

Programmatische Aanpak Stikstof: verkenning effectiviteit en efficiëntie van maatregelen

Dirk-Jan van der Hoek, Rob Folkert & Rikke Arnouts

Natuurherstel én economische ontwikkeling gelijktijdig mogelijk maken; dat is het doel van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) die aan de Eerste en Tweede Kamer is voorgelegd en tot en met 20 februari ter inzage lag. In de nog vast te stellen PAS nemen Rijk en provincies met de uitgifte van ontwikkelingsruimte een voorschot op te verwachte gunstige effecten van de PAS-maatregelen. Het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) heeft verkend hoe het programma in de praktijk zal uitwerken op de stikstofgevoelige natuur in Nederland (PBL, 2014).

Natuurherstel én economische ontwikkeling

Het doel van de PAS is om beschermde stikstofgevoelige natuurgebieden te herstellen en tegelijkertijd rondom deze gebieden ruimte voor economische ontwikkelingen te creëren (ontwikkelingsruimte). Nederland telt 124 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden; dat zijn gebieden die bescherming genieten conform de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen (VHR) (PAS-natuurgebieden, kader 1). Te grote depositie van stikstof in deze PAS-natuurgebieden levert schade op aan stikstofgevoelige dieren en planten. Naast dit knelpunt gaat het vaak ook om andere knelpunten zoals verdroging en versnippering (kader 1). Stikstofdepositie ontstaat door de uitstoot van stikstof door zowel bronnen

binnen als buiten Nederland. De Nederlandse landbouw levert gemiddeld gezien de grootste bijdrage (zo'n 40%) aan de stikstofdepositie, door de uitstoot van ammoniak. Buitenlandse bronnen hebben een aandeel van gemiddeld 30% in de gemiddelde stikstofdepositie in Nederland. Het Nederlandse verkeer is verantwoordelijk voor 7% van de gemiddelde stikstofdepositie (Velders et al., 2014). Doordat landbouwbedrijven bovendien vaak dichtbij Natura 2000-gebieden liggen dan andere bronnen als verkeer en industrie, is de landbouw vaak voor een nog groter deel verantwoordelijk voor de overbelasting van dergelijke gebieden. Een belangrijk deel (15-40%) van de ammoniak-emissie slaat immers neer binnen een straal

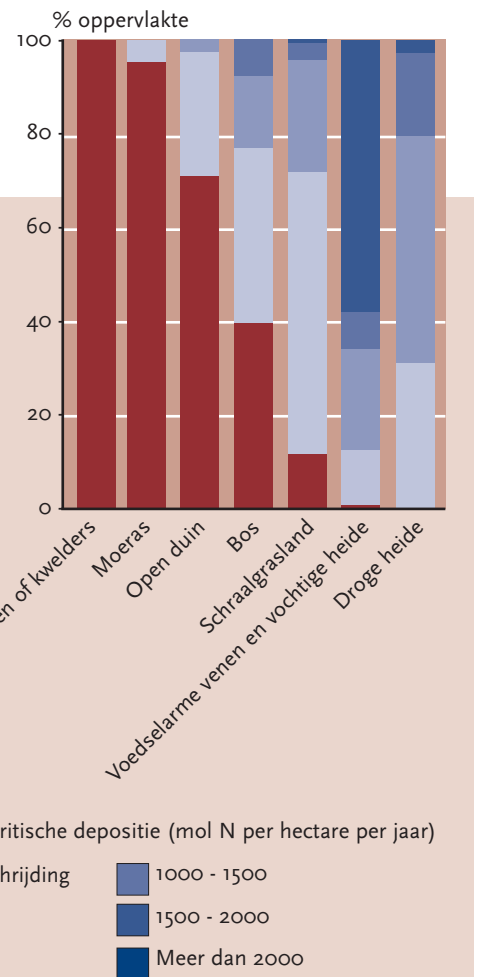
van 10 kilometer (Koelemeijer et al., 2010). In de eerste programmaperiode van de PAS – van 2015 tot en met 2020 – wil het Rijk de eis van de Europese regelgeving waarborgen dat de stikstofgevoelige natuur in de aangegeven PAS-natuurgebieden niet in kwaliteit achteruitgaat. Ten tweede wil het Rijk tussen 2021 en 2032 toewerken naar een 'gunstige staat van instandhouding' (duurzaam voortbestaan) van deze natuur in Nederland. Om de natuurdoelen te waarborgen zet de overheid in op maatregelen aan de bron (minder uitstoot) om de stikstofdepositie terug te dringen. De verwachte daling van stikstofdepositie (AERIUS Monitor, 2014) is echter onvoldoende om de achteruitgang van de stikstofgevoelige natuur in PAS-natuurgebieden te stoppen. Daarom zet de overheid ook in op herstelmaatregelen die de gevolgen

