

Memo

**Aan / Team**

Mevrouw den Boer BBB

Van / Team

N&B

Toestel**Uw nummer****Uw datum****Ons nummer****Datum**

14 augustus 2023

Onderwerp

De effecten van stikstof in de duinen

Aanleiding

In de vergadering van de Statencommissie van 19 juni 2023 van de provincie Noord-Holland, heeft de BBB verduidelijkende vragen aan PWN gesteld over de boskap Bergen. Met deze notitie beogen wij te verduidelijken wat de uitgangspunten zijn van de voorgenomen naaldbos-omvorming in het PWN-beheergebied bij Bergen aan Zee, en daarbij antwoord te geven op de gestelde vragen van mevrouw Den Boer:

- De heer Hogeweg gaf aan de biodiversiteit te willen verbeteren. Welke cijfers zijn hiervoor als uitgangspunt genomen? Wat wil PWN verbeteren? De BBB zou graag de documenten die dit onderbouwen, willen ontvangen.

- De spreker vraagt wanneer de nulmeting van stikstof is gedaan en hoeveel groter dit zal worden. Mevrouw Den Boer twijfelt of het echt beter zal gaan als de bomen worden gekapt en hoopt op een antwoord hierop.

De notitie beoogt te verduidelijken wat de uitgangspunten zijn van de voorgenomen naaldbos-omvorming in het PWN-beheergebied bij Bergen aan Zee.

Achtergrond*Sterke en gezonde duinen*

De kustduinen zijn ontstaan door windwerking. De aanvoer van vers zand zorgt voor kalk, waardoor de zuurbuffering van de bodems op peil blijft. Duinen kunnen “wandelen” door het gebied. Ook is er hierdoor steeds een afwisseling van jongere en oudere vegetaties, van open zandige plekken tot open graslanden, struwelen, duinvalleien en bossen. Het reliëf, dat door de zandverstuiving ontstaat, maakt ook dat er op korte afstand droge duinen en natte valleien zijn. In dit zogenaamde mozaïek is enorm veel leefruimte voor planten- en diersoorten die elk hun eigen voorkeur voor biotoop hebben. De Europese kustduinen zijn dan ook een enorme *hotspot* van biodiversiteit, en de Nederlandse kust speelt daar een heel grote rol in.

Het Natura 2000-beheerplan

In het Natura 2000-beheerplan voor het Noordhollands Duinreservaat, vastgesteld door de Provincie in oktober 2017, zijn doelen geformuleerd voor het Natura 2000-gebied. Een van de voornaamste doelen is oppervlakte-vergroting en kwaliteitsverbetering van het habitattypen grijze duinen (H2130A en B); dit zijn de typische duingraslanden waar we een grote verantwoordelijkheid voor hebben. Deze duingraslanden hebben – in ongeschonden staat – een zeer hoge biodiversiteit. Andere habitattypen met een doelstelling zijn onder andere vochtige duinvalleien, duinheiden en duinbossen. De duinbossen betreffen dan loofbossen met voornamelijk zomereik. De naaldbossen, vooral uit zwarte den bestaand, zijn geen beschermd natuursysteem en worden als uitheems en niet-duin-eigen beschouwd.

Effecten van stikstofdepositie

Stikstofdepositie leidt voor veel natuursystemen tot verzuring en vermesting van de bodem, zo ook in de duinen. Dit heeft tot gevolg dat:

- stikstofminnende planten (grassen, bramen, brandnetels e.d.) snel een dichte vegetatie vormen, waarin de langzamer groeiende plantensoorten geen kans krijgen en niet meer opkomen. Het aantal plantensoorten, vooral kruidachtige bloeiende soorten, gaat omlaag. De duinen veranderen in een éénvormige grasruigte met heel weinig variatie. Dit is het vermestende effect.

- veel plantensoorten die niet op zure bodems kunnen groeien verdwijnen, terwijl de relatief weinig zuurtolerante soorten (grassen, bladmossen) overblijven. Bij sterke verzuring kan giftig aluminium vrijkomen in de bodem. Het aantal plantensoorten, vooral kruidachtige bloeiende soorten, gaat ook hierdoor omlaag. In kalkarme duinen kan dit er ook toe leiden dat er alleen struikheide overblijft als soort die zelfs op zure bodems, waar alle andere bloeiplanten afhaken, kunnen overleven.
- de insecten die afhankelijk zijn van bepaalde plantensoorten en van open zandige plekken verdwijnen. Dit werkt verder door in de voedselketen, dus ook vogels hebben minder voedsel, etc.

