

Effecten van vernatting in bossen

Om de ontwatering van de laatste decennia tegen te gaan, maken veel beheerders plannen om de grondwaterstand in bosgebieden weer te verhogen. Daarmee wordt de natuurwaarde van het bos bevorderd. Alterra onderzocht wat de effecten zijn van vernatting op de bomen in het bos en geeft nu een aantal praktijkadviezen.

De beheerders die hun bossen willen vernatting, zitten met een aantal belangrijke vragen. Wat zijn de effecten van vernatting op de beworteling, de groei en de vitaliteit van bossen en wat is hierbij de invloed van de omstandigheden in de bodem? En hoe snel kan de grondwaterpiegel omhoog worden gebracht zonder negatieve effecten te veroorzaken?

Alterra heeft deze vragen onderzocht in het hydrologisch proefveld Geestmerambacht bij Schoorl. Het is een proefveld met acht boomsoorten en vier bodemsoorten, waarin de grondwaterstand kan worden aangepast. Begin 1997 zijn de grondwaterstanden verhoogd. De groei en vitaliteit zijn jaarlijks opgenomen en in 2001 is wortelonderzoek gedaan om eventuele schade aan

met name de structuurwortels vast te stellen.

Omdat in het proefveld Geestmerambacht de bomen nog vrij jong zijn, is er ook onderzoek gedaan in drie veldlocaties met volwassen bos. In de veldlocaties Roden, Leende en Gees, zijn gradiënten in hoogteligging. Daarom konden er bomen onderzocht worden die

veel of weinig wortelruimte in de bodem overhielden na de vernatting. De inlandse boomsoorten in de veldlocaties waren eik, grove den en beuk. Soms is douglas in het onderzoek meegenomen. In Roden is in 1987 de vernatting ingezet, Gees in 1993 en Leende in 1996.



Als er secundaire plagen optreden kan de boom zich niet herstellen en gaat zelfs verder achteruit. Foto: G. Grimberg.

De auteurs:

*A.F.M. Olsthoorn, J. Kopinga,
G.W. Tolkamp, C.A. van den Berg
(Alterra)*

*C.J.F. ter Braak (Plant Research
International)*

*Veel dank aan Staatsbosbeheer
voor het beschikbaar stellen van
de onderzoekslocaties.*

Hydrologisch proefveld Geestmerambacht

Als het water tussen de 0 en 100 centimeter diep zit, neemt de groei toe met toenemende grondwaterdiepte omdat de wortels dan meer ruimte hebben en daardoor dus meer water kunnen opnemen. Uit het onderzoek in het hydrologische proefveld Geestmerambacht blijkt dat jonge bomen minder snel last hebben van vernatting dan oude bomen. Maar ook bij jonge bomen mag de vernattingstap niet te groot zijn, omdat ook dan schade mogelijk is. Er zijn weinig dode wortels gevonden. Waar er dode wortels waren, was dit inderdaad op een plek die sterk vernat was en meestal bij beuken. De stapgrootte van de vernatting was door technische oorzaken niet zo groot als gepland, maar bij volwassen bomen zouden waarschijnlijk meer effecten opgetreden zijn. De groei van de bomen heeft zich al snel na de vernatting aangepast aan de nieuwe situatie.

De veldlocaties Roden, Gees en Leende

In alle drie de veldlocaties is sterfte opgetreden in de onderzochte boomsoorten in lage delen van het terrein door wateroverlast in het late voorjaar (in april/mei water op het maaiveld). In Leende is bijvoorbeeld ook veel sterfte opgetreden in jonge douglaszaailingen. Zelfs berk en lariks zijn afgestorven. Bij de volwassen bomen bleek vaak wortelsterfte op te treden, zeker in de lager gelegen delen van het transect. In de laagste delen van het bos zijn zelfs hele groepen bomen doodgegaan. Deze bomen konden dus niet meer bestudeerd worden. Met name beuk en lariks en douglas bleken gevoelig voor wateroverlast. Bij de gemeten bomen bleek dat de wortelsterfte een goede indicatie was voor de bovengrondse vitaliteit. Als de bodem vergraven is, komen vaak onnatuurlijk veel wortels voor tussen 40 en 80 cm diepte. Het wortelmilieu is daar te aantrekkelijk. Dit geeft meer risico op

afsterven van grote delen van het wortelstelsel bij vernatting. Via jaarringanalyse blijkt dat de bomen last ondervinden van de vernatting, maar soms treedt er herstel van de groei op. De lager gelegen bomen in het terrein lijken gewend aan periodieke wateroverlast: de groei is niet snel, maar de groei neemt vaak niet verder af na vernatting, als de bomen het tenminste overleven.

