

# HET SLOTENSTELSEL VAN BOSSEN IN POLDERS

De oudste bestuurlijke colleges in het westen van Nederland zijn de Waterschappen. Ze hebben hun oorsprong in gemeenschappelijke belangen van terp-bewoners die zich eertijds in deze streken vestigden. In de tijd van de Hollandse Graven waren ze al uitgegroeid tot veelomvattende organisaties die grote waterstaatkundige werken konden aanleggen, uitbouwen en onderhouden. De Waterschappen zorgden er voor dat men de voeten redelijk droog kon houden, en nog steeds is dit hun eerste taak. Daarbij zijn ze van ouds ingesteld op de landbouw als grondgebruik, en op de eisen die de landbouw aan de waterhuishouding stelt.

Waterschappen beheren dijken, gemalen, watergangen en wegen binnen afgepaalde gebieden, waarvan de begrenzing zich niets aantrekt van provinciale en gemeentelijke grenzen - behalve natuurlijk op de eilanden. Ze hebben wetten, die keuren worden genoemd, zodat het duidelijk wordt waar het woord "bekeuren" vandaan komt. Ze hebben besturen die langs democratische weg gekozen worden. Ze heffen niet onaanzienlijke belastingen, en ze kunnen de grondgebruikers ook allerlei andere verplichtingen opleggen: Zo moeten sloten op nauwkeurig omschreven wijzen en op eigen kosten door de grondgebruikers onderhouden worden. Ook moeten grondgebruikers het toelaten dat de bagger uit de hoofdwatgangen, die de Waterschappen zelf onderhouden, zonder vergoeding op het aanliggende land

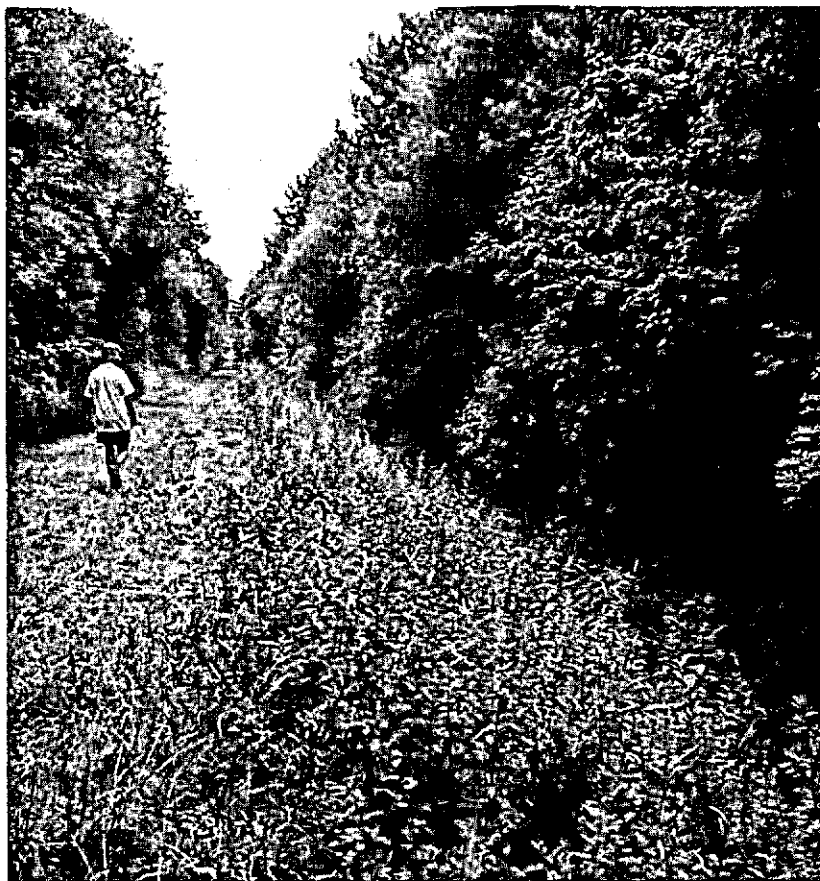


■ Hoofdwatgang met daarlangs een 10 meter brede onbeplante strook grond voor het storten van bagger.

