



Kansen voor biodiversiteit in vochtige dekzandbossen

arme zandgronden
heideontginningsbossen
zuurbuffering
verdroging
vochtige bossen.

Ongeveer een derde van de bossen op de arme zandgronden is aangelegd op voormalige natte heiden. Anders dan op droge zandgronden kan hier door herstel van de waterhuishouding de vochtvoorziening en zuurbuffering verbeterd worden, waardoor de abiotische variatie in deze bossen geleidelijk kan toenemen en op termijn een grotere soortenrijkdom kan ontstaan.

In dit artikel bespreken we de kenmerken van vochtige dekzandbossen, de veel voorkomende knelpunten en de kansen voor vergroting van de biodiversiteit.

Van de Nederlandse bossen ligt ongeveer 230.000 hectare op de arme zandgronden (LG13). Een derde van die gronden, circa 70.000 hectare, was oorspronkelijk vochtig tot nat (CBS, 1985). Het recent verschenen preadvies over de vochtige bossen van de pleistocene zandgronden (Van der Burg et al., 2014) geeft inzicht in de natuurwaarden, de bedreigingen en het functioneren van bossen in beekdalen, op bodems met stagnerende lagen (stagnatiebossen) en op vochtige dekzandgronden. Dit artikel beperkt zich tot de vochtige dekzandbossen. Vochtige dekzandbossen zijn overwegend heideontginningsbossen, waarvan de actuele natuurwaarden gering zijn (figuur 1). Desondanks beslaan ze een groot deel (12%) van het Natuurnetwerk Nederland. De potenties van deze veelal jonge bossen zijn bij veel beheerders onbekend.

Grondwaterregime en bosgemeenschappen

Vochtige bossen hebben hoge grondwaterstanden in de winter – vaak tot in de wortelzone of zelfs op maaiveld – en ondiep tot diep wegzakkende grondwaterstanden in de zomer. Ze verschillen daarin van natte bossen waar de waterstanden ook in de zomer hoog blijven, en van droge bossen die grondwateronafhankelijk zijn. Vochtige dekzandbossen zijn kenmerkend voor laagten in het dekzandlandschap, zie figuur 2. De bodems zijn vaak iets lemig, zeker in oude dekzanden, of liggen op basenarme stagnerende lagen zoals keileem. Grondwaterregime en -kwaliteit worden in hoge mate bepaald door infil-

tratie van regenwater en zijdelingse toestroming van jong, vrij zuur, maar enigszins basenhoudend grondwater (lokale kwel). Dit grondwater bereikt periodiek de humuslaag, waardoor pH en basenverzadiging meestal hoger zijn dan in droge dekzandbossen. Vochtige dekzandbossen zijn arm aan vaatplanten, wat samenhangt met hun basenarme standplaatsen en overwegend jonge leeftijd. Vegetatiekundig ontwikkelen de bossen zich tot vochtige berken-eikenbossen en vochtige naaldbossen. In oudere percelen kunnen zich bijzondere soorten vestigen als dubbelloof (*Blechnum spicant*), stippelvaren (*Oreopteris limbosperma*) en dalkruid (*Maianthemum bifolium*), zie figuur 3, die duiden op ontwikkeling naar vochtige beuken-eikenbossen (H9120). Tot de weinige voorbeelden van goed ontwikkelde oude vochtige dekzandbossen behoren onder meer het Wijnendalenbos



Ir. R.F. (Rob) van der Burg
Bosgroep Zuid Nederland,
Huisveneweg 14, 5591 VD
Heeze
r.vandenburg@bosgroepen.nl