Kader 1. Natuurgebieden met stikstofgevoelige natuur

De PAS richt zich op die Natura 2000-gebieden waar stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten voorkomen (PAS-natuurgebieden). Het gaat hierbij om ruim 75% van het aantal Natura 2000-gebieden die verspreid over Nederland voorkomen; in oppervlakte beslaan deze circa 70% van het totale areaal van Natura 2000-gebieden. Binnen deze gebieden gaat het om stikstofgevoelige natuur die vooral voorkomt op droge of vochtige standplaatsen op het land. Van de 75 habitat(sub)typen, die via VHR worden beschermd, blijken er 60 gevoelig te zijn voor stikstofdepositie; de overige vijftien typen, zoals bijv. kwelders, zijn hier minder of niet gevoelig voor. Voor de soorten die eveneens via de VHR beschermd zijn, zijn naast de stikstofgevoelige habitats nog 14 leefgebieden te onderscheiden die ook stikstofgevoelig zijn (van Dobben et al., 2012).

Op dit moment zijn voor ruim 45% van deze beschermde soorten op land de condities in Nederland duurzaam. Dat betekent dat voor deze soorten genoeg leefgebied van voldoende kwaliteit is om een landelijk robuuste populatie te huisvesten en zo een duurzaam voortbestaan te garanderen. De overige bijna 55% ondervindt problemen door ongunstige milieu- en ruimtecondities. De belangrijkste knelpunten zijn vermisting, verdroging, versnippering en een tekort aan geschikt leefgebied. Het gemiddelde kritische depositieniveau – het niveau waaronder geen noemenswaardige schade aan de natuur optreedt – wordt nog steeds ruim overschreden (fig. A), voor sommige natuurtypen zelfs met een factor twee of drie.

Fig. A. De stikstofdepositie is voor veel typen natuur in de PAS-natuurgebieden een knelpunt. Bij voedselarme venen, vochtige en droge heide is het knelpunt groot en gaat het om een relatief groot oppervlak.



van een te hoge stikstofdepositie ter plaatse (tijdelijk) bestrijden. Dergelijke maatregelen bestrijden niet de depositiebelasting zelf, maar (tijdelijk) de gevolgen van een te hoge stikstofdepositie op de natuur door bijvoorbeeld een overmaat aan stikstof uit het ecosysteem te verwijderen (denk aan plaggen en maaien). Daarnaast kunnen deze maatregelen ook de algehele toestand van de natuur verbeteren, zodat deze beter bestand is tegen een te hoge stikstofdepositie, bijvoorbeeld doordat ze ook andere knelpunten dan vermisting, zoals verdroging en versnippering, aanpakken. In de PAS is per habitatype een herstelstrategie opgesteld: een pakket aan maatregelen die de habitat in kwestie er bovenop moet brengen. Bij de vaststelling van de PAS beoordelen het Rijk en de provincies per gebied in een gebiedsanalyse of met de uitvoering van de voorgestelde maatregelen de natuurdoelen voor de stikstofgevoelige natuur zijn gewaarborgd. Daarbij gaan ze uit van de ingeschatte hoeveelheid stikstofdepositie, van een inschatting van het effect van de bron- en herstelmaatregelen en van de uitgifte van de ingeschatte ontwikkelingsruimte. Is voldoende gewaarborgd dat de natuurdoelen worden gerealiseerd, dan wordt het betreffende gebied in de PAS opgenomen. Op dat moment kunnen de provincies en het Rijk de berekende ontwikkelingsruimte uitgeven voor nieuwe economische activiteiten die eveneens stikstofdepositie zullen veroorzaken.

