom hoger dan in een bos en daarmee ook de productie van de begroeiing.

In een houtwal kunnen daarom veel meer plantenetende insecten leven dan in een bos van gelijke oppervlakte. Er bestaat een directe relatie tussen de rijkdom van de vegetatie en het aantal soorten ongewervelden. Dat heeft te maken met de veel voorkomende specifieke relaties tussen insecten en planten. Bepaalde insecten kunnen zich uitsluitend voeden met planten van één soort of geslacht. Andersom kunnen sommige planten alleen bevrucht worden door een bepaalde insectensoort. Niet alle lijnvormige beplantingen zullen evenveel insecten en andere ongewervelden herbergen. Naarmate zich op kleine schaal meer verschillende leefomstandigheden voordoen, zal het aantal toenemen. Kleine variaties kunnen al de doorslag geven. Zo kan een stapel oude rasterpalen bepalend zijn voor de aanwezigheid van metselbijen in een houtsingel. Deze dieren gebruiken kleine holtes in dood hout als broedplaats. In het algemeen profiteren insecten van een gevarieerde structuur in de beplanting. Een begroeiing met bomen, struiken en kruiden, van verschillende leeftijd, gerangschikt in een afwisselend patroon, eventueel afgewisseld met kleine stukken onbegroeide bodem, biedt de beste kansen. Ook de soortensamenstelling van de begroeiing is van belang. Struiken als wilde rozen, meidoorn en sleedoorn zijn voedselplanten voor de rupsen van veel motten en dagvlinders. De meidoorn biedt voedsel aan bijna 150 insectensoorten. De zomereik spant in dit opzicht de kroon en wordt gegeten door 280 soorten. Deze en andere rijk bloeiende bomen en struiken komen veel voor in beplantingsstroken. Insecten profiteren daarvan.



Bomendijk in Zeeland

Verbindingswegen

Maar hoe onmisbaar zijn lijnvormige beplantingen voor de verplaatsingen van deze dieren in het landschap? Deze vraag is niet in zijn algemeenheid te beantwoorden. Het probleem zit erin dat ongewervelden zo enorm verschillen in leefwijze en verplaatsingsvermogen. De eerste indruk kan zijn dat ze zich doorgaans niet ver kunnen verplaatsen omdat ze zo klein zijn. De werkelijkheid is anders. Er zijn bladluizen boven zee aangetroffen op 200 kilometer afstand van de kust. Anderzijds zijn er relatief grote insecten zoals loopkevers, voor wie een onverharde weg een onoverkomelijke barrière is.

Van een aantal ongewervelden staat vast dat ze zich maar zeer beperkt kunnen verplaatsen. Veel huisjesslakken, duizendpoten en loopkevers bijvoorbeeld lijken een dicht netwerk van beplantingsstroken in het landschap nodig te hebben om te overleven. Naar loopkevers is veel onderzoek gedaan. Bepaalde soorten produceren soms nakomelingen met vleugels. Die kunnen vliegen en grotere afstanden overbruggen. Andere soorten kunnen nooit vliegen. In Twente werd in 22 geïsoleerde bosjes vastgesteld welke keversoorten er leefden. De nooit vliegende soort kwam slechts in vier bosjes voor. De incidenteel vliegende soort leefde in alle onderzochte bosjes. Slakken die leven in een bosmilieu worden vrijwel nooit verder dan 20 meter buiten de begroeiing aangetroffen.

Vlinders maken veel gebruik van lijnvormige beplantingen. De helft van alle Nederlandse soorten hoort van nature thuis in de mantel-zoomvegetatie van bosranden. Houtwallen bieden vergelijkbare omstandigheden. Sommige vlinders kunnen grote afstanden afleggen, maar ze steken niet graag grote open gebieden over. Ze blijken gebruik te maken van structuurlijnen in het landschap. Dat kunnen bermen of dijken zijn, maar ook heggen en houtwallen, die ze volgen op hun zoektochten naar voedselplanten en partners voor de voortplanting.

Van sommige insecten is het vliegvermogen belabberd. Ze blijven nog net in de lucht, bereiken geen hoge snelheden en zijn erg windgevoelig. Aangetoond is dat deze dieren gebruik maken van de luwte achter houtwallen bij hun verplaatsingen.

3.2

LANDBOUW

Wat moet een boer tegenwoordig nog met lijnvormige beplantingen? Ze nemen dure productiegrond in beslag. De gewassen ernaast groeien slechter. Ze veroorzaken schade aan trekkers en machines of ze staan gewoon in de weg. Landbouw wordt bedreven om winst te maken. In dat opzicht verschilt de boer niet van andere ondernemers in welke bedrijfstak dan ook. Net als alle ondernemers maakt hij gebruik van de middelen die hem daartoe ten dienste staan. Tientallen jaren van wetenschappelijk onderzoek zijn vertaald in praktische toepassingen voor plantaardige en dierlijke productie. Landbouwbedrijven investeren in hoogwaardige technologie en dure machines. Automatisering is op veel boerderijen niet meer weg te denken en er zijn gespecialiseerde opleidingen voor het werk in de bedrijfstak, variërend van lager beroepsonderwijs tot wetenschappelijk onderwijs. Het grote verschil met alle andere bedrijfstakken is de directe afhankelijkheid van natuurlijke processen die leiden tot groei en productie. Gedurende honderden jaren waren alle inspanningen erop gericht om deze processen steeds meer te beheersen en daarmee de afhankelijkheid van de onberekenbare natuur kleiner te maken. Dankzij die inspanningen kon de voedselvoorziening van de steeds groeiende bevolking op peil gebracht worden en kwam er welvaart op het platteland. De boer die vroeger zijn halve leven doorbracht met het versjouden van mest en plaggen naar de akkers ging als ondernemer steeds meer lijken op collega's uit andere bedrijfstakken. Maar hij bleef afhankelijk van natuurlijke processen, hoe gecontroleerd die ook verlopen op een modern landbouwbedrijf. Deze constatering is van belang bij het zoeken naar een antwoord op de vraag welke betekenis beplantingsstroken voor de landbouw kunnen hebben.

De meest in het oog springende effecten van beplantingsstroken op aangrenzende landbouwgronden wekken de indruk dat er alleen maar sprake is van schade. Maar beplantingsstroken blijken ook andere effecten te hebben. Vaak minder direct zichtbaar, maar wel meetbaar en nadrukkelijk aanwezig.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Hoe zagen de weiden er in 1930 in vergelijking met nu uit?

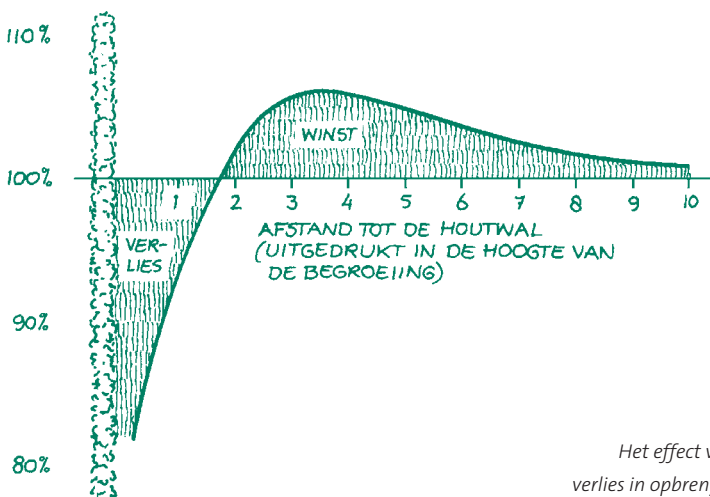
A Toen stonden er veel heggen. Ja veel meer heggen dan nu. En ook veel kleine weitjes... De weiden zijn veel groter geworden.

V En de heggen?



Geknotte wilgen

OPBRENGST



Het effect van een beplantingsstrook:
verlies in opbrengst dichtbij, winst verderaf

A De heggen waren heel hoog. Ja, die waren hoog. En dan werden ze in de winterdag afgeslagen en de mensen namen dat naar huis en een deel ook niet. Maar ik weet wel, wij hebben van de Mulder dat was in de Kruisstraat hebben we ook een keer een heg afgehouden, dat was ook een grote heg, en gelijk op de kar geladen dik en dun en allemaal kapotgeslagen.

V Hoe hoog is de hoge heg. 2 meter?

A Ja, die was veel hoger dan hier tot aan de zolder. Maar die poesten stonden zo wa en daar stond dat hout weer op. Dat werd rondom de zes zeven jaar gekapt.

V Met de halve maan erlangs?

A Ja dat deden we bijhouden dat hij niet te breed werd.

Invloed op milieu en klimaat

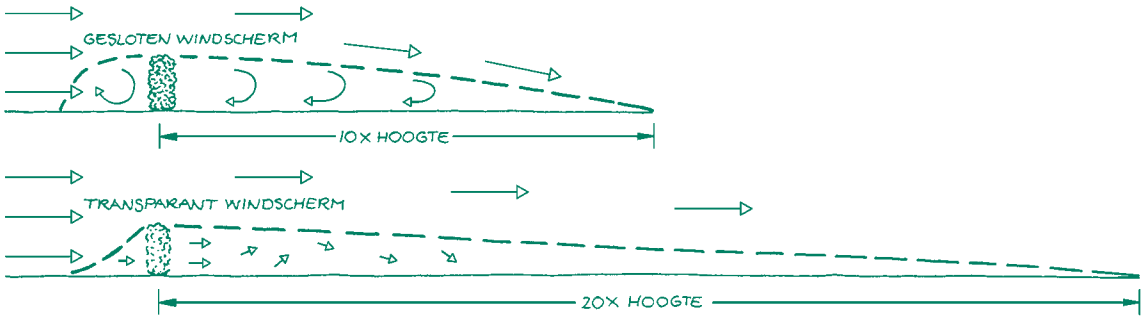
Invangen fijn stof en ammoniak

Allerlei kleine landschapelementen, dus ook de lijnvormige, hebben een functie voor het 'invangen' van fijn stof en ammoniak. Fijn stof is schadelijk voor mens en dier. Er zijn in 2005 normen ingesteld wat de luchtkwaliteit voor fijn stof betreft. Op verschillende plaatsen in Nederland wordt die norm overschreden terwijl de verwachting is dat die normen de komende jaren nog verscherpt zullen worden. Het fijn stof is onder andere afkomstig van het verkeer en van intensieve veehouderij. Groene landschapelementen kunnen fijn stof binden. Onderzoek heeft aangetoond dat bomen dat beter doen dan struiken. Eerste onderzoeken lijken erop te wijzen dat naast naaldbomen ook gewone esdoorn, vogelkers, zachte berk en lijsterbes hier geschikt voor zijn. De landschapelementen werken als een soort filter dat fijn stof uit de lucht haalt.

Hetzelfde gebeurt met ammoniak. Ook hier is de veehouderij een belangrijke bron. Ammoniak komt in het landelijk gebied daardoor in hoge concentraties voor, die schadelijk zijn voor het milieu in het algemeen en natuurwaarden in het bijzonder. Ammoniak slaat meestal neer binnen enkele kilometers van de bron, bijvoorbeeld de locatie van intensieve veehouderij of een locatie waar mest is uitgereden.

Een aanplant met bomen kan de verspreiding van ammoniak tegengaan. De verwachting is dat loofbomen ammoniak effectiever opnemen dan naaldbomen. De naaldbomen beschadigen veel sneller bij blootstelling aan hogere dichtheden ammoniak in de lucht. Dit varieert trouwens wel per seizoen en per weersomstandigheid. Naaldbomen zijn minder gevoelig voor langdurige blootstellingen in lage concentraties.

Belangrijk voor de vangfunctie van een element is ook de structuur ervan. Basisregel is dat het gunstig is wanneer een zo groot mogelijk oppervlakte van het groen in contact komt met licht. Een lijnvormig element waarin alle bomen of struiken ongeveer dezelfde hoogte hebben en waarvan het element een dichte structuur heeft vangt verhoudingsgewijs weinig fijn stof en ammoniak af. Veel meer wordt afgevangen in een poreus lijnvormig element, waarbij de wind ook dóór het element kan gaan, niet alleen er overheen. Daardoor ontstaat veel turbulentie bin-



Luchtbewegingen

nen het element, wat de afzetting bevordert. Ideaal zijn volgens de onderzoekers elementen van 5 tot 20 meter breed die bestaan uit opgaande bomen met een struiklaag eronder. Ook hakhout beantwoordt aan dit signalement. Bij een struikenrij met bomen en een houtwal varieert de afvangeneffectiviteit per vorm. Ook solitaire bomen en boomgroepen scoren hoog.

Een tussenvorm is die waar bij een lijnvormig element ook een luchtstroom onder de kronen door mogelijk is. Het effect is groter dan bij een gesloten lijnvormig element, maar de winst is relatief klein. Vlakvormige houtopstanden kennen nog minder luchtstroming in het element zelf en werken daarvoor minder goed dan lijnvormige elementen.

Bomen en struiken geven weliswaar in bepaalde omstandigheden ook kleine hoeveelheden ammoniak af, maar dat is veel minder dan ze op nemen.



Onderhoud aan elzensingel.

Ecologisch systeem

Lijnvormige beplantingsstroken op een boerenbedrijf kunnen gezien worden als onderdeel van een door mensen gestuurd ecologisch systeem. Er bestaat een zekere wisselwerking tussen de beplantingsstroken en hun omgeving. Het gaat daarbij niet alleen om dieren en planten die van de beplanting gebruik maken, maar ook om de effecten op het klimaat. En die zijn aanzienlijk. Om te beginnen werken beplantingsstroken remmend op de windsnelheid. Achter de begroeiing waait het daarom minder hard. Vocht en warmte worden minder snel afgevoerd. Dit leidt tot een temperatuurstijging overdag van één tot twee graden Celsius en tot een hogere luchtvochtigheid. Ook de bodemtemperatuur stijgt enigszins. Deze effecten treden op tot

een afstand van meer dan tien maal de hoogte van de beplantingsstrook en ze leiden tot een verbeterde groei van het landbouwgewas. Maar er zijn ook negatieve effecten op de plantengroei. Dicht bij de beplanting is er minder licht. De wortels van bomen en struiken groeien in het perceel en halen daar vocht en voedsel weg. Soms bevorderen beplantingsstroken de kans op nachtvorst. Al deze effecten veroorzaken een opbrengstvermindering. Bij gunstige omstandigheden wordt de verminderde groei dicht bij het scherm ruimschoots gecompenseerd door de toegenomen productie op grotere afstand. In totaliteit is er dan sprake van een opbrengstverhoging op het perceel.

Winst en verlies

Lang niet in alle gevallen leidt de invloed van een beplantingsstrook op het klimaat tot meer opbrengst. Praktijkproeven hebben uitgewezen dat er in het gunstigste geval tot zeventien procent winst behaald kan worden. In ander gevallen was er sprake van verliezen op het totale perceel. Het resultaat is onder meer afhankelijk van het gebiedsklimaat. Op de hoger gelegen en droogtegevoelige zandgronden, in het winderige kustgebied en in het koude noorden zijn de meeste voordelen te verwachten. En het maakt ook uit hoe temperatuurgevoelig een gewas is. Maïs profiteert eerder van warmte dan grassen in weilanden. Ook de fruitteelt heeft veel baat bij verbetering van het klimaat door beplantingsstroken. Niet voor niets is het gebruik van windsingels om fruitplantages in Nederland eerder gewoonte dan uitzondering. Het doel daarvan is overigens vooral het voorkomen van beschadigingen aan het fruit bij harde wind.

De structuur van de beplanting heeft veel invloed op de windremmende werking. Een volkomen dicht scherm veroorzaakt luchtwervelingen die een averechts effect hebben op het achterliggende klimaat. Het beste werkt een transparante beplanting waarbij 40 % van de oppervlakte uit kleine en regelmatig verspreide openingen bestaat.

De windrichting is een van de natuurlijke factoren die ook een moderne boer niet kan beïnvloeden. De windremmende werking van een scherm is het grootst als de windrichting er loodrecht op staat. Als de wind in een andere hoek op de beplantingsstrook staat kan dit soms leiden tot een toename van de windsnelheid. Windschermen moeten daarom niet alle in dezelfde richting staan. Tenslotte is ook het aantal beplantingsstroken bepalend voor het totale effect. Als de onderlinge afstand te klein is gaan de nadelen overheersen. Anderzijds neemt de positieve werking op het klimaat bij een afstand van tien maal de beplantingshoogte sterk af. De optimale onderlinge afstand is afhankelijk van de hoogte van de begroeiing en de heersende windrichting en ligt meestal tussen de 100 en 200 meter.