wordt gestort. Tenslotte mogen grondgebruikers hun eigen sloten alleen dempen na goedkeuring van het Waterschap, en onder de voorwaarden die het Waterschap daaraan verbindt. Op deze wijze zijn de Waterschappen organisaties met een bijna staatkundig karakter, die historisch en maatschappelijk diep in het volksbewustzijn en de hele agrarische samenleving zijn ingegroeid. Hier tegenover staat de moderne Nederlandse bosbouw, afkomstig van de hooggelegen droge gronden, en in zijn huidige vorm niet meer dan enkele eeuwen oud. In Nederland zijn de bosbouw en de landbouw na de Middeleeuwen uit elkaar gegroeid. De moderne bosbouw is daardoor niet ingebed in de agrarische samenleving, zoals de waterschappen dat zijn, en gedraagt zich in die omgeving dan ook als een nieuw-

korer: Ongehinderd door enige kennis van zaken stapt de bosbouw de Hollandse polders binnen en bemerkt niet eens dat aan bossen en bosplanten in polders bepaalde eisen moeten worden gesteld die op de hoge zandgronden niet aan de orde zijn. En de Waterschappen kunnen niet begrijpen dat die bosbouwers dat niet snappen. Na het optrekken van de stofwolven rond de bijna Babylonische spraakverwarring die hierbij ontstaat, begint het duidelijk te worden dat er voor de bosbouw in polders bepaalde problemen bestaan. Het blijkt dat er behoefte bestaat aan pragmatische oplossingen voor de korte termijn, en aan onderzoek voor meer definitieve oplossingen.

**Waterbeheersing in een polder**  
In een polder komt water naar binnen



■ Sloot met onderhoudspad in een bos van ruim 40 jaar oud. Het bos heeft zich niet gesloten boven de sloot.

door neerslag, door kwel, en als het 's zomers lang droog is door het inlaten van water. Een deel daarvan verdwijnt weer door verdamping; de rest blijft in de polder achter. De verdamping is in de zomer natuurlijk veel hoger dan in de winter, zodat de gemiddelde wateroverlast van, bijvoorbeeld, grasland in het zomerhalfjaar 100 mm bedraagt en 250 mm in het winterhalfjaar.

Omdat de polder lager ligt dan de zee, moet dit teveel aan water worden weggepompt. Het is duidelijk dat de neerslag in de tijd niet regelmatig is verdeeld: er treden pieken op, die in korte tijd moeten worden weggepompt. Hoe kleiner de polder, en hoe beter de ontwateringstoestand van het land, des te groter kunnen deze piek-afvoeren worden.

De gemalen en het stelsel van sloten in de polder zijn op deze piek-afvoeren

ingesteld. Daarbij bestaat tussen de pompcapaciteit van het gemaal en het slotenstelsel een duidelijke samenhang, die bepaald is door de aard van de bodem en van de gebruikelijke landbouwgewassen, tezamen met de behoefte om de kosten van de waterbeheersing zo laag mogelijk te houden.

Het gaat hierbij om twee eigenschappen van het slotenstelsel, het watervoerend, en het waterbergend vermogen:

- Het slotenstelsel moet, op elke plaats én als geheel, een watervoerend vermogen hebben dat in overeenstemming is met de pompcapaciteit van het gemaal.

- De gemiddelde drooglegging van het land en de totale wateroppervlakte van de sloten bepalen het waterbergend vermogen van het slotenstelsel: Hoe groter dit waterbergend vermo-

gen is, des te langer kan een piekbelasting in de neerslag binnen de polder worden opgevangen. Door dit bufferend vermogen kan de pompcapaciteit van het gemaal lager zijn, waardoor een gelijkmatiger, en daardoor efficiënter en goedkoper pompbeheer mogelijk wordt.