Effectiviteit hydrologische maatregelen

In de meeste PAS-natuurgebieden kunnen hydrologische maatregelen helpen om de gevolgen van soms jarenlange stikstofbelasting tegen te gaan. Hierbij gaat het om ingrepen die de buffercapaciteit of basentoeestand van het gebied in kwestie vergroten, waardoor de verzurende werking van het teveel aan stikstof wordt tegengegaan. Een voorbeeld is het herstel van de aanvoer van baserijk kwelwater, wat de bodem beter in staat stelt om de zuurgraad stabiel te houden en daarmee goed is voor de te beschermen natuur. Daarnaast remmen hydrologische maatregelen het beschikbaar komen van voedingsstoffen voor planten en de daarvan afhankelijke dieren. Zo wordt door vernatting de afbraak van plantenresten vertraagd, waardoor minder voedingsstoffen beschikbaar komen, zodat de stikstofgevoelige natuur behouden blijft. Door vernatting verdwijnt ook een deel van de gedeponeerde stikstof als stikstof- en lachgas naar de atmosfeer, voordat deze in de bodem beschikbaar komt. Een bijkomend voordeel is dat de

hydrologische maatregelen gelijktijdig bijdragen aan het oplossen van de verdrogingsproblematiek.

Voor meer dan 60% van de habitattypen worden in de herstelstrategieën hydrologische maatregelen voorgesteld (Smits et al., 2014). Deze maatregelen lopen uiteen van hydrologische isolatie (beperken wateruitwisseling met omgeving) tot de aanvoer van baserijk of brak water (inclusief kwel). Deze maatregelen worden voorgesteld voor habitattypen zoals vennen, meren en plassen, overgangsen trilvenen, alluviale bossen en andere vochtige bossen. Maatregelen voor het vernattingen lopen uiteen van het aanleggen van bufferzones, peilverhoging tot het dempen en afdammen van watergangen. Deze worden voorgesteld voor habitattypen, zoals hoogvenen, trilvenen, blauwgraslanden en duinvalleien.

Veel hydrologische maatregelen hebben een langdurig en groot positief effect op stand-

plaatscondities en soorten. Daarmee vormen ze een duurzame oplossing voor het herstel en behoud van de te beschermen natuur. Er is echter ook een aantal risico's aan verbonden. Ten eerste hebben de maatregelen enkele tot vele jaren nodig om het gewenste effect te realiseren. Het risico bestaat dan dat het effect niet of te laat optreedt. Ook is het in praktijk vaak nog onzeker of het potentiële effect kan worden gehaald. Soms kan herstel van de hydrologie juist leiden tot negatieve neveneffecten, zoals een toename van de stikstof- of fosfaatbelasting. Door bijvoorbeeld de waterstand te verhogen kan fosfaat uit de bodem beschikbaar komen, wat vooral een risico vormt bij voormalige landbouwgronden (Lamers et al., 2005). Een toename in belasting kan ook optreden wanneer vaker wordt geïnundeerd en wanneer een gebied overstromt met nutriënten- en fosfaatrijk water.

Landbouwbedrijf op de grens van het PAS-natuurgebied De Grootte Peel (foto: Copyright Hollandse Hoogte, Siebe Swart).