Houtopbrengst

Brandhout

De tijd dat broodovens met takkenbossen gestookt werden ligt ver achter ons. De centrale verwarming brandt doorgaans op aardgas en wordt in een handomdraai in werking gesteld. Waarom zou iemand nog hout stoken, anders dan in de open haard voor de gezelligheid of uit

nostalgische overwegingen? Een reden kan zijn dat het kostenbesparend werkt. Maar het is een arbeidsintensieve manier van energievoorziening: hout moet geveld worden, gekort, getransporteerd, gekloofd, gedroogd en naar de kachel gebracht.

Om deze reden moeten er geen overdreven verwachtingen bestaan over het bedrijfsmatig exploiteren van beplantingsstroken op een boerenbedrijf. Berekeningen en praktijkproeven hebben uitgewezen dat onder gunstige omstandigheden sprake kan zijn van een enigszins lonende bezigheid. Bijvoorbeeld als het bedrijf niet is aangesloten op het gasnet en als er langs de houtwallen of -singels geen veerasters geplaatst hoeven te worden. In de meeste gevallen zijn de opbrengsten per gewerkt uur aanzienlijk lager dan het minimumloon. Toch kan het aantrekkelijk zijn om in periodes dat er minder werk op het bedrijf is, tijd te steken in het oogsten van hout uit beplantingsstroken om daarmee de stookkosten terug te dringen. Een kilometer houtwal van 5 meter breed, overeenkomend met een oppervlakte van een halve hectare, kan jaarlijks 5 tot 10 kubieke meter hout opleveren. Overigens is regelmatig zagen of kappen bij smalle houtsingels en wallen in cultuurland ook nodig als onderhoudsmaatregel. De houtopbrengst kan in dit geval als een meevaller beschouwd worden.

Industriehout en zaaghout

Bedrijfsmatige exploitatie is wel mogelijk bij brede lijnvormige beplantingen zoals bossingels. De opbrengst bestaat dan niet alleen uit brandhout, maar ook uit industriehout of zelfs zaaghout van opgaande bomen. Beplantingsstroken die zich lenen voor bedrijfsmatige houtteelt liggen doorgaans niet op landbouwbedrijven maar langs wegen en waterlopen. De totale lengte van lijnvormige beplantingen in Nederland wordt geschat op 82.000 kilometer. Dat komt overeen met een oppervlakte van ongeveer 65.000 hectare. De houtopbrengst daarvan bedraagt 120.000 kubieke meter per jaar, dat is ongeveer 10 procent van de totale jaarlijkse houtoogst.

Biologische landbouw

De gangbare landbouwmethodes hebben in de afgelopen tientallen jaren geleid tot een onaanvaardbare belasting van het milieu met meststoffen en bestrijdingsmiddelen. De overheid, maar ook het landbouwbedrijfsleven zelf is naarstig op zoek naar mogelijkheden om deze milieubelasting te beperken. Er zijn voornemens om het gebruik van bestrijdingsmiddelen met minstens de helft terug te dringen via wettelijke regelingen en voorschriften. Deze en ander maatregelen zijn hard nodig omdat de basis van het landbouwbedrijf, een gezonde bodem, ondermijnd dreigt te raken. Algemeen aanvaard is inmiddels de noodzaak om te komen tot een duurzame vorm van landbouw. Landbouw is duurzaam als het producerend vermogen van de bodem optimaal gebruikt wordt, maar gelijktijdig beschikbaar blijft voor toekomstige generaties. De zogenaamde geïntegreerde landbouw is één van de middelen om dat doel te bereiken. Geïntegreerde landbouw maakt gebruik van natuurlijke reguleringsmechanismen om het gebruik van onnatuurlijke en milieubelastende stoffen terug te dringen. De biologische landbouw gaat nog een stap verder en sluit de toepassing van bijvoorbeeld chemische bestrijdingsmiddelen volledig uit. Een voorbeeld van het gebruik van natuurlijke reguleringsmechanismen is het inzetten van natuurlijke vijanden van insecten die schade veroorzaken, zoals dat gebeurt in de fruitteelt.

Nuttige en schadelijke insecten



Muskusbok of wilgenboktor

namelijk bestaat uit bladluizen en andere planteneters. Rovers dus als spinnen, oorwormen, wantsen, loopkevers, lieveheersbeestjes en zweefvliegen. Er blijkt ook wat ongewervelden betreft een intensieve wisselwerking bestaan tussen landbouwpercelen en aangrenzende beplantingsstroken. In graanakkers kunnen meer dan 900 soorten insecten en spinnen leven, waarvan er 300 tot de als nuttig beschouwde soorten behoren. In houtsingels kunnen 1800 soorten voorkomen. In akkers met beplantingsstroken worden dan ook veel meer insecten gevonden dan in akkers zonder opgaande begroeiing langs de rand. Niet alleen het aantal dieren is groter, maar ook de diversiteit aan soorten.

Schade aan landbouwgewassen kan veroorzaakt worden door ongewervelden als bladluizen en mineervliegen, maar ook door schimmels, bacteriën en virussen. Bladluizen veroorzaken niet alleen directe schade, maar kunnen ook virussen overbrengen naar het gewas.

Het web van relaties tussen ongewervelden onderling en hun omgeving is nauwelijks te ontwarren. Meestal is er sprake van lange en sterk vertakte voedselketens. Naarmate die meer verstoord of onvolledig zijn, wordt de kans groter dat er een plaag optreedt met onaanvaardbare schade aan het gewas. Als er nu maar genoeg soorten ongewervelden in een omgeving voorkomen wordt de kans groter dat er een zeker evenwicht optreedt. Beplantingsstroken zouden wel eens een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het tot stand komen van een evenwicht tussen schadelijke en nuttige insecten.

In het algemeen worden insecten als nuttig beschouwd als hun voeding voor-

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Stond er toendertijd al overal prikkeldraad?

A *Ja ze hadden er toen al wel allemaal prikkeldraad tussen zitten. Als er een nieuwe heg gepoot werd deden ze eerst het prikkeldraad, twee draden, en daar plantten zullie de heg dan tussen. Want anders gingen de koeien er nog evengoed doorheen. Maar als de heg groter was dan was het prikkeldraad al rot. Het was maar dat hele dunne prikkeldraad. Maar dan hoefde het ook niet meer dan was de heg voor de bescherming, die hield dan de koeien wel tegen.*

V Dus je had twee rijen prikkeldraad?

- A *Ja. Na een jaar of 5-6 was het prikkeldraad bijna verrot en dan had dat geen nut meer. Dan was de heg goed in elkaar en dan werd hij natuurlijk gevlochten de eerste jaren en de andere keer was dat helemaal mooi dicht. Kijk en dan lieten ze hem groeien, alleen de zijkanten wat aftoppen. Dan hoefde er geen nieuw prikkeldraad gezet te worden. Nee, want dan zorgden ze er wel voor dat de heg overal goed aan elkaar gegroeid was. Kijk, als er een gaatje was dan waren er van die dunne twijgen en die waren ontzettend taai en je kon ze buigen zoals je wilde en dan werd er een gat mee dicht gevlochten.*
- V **Dat heeft u zelf gezien? Dat er zonder prikkeldraad een hele dichte heg stond door het vlechten waar de koeien niet doorheen konden?**
- A *Nee, daar konden de koeien echt niet doorheen. Ik heb het tenminste nooit meege-maakt dat er een koe doorging, nee. Nee, want dan zorgden we wel dat het dichtging. Als er een gat was, werd er een twijg doorheen gevlochten.*

Wisselwerking

Veel insecten blijken te pendelen tussen beplantingsstrook en landbouwgrond. Ongewervelden maken op veel manieren gebruik van begroeiing. Sommige overwinteren in de bodem of in de struiken, of vinden er tijdelijk beschutting. Er zijn ook nuttige insecten die dankzij een houtwal al vroeg in het jaar tot ontwikkeling komen en daarom bijvoorbeeld bladluizen in het gewas vroegtijdig kunnen onderdrukken. Andere overleven in de houtwal als het gewas geoogst is. Ook kan het voorkomen dat de larven van een insect zich voeden met bladluizen in het gewas, terwijl het volwassen dier bloemen nodig heeft die in de beplantingsstrook groeien. Dit komt voor bij sommige zweefvliegen.

Het zijn niet uitsluitend de nuttige insecten die profiteren van lijnvormige beplantingen. Bekend is bijvoorbeeld dat vogelkers, Amerikaanse vogelkers en Gelderse roos broed- of overwinteringsgelegenheid bieden aan schadelijke luizensoorten.

Nader onderzoek

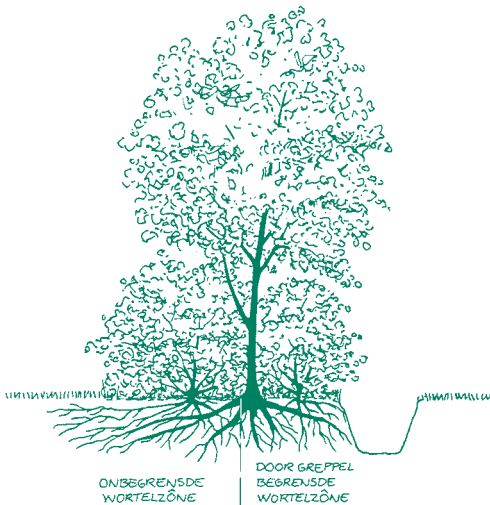
Omdat het gaat om een ingewikkeld samenspel tussen veel organismen dat tot nu toe nog onvoldoende onderzocht is, kan niet met zekerheid gesteld worden dat beplantingstroken altijd een stabiliserende werking zullen hebben op ziekten en plagen. Aannemelijk is het wel. Hier zou het begin kunnen liggen van een weg die moet leiden naar een gifvrije landbouw. Nader onderzoek is nodig naar de mogelijkheden om sturend op te treden in de natuurlijke reguleringsprocessen van ziekten en plagen via beplantingstroken. Dat zou bijvoorbeeld kunnen door bij het aanplanten van bomen en struiken te kiezen voor soorten die vooral gebruikt worden door nuttige insecten. Of door deze soorten te bevoordelen door het toepassen van de juiste beheermaatregelen in de beplanting.

Het zijn overigens niet alleen de ongewervelden die schadelijke insecten verdelgen. Ook vogels, zoogdieren en amfibieën die gebruik maken van houtwallen dragen bij aan de bestrijding van schadelijke insecten. Onderzoekers in Duitsland hebben het voedsel dat een geelgors voor zijn jongen aansleepte nauwkeurig gedetermineerd. Het bestond voor 61 % uit schadelijke insecten, voor 34 % uit neutrale insecten of plantaardig voedsel en slechts voor 4 % uit nuttige insecten.

Nadelen

Naast de mogelijke positieve effecten van klimaatverbetering, houtopbrengst en stabiliserende werking op ziekten en plagen, zijn aan beplantingstroken natuurlijk ook nadelen verbonden. Vaak zijn die direct zichtbaar of worden ze dagelijks ervaren. Het gaat dan bijvoorbeeld om verminderde groei in de randstroken. Gras dat niet wil drogen. Schade aan machines en extra benodigde tijd bij bewerking van kleine percelen. De ene beplantingstrook zal meer overlast veroorzaken dan de andere. Dat is afhankelijk van zijn ligging ten opzichte van het perceel, de onderhoudstoestand en het grondgebruik. Door bij aanleg en onderhoud van beplantingstroken rekening te houden met enkele eenvoudige principes kan veel hinder beperkt of zelfs helemaal voorkomen worden. Verder kan een doordachte inrichting van de bedrijfskavels bijdragen aan beperking van de overlast.

Greppel



Het effect van
een greppel

Door het aanbrengen van een greppel langs de beplanting kan concurrentie van bomen en struiken met het landbouwgewas in de strijd om vocht en voedingsstoffen grotendeels voorkomen worden. Langs traditionele houtwallen liggen dergelijke greppels van oorsprong. In de praktijk zijn hier door verwaarlozing vaak niet meer dan restanten van aanwezig. De aanwezigheid van een greppel dwingt de wortels van bomen en struiken de diepte in. Zeker als de greppel tot aan de grondwaterspiegel reikt kan geen enkele wortel doordringen tot in het cultuurland.

De effecten van een greppel kunnen aanzienlijk zijn. Wortels van populieren kunnen erg ver reiken, terwijl deze boomsoort bovendien veel

water verbruikt. In weilanden langs populierenrijen kunnen daarom flinke opbrengstverliezen optreden in de randstrook. Bij een onderzoek werd vastgesteld dat een greppel de verliezen met meer dan de helft kan terugdringen.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Als u de heggen gekapt had moesten ze dan ook nog gevlochten worden?

A Ja. Tijdens het kappen liet je staan wat je kon gebruiken. En die waren niet dikker als zo, want die stonden allemaal aan die dikke stronken die er stonden. Dat waren toen al van die dikke stronken. Wij hebben toen nog de heg bij de Teterberg, ik ben er al geen jaren meer geweest, die heg is een keer afgezet en die dikke hebben ze laten staan. Met de ruilverkaveling hebben ze er jonge scheuten tussen gezet. Maar dat is een fiasco. Want die gaan er aan ten onder.

V Maar wat was dan het dichten?

A Nee, dichten was met die puntdraad. Maar kijk, wat wij er afdeden daar zat het puntdraad aan de struiken. En de takken werden tussen het puntdraad naar de ander toe gevlochten.

V Dus toen had je een prikkeldraad en gevlochten heg?

A Ja, zonder prikkeldraad heb ik nooit meegemaakt. Die zat er al op.

V Maar was het prikkeldraad dan op zich niet voldoende om de koeien tegen te houden?

A Ja dat zal wel, maar het is zo dat het prikkeldraad dat ze nu hebben is goed, maar vroeger na drie jaar dan kon je hem eigenlijk al ...

V Zo snel?

A Ach, dat was het oorlogspul in die tijd. Heel de draad. Dat werd in die tijd veel gebruikt. Ook voor de veiligheid. Veel mensen hadden ook paarden en als je dan een stuk hebt waar geen heg was, en ze schrokken of zo dan ...

Zagen

Behalve vocht en voedsel nemen beplantingstroken ook licht weg. Deze vorm van concurrentie kan bestreden worden door regelmatig de zaag te hanteren. Het weghalen van overhangende takken voorkomt al veel problemen en levert voor de houtopstand geen nadelige gevolgen op. De meeste bomen en struiken kunnen vrij eenvoudig in de gewenste vorm gedwongen worden. Ze verdragen het verwijderen van takken zonder problemen. Sterker nog, ook het aan de grond afzagen leidt meestal niet tot afsterven. Van deze eigenschap werd dankbaar gebruik gemaakt bij het traditionele beheer van houtwallen, waarbij de begroeiing van tijd tot tijd volledig werd afgezet. Op daarvoor geschikte plaatsen werden opgaande bomen gespaard om te zijner tijd te kunnen beschikken over zaaghout. Het systematisch toepassen van hakhoutbeheer in beplantingstroken is een goede manier om de nadelige effecten ervan te beperken. Opgaande bomen in lanen, bomenrijen en hakhoutstroken kunnen opgesnoeid worden. Dat is het verwijderen van alle zijtakken tot een zekere hoogte. Niet alleen vermindert dat de overlast en lichtconcurrentie, maar het kan ook nodig zijn uit houtteeltkundig oogpunt. Een lange takvrije stam levert het beste zaaghout en daarmee de hoogste opbrengsten.

Begreppelen en zagen als onderhoudsmaatregel lost ook een ander probleem op: beschadiging van landbouwwerktuigen en trekkers. De veroorzakers daarvan zijn immers meestal overhangende takken en wortels die ver in het perceel doordringen.

Situering

De plaats en de dichtheid van lijnvormige beplantingen is sterk bepalend voor de mate van hinder die ze veroorzaken. Een beplantingstrook aan de zuidkant van een landbouwperceel zal door beschaduwning meer schade veroorzaken dan een strook aan de noordkant. Stroken die kavels doorsnijden kunnen hinderlijker zijn dan grensbeplantingen. Bij nieuwe aanleg en inrichting is het eenvoudig om een optimale indeling aan te brengen. In bestaande landschapspatronen kan gezocht worden naar oplossingen waarbij een deel van de aanwezige beplantingen verwijderd of verplaatst worden. Soms kan het al voldoende zijn om in een houtwal tussen



Houtwal rond een kamponginning in Den Ham (Ov.)