Als in een polder eenmaal een goedwerkend waterbeheersingssysteem is ingesteld, dan is het duidelijk dat dit onderhouden moet worden: sloten hebben de neiging om dicht te groeien, waardoor hun doorstromingsprofiel, en dus hun watervoerend vermogen, snel kleiner wordt. Op den duur verdwijnt ook het waterbergend vermogen van de sloot. Vandaar ook dat het jaarlijkse onderhoud van sloten noodzakelijk is.

Behalve de sloten moeten ook de dijken, gemalen, en de stuwen voor de peilbeheersing binnen de polder worden onderhouden. Al deze kosten van de waterbeheersing worden over de grondeigenaren omgeslagen. Deze zogenaamde waterschapslasten bedragen per jaar en per ha f 150 tot f 200.

Als in een polder een bos wordt aangelegd, dan gelden voor de beboste oppervlakte dezelfde waterschapslasten, en voor de sloten in dat gebied hetzelfde verplichte onderhoud (schouwplicht), als vóór die tijd.

### Problemen voor de bosbouw

De verplichtingen die de Waterschappen aan elke grondgebruiker oplegen, komen hard aan voor de bosbouwer die niet aan het werken in polders gewend is. Zowel de waterschapslasten als de schouwplicht vormen een onverwachte financiële belasting. Daarnaast moet bij het ontwerpen van het bosplan nadrukkelijk rekening worden gehouden met de schouwplicht, omdat voor dit onderhoud langs elke sloot een rijstrook onbeplant moet blijven: Het slootonderhoud kan tegenwoordig namelijk worden uitgevoerd met machines die vlak langs de sloten rijden, en die waterplanten en bagger uit de sloot achter zich op het land spuiten.

Een bijkomende opgave is nog, dat de rijstroken zó ontworpen moeten wor-



■ *Inliggende sloot. Het bos is 3 jaar oud. De sloot is grotendeels dichtgegroeid.*

den dat de onderhoudsmachine in één rondgang langs alle sloten kan rijden, zonder te hoeven omrijden. Dit vereist een puzzel met verbindingspaden en extra slootovergangen.

Deze op zich zelf eenvoudige eis heeft voor de bosbouw twee consequenties, waarvoor in het bosplan oplossingen moeten worden gevonden:

1 De rijstroken vormen een aanzienlijke oppervlakte die niet bebost kan worden.

2 Door het niet kunnen beplanten van de rijstroken wordt het bos opgedeeld in een reeks van relatief smalle bosstroken.

1 Voor de door de bosbeheerder te onderhouden sloten moeten de rijstroken langs de sloten tenminste 5 meter breed zijn; voor het storten van bagger uit de door het Waterschap te onderhouden hoofdwatergangen moet een strook van 10 meter breedte onbeplant blijven. Dit betekent een verlies aan beplantbare grondop-

vlakke van 5-15%, afhankelijk van de slootafstanden. Deze getallen gelden wanneer alleen aan één kant van elke sloot een rij- of baggerstrook nodig is; als de sloten te breed zijn om ze van één kant te kunnen onderhouden, dan verdubbelt het verlies aan grond.

Het is opmerkelijk dat de landbouw dit probleem niet kent: De rij- en baggerstroken kunnen voor de landbouwproductie doorgaans normaal worden benut. Het is dus ook voor de Waterschappen nieuw, dat het onderhoudsysteem problemen kan opleveren.

2 Elke rijstrook vormt met de aanliggende sloot een onbeplante baan van meer dan 10 meter breedte. Een dergelijke brede baan wordt niet door de aangrenzende bosbeplanting overbrugd: bij elke rijstrook ontstaat dus een bosrand, en pas aan de overkant van de aanliggende sloot begint in feite weer een ander bos. De geringe afmetingen van deze afzonderlijke stroken bos belemmert de ontwikke-

ling van een volwaardig bos-ecosysteem. Deze negatieve ontwikkeling wordt in de Randstad nog versterkt door de in de kuststreek heersende zoute zeewind, die in de onbeplante banen een soort schoorsteen-effect teweeg brengt, waardoor de bosranden nog extra worden aangetast.