Vernatting

Een grondwaterstandswijziging heeft dus inderdaad effect op de vitaliteit van de bomen. Mogelijk is dit effect van korte duur, als zich een nieuw evenwicht instelt tussen wortelstelsel en bovengrondse bladmassa. Als er secundaire plagen optreden, zoals bij eik, kan de boom zich niet herstellen en gaat zelfs verder achteruit. Er is een groot karakterverschil tussen de boomsoorten in de reactie op vernatting: beuk en douglas – en waarschijnlijk andere snelgroeiende naaldboomsoorten – vertonen een snelle reactie: ze gaan wèl of níet dood. Als bijvoorbeeld beuk overleeft, is er zelfs bij grote tijdelijke vitaliteitschade een herstel mogelijk van het evenwicht tussen ondergrondse en bovengrondse delen. Het bovenste deel van de kroon sterft dan af, maar daaronder vormt zich een nieuwe vitale kroon. Eik vertoont in aanvang vaak weinig reactie en overleeft soms in lagere terreindelen dan beuk. Er treedt wel een verzwakking op, waardoor secundaire insecten een kans krijgen. De eikenprachtkever blijkt dan een groot risico. Omdat bij vernatting vaak ook dikke wortels op een diepte van 40 cm uitvallen, zal het risico van windworp op termijn van enige jaren toenemen doordat hoofdwortels verrotten. De mate van vernatting bepaalt dan hoe groot dit risico is. Het is moeilijk om hierover precieze voorspellingen te doen omdat er nog weinig ervaringen zijn.

Aanbevelingen voor de praktijk

> **Doelstelling van de vernatting**
Vernatting kan een aantal doelen dienen, die gevolgen hebben voor de precieze uitvoering. Het maakt veel uit of je vooral een zo hoog mogelijke waterberging wilt, een optimaal natuurherstel of een optimale snelheid van bosgroei. Voor al deze doelen kan vernatting een methode zijn, met een heel verschillende uitwerking op de sterkte van de vernatting. Meestal is er in het Nederlandse bos sprake van een vermenging van doelen, bijvoorbeeld herstel van natuurwaarde bij voortgaande houtproductie. Omdat bomen dood kunnen gaan na vernatting, moeten de doelstellingen duidelijk zijn. Is het geen probleem als een of meer boomsoorten dood gaan? Of sluit dit zelfs beter aan bij de doelstelling, omdat hierdoor bijvoorbeeld exoten verdwijnen? Of is de doelstelling wellicht 'maximale waterberging'? Dan is er een mogelijkheid om al het water in het gebied vast te houden door de sloten te dicht en wegzijging van water tegen te gaan. Dit kan uiteraard grote gevolgen hebben voor de vitaliteit van bomen. Voor herstel van de natuurwaarde is het meestal het belangrijkste om de zomergrondwaterstand te verhogen. Verhogen van de wintergrondwaterstand heeft meestal weinig effect op de kwaliteit van de ondergroei. Bij overstromingen aan het eind van de winter of in het groeiseizoen is er zelfs een risico dat de ondergroei afsterft zoals in Gees en Leende in 1998. Helaas is de zomergrondwaterstand moeilijk te verhogen omdat dit meestal maatregelen in een groter gebied vereist. De wintergrondwaterstand is relatief makkelijk te verhogen.

> **Benodigde kennis vooraf**
Om het risico van schade aan de boomlaag van tevoren te kunnen inschatten, is het nodig om te weten of de bodem vergraven is.



Dit is eenvoudig vast te stellen met een aantal bodemboringen met een gewone Edelmanboor. Bij de boringen wordt gelet op de aantrekkelijkheid van het bodemmilieu voor worteling, bijvoorbeeld een losse pakking en een hoog gehalte aan organische stof beneden de 40 cm diepte. Bij een aantrekkelijk diep wortelmilieu is de vernatting risicovoller. Dus moet bekeken worden welke doelen wel en welke doelen niet haalbaar zijn in die specifieke situatie.