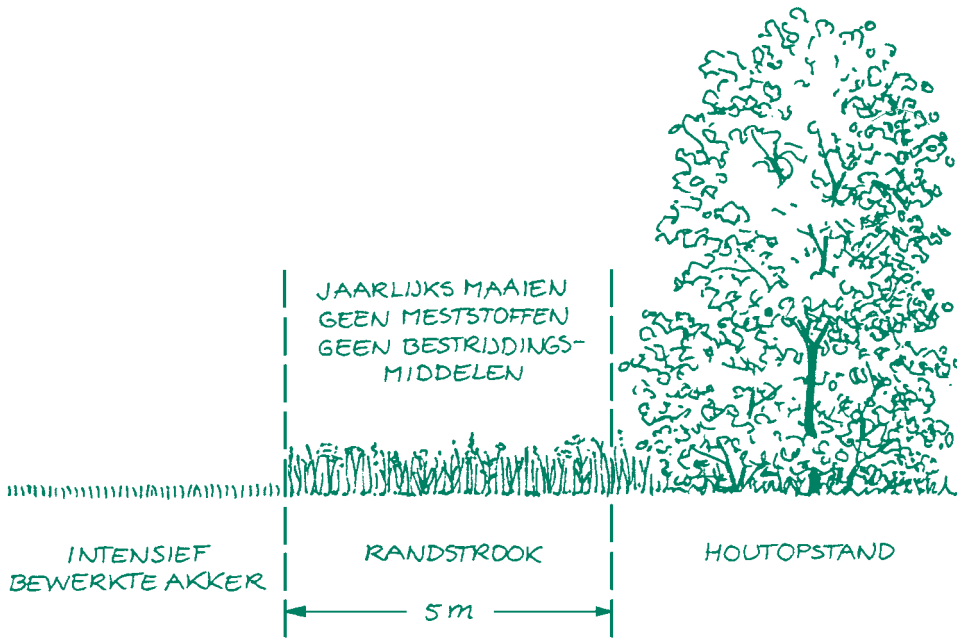
twee percelen een doorsteek te maken. Bij de inrichting van het bedrijf is het ook handig om bepaalde voorzieningen die beslag leggen op de beschikbare grond te concentreren bij of langs beplantingen, waar de opbrengsten toch al lager zijn. Het gaat dan om voorzieningen als drinkplaatsen voor het vee, voerkuilen, transportbanen en vee-paden.

Verspreiding van onkruiden

De verspreiding van onkruiden vanuit beplantingsstroken in de cultuurgronden wordt in de praktijk door de meeste boeren als zeer hinderlijk ervaren. Het is niet helemaal duidelijk of hier misschien sprake is van een psychologisch effect. Een gegeven is dat langs beplantingsstroken meer tijd en geld nodig is voor de chemische en mechanische bestrijding van onkruiden. Maar het is niet duidelijk of de extra onkruiden altijd afkomstig zijn uit de beplanting. Een mogelijkheid is dat onkruidzaden die van elders komen aanwaaien vooral in de luwte van beplantingsstroken terechtkomen. Misschien is het ook wel zo dat beplantingsstroken onkruidzaad uit de lucht opvangen en zo juist besmetting voorkomen. Hoe het precies werkt is nog niet duidelijk. In ieder geval staat vast dat planten die groeien in goed ontwikkelde mantel-zoomvegetaties zich nauwelijks kunnen vestigen op intensief bewerkte landbouwgronden. Vanuit dit soort stabiele randbegroeiingen vindt geen verspreiding van onkruid plaats. Helaas is de praktijk dat de kruidlaag van de meeste lijnvormige beplantingen sterk verstoord is door invloed van bemesting, betreding van vee en bestrijdingsmiddelen. In die omstandigheden kunnen zich wel hinderlijke onkruiden ontwikkelen en verspreiden naar akkers en weilanden.

Aangepast randenbeheer

Een oplossing van dit probleem is het ontzien van randstroken langs houtbegroeiingen bij de bewerkingen van het perceel. Dat kan door in een strook van minimaal drie meter langs beplantingen in grasland geen mest en bestrijdingsmiddelen te gebruiken. Tussen beplantingsstroken en akkers kan een strook grasland aangelegd worden. Die moet vervolgens elk jaar een keer gemaaid worden. Bij nieuw aangelegde, maar ook bij sterk verstoorde bestaande beplantingen is enige tijd nodig om op deze manier in de randstrook een stabiele vegetatie zonder hinderlijke plantensoorten tot ontwikkeling te laten komen. Maar na verloop van tijd zal een begroeiing ontstaan die weinig tot geen overlast veroorzaakt en bovendien meer leefmogelijkheden biedt aan planten en dieren.



Randstrook

Andere motieven

Erosie

Lijnvormige beplantingsstroken kunnen een rol spelen bij het voorkomen van erosie. Graften in Zuid-Limburg bijvoorbeeld zijn vooral aangelegd om afspoeling van grond tegen te gaan. Die functie hebben ze nog steeds. In gebieden waar veel graften verdwenen zijn neemt de overlast door erosie ernstige vormen aan. De schade wordt veroorzaakt door het afspoelen van grond, zaaigoed en jonge planten. Sommige dorpskernen worden regelmatig overspoeld door zware modderstromen. Op termijn neemt de productiviteit van de bodem af omdat juist de vruchtbare bovenlaag van de lössgronden wegspoelt. Dure waterbuffers zijn nodig geworden om wateroverlast en overstromingen bij hevige regenbuien te voorkomen.

In andere gebieden liggen zandgronden die gevoelig zijn voor winderosie, waardoor vooral bij pas ingezaaide akkers schade kan ontstaan. Windsingels kunnen in deze gebieden veel schade voorkomen. Het gaat onder meer om de veenontginningsgebieden in Groningen en Drenthe en de zandgronden in het Limburgs-Brabantse grensgebied.

Leefomgeving

Tot dusver ging het vooral over de puur bedrijfsmatige aspecten van beplantingsstroken op landbouwbedrijven. Maar er kunnen ook andere dan bedrijfsmatige overwegingen zijn om beplantingsstroken te onderhouden of aan te leggen. Verbetering van de eigen leef- en werkomgeving kan een belangrijk motief zijn. Er valt veel te genieten in een landschap met houtwallen en -singels, ook voor mensen die daar beroepshalve vertoeven.

Bedrijfsimago

Een ander motief kan zijn de verbetering van het bedrijfsimago. Dat levert weliswaar niet direct winst op maar kan zeker voor de bedrijfstak als geheel op termijn belangrijk zijn. De landbouw komt vaak negatief in het nieuws. Het op een voor natuur en landschap goede manier beheren van beplantingsstroken op het bedrijf kan bijdragen aan een positieve uitstraling naar de buitenwacht. Ook kan in dit verband gedacht worden aan het welzijn van dieren. Vee zoekt bij regen, kou en felle zon bij voorkeur de beschutting op van bomen en struiken. De aanwezigheid daarvan draagt bij aan hun welbevinden. Dit in het oog springend aspect van beplantingen biedt ook mogelijkheden voor het uitdragen van een beter imago. Het is bovendien voor de hand liggend dat naarmate dieren zich prettiger voelen de productie toeneemt.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

A Het was ook voor de veiligheid van het vee. In die tijd werden de koeien nog in de wei gemolken. Het prikkeldraad kon de uiers beschadigen.

V Dus boeren hadden liefst gevlochten heggen?

A Ja.

V Maar was het prikkeldraad eigenlijk nodig?

A Ja dat ze dat echt... maar het prikkeldraad zat er en dan werd er in gevlochten. Dat kan ik eigenlijk niet precies zeggen.

V Het was dus aangenomen werk: zijkanten eraf halen, en ook vlechten? Dat ging ook in die 0,10 cent (per meter)?

A Ja. En boven er af. Als je het kappen was en je had er een als die stronk zo stond die de wei inging dan werd hij afgekapt, maar die heb ik daar nodig dat ik hem laat staan. En als je dan een stuk had gedaan dan deden we weer een poosje vlechtwerk. Je haalde niet eerst alles eraf en dan vlechten maar je werkte zo successievelijk een 30-40-50 meter en dan ging je weer een stukje vlechten. Altijd met z'n tweeën. De een die kant en de ander aan de andere kant. Ik denk omdat het puntendraad er zat dan moest je het aangeven

V Maar voor het vlechten ook: je moet het elkaar over kunnen geven.

A Kijk maar met jonge heggen dan is dat heel gemakkelijk.

V Maar die aan de zijkant sloeg je die bij de heggen af of liet je een stomp staan?

A Nee, bij de heg er af. Met de hiep en de halve maan.

Afweging

Wat moet een boer nu met lijnvormige beplantingen? Met de nadelige kanten ervan heeft hij dagelijks te maken. De voordelen die beplantingsstroken kunnen bieden zijn vaak niet direct zichtbaar, niet eenduidig of pas op langere termijn te verwachten. Bij de huidige stand van zaken en een puur bedrijfsmatige benadering hebben lijnvormige beplantingen slechts een geringe negatieve invloed op het resultaat van de onderneming. Van de andere kant gaat het om onderdelen van het bedrijf die grote betekenis hebben voor de natuur en waarvan veel



Vrijwilligers knotten wilgen op de Natuurwerkdag

wilde planten en dieren afhankelijk zijn. Vaak hebben ze ook een cultuurhistorische betekenis omdat het zichtbare herinneringen zijn aan de vroegere landbouwtradities en de tijd dat het oorspronkelijke land ontgonnen werd. Beide functies, de ecologische en de cultuurhistorische, worden maatschappelijk hoog gewaardeerd. Die maatschappelijke waardering is vertaald in een groeiend aantal subsidieregelingen waarbij de boer een geldelijke vergoeding kan krijgen voor het onderhoud van beplantingen op zijn bedrijf. De nadelige effecten van beplantingstroken kunnen voor een deel voorkomen of opgeheven worden door doelmatig onderhoud en het treffen van eenvoudige maatregelen en eventueel het gedeeltelijk verwijderen of verplaatsen. Alles bij elkaar genomen kan er maar één conclusie zijn: het loont de moeite om lijnvormige beplantingen te beschouwen als een onderdeel van de normale bedrijfsvoering. De financiële gevolgen daarvan zijn per saldo meestal te verwaarlozen en er staan veel voordelen tegenover. Tijdens een landelijk studiedag over het onderwerp natuur op het boerenbedrijf was een van de inleiders een jonge veehouder. De vraag waarom een boer op zijn bedrijf iets voor de natuur zou doen beantwoordde hij met een tegenvraag: waarom zou je het niet doen? Daar is eigenlijk niets aan toe te voegen.

4 BEHEER EN AANLEG

De natuur haar gang laten gaan kan tot mooie resultaten leiden, maar bij door de mens aangelegde beplantingsstroken werkt dat lang niet altijd. Vooral in smalle beplantingsstroken moet bijna altijd gezaagd en gekapt worden om ze in de gewenste vorm en samenstelling te dwingen. Slechts in enkele uitzonderingsgevallen leidt het achterwege blijven van menselijk ingrijpen tot het gewenste resultaat. Maar in de meeste gevallen zou een begroeiing ontstaan die overlast en schade veroorzaakt aan de gebruikers van de aanliggende gronden. Overigens is het niet zo dat menselijk ingrijpen in houtwallen en singels per definitie leidt tot een vermindering van de natuurwaarde. Integendeel, door het gericht en regelmatig uitvoeren van werkzaamheden kunnen de gebruiksmogelijkheden voor planten en dieren juist toenemen.

Een belangrijke voorwaarde voor doelmatig beheer en onderhoud van bestaande beplantingen is dat er duidelijkheid bestaat over de functies die de beplanting moet vervullen en over de eisen die de omgeving stelt. Bij het ontwerpen van nieuw aan te leggen lijnvormige beplantingen geldt dit nog sterker. Bij nieuwe ontwerpen bestaat de mogelijkheid om vanaf het begin rekening te houden met de toekomstige functies door bijvoorbeeld de soortenkeuze en het patroon van aanplant daarop af te stemmen.

Voor het ontwerpen van beplantingen en het vaststellen van het gewenste beheer is een zekere specialistische kennis vereist over de natuurlijke eigenschappen van inheemse bomen en struiken. Maar ook geïnteresseerde leken kunnen een heel eind komen door enkele basisprincipes in acht te nemen.

BEHEERMAATREGELEN

Bij het beheer van beplantingsstroken is het aantal beheermaatregelen dat toegepast kan worden beperkt. Een belangrijke en vaak noodzakelijke maatregel is afzetten. Dat is het bij de grond afzagen van bomen en struiken met de bedoeling dat er weer nieuwe scheuten gevormd worden. De meeste bomen en struiken hebben een groot natuurlijk regeneratievermogen en zijn daardoor goed bestand tegen afzetten. Het met een vaste regelmaat afzetten van bomen en struiken over een grotere oppervlakte wordt ook aangeduid met de term hakhoutbeheer. De kapcyclus of omlooptijd is daarbij de periode tussen twee kapbeurten, waarin het hout kan groeien. De omlooptijd kan variëren van 5 tot 25 jaar, afhankelijk van de houtsoort, het gebruiksdoel en de bodemtoestand.

Hakhoutbeheer was voor veel traditionele beplantingsstroken de meest toegepaste beheervorm. Het leidt tot een begroeiing die veel functies kan vervullen en die relatief weinig concurrentie voor de landbouwgewassen oplevert. Daarom is hakhoutbeheer ook in de huidige situatie vooral voor smallere beplantingsstroken de beste beheervorm. Bij het toepassen van hakhoutbeheer zijn variaties mogelijk. De meest vergaande vorm is het afzetten van alle bomen en struiken. Maar het is goed mogelijk om een aantal bomen te sparen, zodat ze kunnen door-



Gefaseerd beheer

groeien tot aan de volgende kapbeurt. In dat geval is sprake van hakhoutbeheer met overstaanders. Het aantal overstaanders in een beplantingsstrook kan wisselen van bijvoorbeeld één per 100 meter tot een rij overstaanders waarvan de kronen elkaar raken. Als er teveel overstaanders zijn bestaat het risico dat de stobben van de afgezette bomen en struiken door lichtgebrek niet meer uit kunnen groeien. Bij hakhoutbeheer kan er sprake zijn van fasering. Fasering is spreiden in de tijd van hakhoutbeheer in een aaneengesloten begroeiing. Een kilometer houtwal bijvoorbeeld kan in tien stukken van honderd meter verdeeld worden. Door ieder jaar één stuk af te zetten wordt het beheer gefaseerd. Vroeger was fasering nodig om elk jaar verzekerd te zijn van een gelijke hoeveelheid hout die nodig was op het boerenbedrijf. Tegenwoordig is fasering van hakhoutbeheer in beplantingsstroken vooral van belang voor de planten en dieren die in de begroeiing leven.

In bredere beplantingstroken kan de beheermaatregel dunnen van toepassing zijn. Dunnen is het blijvend verwijderen van bomen uit de begroeiing met de bedoeling om de resterende bomen in hun groei en ontwikkelingsmogelijkheden te bevorderen. Er kunnen ook andere motieven in het spel zijn, zoals het verkrijgen van een grotere variatie in soortensamenstelling

en leeftijd van de bomen. Dunnen is dus een maatregel die zowel op productieverhoging als op verhoging van de natuurwaarden gericht kan zijn. Ook bij dunnen zijn veel variaties mogelijk. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld om regelmatig iedere tien jaar een lichte dunning uit te voeren. Maar er kan ook gekozen worden voor zware dunningen met veel langere tussenpozen. Dunnen is altijd nodig bij nieuwe beplantingen die moeten uitgroeien tot een blijvende opgaande begroeiing. Jonge boompjes worden namelijk in grote aantallen geplant zodat ze al gauw een gesloten bladerdak boven de bodem kunnen vormen om de concurrentie van grassen en kruiden voor te blijven. Het gaat bij nieuwe beplantingen om 5.000 tot 10.000 boompjes per hectare. Dat aantal moet via dunningen teruggebracht worden tot uiteindelijk zo'n zeventig volwassen bomen. In oudere beplantingen wordt dunnen wel toegepast om de natuurlijke verjonging te bevorderen: na het dunnen komt er weer licht op de bodem, waardoor jonge planten zich kunnen ontwikkelen.

Een andere manier om een houtopstand te verjongen is het uitkappen. Daarbij worden plekgewijs groepen bomen weggehaald zodat er open plekken ontstaan met een doorsnede van één- tot tweemaal de boomhoogte.

Andere mogelijke beheersmaatregelen in beplantingsstroken betreffen ingrepen aan afzonderlijke bomen. Opsnoeien van bomen is het bij de stam afzagen van de onderste takken, wat nodig kan zijn als deze hinder veroorzaken. Het opkronen van een boom is het planmatig en regelmatig opsnoeien van een boom gedurende de groei om een takvrije stam te krijgen. Tenslotte kunnen in beplantingsstroken knobomen voorkomen waarbij de beheersmaatregel knotten van toepassing is. Dat is hetzelfde als afzetten, niet bij de grond maar op grotere hoogte. Deze beheervorm maakt het mogelijk om oude en zware bomen in een beplanting te handhaven zonder dat deze veel overlast veroorzaken. Het is bij sommige boomsoorten zelfs goed mogelijk om oudere opgaande exemplaren om te vormen tot knoboom door ze op de gewenste hoogte af te zagen. Meestal wordt bij knobomen aan wilgen gedacht, maar in principe kun-



Spenkruid

nen alle boomsoorten in geknotte vorm bestaan. Behalve de wilg komen ook eik, linde, es en haagbeuk veel in geknotte vorm voor, vooral in de hoger gelegen delen van Nederland.