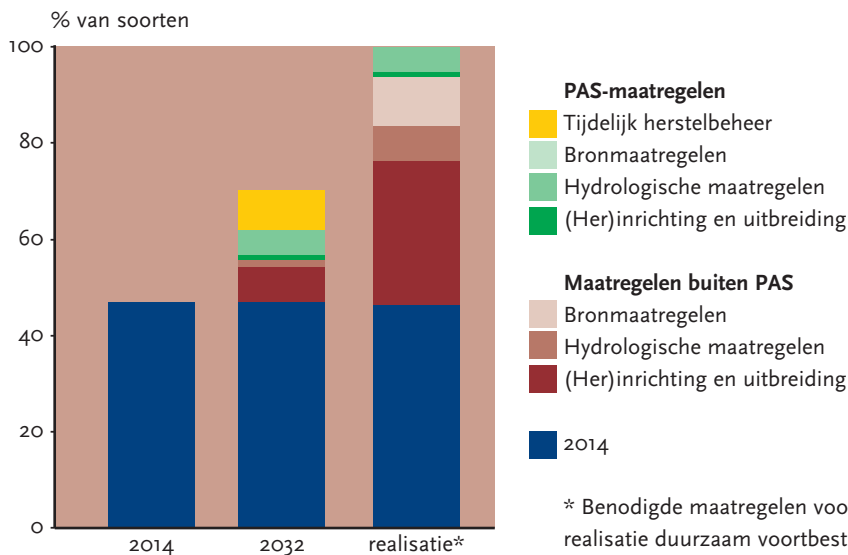


Fig. 1. Volledige uitvoering van het maatregelenpakket leidt naar verwachting tot een toename van het aantal stikstofgevoelige soorten, waarvoor de condities dan zodanig zijn dat zij op landelijk niveau duurzaam kunnen voortbestaan, met ruim 20 procent in de periode van 2014 tot 2032.

Effectiviteit van tijdelijk herstelbeheer

In bijna alle PAS-natuurgebieden is tijdelijk herstelbeheer mogelijk, om zo de negatieve effecten van stikstofdepositie op natuur te bestrijden. Het gaat om herstelbeheer in aanvulling op het reguliere beheer, dus om een intensivering van het beheer. Voor circa 90% van de habitattypen gaat

het hierbij in de betreffende herstelstrategie om bijv. extra kappen, begrazen, plaggen en maaien (Smits et al., 2014). Deze maatregelen hebben een groot potentieel positief effect op de standplaatscondities van de soorten (bijvoorbeeld bij plaggen), matig (bijvoorbeeld bij branden) of – afhankelijk van het habitatype – groot tot matig (bij-

voorbeeld bij begrazen of maaien), en het effect treedt op korte termijn op (binnen een jaar of enkele jaren). Afhankelijk van de herstelmaatregel kan het effect binnen een enkel jaar (bijvoorbeeld bij maaien) of binnen twee decennia (bijvoorbeeld bij plaggen) zijn uitgewerkt.

Een risico van tijdelijk herstelbeheer is dat door maatregelen vaker, met een grotere intensiteit en op een grotere schaal uit te voeren gevoelige plant- of diersoorten juist verdwijnen. Bij te vaak plaggen, waarbij de bovengrond wordt verwijderd, bestaat bijvoorbeeld het risico dat de zaadbank wordt uitgeput. Ook kan de variatie in standplaatscondities in het gebied verdwijnen, wanneer maatregelen op grote schaal worden aangepakt. Dit beperkt de kansen voor soorten om na een verstoring, zoals extreme neerslag of droge periode, te herstellen.

Maatregelen moeten duurzaam voortbestaan van stikstofgevoelige natuur dichterbij brengen

Met de PAS wil het Rijk toewerken naar een duurzaam voortbestaan van de stikstofgevoelige natuur. Dit betekent dat er in Nederland voldoende locaties met goed ontwikkelde ecosystemen aanwezig moeten zijn, met voldoende karakteristieke soorten in voldoende grote populaties. Bij de uitvoering van zowel de PAS als het vastgestelde en voorgenomen beleid kunnen tot aan 2032 de condities voor het duurzaam voortbestaan van de stikstofgevoelige soorten die door de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) worden beschermd, significant verbeteren (fig. 1). Dit blijkt uit verkennende modelanalyses van het maatregelenpakket (kader 2). De PAS-bronmaatregelen bestaan uit voeren en managementmaatregelen, stalmaatregelen en maatregelen voor emissiearme bemesting. Het bestaande beleid omvat het bronbeleid in Europees verband (zoals emissieplafonds per lidstaat en voorschriften voor voertuigen) en de herstelmaatregelen in het kader van het Natuurpact (PBL, 2013). Via dit pact werken de provincies en het Rijk samen aan de ontwikkeling en het beheer van de natuur in Nederland. In dit kader vinden uitbreiding en (her)inrichting van natuur plaats en heeft het Rijk ook de middelen voor de PAS-herstelmaatregelen beschikbaar gesteld.