Veel habitattypen van de duinen, vooral de duingraslanden, zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De grijze duinen zijn ontstaan op een vrij voedselarme en (door aanwezigheid van kalk) relatief basische bodem. Door stikstof wordt de bodem dus voedselrijker en zuurder, waardoor in de afgelopen decennia veel duingraslanden zijn dichtgegroeid met grassen. Insecten hebben het moeilijk doordat de kleine plantensoorten achteruit gegaan zijn. Voorbeelden zijn typische duinvlinders zoals duinparelmoervlinder en kommavlinder, waarvan de rupsen viooltjes, respectievelijk kleine grassoorten eten. In de kalkarme duinen is het zuurbufferend vermogen lager, waardoor het verzurende effect van stikstof sneller gaat.

Stikstofdepositie op het Noordhollands Duinreservaat

Er is op een groot deel van het Noordhollands Duinreservaat een overmatige stikstofdepositie. Er zijn per habitatype grenswaarden bepaald waarboven deze vegetaties negatieve effecten ondervinden van stikstof. Dit zijn de zogenaamde Kritische Depositiewaarden (KDW's), die worden uitgedrukt in mol stikstof per hectare per jaar. De KDW voor kalkrijke grijze duinen is gesteld op 1071 mol N/ha/jr, terwijl die voor kalkarme grijze duinen op 714 mol/ha/jaar ligt. Kalkarme grijze duinen zijn immers – door het lagere kalkgehalte en daarmee het zuurbufferende vermogen – gevoeliger voor verzuring dan kalkrijke.

De huidige stikstofdepositie is over het algemeen relatief laag aan de zeezijde (plaatselijk minder dan 700 mol) en hoog tot zeer hoog in het midden- en binnenduin (vaak boven 1500 mol). In de onderstaande figuur is de mate van overbelasting (overschrijding van de KDW) weergegeven; duidelijk is dat het overgrote deel van de habitattypen te maken heeft met een sterke overbelasting door stikstof.



Figuur 1: Overbelasting van habitattypen door stikstofdepositie ter hoogte van Bergen aan Zee. Groen: geen overbelasting; lichtpaars: matige overbelasting; donkerpaars: sterke overbelasting; geel: geen habitatype. Bron: Aerius Monitor M22¹.

Situatie habitattypen in deelgebied Bergen-Noord als voorbeeld

De kalkarme duingraslanden van Bergen staan onder druk. De oostelijk gelegen duingraslanden gaan al jaren zowel in oppervlakte als in kwaliteit achteruit.

In de huidige situatie is sprake van een verzurende trend in het oostelijk gelegen open duin. De oorzaak is in veel gevallen de beperkte windwerking, en daarmee minimale aanvoer van zand, zout en wind. De bodemverzuring wordt versneld door de hoge stikstofdepositie (uit heden en verleden). De kwaliteit van het open middenduin zal zonder ingrepen verder achteruit gaan en uiteindelijk zal de oppervlakte ook afnemen en overgaan in struweel en ruigte. Deze ontwikkelingen kunnen weliswaar worden vertraagd door beheermaatregelen zoals begrazing, maaien en struweel verwijderen, maar daarmee wordt het kwaliteitsverlies door verzuring niet tegengehouden. De verzuring kan worden gemitigeerd door het toelaten

¹ <https://monitor.aerius.nl/gebied/87/onderwerp/depositie-irt-natuur/hoofdstuk/2?deel=toelichting>

van zand, zout en wind, waardoor de aanvoer van vers kalkrijker zand optreedt en de oppervlakkige bodemverzuring en dichtgroeiën tegengegaan wordt.