Tot dusver ging het over beheermaatregelen aan de houtopstand zelf. Maar ook de grenzen van beplantingsstroken moeten beheerd worden. Soms is het nodig om een raster te plaatsen en te onderhouden ter bescherming tegen vee. Het uitdiepen van langsliggende greppels kan wenselijk zijn. Wellicht de belangrijkste maatregel voor het beheer van beplantingsgrenzen is het maaien van een randstrook. Daardoor kan een voor de natuur waardevolle zoomvegetatie ontstaan en gelijktijdig neemt de kans op verspreiding van onkruiden naar de cultuurgronden af.

Doelstelling

Hoe nu te komen tot een juiste keuze uit alle mogelijke beheermaatregelen en varianten daarvan? Wie onvoorbereid met een zaag in de hand voor een houtwal staat ziet zich voor veel vragen gesteld. Hij of zij kan wel een eind wegzagen, maar dan is er geen sprake van beheer. Een kenmerk van beheer is immers het planmatige karakter en de aanwezigheid van een vooropgezet doel. Ook bij lijnvormige beplantingen begint het beheer met het vaststellen van het uiteindelijke doel.

Beoogde functies

Het beheer wordt in de eerste plaats bepaald door de functies die de beplanting voor de beheerder moet vervullen. Die functies kunnen nogal uiteenlopend zijn. De beplanting kan vooral bedoeld zijn om het leefgebied van planten en dieren te verbeteren. Of de houtopbrengst staat voorop. In andere gevallen moet de begroeiing dienen als verkeersgeleiding of als aankleding van het landschap. Erosiewering en windbeschutting kunnen ook de belangrijkste functie zijn. Vanwege de ligging in het cultuurlandschap zal er vaak sprake zijn van een combinatie van gewenste functies. In die gevallen moet bepaald worden wat de belangrijkste zijn. Behalve door de gewenste functies wordt het doel van het beheer ook bepaald door de beperkingen en eisen die aan de begroeiing gesteld worden in verband met het gebruik van de aanliggende gronden. Verkeer mag bijvoorbeeld niet gehinderd worden door overhangende takken van een wegbeplanting en landbouwgewassen kunnen schade ondervinden van te hoog opgaande begroeiing.

Als alle afwegingen op het gebied van gewenste functies en omgevingseisen gemaakt zijn, kan de beheerder vaststellen welke eigenschappen en vorm de beplanting uiteindelijk moet hebben. De volgende stap is dan het vaststellen van de beheermaatregelen die nodig zijn om de beplanting de gewenste vorm en eigenschappen te geven.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

A *Dat was de boomgaard, ik had er bomen staan. Ik weet nog goed 61 jaar terug [1941] (...) toen was het rogge maaien met de zicht [korte zeis]. Onze Jan is toen geboren..... Daar stond zo en zo een heg en die hebben we netjes gelegd. Dat is er nu allemaal uitgetrokken. Er staan nu bejaardenwoningen.*

V Van wie heeft u het heggenleggen geleerd?

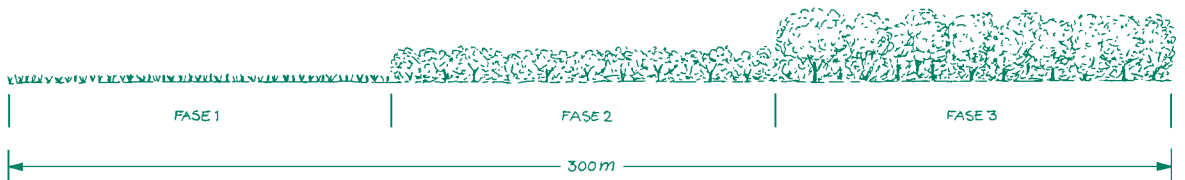
A Van Pietje Ermers. (...) Kijk daar begonnen we mee, aan de grond en dan had gij die ook aan de grond, alles aan de grond. Kijk, als je dat allemaal zo gedaan hebt. Kijk die blijft staan en die blijft staan. Nou, en als er dan allemaal gelegd was en begon je daar met die kapte je daar een beetje in. Je moet ze inkappen want anders gaan ze weer omhoog. En die leg je zo neer en die leg je neer en die vouwde je en zo verder het hing er van af hoe hoog de heg was. Maar kijk, dan begonnen ze daar en legde ze hem zo neer ...

V Horizontaal of naar beneden?

A Een beetje naar beneden. Kijk, dan groeit alles dicht. Snap je wel? Kijk, maar allemaal even hoog hè. Kijk dat moest recht blijven. Als je nu hier begint,..... dan kwamen ze elke keer onder elkaar liggen..... en zo ging dat door. [red: tekent het beeld van een gevlochten heg]. En net zolang tot ze weer bij deze was. Gewoonlijk deden we het met twee man. Dat had je omdat je moest slingeren. Je moet ze insteken. Ieder aan een kant of soms ... je moest geregeld inkappen. Kijk, en dan moest de andere trekken.

Ecologie

De eisen die wilde planten en dieren stellen kunnen we samengevatten in één woord: variatie. Uiteraard heeft iedere soort zijn eigen voorkeur, maar in het algemeen hebben beplantingsstroken de grootste ecologische betekenis als ze veel afwisseling bieden. Dat begint bij zoveel mogelijk structuur in de vegetatie, zowel verticaal als horizontaal. Er moet dus zowel een boomlaag als een kruid- en struiklaag zijn, maar ook open plekken met uitsluitend een lage of zelfs helemaal geen begroeiing. De aanwezigheid van oude en hoge bomen is gewenst. Ook oude knotbomen kunnen bijdragen aan de gewenste variatie en bieden bijvoorbeeld nestgelegenheid voor de steenuil en andere hollenbroeders. Dood hout, in de vorm van dode bomen of houtstapels draagt bij aan de diversiteit. Een zoomvegetatie langs de beplantingsstrook voegt veel toe aan de ecologische waarde en is eigenlijk onmisbaar voor een optimale functievervulling. 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.



Gefaseerd hakhoutbeheer

Landbouw

Het landbouwkundig gebruik van de aangrenzende gronden stelt gedeeltelijk andere eisen aan de beplanting. Als de windremmende functie belangrijk is moet de beplantingsstrook voldoen-

de hoog zijn en de juiste dichtheid hebben. Het beheer moet dan gericht zijn op het handhaven van een blijvend transparante en homogene begroeiing. Om graften hun erosieremmende werking te laten vervullen is een zware begroeiing met opgaand hout niet noodzakelijk en kan volstaan worden met een begroeiing van jonge struiken en hakhout. Oude 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 tenslotte biedt ook voor de landbouw voordelen in verband met het voorkomen van verspreiding van hinderlijke onkruiden.

Houtproductie

Uit het oogpunt van houtproductie worden weer andere eisen gesteld aan beplantingsstroken. Dat begint al bij de soortensamenstelling. Er zou gekozen kunnen worden 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 om tot volle wasdom te komen. Als de productie van brandhout het doel is kunnen ook smalle singels dienst doen, waarbij gekozen wordt voor hakhoutbeheer.

Landschap

Tenslotte kunnen overwegingen vanuit landschappelijk oogpunt tot weer andere eisen leiden. Beplantingen bijvoorbeeld die aangebracht zijn om grotere landschapsstructuren te accentueren zullen als opgaande begroeiing beheerd moeten worden en moeten van voldoende omvang 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.

BEHEERVORMEN

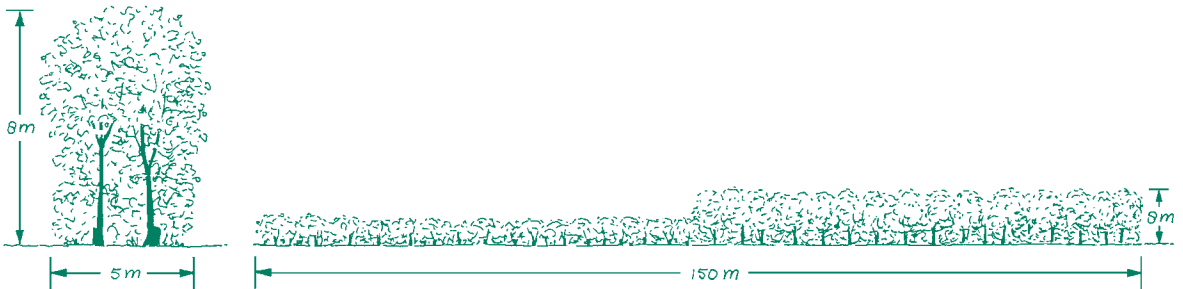
Voor elke beplantingsstrook is het mogelijk om een combinatie van beheermaatregelen te bedenken die leidt tot een beplanting die zoveel mogelijk voldoet aan alle gestelde eisen. Zo'n combinatie van beheermaatregelen wordt verder beheervorm genoemd. Natuurlijk is het aantal mogelijke combinaties van maatregelen bijna oneindig, maar voor bestaande lijnvormige beplantingen zijn zeven basisbeheervormen met enkele varianten te onderscheiden waaruit bijna altijd een keuze gemaakt kan worden.

De navolgende beschrijvingen van de beheervormen beperken zich tot de eigenlijke houtopstand. Het onderhoud van eventueel aanliggende greppels, rasters en zoomvegetaties wordt als een noodzakelijke randvoorwaarde beschouwd, maar krijgt in de beschrijvingen geen aandacht. In de praktijk zijn greppels alleen aanwezig langs echte houtwallen en soms op de grens van recente beplantingen en landbouwgronden. Dergelijke greppels kunnen veel schade en

overlast voor de landbouw voorkomen en zouden daarom waar mogelijk aangelegd moeten worden. Rasters zijn over het algemeen alleen nodig als het naastliggend perceel bestemd is voor begrazing. Het ontwikkelen en onderhouden van zoomvegetaties van minimaal 3 meter breedte is bij elke beplantingsstrook aan te bevelen vanwege de grote voordelen voor zowel de landbouw als de natuur.

Beheervorm: hakhout zonder overstaanders

Bij het toepassen van hakhoutbeheer zonder overstaanders in een beplantingsstrook ontstaat een gesloten begroeiing zonder variatie in leeftijd. Door het toepassen van fasering bij langere elementen ontstaat er wel bloksgewijs afwisseling in leeftijd. 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 doorgaans niet breder zijn dan 3 tot 5 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 wordt gekozen voor hakhout met overstaanders. Er kan gekozen worden voor een korte of een lange kapcyclus. Een korte omlooptijd die ligt tussen de vijf en tien jaar kan nodig zijn bij snelle groeiers als elms of als de maximale hoogte beperkt is. De voorkeur heeft een langere kapcyclus tussen de tien en twintig jaar.



Hakhoutbeheer zonder overstaanders

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Dus je had hele smalle hoge heggen?

A Ja, smal. Ze waren toch al een dikke meter breed. Maar als je ze door liet groeien werden ze wel 3 meter breed. Kijken werden ze elk jaar ..., maar er waren wel boeren die dat niet zo nauw namen. En die lieten ze maar heen groeien, maar dan hadden ze soms wel 3 meter verlies van de grond onder aan.

V Maar met de halve maan werd niet de top eruit gehaald?

A Ja dat deden ze ook wel, er waren er misschien wel die dat deden, daar heb ik toen niet zo op gelet. Maar meestal waren het de zijkanten.

V Maar je hebt nooit gezien dat ze dat ze recht afkapten?

A *Nee, dat heb ik nooit gezien. Ik geloof toch wel dat dat ooit gedaan werd dat geloof ik wel. Want anders wordt het te gek en worden ze van onder kaal. Dus dat zullen ze wel gedaan hebben. Maar ja ik heb bij die boer maar twee jaar gewoond. Dus ik weet niet wat er daarna ooit gebeurd is.*

V **Stond er toendertijd al overal prikkeldraad?**

A *Ja ze hadden er toen al wel allemaal prikkeldraad tussen zitten. Als er een nieuwe heg gepoot werd deden ze eerst het prikkeldraad, twee draden, en daar planten ze de heg dan tussen. Want anders gingen de koeien er nog evengoed doorheen. Maar als de heg groter was dan was het prikkeldraad al rot. Het was maar de hele dunne prikkeldraad. Maar dan hoefde het ook niet meer: dan was de heg voor de bescherming die hield dan de koeien wel tegen.*

Beheervorm: hakhout met overstaanders

Bij de beheervorm hakhout met overstaanders kiest de beheerder ervoor een aantal bomen niet af te zetten. Die blijven als opgaande bomen boven de hakhoutsingel staan. Traditioneel was dit aantal overstaanders beperkt, omdat ze anders een nadelige invloed hebben op vitaliteit van de singel. In de tweede helft van de twintigste eeuw werd het laten staan van veel overstaanders populair, wellicht om het verdwijnen van zoveel andere beplantingsstroken visueel te compenseren. De opbrengst van het hakhout was bovendien niet belangrijk meer. De aanduiding veel of weinig overstaanders is natuurlijk betrekkelijk. In de bosbouw wordt wel gewerkt met de term kroonbedekking om aan te geven hoeveel bomen er blijven staan. Van weinig overstaanders is bijvoorbeeld sprake als de kroonbedekking van de resterende bomen minder dan 20 % van de totale oppervlakte is. Bij beplantingsstroken betekent dit ongeveer één boom per 100 meter.





Boswal en greppel

Hakhout met overstaanders is de meest geschikte beheervorm voor relatief smalle beplantingsstroken in of langs landbouwpercelen. Het is een optimaal compromis tussen het beperken van de overlast voor de landbouw en het scheppen van gunstige voorwaarden voor wilde planten en dieren. In het horizontale vlak kan de gewenste structuurrijkdom worden aangebracht door een uitgeknipte fasering. Dit kan nog versterkt worden door binnen de beplanting te variëren met de omlooptijden die ook hier kort of lang kunnen zijn.

Beheervorm: bossingel

Bij beplantingsstroken die breder zijn dan zo'n vijftien meter kan het beheer gericht zijn op het handhaven van een blijvend gesloten begroeiing van opgaande bomen en struiken. Door middel van regelmatig dunnen in de begroeiing wordt een geleidelijke natuurlijke verjonging en een gevarieerde leeftijdsopbouw en soortensamenstelling nagestreefd. Dat vereist wel een intensieve begeleiding. Elke vijf tot tien jaar moet in de beplanting gezaagd worden om het doel te bereiken. Hoewel bij deze beheervorm dunnen het uitgangspunt is, kan het in de praktijk voorkomen dat de stobben van afgezaagde bomen, zeker aan de randen, weer uitgroeien. Goed beheerde bossingels zijn in ecologisch opzicht te prefereren boven hakhoutsingels. Maar traditionele houtwallen en elzensingels kunnen meestal niet als bossingel beheerd worden omdat ze daarvoor te smal zijn. Begroeiingen die breed genoeg zijn voor deze beheervorm zijn vooral te vinden in de categorie beplantingen van meer recente datum langs wegen en waterlopen.