Dr. E. (Emiel) Brouwer
B-ware

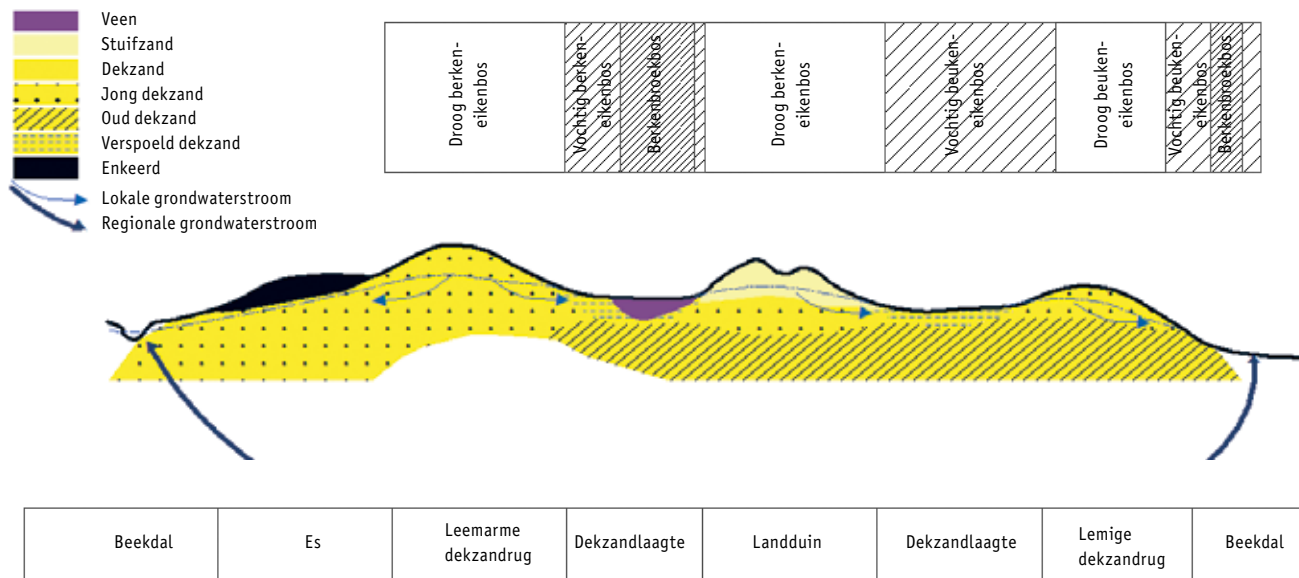
Dr. G.A. (Gert-Jan) van Duinen
Stichting Bargerveen

Dr. A.J.M. (André) Jansen
Unie van Bosgroepen

Foto **Barend Hazeleger**.
Rabattenbos op landgoed
Zuylenstein (Utrechtse
Heuvelrug)

Figuur 1 kenmerkend beeld van een berken-eikenbos op een verdroogde groeiplaats, met dominantie van pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en een verder soortenarme ondergroei. Foto **Rob van der Burg**.

Figure 1 typical birch-oak forest on drained soil. Purple moor grass is dominant in a species-poor undergrowth. Photo **Rob van der Burg**.



Figuur 2 de locaties van de verschillende bostypen in het dekzandlandschap. Gewijzigd naar Bijlsma et al. (2014).

Figure 2 position of forest types in Dutch cover sand landscapes. Changed after Bijlsma et al. (2014)

in Vlaanderen (De Keersemaeker et al., 2010), het Tonckensbos in Drenthe en het Rot in Gelderland. Hier zijn naast typische soorten ook soorten van basenrijke beuken-eikenbossen te vinden zoals witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), grote muur (*Stellaria holostea*) en bosanemoon (*Anemone nemorosa*). Een ander mooi voorbeeld is Wegereef in Gelderland; een vochtig berken-eikenbos met onder meer dalkruid en overgangen naar berkenbroekbos, waarin eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*) en rijksbes (*Vaccinium uliginosum*) groeien.

Verdroging en effecten stikstofdepositie

Nagenoeg alle van oorsprong vochtige beboste standplaatsen op de dekzanden zijn verdroogd door aanleg van ontwateringsstelsels. De hogere verdamping van het bos zorgde voor verdere verdroging, evenals ingrepen in de omgeving zoals intensivering van landbouwonwatering en drinkwaterwinning. De potentieel vochtige bos-

sen onderscheiden zich hierdoor nauwelijks van droge bossen. Door de drogere en zuurdere bosbodem neemt bovendien de activiteit van bodemorganismen af, waardoor strooisel langzamer afbreekt. Bij de heideontginningen is ook het rabatteren of begreppelen van natte bodems veel toegepast. Rabatten verstoren het reliëf en de waterhuishouding en daarmee de oorspronkelijke hoogte- en vochtgradiënten.

In verdroogde dekzandbossen kan grondwater niet meer tot in de toplaag stijgen. Hierdoor treden in de bodem vergelijkbare processen op als in droge heideontginningssystemen, waar eerst het heidebeheer en recenter de verzurende depositie hebben geleid tot een enorm verlies aan basische kationen. Dit komt tot uiting in een zeer lage pH in de humuslaag (pH-zout <3) en een zeer lage basenverzadiging in de zandbodem (<20%), zie Kemmers et al. (2007) en Van der Burg et al. (2014). Hierdoor komen in de ondergroei alleen nog zuurto-

lerante soorten voor. Bij zo'n lage basenverzadiging (<30%) gaan ook bomen kwijnen, vooral door gebrek aan kalium en magnesium (Lucassen et al., 2014).