Ook moet er goede historische informatie zijn over de grondwaterniveaus voordat verdroging optrad. Daarnaast is inzicht nodig in de technische mogelijkheden van het verhogen van met name de zomergrondwaterstand. Waterschappen zijn vaak goed in staat om maatregelen te ontwerpen, die heel specifiek gericht zijn op de gewenste veranderingen.

> **Stapgrootte bij vernatting voor verschillende boomsoorten**

Uit het onderzoek kan voorzichtig een recept worden gegeven voor de stapgrootte bij een vernatting. Daarmee zijn de risico's van ongepland afsterven gering. De uitgangsdiepte van zowel zomer- als wintergrondwaterstand hebben uiteraard ook invloed op de beperking van de wortelruimte bij vernatting. Als er sprake is van hangwaterprofielen, dan kan soms een flinke eerste stap gemaakt worden bij de verhoging van het grondwaterpeil. Ook dan zal goed gelet moeten worden op de diepte van de doorworteling. Als er veel diepe wortels aanwezig zijn, bijvoorbeeld na diepspitten, is schade aan de bomen te verwachten als veel wortels uitvallen door verdrinking. De tabel op pagina 4 geeft een indicatie hoe groot de vernattingstappen kunnen zijn bij verschillende grondwatertrappen en boomsoorten. Indien méér is vernat dan aangegeven in de tabel, zal aanzienlijke wortelsterfte optreden. Indien evenveel of minder is vernat dan

aangegeven, is geen bijzondere wortelsterfte opgetreden. Mede omdat de verschillen in aanbevolen maximale stapgrootte voor de tolerante boomsoorten niet erg groot zijn, is de verwachting dat ook in die gevallen de aanbevolen maximale stapgrootte voldoende betrouwbaar is. Er is veel hydrologische ervaring vereist om deze vernatting te kunnen realiseren en afwijkingen kunnen grote gevolgen hebben.

> **Vernatting flexibel inzetten**

Door het grote effect van jaren die bovengemiddeld nat zijn, is het goed om als het ware met de 'hand aan de kraan' te kunnen vernatting om een te hoge voorjaarsgrondwaterstand deels

af te tappen. De laatste jaren zijn relatief nat geweest, mogelijk als gevolg van klimaatveranderingen. Als er veel neerslag valt aan het begin of het einde van het groeiseizoen, kan daarop mogelijk worden ingespeeld door extra water uit het gebied weg te laten lopen. Het is van groot belang dat het water niet meer op het maaiveld staat als de wortels actief worden, rond begin april. Om niet teveel water weg te laten stromen, is er bij voorkeur een zeer oppervlakkig sloten- of greppelstelsel, bijvoorbeeld max. 50 cm diep. Deze voeren 's zomers in elk geval geen water af en zouden moeten stoppen met waterafvoeren in de loop van maart. Als er duikers aanwezig zijn in het



Voor herstel van de natuurwaarde is het meestal het belangrijkste om de zomergrondwaterstand te verhogen. Foto: G. Grimberg.

De Nieuwsbrief OBN is een uitgave van het Expertisecentrum LNV verschijnt tenminste vier maal per jaar als bijlage in het Vakblad Natuurbeheer. De nieuwsbrief is ook los verkrijgbaar! Losse nummers kunt u aanvragen bij het Expertisecentrum LNV.

Redactie-adres
Expertisecentrum LNV, onderdeel Natuurbeheer
Postbus 30
6700 AA Wageningen
t 0317 474 838
f 0317 427 561
Redactie
Geert van Duinhoven
Vormgeving
Grafisch Atelier Wageningen

Voor inhoudelijke vragen over OBN kunt u zich wenden tot een van de deskundigenteams:

Bossen
ir. P.A. van den Tweel
t 026 353 93 10
Natte schraallanden
dr. A.J.M. Jansen,
t 030 606 95 85
Hoogveen
prof. dr. M. Schouten,
t 030 692 63 23
Droge duinen en stuifzanden
dr. A.M. Kooijman,
t 020 525 74 51
Fauna
ir. D. Bal,
t 0317 474 829
Droge en vochtige schraallanden, heide en kalkgraslanden
dr. R. Bobbink,
t 030 253 68 52
Zwakgebufferde oppervlaktewateren
dr. J.G.M. Roelofs,
t 024 365 23 40
Laagveenwateren
dr. ir. H. Hosper,
t 0320 298 411
Contactpersoon programma OBN-Kennis
ir. R.J.J. Hendriks
t 0317 474 838