Bossingel

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V **Werd al het hout dat uit de heggen kwam verder nog gebruikt?**

A *Ja, de stammetjes wel. Die werden uitgestrooid. Het korte gerei (?) werd opgestookt. Het dikke hout werd meegenomen en gebruikt voor in de kachel. Het was heel goed brandhout. Het brandde lang. Het werd achter het huis opgeslagen. Net als de takkenbossen. Er stond ook bij elke boerderij zo'n schansenhoop noemen wij die. Die hadden ze vroeger nodig om de varkensketel te stoken. Voer voor de varkens: aardappelen en bieten. Schansen zijn takkenbossen en die kwamen uit de bossen.*

V **Was het uitsnoeien van meidoornhout niet vervelend werk?**

A *Ja, maar daar heb je materiaal voor. Dat gebeurde met gaffels, een tweetandige riek zal ik maar zeggen, aan een lange steel. Dan had je er geen last van. Ze werden op de paardenwagen geladen en naar huis gereden.*

V **In de heggen staat niet alleen meidoorn. Er zitten ook andere soorten in. Werden die ook meegenomen?**

A *Dat ging in een moeite mee.*

V **Werd er nogal eens iets uit de heggen geoogst?**

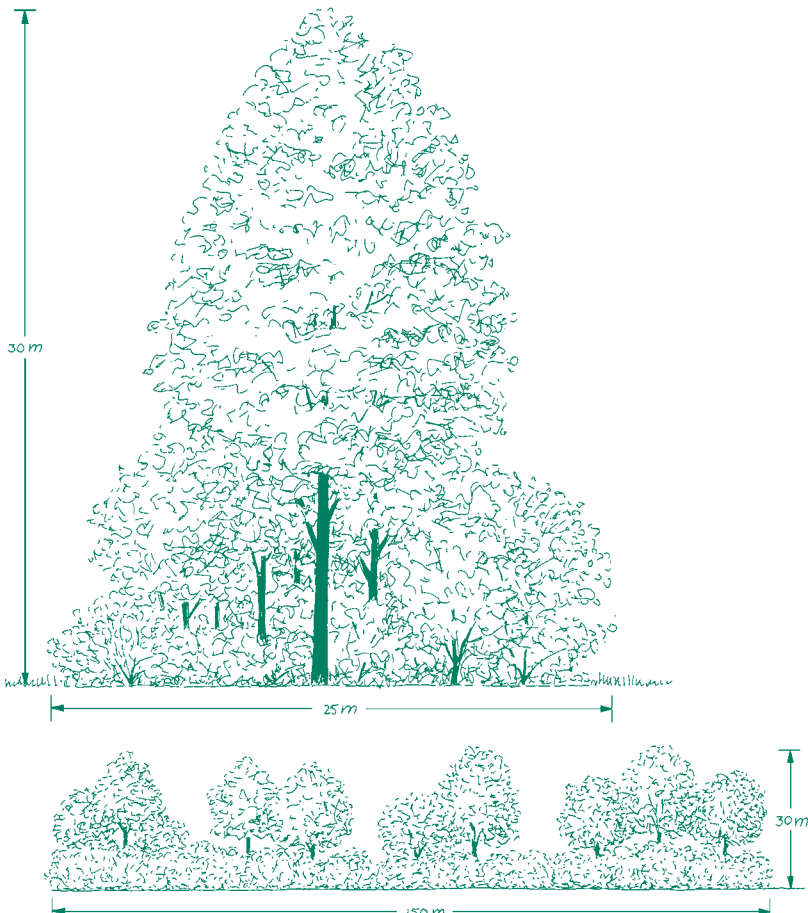
A *Nee. Ja voor de lol van die sleedoorns, maar die waren zuur en moest veel suiker bij. Het moest eerst gevoren hebben. Ze werden ook gekookt maar er moest veel suiker bij. Bramen werden ook geplukt, maar voor de hobby. Om een potje jam van te maken of iets dergelijks.*

V **Werden bramen uit de heg gehaald omdat ze slecht voor de heg zijn?**

A *Ze werden zoveel mogelijk gemeden omdat ge er niet veel had. Van vlieren werd ook sap gemaakt. De houtduiven hebben ze ook graag.*

Beheervorm: bossingel met mantel

Bij zeer brede singels is een beheervorm mogelijk die in ecologisch opzicht nog meer mogelijkheden biedt dan de bossingel. Bij voldoende ruimte kan aan weerszijden een begroeiing van struiken geschapen worden waardoor zich een optimale mantel-zoomvegetatie kan ontwikkelen. Maar daarvoor is wel ruimte nodig. De zoom moet minstens drie meter breed zijn en als minimummaat voor de mantel wordt de breedte van een struik aangehouden: vijf meter. Mantel en zoom zijn samen dus 8 meter breed. Voor een mantel-zoombegroeiing aan beide zijden is dan 16 meter nodig. Uitgaande van volwassen bomen met een kroondoorsnede van 15 meter in de kern van de singel, wordt de totale beplantingsstrook dan al breder dan 30 meter. De combinatie van beheermaatregelen moet bestaan uit het nu en dan verspreid afzetten van struiken in de rand en het dunnen van de opgaande bomen in het centrum om variatie in leeftijd te krijgen. Bij bijzonder brede singels kan ook plaatselijk uitkap plaats vinden voor de verjonging. In het centrum van brede singels kan de natuur haar gang gaan: ingrijpen is daar niet meer nodig. Maar dat levert uitsluitend het gewenste resultaat op als de beplanting voldoende omvang heeft. Eigenlijk is er dan geen sprake meer is van een beplantingsstrook maar van een bosperceel.



Bossingel met mantel



Strakgeschoren ligusterheggen



Gemengde boerenheg

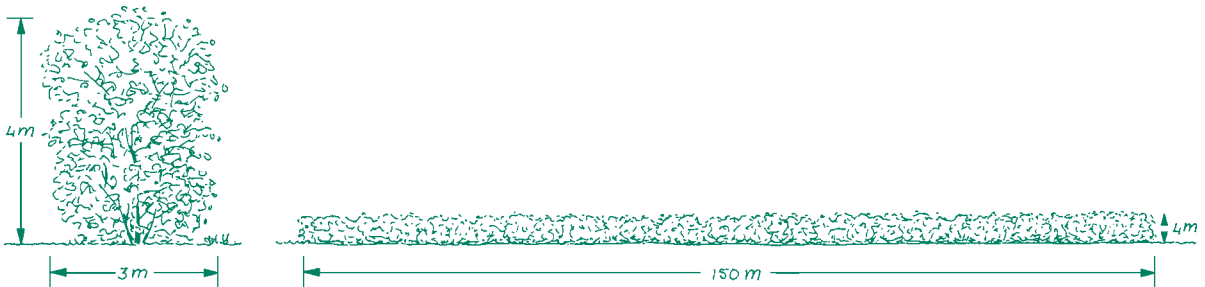
Beheervorm: strak geschoren heg

De strak geschoren heg komt veel voor als afscheiding tussen tuinen en in plantsoenen bij bebouwing. In het buitengebied wordt deze beheervorm 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 beheermaatregel

bestaat uit het een of twee keer per jaar terug snoeien 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 terug snoeien en kunnen daarom in geschoren heggen voorkomen. In ecologisch opzicht zijn geschoren heggen minder waardevol dan vrij uitgroeide heggen. Vanuit de landbouw bezien zijn het relatief goedkope en doelmatige veekeringen die weinig plaats innemen.

Beheervorm: vrij uitgroeide heg

De vrij uitgroeide heg heeft voor vogels, insecten en andere dieren veel meer te bieden. 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. 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 10 jaar. Ook 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 uitgroeide heg

Beheervorm: rij bomen

Kenmerkend aan een bomenrij of laan is het ontbreken van een onderbegroeiing van struiken. De bomen zijn van gelijke leeftijd en staan op regelmatige afstand van elkaar, meestal in een vegetatie van grassen en kruiden. Ondanks het ontbreken van een struiklaag kan de ecologische betekenis groot zijn. De bomen kunnen vrij uitgroeien en vaak een hoge leeftijd bereiken. Er ontstaan natuurlijke holtes in de stammen, waarvan vogels en vleermuizen gebruik maken. In bermen onder lanen worden veel en bijzondere paddenstoelen aangetroffen. Het beheer bestaat voornamelijk uit opsnoeien voor zover dat nodig is om vrije doorgang te houden. Uit veiligheidsoverwegingen kan het nodig zijn om dode takken uit de kroon te verwijderen. Het belangrijkste is het beschermen van de groeiplaats zodat de bomen zo oud mogelijk kunnen worden. Bij verjonging van lanen en bomenrijen verdient een gefaseerde aanpak de voorkeur, ook als dat ten koste gaat van de vaak nagestreefde gelijkvormigheid.



Bomenrijen op een dijk die rond een wiel ligt

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

A Deze halve maan die Marius mee terug heeft genomen er zit een oude steel aan ...

V Dat is een doornenhout [meidoornhout]

A Dat geloof ik wel ja.

V Was dat gebruikelijk om het met een tak van meidoorn te doen?

A Dat weet ik niet.

V Het was niet altijd essenhout?

A Dat is zacht hout die sla je nog wel eens kapot.

V Hoe sla je met de halve maan? Van boven naar beneden of van beneden naar boven?

*A Normaal van boven naar beneden als je anders niet kon van beneden naar boven.
Hij moest heel scherp zijn.*

V Eerst de zijkanten en daarna de top eraf geslagen?

A Ja, om er bij te komen. Anders kon je niet bijkomen. Toen we hier kwamen hebben we hier nog een heel stuk gedaan niet? In die weiden. Die weiden zijn we later bij de ruilverkaveling kwijt geworden.

V Zijn na de ruilverkaveling nog heggen overgebleven of zijn ze allemaal gerooid?

A Ja, er zijn een hoop heggen overgebleven.

NIEUWE BEPLANTINGSSTROKEN

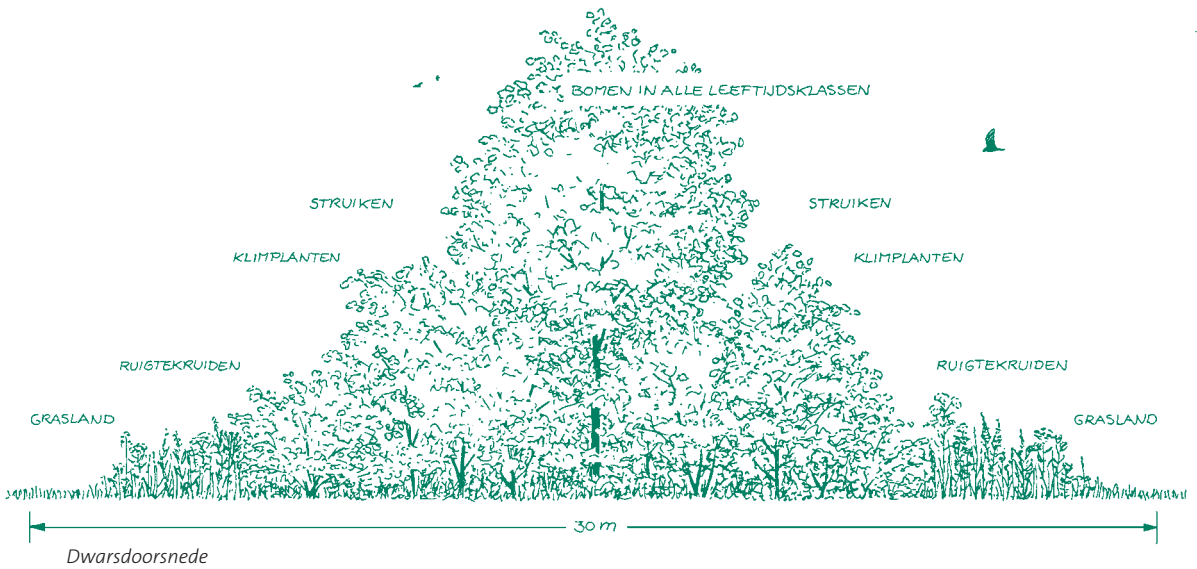
In Nederland worden om allerlei redenen bijna dagelijks nieuwe beplantingsstroken ontworpen en aangelegd. Windsingels rondom fruitplantages, houtsingels bij landinrichtingsprojecten, erfbeplantingen en heggen om tuinen. Net als bij het beheer van bestaande beplantingen is het bij nieuw aan te leggen beplantingen nodig om vooraf goed na te denken over de toekomstige functies en de mogelijke beheervormen. Ontwerp en beheer kunnen niet los van elkaar gezien worden. In de praktijk blijkt maar al te vaak dat goed ontworpen beplantingen hun functies niet vervullen door het achterwege blijven van het daarvoor noodzakelijke beheer. Een sprekend voorbeeld daarvan zijn de vele kilometers erfbeplanting die in de jaren zeventig werden aangelegd. Vele daarvan zien er heel anders uit dan de ontwerper gedacht had, omdat de eigenaren niet tijdig of op de juiste manier gedund hebben.

Ecologische uitgangspunten

Bij de aanleg van nieuwe beplantingsstroken bestaat de kans om een goede uitgangssituatie voor de natuurlijke vestiging van planten en dieren te scheppen. Dat kan door uit te gaan van een aantal ecologische uitgangspunten bij het ontwerp. Om te beginnen is het belangrijk om te weten welke planten en dieren die gebruik kunnen maken van de nieuwe beplantingen in de omgeving voorkomen. Het ontwerp moet waar mogelijk daarop afgestemd worden. Dat klinkt eenvoudig, maar in de praktijk doen zich in dit stadium problemen voor. De aanwezigheid en verspreiding van planten en dieren in een gebied is niet altijd goed bekend. De eisen die de verschillende soorten of soortgroepen aan beplantingen stellen zijn evenmin volledig in kaart gebracht. Daarom verdient het vaak de voorkeur om de beplantingsstroken zo te ontwerpen dat in ieder geval aan enkele basisvoorwaarden wordt voldaan die voor de meeste soortgroepen van belang zijn. De belangrijkste basisvoorwaarde is het scheppen van zoveel mogelijk afwisseling in de structuur van de beplanting.

Brede singels met zoom

In het ideale geval komen bomen en struiken van alle leeftijden voor, van volledig uitgegroeide exemplaren tot pas ontkiemde planten. In smalle beplantingsstroken wordt het moeilijk om bomen tot volle wasdom te laten komen. De kronen van oude bomen kunnen wel uitgroeien tot 20 meter breedte. Een rij struiken aan de randen als mantelbegroeiing is in ecologisch opzicht waardevol. Hiervoor is aan weerszijden ongeveer 5 meter grond nodig, de gemiddelde afmeting van een uitgegroeide struik. De conclusie is dat bij het ontwerpen van nieuwe houtwallen en singels de zaken ruim gezien moeten worden: de minimumbreedte ligt rond de twintig meter. Dat is aanzienlijk meer dan de meeste traditionele lijnvormige beplantingen. Verder zou bij nieuwe ontwerpen standaard de ontwikkeling van een zoomvegetatie langs de houtopstand opgenomen moeten worden. Dat is een strook grond van drie tot vijf meter breed langs de beplanting die jaarlijks of om de paar jaar gemaaid wordt. Na korte tijd ontwikkelt zich dan vanzelf de gewenste begroeiing van kruiden en grassen als overgang tussen het cultuurland en de bomen en struiken.



Soortenkeuze en menging

Bij het kiezen van de aan te planten soorten moet zoveel mogelijk aansluiting gezocht worden bij de plaatselijke omstandigheden. Soorten die het op vergelijkbare plekken in de omgeving goed doen komen het meest in aanmerking. Bomen en struiken die van nature niet in Nederland groeien mogen in geen geval gebruikt worden. Het plantmateriaal dient bij voorkeur gekweekt te zijn van stekken of zaad uit een omgeving met vergelijkbare omstandigheden. Veel kwekers importeren zaad uit landen in Oost- en Zuid-Europa. De daaruit voortkomende planten kunnen genetisch verschillen met plantmateriaal uit de eigen omgeving. Dat kan problemen opleveren. Bijvoorbeeld omdat de planten van vreemde herkomst eerder in blad komen dan streekeigen materiaal en daardoor nachtvorstgevoelig zijn. Ook kan hun bloeiperiode anders zijn, wat weer gevolgen heeft voor insecten die voedsel moeten halen op de bloemen. De gangbare methode om bij nieuwe beplantingen veel soorten gemengd aan te planten kan beter niet toegepast worden. Dat lijkt misschien strijdig met het streven naar variatie in de begroeiing, maar toch zijn er betere resultaten te verwachten bij een beperkte soortenkeuze. De gemengde aanplantingen met veel soorten hebben namelijk een intensieve en deskundige begeleiding nodig om tot het gewenste einddoel te komen. In de praktijk schiet die begeleiding er bij landschappelijke beplantingen nogal eens bij in. Daarom is het beter om bij nieuw aan te leggen singels zeker niet meer dan drie tot vier houtsoorten te planten.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Waren er geen weiden waar die (heggen) gewoon volledig waren?

A Nee, die waren er gewoon niet. Dat was allang uit de mode. Die Kukskes waren al lang dood, en toen werd er niks meer aan gedaan.

V De Kukskes?

A *De Kukskes waren de heggenvlechters. Ze heetten Cox. Ze waren vier of vijf broers. Ons vader en moeder hebben die goed gekend. En die had het daar ook over, maar wij weten er eigenlijk zo weinig van. Dat is eigenlijk nog uit ons vader en moeders tijd.*

V Dat is de familie Cox? Bestaat die nog steeds?

A *Nee, die hebben geen nazaten. Die waren ongetrouwd. Dat waren broers die hadden een boerderij op de Weert in Maashees en die hebben ze toen verkocht en toen hebben ze een huis gekocht in Vierlingsbeek en dat weet Marius wel waar dat was.*

V En dat waren in de tijd van uw ouders heggenvlechters.

A *Ja, dat waren beroeps. Ons vader deed het ook wel eens als een hiep meenam, en hij kon even geen stukken pindraad vinden, dan ... hij wist wel hoe het moest maar hij deed het niet meer.*

V Om zo nu en dan een gaatje te dichten ...

A *Ja, ja.*

V Hoelang is dat geleden waar jullie nu over praten?

A *Ik denk dat dat in de dertiger jaren is geweest of zo.*

Bomen en struiken

Er zijn boomvormende en struikvormende houtsoorten. Boomvormers worden bij brede singels in de middenstrook aangeplant op een onderlinge afstand van 1 tot 2 meter. Bij het gebruik van meer dan één soort boomvormer moet er niet om en om geplant worden. Het is beter om steeds flinke groepen van dezelfde soort bij elkaar te planten. De struikvormers worden aan de rand gezet, liefst ook in groepen bij elkaar. De afstand tot de boomvormers in het midden moet minstens 3 tot 4 meter zijn. Zo kunnen de struiken vrij uitgroeien zonder dat ze de bomen verdringen. Door op deze manier een beperkt aantal soorten te planten is de begeleiding naar een volwassen beplanting eenvoudig uit te voeren. Om ondanks de beperkte soortenkeuze toch de nodige afwisseling in soortensamenstelling te krijgen worden op regelmatige afstand stukken van 20 tot 30 meter lengte in de singel niet beplant. Hier mag de natuur haar gang gaan. Na verloop van enkele jaren zullen zich op deze plekken spontaan bomen en struiken vestigen.