De schouwsloten liggen niet zelden op onderlinge afstanden van 40 meter. In die situatie wordt een "bos" dus opgedeeld in stroken van nog geen



■ *Slootonderhoud.*

30 meter breed, waarbij de ontwikkelingskans om een volwaardig bos te worden nauwelijks meer aanwezig is. Er is wel getracht om deze beide problemen te overwinnen door de rijstroken langs de sloten smaller te maken, of door ze weg te laten en er op te rekenen dat het slootonderhoud in handkracht kan worden uitgevoerd.

De laatste oplossing is natuurlijk het mooiste, maar is technisch en financieel niet goed uitvoerbaar.

En wie ooit een onderhoudsmachine heeft zien knoeien om over een te smalle rijstrook een sloot te schonen, die wil dat nooit meer meemaken, evenmin als de eigenaar van de machine: Zowel de bosrand langs de rijstrook als de machine worden beschadigd, terwijl het werk veel te lang duurt. Een rijstrook van 5 meter is echt het minimum.

Bij de bosaanleg in de Randstad is dit probleem op een andere manier aanpak:

In een aantal gevallen is daar aan het Waterschap verzocht om het aantal schouwplichtige sloten te verminderen. Bij een sloot die niet onderhouden hoeft te worden, kan het bos tot op de insteek van het slootalud worden geplant. De onbeplante strook (sloot + taluds) is dan doorgaans niet breder dan 6-8 meter, zodat de sloot na enige tijd in het bos wordt opgenomen. De beschreven problemen voor de bosbouw treden dan niet op. Tot nu toe hebben de Waterschappen aan dit verzoek voldaan, waardoor bosstroken van 100-200 meter breedte zijn ontstaan. De Waterschappen hebben aan deze vergunning de voorwaarde verbonden dat de wateroppervlakte van de niet meer te onderhouden sloten in het bos wordt vervangen door verbreding van bestaande, of aanleg van nieuwe schouwsloten.

Men moet hierbij bedenken dat bos als grondgebruik in de Hollandse polders een nieuw verschijnsel is, en dat tot nu toe de oppervlakte aan bos te verwaarlozen is in vergelijking met die van landbouwgewassen. Er is dan ook bij de Waterschappen geen vanzelfsprekende bereidheid om een bos in een polder anders te behandelen dan enige vorm van agrarisch grondgebruik.

En als men bos al anders zou willen behandelen dan landbouwgewassen, omdat de bosbouwers dit vragen, dan ontbreekt de kennis waarop die andere behandeling zou moeten worden gebaseerd. Deze voorwaarde is tot nu toe aanvaard, omdat op deze wijze de benutting van de grond, en de kans op een goede bosontwikkeling belangrijk toenemen, terwijl de kosten van het toekomstige slootonderhoud in bepaalde gevallen beduidend afnemen. Hier staat tegenover dat de aanlegkosten van de te verbreden of de nieuw te graven sloten f 2000 tot f 5000 per ha bedragen, en dat deze nieuwe sloten een deel van de betere benutting van de grond weer teniet doen.

### Voorwaarden van het Waterschap

Bij hun beslissing over het uit de schouwplicht nemen van sloten gaan



■ Open sloot in bos onder gesloten kronendak.

de Waterschappen uit van hun ervaring in landbouwgebieden, dat een sloot die niet wordt onderhouden geheel dicht groeit, waardoor zowel het waterbergend, als het watervoerend vermogen verloren gaat: Zij gaan er van uit dat het opnemen van een sloot in een bos hetzelfde effect heeft als het dempen van die sloot.

