

Effecten van vernatting op bomen

Vernatting van een bodem in het kader van natuurbeheer kan desastreus uitpakken voor met name oudere bomen. De reactie verschilt echter enigszins per boomsoort. Door te variëren in de snelheid waarmee de grondwaterstand verhoogd wordt kan ingespeeld worden op deze gevoeligheid.

Een 'waterindicator', het percentage dode twijgen boven in de kroon, kan behulpzaam zijn bij het inschatten van de schade. Ad Olsthoorn, onderzoeker bij Alterra in Wageningen Universiteit Research, doet sinds 1985 onderzoek naar de effecten van vernatting in bossen. Op een KPB themadag besprak hij de resultaten van dit onderzoek.

VOORGESCHIEDENIS

De laatste halve eeuw is in ons land sprake van grondwaterdaling. Dit wordt veroorzaakt door versnelde waterafvoer in de winterperiode ten behoeve van de landbouw en door drinkwaterwinning. Dit leidt op veel plaatsen niet alleen tot een verlies aan natuurwaarde, maar ook tot vermindering van productiewaarde van bossen en landbouwgrond. Door het plaatsen van stuwen, sloten te dempen of door de wateraanvoer naar gebieden te vergroten kan verdroging worden tegengegaan. Meestal is de nagestreefde grondwaterstijging voornamelijk gericht op het herstel van de natuurlijke kwaliteiten van het bos.

Veel bossen zijn aangelegd als ontginningsbossen op voormalig woeste gronden (heide, stuifzand). In de dertiger jaren zijn in het kader van de werkverschaffing diepe bodembewerkingen uitgevoerd en sloten gegraven. Op deze plaatsen is dus al langer sprake van verdroging. Dit zijn ook de plekken die in potentie in aanmerking komen voor vernatting.

OPTIMUM BOOM RUIM 1 M DIEP

Over het algemeen is een hogere grondwaterstand positief voor de ontwikkeling van de ondergroei. Voor de meeste boomsoorten ligt de optimum diepte echter lager, namelijk op ruim 1 meter beneden het maaiveld. Dit betekent dat een verhoogde grondwaterstand negatief kan uitwerken op de groei, omdat het doorwortelbare volume verkleind wordt cq. de wortels in het water komen te staan. Soms wordt na verdroging een andere boomsoort aangeplant die meer geschikt is voor drogere omstandigheden. Vernatting kan grote gevolgen hebben voor deze bomen.

In gebieden met grondwaterverhogingen doet zich de vraag voor hoe de aanwezige bomen daarop zullen reageren. Er zijn voorbeelden, zoals bij boswachterij Gees en landgoed Schoonheten, dat lokale bossterfte optreedt.

ONDERZOEKSOPZET EN CONCLUSIES

• Geestmerambacht (Alkmaar)

In de Geestmerambacht is in 1985 een hydrologisch proefveld aangelegd, waar in stroken van 15 bij 120 meter de grondwaterstand vrij precies kan worden geregeld. In het proefveld staan acht verschillende boomsoorten, met een leeftijd tot 16 jaar. Vanaf 1997 is in de meeste stroken de grondwaterstand verhoogd. De groei en vitaliteit is jaarlijks opgenomen en in 2001 is wortelonderzoek gedaan.

Tussen de groei en de diepte van het grondwatervolume blijkt een mooie lineaire relatie te bestaan. Hoe dieper het grondwater hoe

krachtiger de groei. Als het grondwater dieper dan 1,20 meter komt zal de groei waarschijnlijk weer afnemen, omdat dan in de zomer de nalevering van water uit de ondergrond wegvalt.

De hoofdconclusie is dat jonge bomen niet zoveel last hebben van vernatting en dat ze zich snel herstellen. Na de grondwaterstijging van 1997 paste de groei zich vrij snel aan aan het nieuwe grondwatervolume. De grondwaterstijgingen zijn niet sterk genoeg geweest om boomsterfte te veroorzaken. Bij met name de minst tolerante boomsoort (beuk) trad wel enige wortelsterfte op bij een grote vernattingstap.