Heggen

Bij het ontwerp van heggen moet bij voorkeur uitgegaan worden van vrij uitgroeïende heggen. De daarvoor vereiste grondstrook is zo'n 5 meter breed. De onderlinge plantafstand van de struiken is ongeveer een meter. In principe zijn alle struikvormende houtsoorten geschikt, maar er moet rekening gehouden worden met de plaatselijke groeiomstandigheden. In het ideale geval wordt langs de heg een zoomvegetatie geprojecteerd van 3 tot 5 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 de rij te zetten.

Onkruidbestrijding

In de traditionele opvatting is het gebruikelijk om nieuwe beplantingen enige jaren onkruidvrij te houden, vaak met behulp van bestrijdingsmiddelen. In veel gevallen is dat overbodig. De meeste hinder ondervinden jonge planten door vochtconcurrentie van grassen. Het is daarom belangrijk om voor het planten de grond goed te bewerken en een eventueel aanwezige graszode volledig onder te werken middels ploegen of spitten. Van de kruidenvegetatie die daarna ontstaat ondervinden de geplante bomen en struiken doorgaans weinig concurrentie. Een voorwaarde is wel dat het plantmateriaal gezond is en dat de juiste soorten voor de groeiplaats gekozen zijn. Als onkruidbestrijding toch nodig is verdient schoffelen de voorkeur.

Moerasstrook

Greppels of sloten verdienen eveneens veel aandacht bij het ontwerp en de aanleg van nieuwe beplantingsstroken. Als de beplantingsstrook aan landbouwgronden grenst dient er altijd een greppel in het ontwerp opgenomen te worden om de nadelige effecten op het landbouwgewas te beperken. In gebieden met hoge grondwaterstanden kan het aantrekkelijk zijn om een geleidelijke overgang te maken tussen de beplanting en de sloot via een flauw talud. Daardoor ontstaat een moerasachtige strook en nemen de gebruiksmogelijkheden voor planten en dieren enorm toe.



Een moerasstrook tussen beplanting en sloot



Heggenvelechters in actie

ONDERHOUDSWERK

Als er voldoende nagedacht is over het ontwerp en het gewenste beheer van een beplantingsstrook 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 zijn doelmatig? In welk seizoen moet er afgezet of gedund worden? Hoe te werk te gaan bij het opnieuw aanplanten van open plekken? Zijn er vergunningen nodig voor het zaagwerk? Niet in de laatste plaats is het belangrijk om te weten op welke manieren er bij de uitvoering rekening gehouden kan worden met planten en dieren.

zaagwerk

Afzetten

Afzetten 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 knop-

pen in het resterende stamgedeelte groeien loten die na verloop van tijd nieuwe stammen vormen. Die worden bij de volgende onderhoudsbeurt op dezelfde wijze afgezaagd. Deze werkwijze kan vele malen herhaald worden zodat op den duur grote en grillig gevormde stronken van levend hout ontstaan.

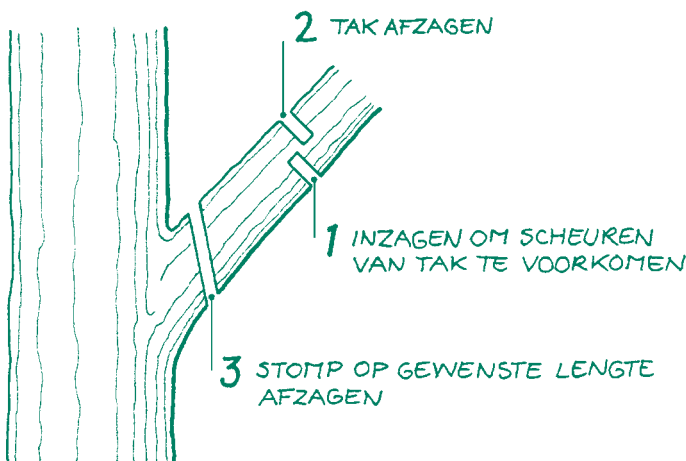
Het afzagen moet niet te laag bij de grond gebeuren omdat dan het risico bestaat dat zich niet genoeg nieuwe loten kunnen vormen. Dunne stammetjes moeten ongeveer 10 centimeter boven de grond afgezaagd worden, dikkere stammen 20 tot 30 centimeter. Boven bestaande hakhoutstobben moeten de stammen op een hoogte van enkele centimeters 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 in een als hakhout beheerde singel voorkomen moet er dus gekozen worden voor 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, berk en haagbeuk kan de opwaartse sapstroom al in januari beginnen. Deze bomen zijn extra gevoelig voor afzetten en snoeien in het voorjaar. Met afzetten kan al in juli begonnen worden, maar om planten en dieren minder schade toe te brengen 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 kan ook nog, maar dus niet bij haagbeuk, 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 over een flinke lengte toegepast worden, waarbij alle bomen en struiken met uitzondering van de overstaanders afgezaagd worden. Als minimale lengte van de te kappen strook kan ongeveer 50 meter aangehouden worden.

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 in dat geval verwijderd worden. Vooral braam, vlier en adelaarsvaren kunnen problemen opleveren.



FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Maar zijn en dan aan de heggen geen leuke verhalen verbonden?

A Nee, ik kun je er hoogstens aan prikken dat is alles. We hebben nooit in de prikkels liggen rollen hoor! Nee, ik zou over heggen niks kunnen vertellen. We sloegen ze, als ze te groot werden af, en verder niks.

V Waren de meeste heggen bij u op het land hoog?

A Nee, die werden goed bijgehouden. Iedere week moet je een stuk kappen (.....)

V Straks zei u dat er slechts af en toe een tak afgehaald werd, maar nu zegt u dat ze wel regelmatig bijgehouden werden.

A Ja ze werden wel bijgehouden de heggen, veel beter dan nu.

V Werd elke winter een deel van de heggen bijgehouden?

A Ja, om de 7-8 jaar zowat had je ze allemaal gehad. Maar ieder jaar, ja die moeten we van de winter maar eens op houwen die wordt te groot.

V Te groot, waar praten we dan over?

A Niet zo groot als hier nou.

V De heggen waren toen lager dan nu?

A Oh ja. ja, want hier staan nu zo dikke takken op.

V Dat had je toen niet?"

A Nee, dat moet ook niet, dan gaan ze kapot.

Takhout

Bij het oogsten van hout in beplantingen ontstaan grote hoeveelheden afval in de vorm van takken. Bij het traditionele hakhoutbeheer werd dat niet als afval beschouwd, maar zorgvuldig gebundeld en gebruikt om bijvoorbeeld de broodoven te stoken. Als het takhout zonder meer achtergelaten wordt in een gekapte singel kan het de hergroei van de stobben belemmeren. Daarom is het nodig om het zorgvuldig op grote hopen te stapelen of op rillen tussen de stobben te leggen. Die kunnen dan ongehinderd uitgroeien. Bovendien kunnen vogels, muizen, hermelijnen en andere dieren dergelijke takhopen gebruiken als schuilplaats en nestgelegenheid.

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. Zodat er ruimte ontstaat 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



Opgesnoeide bomenrij bij Haastrecht

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 dergelijke gevallen is het aan te raden om deskundig advies in te winnen over de toe te passen werkwijze.

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.

Amerikaanse vogelkers

Soms is dunnen vooral gericht op het verwijderen van ongewenste soorten uit de begroeiing. De meest extreme vorm is de bestrijding van Amerikaanse vogelkers. Deze soort is niet inheems en kan op wat rijkere zandgronden vooral in lijnvormige beplantingen met hakhoutbeheer alle andere houtsoorten verdringen. De bestrijding van deze exoot is dan niet eenvoudig. De boom vormt zeer hardnekkig opslag uit stronk en wortels. Lukt het al om de stobben te laten afsterven, dan ontkiemt massaal het in de bodem aanwezige zaad. Ook hier is deskundige begeleiding nodig om tot een goed resultaat te komen.

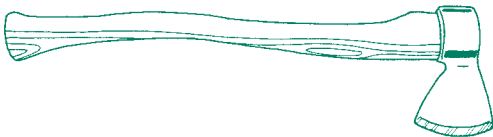
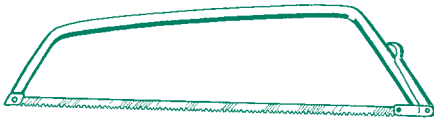
Knotten en opsnoeien

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 haagbeuk, berk en esdoorn moet na december niet meer gezaagd worden vanwege de sterke sapstroom. 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 twijfel is het raadzaam om advies in te winnen alvorens te zagen. Bij opsnoeien en knotten moet voorkomen worden dat er grote snoeiwonden ontstaan door afscheurende takken. Daarom worden zware takken eerst op grotere afstand van de stam afgezaagd, en daarna pas op de gewenste lengte.

Gereedschap

Zaagwerk kan met eenvoudig gereedschap uitgevoerd worden. 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 geveldde stammen, is een niet te zware bijl bruikbaar. Veiliger is de met één hand te gebruiken rodxax.

Bij dikkere bomen en grote werkhoeveelheden kan overwogen worden om een motor-kettingzaag 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.

Beugelzaag, rodax en bijl

FRAGMENTEN UIT EEN INTERVIEW

1

Geïnterviewde komt terug met de halve maan.

A *Dat is een mooie hè?*

V *De steel heeft u zelfgemaakt?*

A *Niet zelfgemaakt. ... hij is van wilgenhout. Dat is het mooiste hout voor stelen.*

V *Fijner dan essenhout?*

A *Gladder.*

V *Dit is de halve maan die u vroeger gebruikten?*

A *Ja, ja.*

V *Hij is echt scherp! Is deze nog van uw vader geweest?*

A *Dat durf ik niet te zeggen. Dat kan De Smet hier nog gemaakt hebben, maar dat weet ik niet.*

V *Er zit geen merk in.*

A *Nee zit geen merk in. Tenminste dat heb ik nooit gezien.*

2

V *Had u er speciale kleren voor aan?*

A *Wel speciale handschoenen. Echte stijve, leren handschoenen. Ik moet ze nog hebben. Ik ben deze dagen aan het zoeken geweest en ik kon ze niet vinden.*

V *Als u hem nog vindt, zouden we hem graag willen zien. De meeste mensen zeggen dat ze hem in de haard hebben gegoid.*

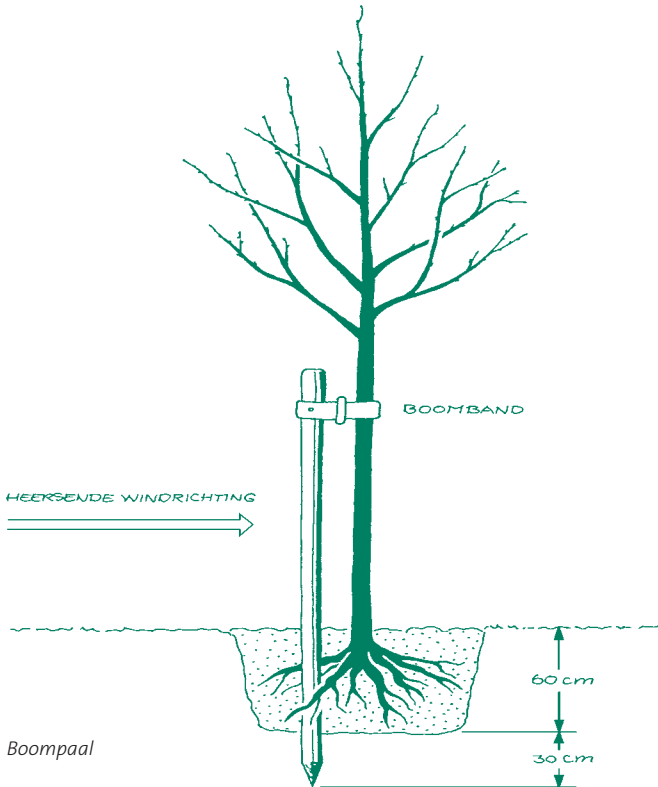
A *Ze waren zo lang wel. Het was tamelijk stijf leer. Er zaten ook geen vingers in. Alleen een duim. Aan beide handen. Dat was wel nodig als ge in den dorens werkt. Er ging geen doren doorheen.*

V *Weet je waar ze gemaakt werden?*

A *Dat zal ook door de oude schoenmakers gebeuren.*

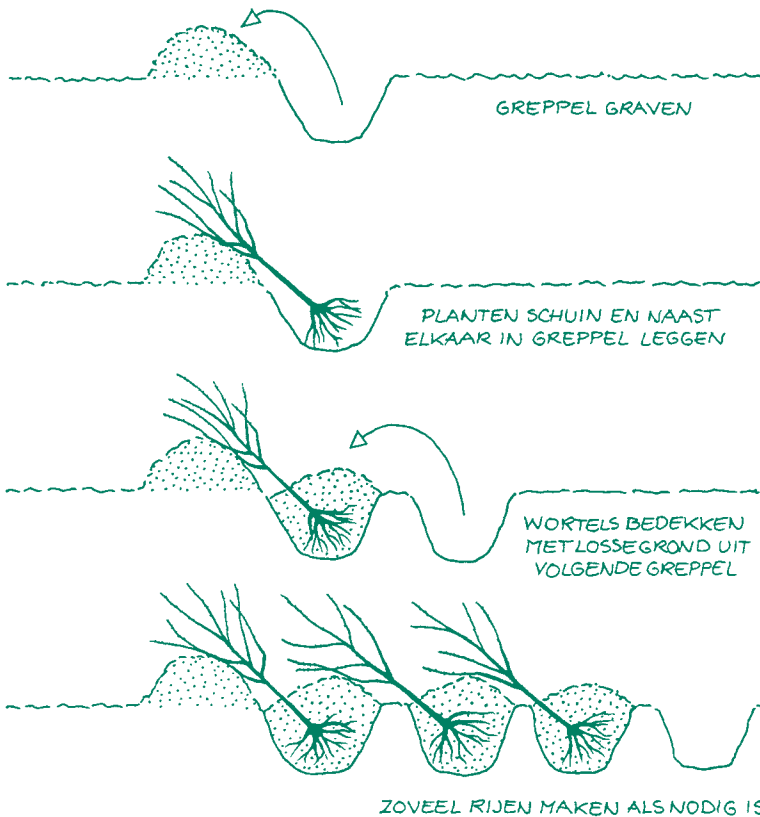
Planten

Planten gebeurt niet alleen bij het aanleggen van nieuwe houtsingels en -wallen. Als er sprake is van achterstallig of slecht onderhoud kan het nodig zijn om ook 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 sprake is bij bestaande beplantingen.



KWEKERSJARGON

Bosplantsoen is bij kwekers de gebruikelijke term voor twee- tot driejarig plantmateriaal. Dat 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 wordt opgegeven in centimeters, waarmee de lengte bedoeld wordt. Bij bomen wordt als maat de omtrek van de stam op één meter hoogte in centimeters opgegeven. Veel gebruikte maten zijn bijvoorbeeld 8-10 en 10-12.



Inkuilen van plantmateriaal

Behandeling van het plantmateriaal

Bij de aankoop van bosplantsoen moeten hoge eisen gesteld worden aan de kwaliteit. Die kan beoordeeld worden door te kijken of de planten er gezond en fris uitzien. De lengte is minder belangrijk dan de dikte. De planten moeten verder een goed ontwikkeld wortelgestel hebben. Als de deskundigheid om plantsoen te beoordelen ontbreekt 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. 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 niet direct geplant kan worden moet het plantsoen ingekuild worden 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 kan steeds een kleine hoeveelheid plantsoen uit de kuilplaats gehaald worden. Bij deze werkwijze blijven de planten zo kort mogelijk onbeschermd in de open lucht.



Jonge knotwilgen bij Middelburg

Planten

Bij de aanleg van nieuwe beplantingen is de grond vaak bewerkt. In bestaande beplantingen is dat niet mogelijk en moet meestal in de graszode geplant worden. Voor elke plant wordt een gat gegraven van 25 centimeter in het vierkant en met dezelfde diepte, nadat de zode weggestoken is. Zo nodig wordt de grond in het gat los gemaakt. De planten moeten diep genoeg gezet worden, ze mogen enkele centimeters dieper in de grond staan dan op de kwekerij. Na het aanvullen van het plantgat wordt de grond met de voet stevig aangedrukt.