Deze stelling van de Waterschappen is niet juist:

Het proces van verlanding dat zich voordoet zolang de sloot nog voldoende licht ontvangt, wordt gestopt wanneer de sloot in de schaduw van het kronendak van het bos komt te liggen. Riet, biezen en dergelijken sterven af, zodat de sloot weer open wordt. Een wellicht niet onbelangrijk aspect is ook, dat er geen vee meer is dat bij het drinken de slootkanten intrapt en aldus mechanisch de sloot verkleint.

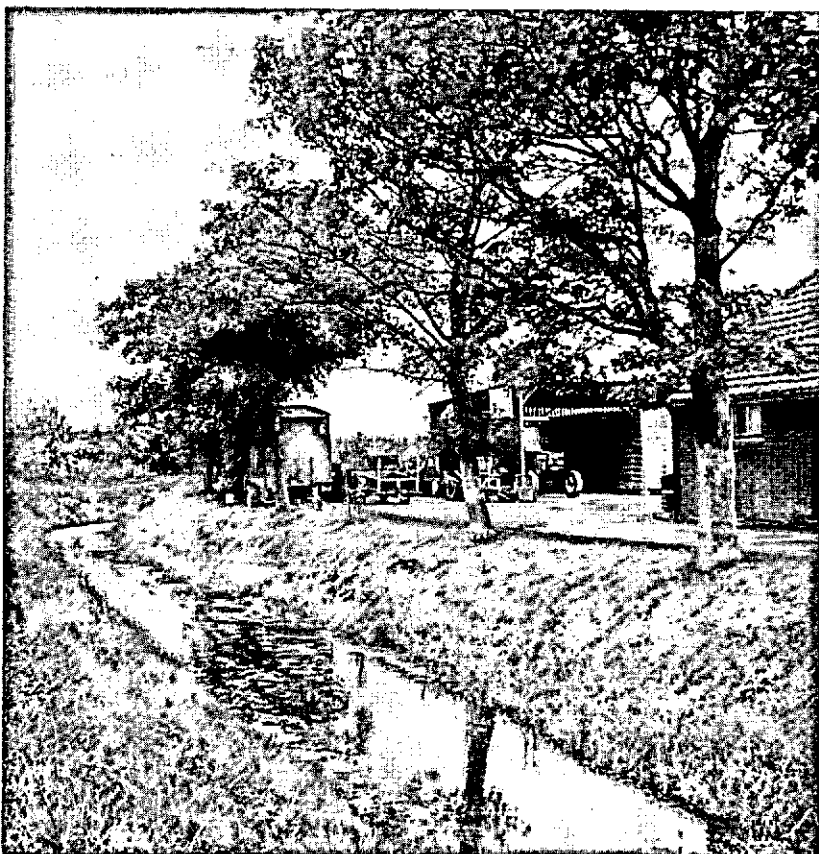
In deze inliggende sloten vallen natuurlijk bladeren en takken. Vooral de

takken zullen de doorvoer van het water belemmeren. Maar het waterbergend vermogen tijdens neerslagpieken blijft nog heel lang in stand.

Dit betekent dus dat een bosenheid met inliggende sloten het overtollige water langzamer zal afstaan dan hetzelfde terrein in agrarisch beheer. Het is opvallend dat het bos in een vlakke polder dus dezelfde werking heeft als het schermbos in de bergen: Het regenwater wordt vastgehouden en vertraagd afgegeven. Wanneer overigens het watervoerend vermogen van de sloten in de polder niet belemmerd wordt, is deze eigenschap van bos in beginsel een voordeel voor het Waterschap, omdat de piekbelasting van het gemaal wordt verkleind.

Er zijn dus enige aanwijzingen dat het voor het waterbeheer in de polder niet nodig is om de in het bos op te nemen sloten te vervangen door nieuw te graven waterberging.

