

# BESTRIJDING VAN VERDROGING IN BOSSEN: KWESTIE VAN MAATWERK

L.M. Remesal & W.F. van der Hoek

Bestrijding van verdroging heeft vaak tot doel om korte, grondwaterafhankelijke vegetaties te herstellen. Daarbij wordt het lot van bossen die in dezelfde omgeving voorkomen nog wel eens over het hoofd gezien.

Vernattingsmaatregelen pakken dikwijls niet voor alle planten even gunstig uit. Veel situaties vereisen daarom maatwerk om bestaande bosopstanden veilig te stellen.

Veel bossen in Nederland vertonen tekenen van verdroging. Meestal valt dat niet meteen op aan de toestand van de bomen. Juist veranderingen in de ondergroei, de kruidlaag, verraden dat er met de waterhuishouding iets aan de hand is. Bomen reageren ook wel op veranderingen in de vochttoestand in de bodem, maar laten niet onmiddellijk het 'kopje hangen'. Veelal verbetert de bijgroei in eerste instantie doordat het doorwortelbaar volume van de bodem groter wordt als gevolg van geleidelijk wegzakken van het grondwater.

Teruggang in vitaliteit als gevolg van verdroging, zie je pas na verloop van jaren. Sterfte als gevolg van verdroging komt waarschijnlijk, en misschien wel gelukkig, weinig voor.

Dat is wezenlijk anders in bossen waarin in het kader van de bestrijding van verdroging maatregelen zijn genomen om de oorspronkelijke waterhuishouding te herstellen. Er zijn inmiddels tal van voorbeelden bekend van bospercelen waarin, nadat vernattingsmaatregelen werden uitgevoerd, een aantal jaren later plotseling sterke achteruitgang van vitaliteit en sterfte van bomen voorkomt. Hoe is dat mogelijk? De uitgevoerde maatregelen waren toch juist bedoeld om de oorspronkelijke waterhuishouding, en daarmee gunstige groeiomstandigheden voor de planten te herstellen?

In het onderstaande lichten we de oorzaak en gevolg van vernatting in bossen nader toe. Dat gebeurt aan de hand van een aantal typen bossen (nat – vochtig – droog). Eerst gaan we nader in op de reactie van bomen op veranderingen in het waterregime in een bos. Aan het

eind van het artikel lichten we aan de hand van een aantal vernattingsprojecten kort toe hoe het fout maar ook hoe het goed kan gaan.

## Een belangrijk hydrologisch principe in bossen

Bij een beperkte daling van de grondwaterstand verbetert de bijgroei van bomen vaak doordat het bewortelbaar volume groter wordt. Vergroting van het bewortelbaar volume is ook een natuurlijk proces waar de vegetatie zelf zorg voor draagt door het verdampen van grote hoeveelheden water in het groeiseizoen. Zodra in het voorjaar de bomen blad gaan dragen start een boom met verdampen waardoor lang-

zaam de grondwaterstand zakt. Ondanks grote hoeveelheden neerslag in de zomerperiode blijven de grondwaterstanden dalen, waardoor netto een neerslagtekort ontstaat. Dit tekort wordt in het najaar, zodra de verdamping afneemt, weer aangevuld. De vegetatie zorgt als het ware dus zelf voor een grondwaterstandsfluctuatie, waarbij de stand in het voorjaar van nature hoog is en aan het einde van het groeiseizoen zijn dieptepunt bereikt.

De grondwaterstand in een bos verandert dus met de seizoenen, maar kan in de loop van jaren ook bijzondere pieken en dalen vertonen. In droge jaren liggen de grondwaterstanden structureel en gedurende langere tijd lager dan in natte jaren. Bomen worden in het algemeen zo oud dat ze dit soort fluctuaties gemakkelijk moeten kunnen overwinnen.

Het feit dat grote delen van Nederland in de loop van deze eeuw ten behoeve van de landbouw steeds dieper werden ontwaterd, is voor een boom in wezen een langdurige periode van droogte. Omdat dit proces in het algemeen zeer geleidelijk is verlopen, hebben bomen zich hieraan in de loop van jaren vaak kunnen aanpassen.