Vergeleken met de huidige situatie levert de volledige uitvoering van het maatregelenpakket een duidelijke verbetering op van de stikstofgevoelige natuur. Het aantal stikstofgevoelige soorten waarvoor de milieu- en



ruimtecondities dan zodanig zijn dat zij op landelijk niveau duurzaam kunnen voortbestaan, neemt toe van ruim 45% in 2014 tot bijna 70% in 2032 (fig. 1). Deze toename komt voor ruim 60% door de PAS-maatregelen. Door het maatregelenpakket van de PAS uit te voeren, komt de realisatie van de Europese eis dat de stikstofgevoelige natuur duurzaam moet kunnen voortbestaan, dus dichterbij. Vooral de inzet op tijdelijk herstelbeheer en hydrologische maatregelen, de PAS-herstelmaatregelen die lokaal en/of regionaal worden uitgevoerd, dragen bij aan de toename in realisatie van een duurzaam voortbestaan (fig. 1). Op lokaal niveau (per gebied en per habitatype) kan deze bijdrage sterk verschillen. De bijdrage van bronmaatregelen bij de uitvoer van de PAS en het vastgestelde en voorgenomen beleid is beperkt. De stikstofdepositie per PAS natuurgebied daalt van gemiddeld 1.360 mol N per hectare per jaar in 2014 naar 1.315 mol N per hectare per jaar in 2020 (AERIUS Monitor, 2014).

Vergelijking tussen bron- en herstelmaatregelen op effectiviteit en efficiëntie

Alleen als de stikstofdepositie afneemt tot een duurzaam niveau biedt dat op termijn de garantie dat de stikstofgevoelige natuur niet langer achteruitgaat en duurzaam kan voortbestaan. Bronmaatregelen zijn dus essentieel. Tegelijk zijn ze in de periode tot 2032 het minst kosteneffectief (fig. 2). Dit komt doordat ze relatief duur zijn: de kosten worden geschat op ca. 60 miljoen euro per jaar en de stikstofdepositie neemt maar beperkt af.

Tijdelijk herstelbeheer en hydrologische maatregelen – de kosten hiervoor worden volgens het Natuurpact begroot op respectievelijk circa 45 en 30 miljoen euro per jaar – zijn

Kader 2. Verkennende PBL-berekeningen

Om de realisatie van de Europese eis voor een duurzaam voortbestaan voor de stikstofgevoelige natuur dichterbij te brengen is het niet alleen zaak de bronmaatregelen volledig uit te voeren. Ook gaat het er om de middelen die volgens het Natuurpact zijn begroot voor de uitvoering van de herstelmaatregelen binnen de gestelde periode (tot en met 2027) volledig in te zetten. Daarvan gaat het PBL uit bij zijn analyse. De jaarlijkse uitvoeringssnelheid van de maatregelen moet in dat geval vele malen hoger zijn dan in de huidige situatie. Een ander uitgangspunt is dat de maatregelen optimaal worden ingezet om de Europese eis op landelijk niveau te realiseren. Dit betekent dat de uitvoering wordt toegespitst op die locaties, binnen en buiten de PAS-natuurgebieden, waar de natuurwinst op landelijk niveau het grootst is. Daarbij worden verschillende knelpunten tegelijkertijd opgelost, zodat duurzaam voortbestaan mogelijk is. De PBL-analyse is vooral gebaseerd op verkennende modelberekeningen met de meta-Natuurplanner (Gref-van Rossum et al., 2013; Pouwels et al., 2009), en brengt in beeld wat de gevolgen zijn van de te nemen maatregelen op de condities van soorten. Het model werkt landelijk en is afgeleid van de Natuurplanner, een platform voor modellen als SMART, (vlinder)MOVE en LARCH. Aanvullend wordt in het model gebruik gemaakt van kennisregels uit experimenteel en ander modelonderzoek. De PBL-analyse richt zich op de condities waaronder stikstofgevoelige soorten en habitats die door de Vogel- en Habitatrichtlijnen worden beschermd, duurzaam kunnen voortbestaan. Hierbij is gerekend met broedvogels, dagvlinders en vaatplanten en is zowel gekeken naar stikstofgevoelige soorten die via de VHR worden beschermd als naar de zogeheten typische soorten die de stikstofgevoelige habitattypen karakteriseren. De berekening is een verkennende analyse voor heel Nederland, waarbij het dus gaat om locaties binnen en buiten de PAS-natuurgebieden.