Bij het planten van wat kwekers bomen noemen is het plantgat groter: minstens 60 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 tweënhalf meter lang en wordt in de bodem van het plantgat geslagen. Na het planten van de boom wordt deze aan de bovenkant met een band aan de paal bevestigd. Omdat de paal niet voor lange tijd nodig is hoeft hij niet verduurzaamd te zijn. Een geschildte en verder onbewerkte stam van ongeveer acht centimeter dik naaldhout voldoet uitstekend.

Het bijplanten met bosplantsoen in bestaande beplantingsstroken 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 wordt 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 flinke groepen bij elkaar geplant worden. De onderlinge plantafstand is ongeveer een 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. Alleen als het

vriest kan er niet geplant worden. 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 en december en in maart en april.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Als ze gepoot werden hoe ver stonden de struiken dan uit elkaar?

A Zo'n 30 tot 40 cm, denk ik zo iets. In het begin werden ze kort bij elkaar gezet. Want zoveel te eerder waren de heggen dicht.

En dan later werden de jonge struiken gebogen, in de winter, en dan werden ze aan elkaar gevlochten. Als ze nog jong waren, ja.

V Werden de jonge struiken gekocht of elders uit de heg gehaald?

A Nee, die werden gekocht. Er waren kwekers die ze kweekten. Ze waren een goede meter lang, allemaal hetzelfde.

V Hoe hoog waren ze ongeveer als ze gevlochten werden?

A Ik denk één of twee jaar. Dat weet ik niet zo precies meer. Ze groeiden wel hard. Ze waren ongeveer zo hoog [wijst op circa 2 meter], en dan konden ze ze buigen ook de zijtakjes en dan werden ze gelijk een beetje gevlochten.

V Dus werden gevlochten als ze nog heel jong waren? Dan waren de twijgjes nog kort.

A Een goede halve meter toch wel. Kijk, dan werden ze zo goed als het kon er doorheen gevlochten. En het jaar daarop groeiden ze wel weer verder.

V Werden de gevlochten twijgen ook vastgebonden?

A Ja, ik geloof ook wel dat ze met een draadje vastgebonden werden. Of met touw of wat dat weet ik ook niet. Het kan dan met touw geweest zijn. Want anders liep je kans dat ze misschien weer terug gingen.

V Maar dan hoefde er dus niet gekapt te worden in die struiken?

A Nee, er werd nog niet gekapt in het begin nog niet. Nee, want het waren nog jonge struiken. Nee, dat hoefde in het begin nog niet. Nee dat ging er alleen maar om ze dicht te krijgen dat ze ze een beetje door elkaar vlochten.

V Maar die oudere wel? die werden wel in gekapt, als mensen ging vlechten?

A Ja, als ze wat ouder waren dan wel ja.

V Dat heeft u wel gezien dat ze gevlochten werden?

A Ja, dat heb ik wel gezien. Dat deed de boer duk (dikwijls) zelf. Ja, dat was niet zo moeilijk dat kon hij makkelijk zelf. Ik was toen nog jong en had het ook zelf kunnen doen. Maar bij de boer heb ik het nooit hoeven doen. Dat was toendertijd niet nodig. Maar bij andere boeren deed de boer het zelf of de zoons ervan of zo. Nee, daar hoefde niet extra iemand voor te komen. Nee, dat deden ze allemaal zelf.

Nazorg

Na het planten van bosplantsoen heeft de jonge begroeiing zorg nodig. Nog steeds is vochtgebrek de grootste bedreiging, vooral bij in de graszode gezet plantsoen. Gedurende twee tot drie jaren is het nodig om rond de plantjes te maaien. Nog beter is het om de plantgaten 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. 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 meer dan 50 % kan in bepaalde gevallen zelfs nog acceptabel zijn. Bij een te hoge uitval zit er maar één ding op: inboeten. Dat is het vervangen van de dode planten in een volgend seizoen.

Afrastering

Paarden, koeien en schapen houden van afwisseling in hun menu. Bomen en struiken in beplantingsstroken langs een weiland zullen ze daarom waar mogelijk 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 vee- teelt gebruikelijke veebezettingen is het daarom nodig om afrasteringen te plaatsen op de grens van weilanden en lijnvormige beplantingen.



Raster langs houtwal



Elzensingel in de Lopikerwaard

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V Werd al dat hout dat er uit de heggen kwam thuis gestookt?

A *Dat werd gestookt, dat weet ik wel. Het dikkere hout werd kort gemaakt. Later niet meer. Marius heeft dat niet zo meer meegemaakt. Maar toen ik jong was werd dat gebruikt, ja. Dat deden ze. We hadden een kachel in de kamer staan... en daar konden grote stukken hout in. En voor de varkens voor het koken, dat werd allemaal verstoekt. Er was veel hout nodig..... en bakken, we deden altijd zelf bakken. We hadden een bakoven en mijn vader deed altijd zaterdags voor de hele week mik bakken, brood bakken. Witte brood, maar het roggebrood deed de bakker. En dat kende mijn vader heel precies hoe heet dat moest zijn en zo. Dat was gewoon in de keuken.*

Meestal kan worden 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. 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 60 centimeter vanaf de grond. Deze draad moet niet lager bevestigd worden. 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 ontzien wordt bij het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen zullen zich bij deze werkwijze geen hinderlijke onkruiden ontwikkelen. De begraaide 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 terug snoeien van een niet uitge-



Vraat aan elzen

rasterde 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 afrasteringpalen beter dan de veel gebruikte gecreosoteerde of gewolmaniseerde palen. Wat duurzaamheid betreft doen eiken of acacia palen daar niet voor onder, maar het kost wel meer arbeidstijd om ze te verwerken. Om geschikte afrasteringpalen te maken moet vers hout geschild worden en te drogen gelegd. Dikke stammen moeten gekloofd worden, en vervolgens is het nodig om elke paal aan te punten. Dit werk kan bespaard worden door het aankopen van niet verduurzaamde palen van eik of acacia. Die zijn steeds meer verkrijgbaar in de handel.

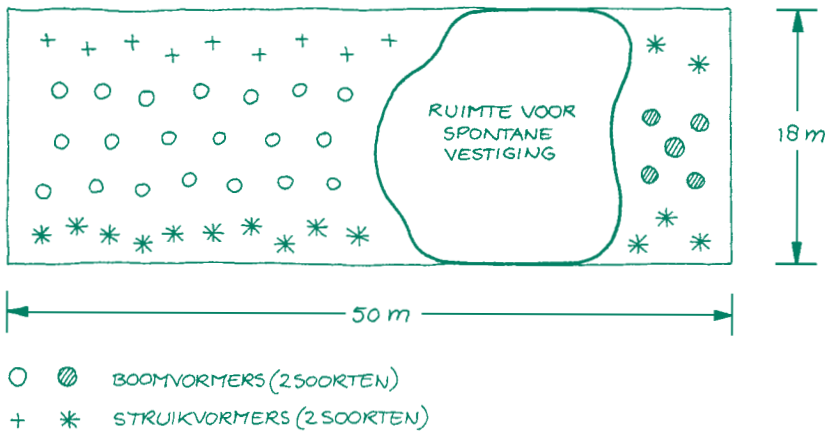
Kruidenzoom en randstruweel

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 niets ingezaaid of geplant te worden. Maaien is voldoende, maar het maaisel moet wel afgevoerd worden. Daardoor treedt op den duur een verschraving van de bodem op en kunnen de gewenste kruiden zich spontaan vestigen of uitbreiden. De maaifrequentie hangt af van de beginsituatie. Bij rijke grond die voorheen bij een landbouwperceel hoorde zal in de beginperiode twee keer per jaar gemaaid moeten worden, in juni en in september. Na enkele jaren kan overgestapt worden op een jaarlijkse maaibeurt in september. Soms kan zelfs volstaan worden met één keer per twee of drie jaar maaien en afvoeren. Insecten die overwinteren in de zoomvegetatie hebben er baat bij als niet de hele zoom in één keer gemaaid

wordt. Het beste is om bij het maaien regelmatig stukken of stroken over te slaan tot het volgende jaar. Ook hier geldt: hoe meer variatie, hoe beter voor de natuur.

Een belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van een zoom is ruimte. De te maaien 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.



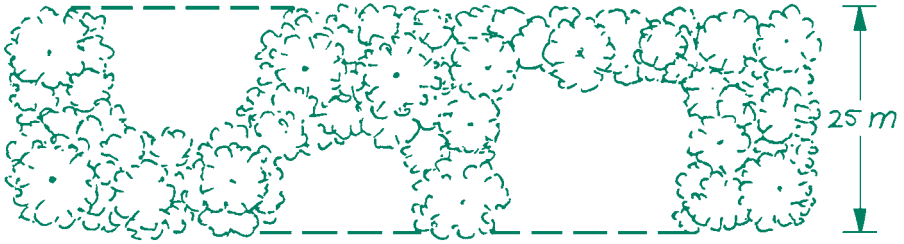
Bepantingsplan

Randstruweel

In een goed ontwikkelde randbegroeiing van een houtopstand, de mantel, groeien struiken als meidoorn, sleedoorn, vlier, kornoelje, vogelkers, grauwe wilg en braam. Verder klimplanten als hop, kamperfoelie en bosrank. Dergelijke struweelbegroeiingen langs beplantingsstroken worden het beste in stand gehouden door van tijd tot tijd een aantal struiken in de rand af te zetten. Net als bij het maaien van de zoom moet het onderhoudswerk 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.

ECOLOGISCHE ASPECTEN

Waar gehakt wordt vallen spaanders. Bij het kappen in houtwallen en singels wordt grote schade aangericht aan het bestaande leefgebied van op dat moment aanwezige planten en dieren. Vele zullen zelfs voorlopig niet meer kunnen leven in de woestenij die ontstaat na een forse ingreep als het afzetten van hakhout. Dat is niet erg als er maar uitwijkmogelijkheden zijn of geschikte leefgebieden in de buurt van waaruit soorten zich weer kunnen hervestigen als er voldoende hergroei is geweest.



Natuurwaarde vergroot door inhammen

Fasering

In dit verband is fasering van het kapbeheer het belangrijkste instrument om onherstelbare schade te voorkomen. Een vuistregel daarvoor is dat afzetten van hakhout nooit in één keer over grotere lengtes dan 100 meter plaats mag vinden. De voorkeur gaat uit naar kleinere stukken.

Bij korte beplantingsstroken die over de hele lengte worden afgezet verdient het aanbeveling om een klein stuk ongemoeid te laten. Daarin kunnen zich in ieder geval en aantal van de aanwezige organismen terugtrekken en voor herbevolking zorgen.

Niet aanharken

Naast het faseren van kapbeheer zijn er meer mogelijkheden om bij de uitvoering van onderhoudswerk rekening te houden met planten en dieren. In de eerste plaats moet de neiging om netjes te werken onderdrukt worden. Er is geen reden om het werk aangeharkt op te leveren. Ecologisch gezien verdient een houtwal die er na de onderhoudsbeurt rommelig uitziet de voorkeur. Bramen bijvoorbeeld hoeven alleen verwijderd te worden als ze de hergroei van stobben of nieuwe aanplant belemmeren. Zo mogelijk moeten stukken braamstruweel ongemoeid blijven omdat ze na de ingreep nog dekking en voedsel bieden. Om dezelfde reden kunnen bij het afzetten ook hier en daar enkele struiken gehandhaafd blijven.

Dood hout

Belangrijk is de aanwezigheid van dood hout in beplantingen. Het achterlaten van houtstapels en het maken van takhopen of -rillen van snoeihout kunnen daaraan bijdragen.

Het ringen van bomen, dat is het rondom weghalen van een ring schors, leidt tot langzaam afsterven. Van rechtopstaande dode en kwijnende bomen kunnen veel organismen gebruik maken. Spechten en andere vogels vinden er voedsel en nestgelegenheid in. De techniek van ringen kan soms ook in beplantingsstroken toegepast worden als onderdeel van het dunningswerk. Een voorwaarde is dat eventueel vallende takken van dode bomen geen risico's opleveren. Het laten staan van een aantal oude afrasteringpalen bij het vernieuwen van het raster leidt tot

verbetering van de leefomgeving van metselbijen en andere insecten die gebruik maken van holtes en spleten in dood hout. Het geheel oogt wellicht onafgewerkt, maar de dieren profiteren ervan, zeker als in de beplanting zelf weinig dood hout aanwezig is. Overigens is het voor de kwaliteit van het raster wel nodig dat om de drie tot vier meter een nieuwe paal komt te staan. De oude palen kunnen daartussen blijven staan, ook al hebben ze geen functie meer voor het raster.

Branden van takhout

Soms blijft het takhout na de onderhoudsbeurt achter in de begroeiing. Maar dat kan alleen als er zoveel ruimte is dat het de hergroei van de stobben niet belemmert. Bij smalle hakhoutsingels zal het snoeihout verwijderd moeten worden. Verbranden is daarvoor een goede methode. De brandstapels moeten niet in of vlakbij de beplantingsstrook gemaakt worden, maar op de aangrenzende grond. Bij een goed heet vuur ontstaan er slechts weinig schadelijke reststoffen. Het gebruik van olie, autobanden en soortgelijke stoffen om het vuur aan te maken leidt tot verontreiniging van de bodem. Het vereist enige ervaring en inventiviteit, maar ook zonder deze hulpmiddelen kan een goed vuur gemaakt worden. Het machinaal versnipperen van snoeihout is een alternatief voor stoken, maar dat is meer werk en kost bovendien energie. De houtsnippers moeten altijd afgevoerd worden. Ze mogen niet in de beplanting geblazen worden, omdat daarmee de ontwikkeling van een gevarieerde kruidenvegetatie belemmerd wordt.

Grillige vormen

Bij brede beplantingsstroken bestaat de mogelijkheid om strakke randen te doorbreken. Het kappen van flinke inhammen in de opgaande begroeiing kan een microklimaat bevorderen dat vooral geschikt is voor vlinders. Ook andere insecten en reptielen kunnen van deze maatregel profijt hebben.

VERGUNNINGEN EN REGELS

Boswet

Voor het vellen van bomen zijn in Nederland vaak vergunningen nodig. In de eerste plaats is er de Boswet. Die verplicht iedereen die bos kapt tot herplanten. Verder schrijft de Boswet voor dat voorgenomen vellingen gemeld moeten worden bij de provinciale vertegenwoordiger van het Ministerie van LNV. De meldingsplicht geldt niet voor normaal onderhoud van houtopstanden en bijvoorbeeld ook niet voor houtopstanden kleiner dan 10 are. Die oppervlakte komt overeen met een strook van 5 meter breed en 200 meter lang. Veel beplantingsstroken zijn kleiner, waardoor een kapmelding niet nodig is. Bij het afzetten van grotere oppervlakten kan het wel nodig zijn om een kapmelding te doen, zeker als er sprake is van achterstallig hakhoutbeheer. Het beste is om bij twijfelgevallen in overleg te treden met het betreffende consulentenschap van het ministerie.



Knotbomenonderhoud door vrijwilligers

Kapverordening

Bijna elke gemeente hanteert een gemeentelijke kapverordening of bomenverordening. Die geldt meestal voor alle houtopstanden binnen de gemeentegrens, met uitzondering van bedrijfsmatig geëxploiteerde bossen. Niet alleen beplantingsstroken in het buitengebied vallen onder de kapverordening, maar bijvoorbeeld ook afzonderlijke bomen binnen en buiten de bebouwde kom. Gemeentelijke kapverordeningen schrijven meestal voor dat voor het vellen van bomen een vergunning van gemeentewege nodig is. Per gemeente kan het beleid verschillen. Soms moet voor het afzetten of dunnen van houtwallen en singels een vergunning aangevraagd worden. In andere gevallen niet, omdat het werk als onderhoud gezien wordt. Om problemen te voorkomen is het raadzaam om ruim voor de uitvoering bij de gemeente na te vragen hoe de regels zijn. Als een vergunning nodig is, kost dat geld omdat de aanvrager legeskosten moet betalen.

Aanlegvergunning

Meestal heeft het gemeentebestuur een bestemmingsplan buitengebied vastgesteld. Het is mogelijk dat beplantingsstroken daarin als zodanig bestemd zijn en dat er bepalingen zijn

opgenomen die aantasting moeten voorkomen. In die gevallen is een aanlegvergunning vereist voor het maken van bijvoorbeeld een doorsteek door een houtwal of voor het gedeeltelijk verplaatsen ten behoeve van een betere kavelindeling.

Andere belemmeringen

Het opstoken van snoeihout in het buitengebied is niet zonder meer toegestaan. Op dit punt kan de gemeente regels stellen, die variëren van een totaal verbod op het maken van een open vuur tot de verplichting om deze activiteit tijdig te melden op het gemeentehuis of een vergunning aan te vragen.