• Roden, Gees en Leende

Op deze locaties staan volwassen bomen. Omdat er een gradiënt in hoogteligging aanwezig was, konden bomen onderzocht worden met veel of weinig wortelruimte. De boomsoorten waren eik, grove den, beuk en Douglas. Per boomsoort is de vitaliteit, diktegroei en beworteling onderzocht. Via profielkuilen is een wortelkaart gemaakt in lagen van 10 cm van de aantallen wortels. Wortels zijn geklasseerd als dood of levend in verschillende dikteklassen. Bij elke kuil is de grondwaterstand op dezelfde dag opgenomen om de hoogteligging van de bomen onderling te verbinden.

In vergraven bodems zitten de meeste wortels tussen de 40 en 80 cm diep. In niet vergraven bodems zijn ze meestal te vinden tussen de 0 en 40 cm diep.

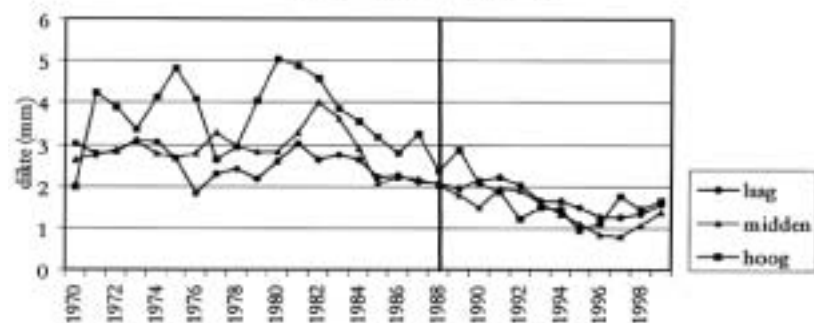
Uit jaarringanalyses blijkt dat volwassen bomen een verandering in diktegroei vertonen in de jaren volgend op de vernatting. De eik vertoont meestal een afname in groei. Beuk reageert vaak niet met een afname in de diktegroei, behalve bij grote directe schade, dan is de verandering juist groot (zie figuur 1).

In de lagere delen van het bos zijn van meerdere boomsoorten groepen bomen doodgegaan (ook berk en lariks). In Vragenderveen bij Winterswijk blijkt zelfs als af te sterven als de bossen te lang onder water staan in het groeiseizoen. Bij de levende bomen bleek dat er veel dode wortels waren. Tevens werd een relatie aangetoond tussen de diepte van het grondwater, respectievelijk hoogteligging in het terrein en het aantal dode wortels. Groeiafname is vaak het sterkst in bomen die wat hoger staan (deze hadden de meeste wortelruimte en waren het minst nattigheid gewend).

REACTIE VERSCHILLENDE PER BOOMSOORT

Een vernatting heeft effect op de vitaliteit van de bomen. Soms is dit van korte duur als zich een nieuw evenwicht kan instellen tus-

gemiddelden eik Mensingebos



Figuur 1 Gemiddelde jaarringdikte bij drie groepen eiken in het Mensingebos bij Roden

sen het wortelstelsel en bovengrondse massa. Als er secundaire plagen optreden, zoals bij eik, kan de boom zich niet herstellen en gaat deze verder achteruit.

Bomen reageren sterk verschillend op vernatting:

- Beuk en Douglas (en waarschijnlijk andere snelgroeiende naaldboomsoorten) vertonen een snelle reactie: ze gaan wel of niet dood.
- Als een beuk overleeft is er, zelfs bij grote tijdelijke vitaliteitschade, herstel van het ondergrondse/bovengrondse evenwicht. Het bovenste deel van de kroon sterft af, maar daaronder vormt zich een nieuwe vitale kroon.
- Eik vertoont in aanvang vaak weinig reactie en overleeft soms op lagere terreindelen dan beuk. Wel treedt verzwakking op. Secundaire aantastingen, zoals de eikenprachtkever, krijgen dan een kans. Vaak zijn enige dikke wortels dood bij de laagst gelegen bomen die nog net overleven. Het risico op windworp zal dus toenemen binnen een termijn van enige jaren.