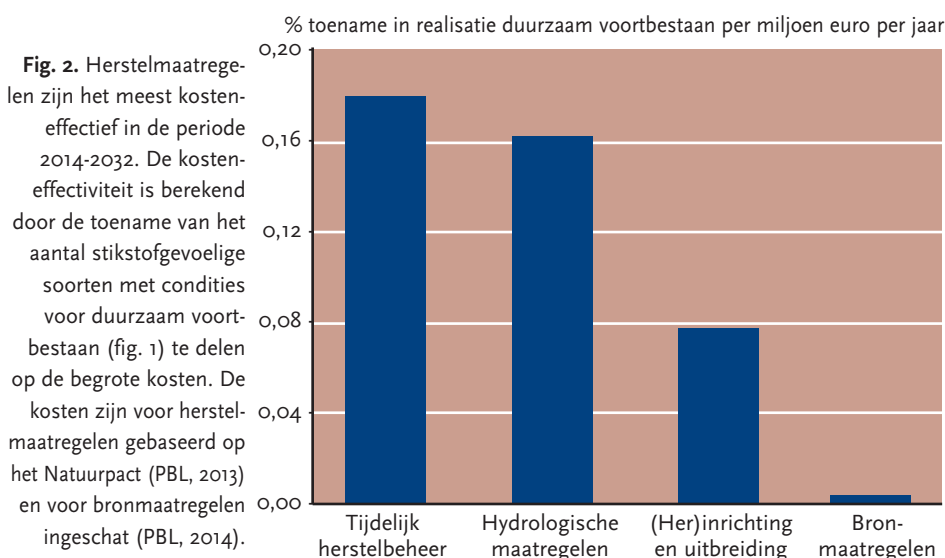
kosteneffectiever in de periode tot 2032. Zij richten zich specifiek op de PAS-natuurgebieden en hebben per kosteneenheid veel meer effect dan de bronmaatregelen. Dit geldt in mindere mate ook voor inrichting en uitbreiding. Tijdelijk herstelbeheer heeft echter als groot nadeel dat de maatregel beperkt houdbaar is: het positieve effect is tijdelijk en bij een veelvuldig gebruik van de maatregel kunnen de negatieve neveneffecten gaan overheersen. Voor de hydrologische maatregelen geldt dat hun compenserende bijdrage beperkt is en dat ze het knelpunt van vermeting niet volledig kunnen oplossen. Dat betekent dat bronmaatregelen noodzakelijk zijn voor het duurzaam oplossen van het knelpunt van vermeting. Tijdelijk herstelbeheer is weliswaar niet duurzaam, maar zorgt wel voor meer tijd om de lagere stikstofdepositieniveaus te realiseren. De voorgestelde bronmaatregelen zijn in feite een eerste stap

in de transitie naar een lagere en duurzamere stikstofbelasting van de PAS-natuurgebieden.

Risico's bij onvolledige uitvoering van maatregelen

Alleen wanneer zij volledig en tijdig worden uitgevoerd, zullen de bron- en herstelmaatregelen de hierboven aangehaalde verwachte bijdrage leveren aan de toename van een duurzaam voortbestaan. Er is echter een risico dat dit scenario niet wordt gerealiseerd. Bijvoorbeeld omdat het door weerstand van grondbezitters niet lukt de hydrologische herstelmaatregelen tijdig te realiseren of omdat boeren de bemestingsvoorschriften niet volledig naleven. Daarnaast kunnen ingrepen op een verkeerde manier worden uitgevoerd, waardoor de natuurdoelen voor Nederland juist niet dichterbij komen en zelfs verder uit het zicht raken (PBL, 2014).