gebied, is te overwegen om 'hoekverbindingen' te gebruiken ('knieën'). In omhoog gerichte stand houden ze het water vast en als het te nat is in het voorjaar of najaar kunnen ze horizontaal worden gedraaid om snel water af te tappen uit het gebied. In Roden is met goed resultaat met deze methode gewerkt. Het op deze manier aftappen van het teveel blijkt niet vaak nodig te zijn, zeker als de knieën op een strategische hoogte zijn afgesteld. In Roden is dat 20 cm beneden maaiveld.

Deze maatregelen gaan enigszins ten koste van de maximale waterberging in het gebied, maar bij meervoudige functievervulling zal dit de risico's voor bomen belangrijk verkleinen.

> Hoe snel stappen na elkaar

Het advies is om in meerdere, kleine, stappen te vernatten. Deze stappen moeten voldoende ver uit elkaar liggen, omdat elk jaar verschillend is in regenperioden. Het is mogelijk dat er een aantal droge jaren volgen na een vernattingsingreep. Daardoor zal het effect van de maatregel in eerste instantie vrij gering zijn. Als daarna een nieuwe vernattingsstap wordt gezet, en er treedt ineens juist een nat jaar op, zal het voor de bomen lijken of er ineens een grote stap wordt

gezet, met mogelijk vervelende gevolgen. Het advies is dus om een lange periode tussen de maatregelen aan te houden, liefst 5 à 10 jaar. In de tussentijd kan de vitaliteit (en eventueel de groei) gevolgd worden.

> Monitoring van de gevolgen

Vernattingschade leidt uiteindelijk tot een soort verdrogingschade. Omdat de wortels (deels) dood zijn, stopt de wateropname op een gegeven moment en kan of de gehele boom doodgaan of alleen het bovenste deel van de kroon. Problemen in het wortelstelsel zijn relatief snel zien aan de vitaliteit van de twijgen boven in de kroon. Het is dus verstandig om naast de vitaliteitskenmerken ook een 'waterindicator' op te nemen, het percentage dode twijgen in het bovenste deel van de kroon. Dat kan in grove categorieën:

<1%, 1-15%, 15-85%, 85-99% en >99% dode twijgen in de bovenkant van de kroon. Als er problemen zijn om water op te nemen (na wateroverlast) treden boven in de kroon het eerst problemen op, waardoor knoppen en twijgen verdrogen. Omdat bij vernattingsprojecten al regelmatig gebleken is dat er achteraf discussie is over de precieze oorzaken als zich ongeplande vitaliteitsproblemen voordoen, verdient het aanbeveling om een aantal vakken van verschillende boomsoorten te volgen in vitaliteit. Hierbij kan de vitaliteit het beste in lage delen van het terrein worden gevolgd en het handigste bij de meest gevoelige boomsoorten (zie tabel). Eventueel kan van hogere delen in het terrein worden aangegeven in hoeverre deze beter scoren dan de lagere delen. De inrichting van de monitoring hangt uiteraard ook af van schaalgrootte van de vernatte delen van het bos en de financiële mogelijkheden.

Grondwatertrap	Tolerantie			
	hoog	redelijk	matig	gering
I	2 dm	1-2 dm	1 dm	0-1 dm
II	2-3 dm	2 dm	1-2 dm	1 dm*
III	3 dm	3 dm	2-3 dm	2-3 dm*
IV	4 dm	3-4 dm	3 dm	2-3 dm*
V	4 dm	3-4 dm	3 dm	3 dm*
VI	5 dm	4-5 dm	4 dm	4 dm*
VII	5 dm	4-5 dm	4-5 dm	4 dm*

*) gecontroleerd met veldwaarnemingen
Tolerantieklassen van de boomsoorten: hoog (wilg populier, els), redelijk (es), matig (linde, iep, paardekastanje), gering (beuk, eik).

Tabel: Globale indicaties ten aanzien van de toelaatbare stijging van de GLG (= gemiddeld laagste grondwaterstand) per grondwatertrap en per tolerantieklasse. Veel lokale hydrologische veldervaring is nodig om deze stijging te realiseren zonder dat de voorjaarsgrondwaterstand (GVG) teveel meestijgt.