Beheermaatregelen

Maatregelen om de effecten van stikstof te verminderen zijn gericht op het herstel van de windwerking en lichte overpoedering met kalkrijk zand zonder het ontstaan van kale zandvlaktes. In het Natura 2000-beheerplan staat de kap van naaldbos als noodzakelijke maatregel ten behoeve van het in stand houden of uitbreiden van grijze duinen en duinheiden (habitattypen H2130, H2140 en H2150). Het omvormen van naaldbos naar open duin is dan ook onderdeel van het natuurbeleid voor het Noordhollands Duinreservaat. Waar we deze maatregel kunnen koppelen aan herstel door stikstof belast duin is dit een extra efficiënte maatregel. De huidige naaldbossen vallen niet onder de te beschermen natuur die in de kustduinen (of in de rest van Nederland) een natuurdoelstelling hebben vanuit Natura 2000, en vormen daarnaast ook geen zeldzaam natuurstype.

Kwaliteiten van het te kappen naaldbos

Ondanks dat de aangeplante naaldbossen geen Natura 2000-doelstelling hebben en niet zeldzaam zijn, zijn ze niet zonder waarde. De naaldbossen zijn leefgebied van een groot aantal soorten paddenstoelen, waarvan ook een aantal die op de Rode Lijst staan. Ook zijn er groeiplaatsen van de dennenorchis in de naaldbossen van Bergen en Schoorl; deze soort komt hier relatief veel voor. Daarnaast kunnen roofvogels de bossen gebruiken als nestplaats, wat in het onderhavige project ook aan de orde is: er zal een haviksnest verdwijnen door de kap.

Tevens worden naaldbossen door veel bezoekers gewaardeerd; ze hebben dus veel recreatieve waarde. PWN is voornemens om dat deel van de naaldbossen te kappen dat een knelpunt vormt voor het behoud en ontwikkeling van de kalkarme grijze duinen. Dat prevaleert in dit geval boven de recreatieve waarde; bovendien heeft het open duin – zeker na verloop van tijd – ook een hoge recreatieve waarde. Het te kappen bos beslaat ongeveer 1,1% van het bos in het duingebied van de gemeente Bergen². Op veel andere locaties is de aanwezigheid van dennenbossen geen knelpunt voor de duinennatuur; daar worden dan ook geen bossen gekapt.

Trends in bodem-zuurgraad en vegetatie in het kalkarme middenduin

Vereiste zuurgraad van de bodem voor grijze duinen en duinheide

Kalkarme grijze duinen (H2130B) komen optimaal voor bij een pH > 5,0 (onderkant van het bereik). Suboptimaal is een pH tussen 4,5 en 5,0. Daaronder is de zuurgraad in principe te laag voor dit habitatype. Veel korstmossen zijn gevoelig voor de directe effecten van stikstofdepositie, met name in de vorm van ammonium, maar ook door toename van vergrassing als gevolg van een hogere stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Daarentegen komt struikhei-vegetatie bij een pH < 4,5 optimaal voor. Dus een verzurende kalkarme grijze duinvegetatie zal bij het kantelpunt pH 4,5 omslaan naar een struikhei-vegetatie. Zie Bijlage 1 voor een overzicht van het pH-bereik.

Voor grijze duinen geldt dat het een prioritair habitatype is en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit, en een uitbreidingsdoel voor de oppervlakte heeft in het Natura 2000 aanwijzingsbesluit. Dit habitatype levert een grote bijdrage aan de voor duinen typische biodiversiteit (planten, korstmossen, insecten etc.), waarvan een groot deel slecht of niet tegen zure omstandigheden is bestand.

Struikhei is ongevoelig voor ammonium en aluminium en kan onder de meest zure omstandigheden voorkomen. Struikheide heeft uiteraard natuurwaarde en heeft ook een behoudsdoelstelling vanuit Natura 2000, als habitatype H2150. Ook het habitatype duinheiden met struikhei (H2150) is gevoelig voor verzuring. Naarmate de verzuring verdergaat, verdwijnen de korstmossen, totdat er alleen struikhei-planten, enkele zuurminners als heidespurrie en hoge grassen overblijven.