Ook staan de PAS-maatregelen niet op zichzelf. Ze worden beïnvloed door andere maatregelen, onder andere uit het natuurbeleid. Zo is de overheid er in het Natuurpact van uitgegaan dat de financiering voor het reguliere natuurbeheer verder wordt gekort: in plaats van 84% wordt 75% van de lasten voor het natuurbeheer gefinancierd (PBL, 2013). De verwachting is dat minder beheer van natuurterreinen snel zal leiden tot een forse achteruitgang van de natuurkwaliteit (PBL, 2011). Dit kan ten koste gaan van de effectiviteit van het tijdelijk herstelbeheer. Daarnaast zijn ontwikkelingen buiten de invloedssfeer van de PAS-natuurgebieden mede bepalend voor de ontwikkelingen erbinnen. Zo is 60% van de VHR-soorten



afhankelijk van populaties die buiten de Natura 2000-gebieden voorkomen (Bouwma et al., 2009).

Resterende opgave voor volledige realisatie duurzaam voortbestaan

Na 2032 zijn naar verwachting nog steeds voor ruim 30% van de soorten de condities niet duurzaam. Er resteert nog een forse opgave om alle knelpunten van vermessing, verdroging, versnippering en tekort aan leefgebied duurzaam op te lossen. Voor het duurzaam voortbestaan van de stikstofgevoelige natuur is hierbij vooral de inzet op (her)inrichting en uitbreiding van leefgebieden effectief, gevolgd door bronmaatregelen om vermessing te bestrijden en hydrologische maatregelen tegen verdroging (fig. 1). Na de uitvoer van de PAS vergt het oplossen van alle knelpunten nog een grote beleidsinspanning na 2032. Voor een voldoende depositiedaling is ten opzichte van de situatie in 2032 bijvoorbeeld nog een forse extra inzet van bronmaatregelen nodig. Deze extra inzet moet leiden tot een effect dat zes keer groter is dan het effect van het nu bestaande en voorgenomen beleid (fig. 1). Dit vergt een gemeenschappelijke inspanning van de provincies, het Rijk en de omliggende landen (Koelemeijer et al., 2010). Om de gehele verdrogingsproblematiek te kunnen oplossen is bovenop de inspanning in de PAS een verdubbeling van de inspanning nodig. En om knelpunten, zoals een tekort aan leefgebied en versnippering op te lossen, is een extra inzet op de (her)inrichting en uitbreiding van gronden nodig, met een effect op de toename in de realisatie van een duurzaam voortbestaan dat vier keer zo hoog is als op dit moment.

Verwachtingen en aanbevelingen

De PAS geeft naar verwachting een impuls aan het herstel van stikstofgevoelige natuur en kan tegelijkertijd de economische bedrijvigheid rond deze gebieden weer vlot trekken. Herstelmaatregelen zijn binnen het PAS-programma het meest effectief en efficiënt. Ook noodzakelijk blijft de inzet op uitbreiding en inrichting van natuur die hoofdzakelijk buiten de PAS plaatsvinden. Met de antiverdrogingsmaatregelen kan een duurzaam herstel van de stikstofgevoelige natuur worden gerealiseerd. Maar dergelijke maatregelen staan vaak al jaren op de agenda en wachten op uitvoering. De PAS kan deze impasse doorbreken, doordat het bindende kader leidt tot meer bestuurlijke daadkracht, er voldoende financiële middelen zijn gereserveerd en de PAS door de hierdoor ont-

stane duidelijkheid naar verwachting meer draagvlak schept bij de betrokken partijen (PBL, 2014).

Gezien de onzekerheden in de uitvoering van het programma is de kans echter reëel dat in een aantal gebieden het vereiste natuurherstel uitblijft. De overheid geeft daar dan op voorhand ontwikkelingsruimte vrij die er achteraf gezien niet blijkt te zijn, waardoor de natuur ter plekke verder achteruitgaat. Daarom vindt het PBL het raadzaam om de voortgang van het programma nauwkeurig te volgen en voorzichtig te zijn met het van te voren uitgeven van ontwikkelingsruimte (PBL, 2014). Tijdige monitoring en bijsturing zijn daarbij noodzakelijk.