Bossen vangen meer atmosferische stikstof in dan lage begroeiingen, en dit stikstof bereikt de bosbodem als nitraat en ammonium. Dat leidt tot de vorming van stikstofrijk strooisel dat onder de sterk verzuurde omstandigheden nauwelijks afbreekt. Hierdoor ontstaan in droge en verdroogde dekzandbossen dikke zure humuspakketten. In geval van boomsoorten met wat beter afbrekend strooisel, treedt verruiging op met bijvoorbeeld bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), stekelvarens en bramen.

Effecten van vernatting

Op verschillende plekken in Nederland zijn terreinbeheerders bezig met vernatting van vochtige dekzandbossen. Als onderdeel van het preadvies vochtige bossen zijn effecten hiervan onderzocht in een vijftal bossen. Locaties waar lokaal, zwak zuur, grondwater weer tot in de wortelzone stijgt vertonen de volgende verschillen met verdroogde groeiplaatsen:

- de gemiddelde basenverzadiging in de zandbodem is hoger (31% t.o.v. 19%). Er zijn dus aanzienlijk meer basische kationen aanwezig om bijvoorbeeld toxiciteit van aluminium te reduceren en om mineralentekorten van de bomen te voorkomen;
- er treedt een verandering op van mormoder- naar moderhumusvormen. Dit duidt op een betere humusafbraak;
- de aantallen bodemorganismen zijn veel hoger dan op verdroogde plekken;
- er is een wat rijkere mycoflora aanwezig, met hogere aantallen Rode Lijstsoorten, mycorrhizapaddenstoelen en soorten die indicatief zijn voor gebufferde bodems;
- de stikstofbeschikbaarheid neemt in een enkel geval toe;



Figuur 3 dalkruid is nu nog een schaarse verschijning op de arme zandgronden, maar onder vochtigere en beter gebufferde condities wordt het vestigingsklimaat voor deze soort aanzienlijk beter. Foto Rob van der Burg.

Figure 3 May lily is still rare in forests on poor sandy soils, but under improved moisture and acid buffering conditions its establishment will improve significantly. Photo Rob van der Burg.

- de vegetatie verandert in de richting van een iets vochtiger type.

Vermoedelijk vinden de volgende processen plaats: de hogere vochtigheid en basenrijkdom stimuleren de strooiselafbraak door bodemorganismen, waarbij onder meer basische kationen vrijkomen en de mineralentekorten van de vegetatie afnemen. Paddenstoelen, die zich gemakkelijk via sporen verspreiden, reageren relatief snel op de veranderingen in tegenstelling tot hogere planten. Er komt meer stikstof vrij door de toegenomen strooiselafbraak, wat soms tot verruiging leidt. Echter, stikstof wordt door de nattere en minder zure omstandigheden ook sneller afgevoerd naar de lucht als gevolg van denitrificatie en beter vastgelegd in bodemorganismen en stabiele humus.

Figuur 4 de grote weerschijnvlinder is zeer zeldzaam in Nederland. Het leefgebied kan aanzienlijk toenemen wanneer dekzandbossen natter worden en daarmee geschikter voor de waardplant boswilg (*Salix caprea*). Foto **Jaap Bouwman**.

Figure 4 the Purple emperor is very rare in the Netherlands. Its habitat can increase significantly when cover sand forests become wetter and thereby more suitable for its host goat willow. Photo **Jaap Bouwman**.



Perspectief

Er is nog geen duidelijk beeld van hoe vochtige dekzandbossen er op lange termijn uit kunnen gaan zien. Op hoofdlijnen is theoretisch bekend hoe de interactie tussen vernatting en herstel van de basenrijkdom en de stikstofcyclus verloopt en de uitkomsten van het preadvies lijken deze theorieën te ondersteunen. Op basis hiervan kan een perspectief geschetst worden. Door een verbeterde waterhuishouding zal zich geleidelijk een bosbodem vormen met een betere zuurbuffering en basenverzadiging, een actievere bodemfauna, een betere strooiselafbraak en met een lager stikstofgehalte. Samen met geomorfologisch herstel (verwijderen van rabatten) en een gevarieerde boomsoortensamenstelling en bos-

structuur leidt dit tot een mozaïek van droge tot natte en zure tot wat basenrijkere standplaatsen. Floristisch zal dit van betekenis zijn voor soorten van beuken-eikenbossen. Op plaatsen met meer gebufferd lokaal grondwater, kunnen zelfs soorten van rijkere bossen worden verwacht. Dieren die nu beperkt zijn tot beekdalen en stagnatiebossen, zoals grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), figuur 4, en bont dikkopje (*Carterocephalus palaemon*) kunnen hiervan profiteren. Grotere invloed van grondwater zal bijdragen aan herstel van de balans tussen stikstof, fosfor en andere elementen, zoals calcium, magnesium en mangaan in planten. Dit lost elementaire tekorten op voor herbivoren en dieren hoger in de voedselketen, zoals houtsnip (*Scolopax rusticola*) en sperwer (*Accipiter nisus*), Van den Burg et al. (2014).