Maar het is duidelijk dat de Water-



■ Nieuw gegraven schouwsloot om erf.

schappen niet zomaar kunnen afstapen van de oude beproefde regels, zonder dat daarvoor deugdelijke bewijzen zijn aangevoerd.

Er is daarom behoefte aan feitelijke informatie die alleen uit onderzoek kan worden verkregen.

### Onderzoeksvragen

De eerste vraag is natuurlijk: hoeveel water komt er nu precies per etmaal uit een bos?

Om hierop een antwoord te kunnen geven, is in één van de bossen in de Randstad een oppervlakte van 70 ha geheel van de omringende polder afgesloten, behalve op één punt waar het inlaten en uitlaten van water nauwkeurig wordt geregistreerd. Tegelijk wordt ook de neerslag gemeten.

In dit proefbos zijn de sloten om en om als schouwsloot gehandhaafd. Voor 80% van de wateroppervlakte van de inliggende sloten is elders in dit ge-

bied de wateroppervlakte vergroot, voornamelijk door verbreding van bestaande sloten.

Het Waterschap heeft van hetzelfde gebied in het verleden dezelfde informatie nauwkeurig bijgehouden, en doet dit nog steeds in de rest van de polder, zodat een vergelijking tussen bosbouw en landbouw mogelijk zal zijn.

Verwacht wordt dat deze proef 5-15 jaar moet worden vervolgd om betrouwbare uitkomsten te krijgen.

Deze eerste vraag heeft dus vooral betrekking op de waterhuishouding in de polder als geheel.

Als tweede onderwerp moet onderzocht worden hoe inliggende sloten in een bos zich op de lange termijn gedragen, en onder welke voorwaarden ze hun waterbergend vermogen kunnen behouden.

Tenslotte is het nodig om te onderzoeken hoe het bos zelf op deze waterhuishouding met inliggende sloten re-

ageert. Hierbij gaat het om twee tegengestelde invloeden:

Enerzijds zal in een bos met inliggende sloten de vertraagde waterafvoer leiden tot hogere grondwaterstanden tijdens perioden met veel neerslag, en tot verlenging van de tijdsduur waarin die verhoogde grondwaterstanden voorkomen. Deze omstandigheden zullen de goede groei van het bos uiteraard belemmeren, afhankelijk van het ingestelde polderpeil, de bodem en de boomsoort.

Daartegenover staat de verbetering van de bosontwikkeling in de grotere bosenheden, en tegelijk de grotere weerstand tegen de invloed van de zeewind, die beiden ontstaan door sloten in het bos op te nemen.

Tussen deze beide tegengestelde invloeden op het bos moet een optimum worden gezocht.

Om een indruk te krijgen van het mogelijke financiële belang van deze onderzoeken is hier een overzicht gegeven van volstrekt fictieve, maar niet onmogelijke bezuinigingen die het gevolg kunnen zijn van onderzoeksresultaten zoals die op dit moment worden verwacht:

- Waterschapslasten zullen betaald worden over 2800 ha Staatsbos. De kosten hiervan worden geschat op  $2800 \times f 175 = f 490.000$  per jaar. Indien uit onderzoek zou blijken dat het bos 10% minder aanspraak zou maken op de diensten van het Waterschap dan bij landbouwkundig gebruik van hetzelfde terrein, dan betekent dit een kostenbesparing van  $f 49.000$  per jaar.

- Er moet nog ruim 2000 ha bos worden aangelegd. Als onderzoek uitwijst dat voor niet meer dan 50% van de inliggende sloten vervangende waterberging moet worden verschaft, dan betekent dit een directe verlaging van de aanlegkosten van  $f 1000$  tot  $f 2500$  per ha, of in totaal ruwweg  $2000 \times f 1500,- = f 3.000.000$ .

Deze aanzienlijke bezuinigingsmogelijkheden maken, dat de kosten van hiervoor noodzakelijke onderzoeken beschouwd mogen worden als investeringen die - uiteraard met een zeker risico - zichzelf kunnen terug verdienen.