Literatuur

Bouwma, I.M., J.A.M. Janssen, S.M. Hennekens, H. Kuipers, M.P.C.P. Paulissen, C.M. Niemeijer, M.F. Wallis de Vries, R. Pouwels, M.E. Sanders & M.J. Epe, 2009. Realisatie landelijke doelen Vogel- en Habitatrichtlijn. Een onderzoek naar de noodzaak voor aanvullende beleidsmaatregelen ter realisatie van de landelijke doelen van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Alterra, Wageningen.

Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra, Wageningen.

Greft-van Rossum, J.G.M. van der, M.J.S.M. Reijnen, W.A. Ozinga, R. Pouwels, M. van Eupen, A.M.G. de Bruijn, H., Kuipers, S.M. Hennekens & A.H. Malinowska, 2013. Water-, milieu- en ruimtecondities vaatplanten. Implementatie in Model for Nature Policy MNP 2.0. Wageningen UR, Wageningen.

Koelemeijer, R., D. van der Hoek, B. de Haan, E. Noordijk, E. Buijsman, J. Aben, H. van Jaarsveld, P. Hammingh, S. van Tol, G. Velders, W. de Vries, K. Wieringa, S. Reinhard, V. Linderhof, R. Michels, J. Helming, D. Oudendag, A. Schouten & L. van Staalduinen, 2010. Verkenning van aanvullende maatregelen in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof. Een verkenning van de gevolgen voor milieu en economie. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Lamers, L.P.M., E.C.H.E.T. Lucassen, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs, 2005. Fosfaat als adder onder het gras bij "nieuwe natuur". H₂O 17: 28-30.

PBL, 2011. Beoordeling Natuurakkoord. Globale toetsing van het onderhandelingsakkoord decentralisatie natuur. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL, 2013. QuickScan Hoofdlijnennotitie 'Ontwikkeling en beheer van natuur in Nederland' Globale toetsing van effectiviteit en doelmatigheid. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL, 2014. Beoordeling Programmatische Aanpak Stikstof. De verwachte effecten voor natuur en vergunningverlening. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.F. Wallis de Vries, A. van Kleunen, H. Kuipers & J.G.M. van der Greft, 2009. Water-, milieu- en ruimtecondities fauna: implementatie in LARCH. Wageningen UR, Wageningen.

Smits, N.A.C., A.S. Adams, D. Bal, H.M. Beije, J.H. Bouwman, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen & M.E. Nijssen (redactie), 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR en Programmadiirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken, Wageningen/Den Haag.

Velders, G.J.M., J.M.M. Aben, G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, H. Noordijk, E. van der Swaluw, W.J. de Vries, J. Wesseling & M.C. van Zanten, 2014. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Rapportage 2014. RIVM, Bilthoven.

Summary

Integrated Approach to Nitrogen: exploration of the effectiveness and efficiency of measures

The Integrated Approach to Nitrogen (PAS) is expected to boost the restoration of nitrogen-sensitive nature, while also stimulating commercial activities in nearby areas. However, in light of the uncertainties around the implementation of the PAS programme, there is a realistic possibility that nature recovery will not take place in certain areas. Temporary recovery management and hydrological measures are most effective and efficient as recovery measures under the PAS. The temporary character of such recovery management, however, has the obvious drawback of having a limited timespan. The positive effect thus is only temporary and when this measure is applied on a regular basis it may cause the negative side effects to dominate. The compensative contribution of hydrological measures is only limited and these measures are unable to fully solve the problem of eutrophication. This means that source measures will be needed to achieve a sustainable solution to this issue.

Ir. D.C.J. van der Hoek, Ir. R.J.M. Folkert & Dr. R.C.M. Arnouts
PBL (Planbureau voor de Leefomgeving)
Postbus 303
3720 AH Bilthoven
dirk-jan.vanderhoek@pbl.nl
rob.folkert@pbl.nl
rikke.arnouts@pbl.nl