Uitdagingen voor de toekomst

Voor het vergroten van de biodiversiteit in vochtige dekzandbossen is een sleutelrol weggelegd voor hydrologisch herstel. Echter, alleen herstel van de waterhuishouding zal niet voldoende zijn. Ingrijpen in de boomlaag is eveneens nodig voor het verkrijgen van een gevarieerde structuur en om bomen met basenrijkere strooisel, zoals hazelaar (*Corylus avellana*) en boswilg (*Salix caprea*), weer een plek in deze bossen te geven (Hommel et al., 2007).

Veel kenmerkende plant- en diersoorten van (vochtige) bossen, waaronder meerdere hogere planten, bosmosen, regenwormen en zelfs (ogenschijnlijk mobiele) insecten als vliegend hert (*Lucanus cervus*), zijn door de eeuwenlange ontbossing uit het landschap verdwenen. Deze bossoorten migreren langzaam. Op plekken waar makkelijke verspreiders als paddenstoelen en varens al wijzen op de geschikte standplaatscondities, valt (her)introductie te overwegen.

Het onderzoek naar effecten van vernatting in het pre-

advies was beperkt van omvang. Het leverde op hoofdlijnen inzicht in de stikstofhuishouding, herstel van de basenvoorziening en humusvorming in vochtige dekzandbossen. Om meer duidelijkheid te kunnen geven over het

ontwikkelingsperspectief van deze bossen is een verdere verdieping van de kennis over deze processen nodig.

Summary

Opportunities for biodiversity in moist forests on cover sands

Rob van der Burg, Emiel Brouwer, Gert-Jan van Duinen & André Jansen

cover sands, poor soils, base saturation, hydrological restoration, heath plantations.

The nature value of forests on former heathlands on Dutch cover sands is relatively low due to the short history of forest development and acidification. One third of these forests was planted on previous moist heathland and on these soils, contrary to dry cover sands, hydrological restoration potentially improves soil condi-

tions and biodiversity. A recent study in rewetted forests shows a slight increase in base saturation and pH, resulting in an improved soil mesofauna activity, mycoflora, litter decomposition and humus form. Rewetting also creates variation in soil conditions ranging from dry acidic soils to winter-waterlogged sites with improved base saturation. This insight hopefully encourages foresters and policymakers to take action in drained secondary forests and thus improve conditions for a higher biodiversity and threatened species.

Literatuur

Bijlsma, R.J., J. Sevink & R.W. de Waal. 2014. Droog zandlandschap. In: Min EZ (red.). Programma Aanpak Stikstof. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof, Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën: http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_iii.aspx

Burg, A. van den, A. Dees, T. Huigens, R.J. Bijlsma & R. de Waal. 2014. Voedselkwaliteit en biodiversiteit in bossen van de hogere zandgronden. Den Haag. Directie Agrokennis, Ministerie van EZ. Rapport 2014/OBN 186-DZ.

Burg, R.F. van der, E. Brouwer, R.J. Bijlsma, A. van den Burg, G.A. van Duinen, P.W.F.M. Hommel & R.W. de Waal. 2014. Preadvies voor herstel en ontwikkeling van vochtige bossen op de pleistocene zandgronden. Driebergen. Rapport OBN192-NZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren.

CBS, 1985. De Nederlandse bosstatistiek, deel 1 de oppervlakte 1980-1983. 's-Gravenhage. Staatsuitgeverij.

Hommel, P., R. de Waal, B. Muys, J. den Ouden & T. Spek. 2007. Terug naar het Lindewoud, strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer. Zeist. KNNV Uitgeverij.

Keersema, L. de, J. Cornelis, P. Hommel & K. van Dort, 2010. Arme zandgebieden van het binnenland. In: J. den Ouden, B. Muys, F. Mohren & K. Verheyen (red.) Boscologie en Bosbeheer Leuven/Den Haag. ACCO, p 261 – 272

Kemmers, R., H. van Dobben, W. Wamelink & A. Jansen, 2007. Effecten van het generieke milieubeleid op het terugdringen van de verzuring en het herstel van natuurwaarden in multifunctionele bossen op arme zandgronden. Wageningen. Alterra rapport 1531.

Lucassen, E.C.H.E.T., L.J.L. van den Berg, A.J.P. Smolders, R.C.H. Aben, J.G.M. Roelofs & R. Bobbink, 2014. Bodemverzuring en achteruitgang zomereik. Landschap 31/4: 184-193.