Als een landinrichtingsproject in voorbereiding of uitvoering is kan het zijn dat voor kapwerkzaamheden en bijplanten ook nog een vergunning nodig is van de Landinrichtingsdienst. Bij de aanleg van nieuwe beplantingen kunnen nog andere wettelijke bepalingen en voorschriften van toepassing zijn. Het Burgerlijk Wetboek geeft aan dat bomen minstens 2 meter uit de erf scheiding moeten staan, en struiken minstens 50 centimeter. Overigens kunnen gemeentebesturen in een plaatselijke verordening afwijkende regels stellen. Waterschappen kunnen verbieden om beplantingsstroken direct langs watergangen aan te leggen. Boven ondergrondse leidingen mogen meestal geen diepwortelende beplantingen voorkomen. Bij bovengrondse hoogspanningsleidingen moet rekening gehouden worden met beperkingen ten aanzien van de maximale hoogte van de begroeiing.

Informatie bij de gemeente

Uit deze opsomming blijkt dat het zowel voor onderhoud als voor aanleg van beplantingsstroken nodig is om informatie in te winnen over de regels en beperkingen die ter plaatse van toepassing zijn. Meestal is alle benodigde informatie te verkrijgen op het gemeentehuis, waar ook de adressen bekend zijn van andere betrokken instanties.

FRAGMENT UIT EEN INTERVIEW

V En waarom mocht dat dan niet met de bijl?

A Een bijl gaat te hard. Als je met een bijl slaat kun je hem bijna doorhouwen. En met een hiepke [handbijltje] zo'n oud hiepke

V Een hiepke is niet zo zwaar. Met een bijl kun je ook niet zo goed mikken.

A Nee dat was allemaal hiepwerk. Maar in die tijd toen ik jong was hebben we wel heggen afgehouden en die voeren we naar huis. Die laaiden we op de kar en als we dan thuis kwamen met de kar dan sloegen we een paar palen eronder en dan lichtte we hem natuurlijk op en dan trokken we de kar eronder uit en dan werd het paard weer ingespannen. En als dan het hout achter het huis een kar of vier-vijf neergelegd was, dan werd alles tot stukjes geslagen.

V De dikke stukken of alle stukken?

A Allemaal, dik en dun alles werd kapotgeslagen. Daar moesten we een soppot [varkensvoer] mee koken. Vroeger moesten we duk [dikwijls] de soppot koken. Toen deden we alles koken voor de varkens.

Bestemmingsplan en kapverordening

In een bestemmingsplan voor het buitengebied kunnen alle houtopstanden, dus ook beplantingsstroken, als zodanig bestemd worden. Het grondgebruik mag niet strijdig met de bestemming zijn. Het uitvoeren van werken die het element aantasten kan verboden worden als er geen aanlegvergunning is verstrekt.

De kapverordening werkt op een soortgelijke manier en is uitsluitend gericht op de bescherming van houtopstanden. In de praktijk komt het veel voor dat de handhaving van kapverordeningen te wensen overlaat. Vaak is het ook niet duidelijk of er een vergunning nodig is voor werkzaamheden die als normaal onderhoud beschouwd kunnen worden, zoals het afzetten van een hakhoutbegroeiing.

Gemeentelijk landschapsbeleidsplan



Landschapsontwikkelingsplan

Een gemeentelijk landschapsbeleidsplan of -ontwikkelingsplan geeft de gemeentelijke visie weer op de gewenste landschappelijke ontwikkelingen in het buitengebied. Het kan daarom als basis dienen voor concrete onderhoud- en herstelwerkzaamheden aan beplantingsstroken, zowel in particulier als in gemeentelijk eigendom. Verder kan het plan richting geven aan een nieuw op te stellen bestemmingsplan buitengebied of aan de inbreng van de gemeente in landinrichtingsprojecten.

Gemeentelijke landschapsplannen hebben geen wettelijke status. Wel is er een door de rijksoverheid gefinancierde subsidieregeling die voorziet in vergoeding van de helft van de plankosten voor de gemeente. Veel gemeenten beschikken inmiddels over een landschapsbeleidsplan. Dat heeft positieve kanten, maar in de praktijk komt het regelmatig voor dat na vaststelling van het plan de uitvoering tekort schiet. Een actieve opstelling van veel gemeenten is nodig om te komen tot een verdere bescherming en ontwikkeling van lijnvormige beplantingen in het buitengebied. De ervaring heeft geleerd dat initiatieven van gemeenten om tot projectmatig landschapsonderhoud te komen meestal veel resultaat opleveren.

ORGANISATIES VOOR LANDSCHAPSBEHEER

In het begin van de jaren zeventig legden vrijwillige knotgroepen de kiem voor een landelijk netwerk van provinciale organisaties voor landschapsonderhoud. Zij vestigden de aandacht van de samenleving op de waarde en de bedreigingen van natuur- en landschapselementen in het agrarische cultuurlandschap. Vanuit plaatselijke initiatieven werden enkele provinciale organisaties opgericht met financiële ondersteuning door de overheid.

Landelijke organisatie

Al snel gingen die organisaties samenwerken in een landelijke overkoepelende organisatie, die nu Landschapsbeheer Nederland heet. In elke provincie bestaat nu een professionele organisatie, meestal in de vorm van een stichting, die zich inzet voor behoud en herstel van natuurwaarden in het cultuurlandschap. Soms is de organisatie voor landschapsbeheer onderdeel van een provinciaal Landschap. De organisaties stimuleren en ondersteunen vrijwilligerswerk, voor een groot deel via de inzet van vakmensen in loondienst. Een aantal van hen heeft zelf werkploegen die actief zijn in het natuur- en landschapsbeheer. Een belangrijke taak ligt daarnaast in het adviseren van gemeenten, particulieren en terreinbeheerders.

Het resultaat van al deze activiteiten is dat honderden manjaren van achterstallig onderhoud aan lijnvormige beplantingen in Nederland weggewerkt werden. Daarbij zijn tienduizenden vrijwilligers actief.



Legakker bij Ankeveen

Uitvoering en advisering

De provinciale organisaties Landschapsbeheer richten zich niet uitsluitend op uitvoering van landschapsonderhoud. Ze hebben ook een belangrijke adviserende en voorlichtende functie. In de afgelopen decennia bouwden ze veel deskundigheid en ervaring op. Die staan ter beschikking voor iedereen die zich wil inzetten voor de natuur- en landschapswaarden in het buitengebied. Of dat nu gemeenten zijn, waterschappen, eigenaren van landschapselementen of vrijwilligersgroepen.

Eigenaren van beplantingsstroken en andere landschapselementen kunnen voor advies en ondersteuning bij het onderhoudswerk een beroep doen op de provinciale organisaties. Die



Elzenstobbe met meerkoetennest

voeren het werk zelf uit of ze schakelen plaatselijke vrijwilligers in. In beide gevallen wordt kwaliteitswerk afgeleverd, gebaseerd op veel praktische ervaring. Landschapsbeheer bevordert het uitvoeren van onderhoudswerk door de grondeigenaren zelf, onder andere door het verzorgen van praktische cursussen. De meeste organisaties voeren ook subsidieregelingen uit die voorzien in een financiële tegemoetkoming aan de grondgebruiker voor het uitvoeren van herstel en onderhoud aan landschapselementen. Het verschilt per provincie welke activiteiten voor een vergoeding in aanmerking komen.

Ondersteuning vrijwilligers

Vrijwilligers kunnen alle benodigde ondersteuning krijgen. Dat kan variëren van advies over toe te passen beheersmaatregelen tot hulp bij het zoeken naar geschikte werkobjecten en deskundige begeleiding tijdens de werkdag. Veel provinciale organisaties hebben een uitleendepot voor gereedschappen. Verder worden er kadercursussen gegeven voor mensen die in hun eigen omgeving vrijwilligersactiviteiten willen organiseren.

Samenwerking met gemeenten

Gemeenten en andere overheden zoals waterschappen zijn belangrijke partners van de provinciale organisaties Landschapsbeheer, waarmee in alle gevallen intensieve samenwerking wordt gezocht. De geboden faciliteiten zijn uiteenlopend. Technische advisering over het beheer van landschapselementen is mogelijk, maar ook vergaande samenwerking bij het organiseren en uitvoeren van werkervaringsprojecten. Sommige organisaties Landschapsbeheer kunnen personeel beschikbaar stellen voor de uitvoering of begeleiding van dergelijke projecten. In alle gevallen wordt nadrukkelijk een eigen bijdrage van de gemeente gevraagd. Want het is niet de bedoeling dat particuliere organisaties de verantwoordelijkheid voor het gemeentelijke landschapsbeheer gaan overnemen. De rol van de organisaties Landschapsbeheer is stimulerend en ondersteunend. In dit verband is ook de door Landschapsbeheer Nederland uitgevoerde subsidieregeling van belang die voorziet in de gedeeltelijke vergoeding van de kosten voor het opstellen van gemeentelijke landschapsplannen. Gemeenten kunnen bij de provinciale organisaties terecht voor informatie over deze regeling en begeleiding bij het proces van planvorming door een particulier adviesbureau.

5 LITERATUUR

- **Alleijn, W.F.**, 1980. *Houtwallen in het boerenland*. Nr. 14 van de Reeks Natuur en Milieu, Stichting Natuur en Milieu, 's-Graveland.
- **Altenburg, W., H. Hazelhorst en E. Wymenga**, 1990. *De fauna van kleine landschapselementen in de herinrichting Achtkarspelen-Zuid*. Landinrichtingsdienst, Utrecht.
- **Baas, H. e.a.**, 2005. *Leestekens van het landschap. 188 landschapselementen in kort bestek*. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- **Barends, S. e.a. (red.)**, 2005, 9^e druk. *Het Nederlandse Landschap. Een historisch-geografische benadering*. Matrijs, Utrecht.
- **Berg, J.J. van den en F.J.A. Saris**, 1985. *Het gemeentelijk landschapsbeleidsplan Grathem*. Basisstudie. Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek WLO.
- **Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans en H. Sarfatij**, 1981. *Verleden land. Archeologische opgravingen in Nederland*. Meulenhoff Informatief, Amsterdam.
- **Boer, J.J. de**, 2003. *Veldgids landschapselementen Noordlike Fryske Wâlden*. Landschapsbeheer Friesland, Beetsterzwaag.
- **Bokeloh, D., N. Jeurink en I. van Zanten**, 1989. *Oecologisch beheer van kleine landschapselementen*. Biologiewinkel Utrecht.
- **Burm, P. en A. Haartsen**, 2003. *Boerenland als natuur. Verhalen over historisch landschapsbeheer*. Utrecht.
- **Coelen, J.E.M. van der (red.)**, 1992. *Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg*. Stichting Ravon, Nijmegen; Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- **Dijkstra, H. en E. Rumpff (red.)**, 1993. *Onderzoek naar lijnvormige beplantingen*. Werkgroep Lijnvormige Beplantingen, Staringcentrum, Wageningen.
- **Dirkmaat J.**, 2005. *Nederland weer mooi. Op weg naar een natuurrijk en idyllisch landschap*. ANWB, Den Haag.
- **Dirkx, G.H.P. e.a.** (1993). *Typologie van lijnvormige beplantingen in Nederland*. Wageningen.
- **Dirkx, J.**, (2000). *Historische houtwallen. Historisch-ecologisch onderzoek naar de houtwallen tussen Doorn en Leersum*. Landschapsbeheer Utrecht, De Bilt.
- **Grooten, P.H.A.**, 1989. *Kleine landschapselementen als landbiotoop voor salamanders*. Rapport nr. 292 van de Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit van Nijmegen.
- **Haas, W. de**, 1984. *Houtwallen op het boerenbedrijf. Voordelen, nadelen en mogelijke oplossingen*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- **Hendriks, K. en D.J. Stobbelaar**, 2003. *Landbouw in een leesbaar landschap. Hoe gangbare en biologische landbouwbedrijven bijdragen aan landschapskwaliteit*. Wageningen.
- **Heybroek, H.M.**, 1992. *Behoud en ontwikkeling van het genetisch potentieel van onze bomen en struiken*. Dorschkamrapport nr. 684. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- **Hurk, I. van den**, (1995). *Knotbomen*. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- **Jansen, P. en M. van Benthem**, 2005, *Historische bouselementen*. Stichting Probos e.a., Wageningen.
- **Jansen, P.A.G. en L.C. Kuiper**, 2001. *Hakhout, suggesties voor het beheer*. Stichting Bos en Hout, Wageningen.
- **Jansen, S. en W. Jansen**, 1990. *De eekhoorn in Midden-Limburg*. Natuurhistorisch Maandblad 79/9. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- **Kalkhoven, J.**, 1993. *Landschapsecologische aspecten van lijnvormige beplantingen*. In Dijkstra en Rumpff, 1993.

- **Klerken, G.A.M. en H. Zwart**, 1991. *Heggen, houtwallen en singels op de zandgronden. Een aanzet tot een staalkaart voor ontwerp, aanleg en onderhoud op basis van ecologische uitgangspunten*. Landinrichtingsdienst, Utrecht.
- **Knol, W. C.**, 1991. *Bibliografie van lijnvormige beplantingen*. Rapport 180. DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- **Landinrichtingsdienst en IKC-NBLF**, 1993. *Handleiding voor ontwerp, aanleg en beheer van landschappelijke beplantingen op basis van ecologische uitgangspunten (conceptversie juni 1993)*. Landinrichtingsdienst/IKC-NBLF, Utrecht/Wageningen.
- **Langbroek, E.K. en G.H.M.M.J. Posma**, 1985. *Landschapsecologie van houtwallen in de ruilverkavelingen Oostermeer en Twijzel-Buitenpost*. Landinrichtingsdienst, Utrecht.
- **Logemann D. en E.F. Schoorl**, 1988. *Verbindingswegen voor plant en dier*. Nr. 23 van de Reeks Natuur en Milieu, Stichting Natuur en Milieu, Utrecht.
- **Mabelis A.A. en M.C. van Velden**, 1992. *Bosjes in het cultuurlandschap als ecologische eilanden voor ongewervelden. De rol van oppervlakte en isolatie*. RIN-rapport 92/9. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- **Maes, B (red.)** 2006. *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen*, Amsterdam.
- **Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij**, 1992. *Nota Landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, Den Haag.
- **Minkjan, P. e.a.**, 2006, *Handboek cultuurhistorisch beheer*. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- **Natuurbeschermingsraad**, 1991. *Wie het kleine niet eert. Ongewervelde dieren en het terreinbeheer*. Natuurbeschermingsraad, Utrecht.
- **Ommeren, J.W.A. van**, 1984. *Brandstof uit de houtwal. Rendabele exploitatie van kleine houtopstanden op het boerenbedrijf*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- **Oosterbaan, A. e.a.**, *Kleine landschapselementen als invangers van fijn stof en ammoniak*. Alterra, Wageningen 2006.
- **Opdam, P. e.a. (red.)**, 1986. *Ecologie van kleine landschapselementen*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- **Provincie Noord-Holland**, 1992. *Vleermuizen in de Beemster. Een ecologische infrastructuur die werkt*. Dienst Ruimte en Groen van de provincie Noord-Holland, Haarlem.
- **Röser, B.**, 1988. *Saum- und Kleinbiotope. Oecologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften*. Ecomed, Landsberg/Lech.
- **Rijksinstituut voor Natuurbeheer**, 1983. *Natuurbeheer in Nederland. Dieren*. Pudoc, Wageningen.
- **Roeleveld, L. en J. Gielen** 2006. *Vlechthekken van de Achterhoek*. Randwijk.
- **Roeleveld, L. en M. Grutters** 2006. *Over poesten, halve manen en deurewante. Maasboeren en -boerinnen vertellen over het vlechten van heggen*. Randwijk.
- **Schotman, A.**, 1988. *Tussen bos en houtwal: broedvogels in een Twents cultuurlandschap*. RIN-rapport 88/37. Rijksinstituut voor natuurbeheer, Leersum.
- **Schütz, P.R. en G. van Tol**, 1990. *Aanleg en beheer van bos en beplantingen*. Pudoc, Wageningen.
- **Terwan, P.**, 1992. *Boeren met natuur. Een verkenning van kansen voor natuur op landbouwbedrijven*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- **Vissers, J.**, 1990. *Ecologische aspecten van inrichting en beheer van beplantingen*. Syllabus nascholingscursus natuurtechniek HBCS. IKC-NBLF, Utrecht.



Zorg voor ons landschap

RUIMTE VOOR PLANT EN DIER

Landschapsbeheer Nederland is het samenwerkingsverband van de twaalf provinciale organisaties Landschapsbeheer. Zij streven naar behoud, beheer en ontwikkeling van een ecologisch cultuurlandschap met een streekeigen karakter. Het verbeteren van leefgebieden voor planten en dieren krijgt daarbij speciale aandacht. Elke provinciale organisatie beschikt over de specifieke kennis die nodig is om de regionaal sterk verschillende leefgebieden ook op kleine schaal in stand te houden, zoals in boomgaarden en groenstroken. Dat verzekert een levend landschap voor de toekomst.