Als de ontwateringstoestand van de bodem verbetert, neemt het vochtleverend vermogen af. De doorwortelbaarheid neemt echter tegelijkertijd toe. Veel boomsoorten zullen daardoor hun



Diepe ontwatering. Foto: Wim van der Hoek.



Bos op rabatten op landgoed Onstein in Vorden. Foto: Louisa Remesal.

36

wortelstelsel in de diepte uitbreiden, om toch nog voldoende vocht te kunnen onttrekken uit grondwater of capillaire nalevering.

Voor de kruidachtige ondergroei in bossen ligt het anders. Veel kruiden leven maar één of enkele jaren. Wanneer de grondwaterstand dieper wegzakt dan voor de wortels bereikbaar is, zullen sommige soorten vrij snel verdwijnen om plaats te maken voor soorten die met minder water toekunnen of dieper wortelen. Veranderingen in de soortensamenstelling van kruidachtige ondergroei in bossen is des te groter naar mate de Ausgangssituatie natter was. Daarmee kan de natuurwaarde sterk afnemen, wanneer de waterstand in een bos in de loop van jaren structureel verder naar beneden zakt.

### Verdrogingsgevoeligheid van verschillende bostypen

Niet alle typen bos zijn even gevoelig voor verdroging. De bomen in **natte bossen** (oorspronkelijk Gt I, II of III) zijn in het algemeen weinig gevoelig voor veranderingen in de waterhuishouding. Het gaat hier dikwijls om soorten die met hun wortels (periodiek) onder water kunnen staan (els, es). Bij daling van het grondwater zullen deze boomsoorten hun wortelstelsel uitbreiden waardoor de bijgroei toe kan nemen. De verdrogingschade manifesteert zich

dan hoofdzakelijk in de kruidlaag, waarin de soortensamenstelling vaak ingrijpend verandert.

In **vochtige bossen** met een oorspronkelijke Gt van V, VI of VII, zijn de bomen het meest gevoelig voor verdroging en vernatting. Vaak gaat het om opstanden met voornamelijk eik, beuk en/of naaldboomsoorten. Een geringe grondwaterstands daling resulteert in een afname van het vochtleverend vermogen. De natuurwaarde van het boscossysteem neemt af door verandering van de kruidlaag. In systemen met een oorspronkelijke Gt VII (soms ook VI) zijn veranderingen in de kruidlaag dikwijls lang niet zo duidelijk. Dat komt omdat in zulke systemen de kruidlaag, in tegenstelling tot de bomen, afhankelijk is van hangwater (regenwater). Bomen in vochtige bossen zijn, net als die in natte bossen, zeer goed in staat hun wortelstelsel uit te breiden waardoor vaak ook de bijgroei toeneemt. Grondwaterstandsveranderingen in **droge bossen** (GtVII\*) hebben geen effect op bos en natuur, omdat het vochtleverend vermogen van de bodem

al volledig afhankelijk was (en blijft) van neerslag (hangwater).

### Vernatting

Bij vernatting van oorspronkelijk natte bossen, ook als dit vrij plotseling gebeurt, komt een deel van het wortelstelsel van de bomen onder water te staan. Dit levert voor de boom echter geen acute problemen op omdat de bomen, zelfs met hun wortels in het water, normaal kunnen blijven functioneren. Het herstel van de oorspronkelijke kruidlaag in een vernat bos is vooral afhankelijk van de aanwezigheid van levensvatbare restanten zaden in de bodem. Niet zelden treedt de eerste jaren na vernatting sterke dominantie van één of enkele soorten op. Na verloop van jaren kan soms de oorspronkelijke variatie in de soortensamenstelling weer terugkeren.

Wanneer in van oorsprong vochtige bossen plotseling vernatting optreedt komt ook hier een deel van het wortelstelsel van de bomen onder water te staan. De boomsoorten in kwestie kunnen hier meestal niet zo goed tegen. Dit heeft soms zelfs tot gevolg dat een deel van het wortelstelsel begint af te sterven. Dit gaat ten koste van de vitaliteit. Een boom zal afsterven van een deel van zijn wortels trachten te compenseren door, zo goed en zo kwaad als dat gaat op kortere termijn, zijn wortelstelsel boven het niveau van het grondwater in de breedte uit te breiden. Dit proces kan vanzelfsprekend vrij lang duren (jaren), en ondertussen staat zo'n boom er niet zo vitaal bij. In sommige gevallen blijkt uitbreiding van het wortelstelsel niet goed of niet snel genoeg mogelijk en kan vernatting ertoe leiden dat een boom of een hele opstand uiteindelijk doodgaat.