Metingen van bodem-pH laten zien dat:

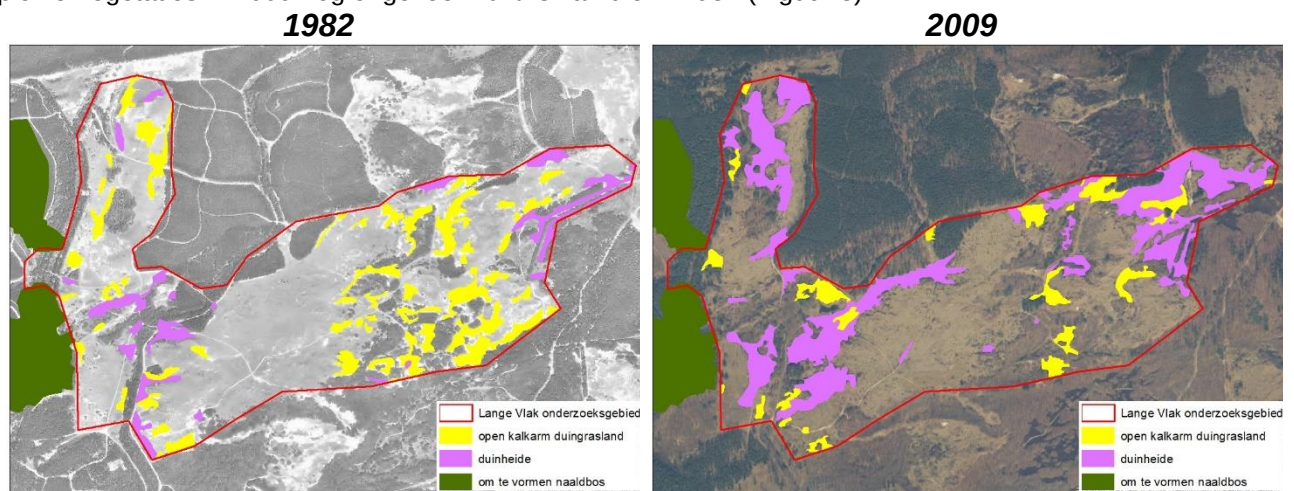
- een aantal punten in het middenduin al te zuur zijn voor duingrasland: het kantelpunt is daar al overschreden;
- de pH op weinig of niet overstoven plekken is in de toplaag 0,5 tot 1 pH-punt lager dan op 30 cm diepte, dus er is aan maaiveld tot maximaal een factor 10 hogere concentratie van zuur-ionen (H⁺). Er speelt dus een sterke oppervlakkige ontkalking die tot verzuring leidt;
- punten die overpoederd worden door een vlakbij gelegen aangelegde kleine stuifplek hebben een relatief hoge (en meestal gunstige) pH;

² de Schoorlse Duinen en het Noordhollands Duinreservaat voor zover dat in gemeente Bergen ligt

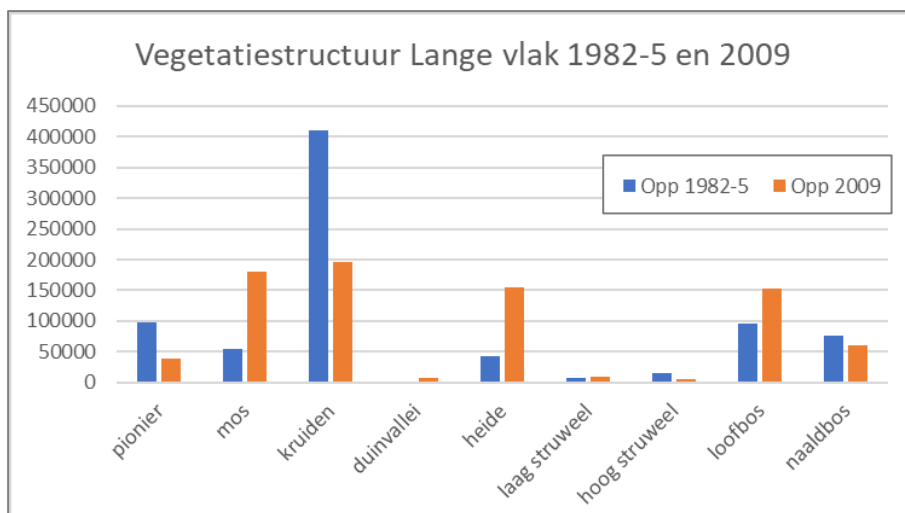
De metingen laten zien dat er in het kalkarme middenduin sterke verzuring optreedt. Er zijn meerdere locaties waar de toplaag verzuurd is ten opzichte van de wat diepere bodem. Lokale verstuiwing door kleine stuifplekken kunnen op kleine schaal zorgen voor aanvoer van vers zand. De meetwaarden staan weergegeven in Bijlage 1.