MONITORING VAN WATERSCHADE IN DE KROON

Vernattingsschade leidt tot verschijnselen die vergelijkbaar zijn met verdrogingschade. Omdat de wortels (deels) dood zijn, stopt de wateropname en gaat de boom dood of er treedt sterfte op in het bovenste deel van de kroon. Knoppen en twijgen verdrogen. Wortelsterfte is goed te zien aan de vitaliteit van twijgen boven in de kroon. Naast de vitaliteitskenmerken kan ook een 'waterindicator' opgenomen worden. Dat kan in grove categorieën: <1%, 1-15%, 15-85%, 85-99% en >99% dode twijgen boven in de kroon. Als een boom teveel water te verwerken krijgt, kan het aantal dode twijgen in een jaar snel oplopen. Daarom geeft de waterindicator snel inzicht in het risico. Deze indicator kan in het gehele groeiseizoen worden opgenomen (dus langer dan de 'gewone' vitaliteitsindicatoren als blad/naaldbezetting en blad/naaldkleur).

AANBEVELINGEN VOOR DE PRAKTIJK

- Denk na over de doelstelling van de vernatting (waterberging, optimaal natuurherstel) en welke schade aan bomen/bossen nog acceptabel is;
- Inventariseer de voorgeschiedenis (hydrologie), de vergravenheid (gebruik een eenvoudige Edelmanboor) en de leeftijd van de bomen voordat een vernattingproject start;
- Geheel herstel van een ecosysteem is niet mogelijk als de bodem drastisch vergraven is;
- Per boomsoort zijn er andere risico's. Het effect is het grootst bij bomen die ouder zijn dan 50 jaar;
- Bij diep doorwortelbare bodem: meer risico voor de vitaliteit van de bomen bij vernatting;
- Globaal kan een stapgrootte aangegeven worden van acceptabele vernatting (zie tabel)
- Neem stappen niet te snel achter elkaar, in verband met diversiteit in natte en droge jaren. Hou liefst stappen aan van 10 jaar. Bij hangwaterprofielen kan vaak een grotere eerste stap worden gemaakt;
- Volg de vitaliteitsontwikkeling: met name het aantal dode twijgen in de bovenkant van de kroon zegt veel (tijdstip in het jaar komt minder precies dan in normaal vitaliteitsonderzoek);
- Probeer met de 'hand aan de afvoer' te vernatting: in natte jaren iets meer afvoer. Of werk bijvoorbeeld met ondiepe greppels om wateroverlast in het vroege voorjaar te beperken, maar voorkom waterafvoer in de zomer;
- Het windworprisico neemt toe als verwacht mag worden dat diepere dikke wortels zijn afgestorven.
- Maximale vernattingsschap
- Globale indicaties ten aanzien van de maximaal toelaatbare stijging van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) per grondwatertrap en per boomsoortengroep. Veel locale hydrologische veldervaring is nodig om deze stijging te realiseren zonder dat de voorjaarsgrondwaterstand teveel meestijgt.

Effecten van vernatting in bossen, Conclusies en aanbevelingen voor praktijk en beleid, A.F.M Olsthoorn, J. Kopinga, G.W. Tolcamp, C.A. van den Berg (allen Alterra, Wageningen), C.J.F. ter Braak (Biometris, Wageningen), Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Dit rapport is schriftelijk op per e-mail (balie@eclnv.agro.nl) te bestellen bij het Expertisecentrum LNV onder vermelding van code 2003/1730.5

Samenvatting Hans Kaljee
hans.kaljee@worldonline.nl

Boomsoortengroep (tolerantieklasse)

grondwatertrap	wilg, populier en els	es	linde, iep, berk en paardekastanje	beuk, eik, lariks en Douglas	Eenheden in dm + Gecontroleerd met veldwaarnemingen * Minimumindicaties waarbij er voorzichtigheidshalve van uit is gegaan dat de GLG zich direct onder het niveau van 120 cm minus maaiveld bevindt. In de praktijk zal dat bij de drogere Gt's echter lager zijn en dan zijn grotere stijgingen aanvaardbaar al naar gelang de GLG dieper ligt.
I	2	1-2	1	0-1	
II	2-3	2	1-2	1+	
III	3	3	2-3	2-3+	
IV	4	3-4	3	2-3+	
V	4*	3-4*	3*	3*+	
VI	5*	4-5*	4*	4*+	
VII	5*	4-5*	4-5*	4*+	