Dat geeft dus aan dat men met name in

Gt = Grondwatertrap

De grondwatertrap is een maat voor de fluctuatie in de grondwaterstand, uitgedrukt in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), in centimeters beneden maaiveld

Gt	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII*
GHG cm-mv	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80	>149
GLG cm-mv	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	>140

een omgeving waar opstanden met vochtige bostypen voorkomen voorzichtig te werk moet gaan bij vernatting. Een al te grote verhoging van de grondwaterstand kan soms grote schade tot gevolg hebben. Beter is het om vernatting in dergelijke bossen in kleine stappen uit te voeren. Zo krijgen bomen voldoende tijd om delen van hun wortelstelsel die onder water komen te staan, tijdig te vervangen.

Naast geleidelijke verhoging van het grondwaterpeil, wat meestal met stuwten in grotere watergangen gebeurt, is het vaak aan te bevelen om de detailontwatering weer gangbaar te maken. In nagenoeg alle van oudsher natte en vochtige bossen is dit veelal nog aanwezig maar in onbruik geraakt. Hiermee wordt voorkomen dat water te lang stagneert in de toplaag van de bodem. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) wordt daardoor meestal wel iets lager dan de voor het herstel van korte grondwater-afhankelijke vegetaties gewenste hoogste grondwaterstand. Maar daarmee wordt voorkomen dat bomen in de omgeving te lang met te natte voeten moeten doorbrengen.

### Vernatting op maat vooralsnog toekomstmuziek ?

In de huidige praktijk van vernatting hebben maatregelen in hoofdzaak effect op de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG). Dikwijls wordt de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) door vernatting door middel van stuwten onvoldoende beïnvloed. De fluctuatie van de grondwaterstand wordt door vernatting dus hoger. Vanuit het toekomstperspectief van een boom is die laatste ontwikkeling eigenlijk ongunstig. Immers, een deel van het jaar is de grondwaterstand te laag (GLG) om er goed bij te kunnen, maar er komt in hetzelfde jaar ook een periode voor waarin de boom te nat staat en een deel van zijn wortelstelsel niet goed kan benutten.

Naast de GHG zou, om de oorspronkelijke (historische) waterhuishouding volledig te herstellen, ook de GLG verhoogd moeten worden. Verondieping van grotere watergangen zou in dit kader een gunstiger perspectief voor bomen kun-



Regelbare stuw. Foto: Louisa Remesal.

nen bieden, maar vooralsnog zijn de mogelijkheden hiervoor binnen de gangbare praktijk van het waterbeheer beperkt. Als de watergang ondieper is, zal deze breder moeten om dezelfde afvoercapaciteit te kunnen handhaven. En dat kost ruimte. Maar ook de beheersbaarheid van grondwaterstanden in aangrenzende landbouwgebieden speelt een belangrijke rol.

### Een aantal praktijkvoorbeelden

Winterswijk kent veel bossen op keileem (Notarisbos, Driemarkbos). Keileem bestaat doorgaans uit een dunne watervoerende toplaag met daaronder een sterke lemige, niet watervoerende laag. Daaronder zit een tweede watervoerende laag. Kenmerk van een dergelijke ondergrond is dat de toplaag bij regen heel snel verzadigd raakt. Zolang er geen afvoer plaatsvindt door drains of ondiepe detailontwatering blijft die toplaag gedurende lange tijd verzadigd. Een weerstandbiedende leemlaag tussen de twee watervoerende lagen belemmert het watertransport van de toplaag naar de tweede laag. Een diepere watergang in de omgeving kan zo ernstige verdroging veroorzaken in het tweede watervoerende pakket, terwijl het eerste (bovenste) pakket regelmatig met neerslag volledig wordt gevuld. Voor bomen is een standplaats met tegelijkertijd een verzadigde boven-