Ontwikkeling vegetatie

Uit vergelijking van vegetatiekarteringen van 1982 en 2009 blijkt duidelijk dat de voor grijze duinen kenmerkende open pioniervegetaties sterk in oppervlakte achteruitgaan. Dit is zowel aan de westkant van het kalkarme middenduin als aan de oostkant gaande als voorbeeld de analyse van het Lange vlak (Figuur 2). Daarnaast is ook een sterke toename van duinheiden zichtbaar, met name aan de westkant, maar ook in de oostpunt. De oppervlakte heide is verdrievoudigd in een periode van 27 jaar, terwijl de oppervlakte pioniervegetaties in 2009 nog ongeveer 40% is van die in 1982 (Figuur 3).



Figuur 2: Vergelijking van vegetatiekarteringen van 1982 (links) en 2009 (rechts). Aangegeven zijn open duingraslanden en duinheides. Bron: vegetatiekarteringen in opdracht van PWN.



Figuur 3: Oppervlakten van structuurtypen uit de vegetatiekarteringen van 1982 en 2009. Op de y-as staan de oppervlakten in m². Bron: vegetatiekarteringen in opdracht van PWN.

Bijlage 1: pH-bereik habitattypen en gemeten waarden

Overzicht pH-bereik H2130B en H2150

zuurgraadtype		pH (H ₂ O)	H2130B	H2150
			Grijze duinen (kalkarm)	Duinheiden met struikhei
basisch		> 7,5		
neutraal	2a	7,0 – 7,5		
neutraal	2b	6,5 – 7,0		
zwak zuur	3a	6,0 – 6,5		
zwak zuur	3b	5,5 – 6,0		
matig zuur	4a	5,0 – 5,5		
matig zuur	4b	4,5 – 5,0		
zuur	5a	4,0 – 4,5		
zuur	5b	< 4,0		*

buiten bereik
suboptimaal bereik
optimaal bereik

* afwijkend ten opzichte van profieldocument: een pH < 4,0 is suboptimaal, omdat de kruiden-, korstmossen en insectendiversiteit dan achteruit gaat (Roelofs et al. 1993)

Bronnen

- Arens SB, 2021. Langevlak – wind- en zoutmetingen. Tussenrapportage 2021. concept 23-12-2021.
- Arens SB, 2022. ongepubliceerde tussentijdse gegevens van wind- en zoutmetingen in het Lange Vlak.
- Beijer HM & NAC Smits, 2012. Herstelstrategie H2150: Duinheide met struikhei
- Beijer HM, A Aptroot, NAC Smits & LB Sparrius, 2012. Herstelstrategie H2310 Stuiyzandheiden met struikhei
- Ministerie van LNV, 2008. Profieldocument Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (“grijze duinen”) (H2130)
- Ministerie van LNV, 2008. Profieldocument Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (Calluno-Ulicetea) (H2150)
- RIVM, 2022. Aeries Monitor M22 URL: <https://monitor.aeries.nl/gebied/87/onderwerp/depositie-irt-natuur/hoofdstuk/2?deel=toelichting> (geraadpleegd op 10 augustus 2023)
- Roelofs JGM, MCC de Graaf, PJM Verbeek & MJR Cals, 1993. Methodieken voor herstel van verzuurde en geëutrofiëerde heiden en schraallanden. Pp. 127-146 in: M. Cals, M. de Graaf en J. Roelofs. *Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in natuurterreinen*. Katholieke Universiteit Nijmegen, Werkgroep Milieubiologie, Nijmegen.
- Smits NAC & AM Kooijman, 2012a. Herstelstrategie H2130A: Grijze duinen(kalkrijk)
- Smits NAC & AM Kooijman, 2012b. Herstelstrategie H2130B: Grijze duinen(kalkarm)
- Sparrius LB, 2011. Inlanddunes in The Netherlands: soil, vegetation, nitrogen deposition and invasive species. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amsterdam
- profieldocumenten H2130 en H2150 (Ministerie van LNV 2008 a, b)
- Herstelstrategieën H2130B en H2150 (Smits & Kooijman 2012, Beijer & Smits 2012, Beijer et al 2012)