grond en een droge watervoerende ondergrond (als gevolg van diepe ontwatering) ongunstig. Bospercelen in deze omgeving zijn in het verleden dan ook vaak op rabatten aangelegd om na een regenbui het water uit de verzadigde bovengrond relatief snel te kunnen afvoeren. Die rabatten-systemen (= detailontwatering) zijn in veel gevallen in de loop der jaren nogal eens dichtgeslibd met blad en takhout en dat komt de werking ervan niet ten goede. Als daarnaast ook nog een stuw wordt geplaatst om vernatting te bewerkstelligen in het tweede watervoerende pakket, is voor de bomen vaak de maat vol. Voor het behoud van bossen in deze omgeving is naast verhoging van de grondwaterstanden in het dieper liggende watervoerend pakket, herstel van de (historische) ondiepe ontwatering van het bovenste watervoerend pakket een bittere noodzaak. Dit kan door het opschonen van de oude detailontwatering.

Op het landgoed Onstein in Gelderland komen overwegend lemige beekerdgronden voor. Op de rand van het landgoed komen ook zandgronden voor. Ter verbetering van de waterhuishouding is precies op de overgang tussen het meer lemige en het meer zandige gebied een stuw geplaatst. Als aanvullende maatregel is een stuk van de Hissinkbeek, weer gangbaar gemaakt en op het afwateringsstelsel van het landgoed aangesloten (watervoorzie-



Zilverbeek (Vorden) met sterke kwel. Foto: Wim van der Hoek.

ning). Deze beek die vroeger door het landgoed stroomde was door de aanleg van de Veengoot in onbruik geraakt. Door de combinatie van niet te hoog stuwen en aankoppeling van een historisch stukje stroomgebied kunnen de lemige bekeerdersgronden nu langer en beter water vasthouden. Zo wordt zowel voor de ontwikkeling van korte vegetaties als voor het toekomstperspectief van de bomen op Onstein een gunstig waterregime ontwikkeld.

Op het landgoed Schoonheten in Over-

ijssel is in het verleden een wateraanvoersloot aangelegd ten behoeve van de watervoorziening van de gracht om het landhuis in de zomer. Dit was nodig om de fundering van het huis te kunnen conserveren, die door verdroging in gevaar kwam. Een gevolg hiervan is dat de vitaliteit van eiken die direct langs de aanvoersloot staan extreem achteruit is gegaan. Mogelijk is een groot aantal niet meer voor afsterven te behoeden. Dit verschijnsel werd pas zichtbaar, ongeveer 7 jaar nadat de sloot als aanvoer in gebruik was genomen.

## Conclusies en aanbevelingen

- Bij herstel van de hydrologische situatie in bossen dient rekening gehouden te worden met het feit dat de huidige bossen in Nederland zijn opgegroeid bij een langzaam dalende grondwaterstand. Herstel van het hydrologisch systeem voor grondwatergebonden vegetaties kan bij een ondoordachte en te rigoureuze aanpak ten koste gaan van het bomenbestand in met name de oudere bossen.
- Bij de uitvoering van waterconserverende maatregelen dient in eerste instantie ook herstel van de (lokale) detailontwatering onderhanden genomen te worden om te lange stagnatie van water te voorkomen.
- Wateraanvoer in bos als oplossing voor de verdroging dient zoveel mogelijk vermeden te worden omdat de natuurlijke grondwaterfluctuatie hiermee wordt verstoord en de kans op bossterfte, door het actief verkleinen van het bewortelbaar volume een sterke achteruitgang in vitaliteit kan veroorzaken.
- Bij hydrologische ingrepen in of om loofbossen dient men er rekening mee te houden dat de gevolgen vaak pas zichtbaar worden na ca. 7 jaar omdat bomen lange tijd in staat zijn zich in extremere hydrologische omstandigheden te handhaven. Naaldbomen reageren hierop in de regel veel sneller.

*L.M. Remesal is als hydroloog werkzaam bij bosgroep Gelderland*

*(tel. 0313-427244,*

*e-mail: bosgroep.gelderland@wxs.nl).*

*W.F. van der Hoek is als zelfstandig ecologisch adviseur werkzaam bij EcoQuest*

*(tel. 026-3512178,*

*e-mail ecoquest@ecopartners.nl)*