

# Creatief met stikstof & wetenschap



Een toetsing van het WNF-rapport 'Onderzoek naar een ecologisch noodzakelijke reductiedoelstelling van stikstof'

April 2021

# Creatief met stikstof & wetenschap

Een toetsing van het WNF-rapport 'Onderzoek naar een ecologisch noodzakelijke reductiedoelstelling van stikstof'

Door: Geesje Rotgers, onderzoeksjournalist

Met dank aan Researchteam STAF

April 2021

# Creatief met stikstof & wetenschap

Naar de oorzaken van het verdwijnen van plantensoorten in het Wageningse Binnenveld wordt al zestig jaar onderzoek gedaan. Belangrijkste oorzaak bleek de verdroging door ontwatering en waterwinning. Het jongste ecologische onderzoek werkt alleen nog met het stikstofrekenmodel Aeries en komt – niet verrassend - tot de conclusie dat toename van de stikstofdepositie de belangrijkste oorzaak is. De toename van grofweg 1.000 naar 3.000 mol per hectare heeft de diversiteit aan soorten met 40 - 50 procent verminderd, aldus het onderzoek. Met creatieve wetenschap worden alle ballen op stikstof gemanoeuvreerd. Veel lijkt daarbij geoorloofd: terzijde schuiven van eerder onderzoek, achterwege laten van informatie die niet past, geen transparantie geven, creëren van beeldvorming met suggestieve grafieken. STAF toetste een aantal opmerkelijke bevindingen in het ecologische onderzoek dat in april werd gepubliceerd door Wereld Natuurfonds, en een belangrijke pijler vormt onder het recente advies van ABDTopconsult aan het Kabinet, dat de stikstofuitstoot met 50-70% moet worden teruggedrongen.

Op 19 maart publiceerde de Rijksoverheid een aantal stikstofverkenningen. De verkenningen waren opgesteld door haar eigen adviesbureau ABDTopconsult. Volgens de topambtenaren van dit bureau moet de stikstofuitstoot met 50 tot 70 procent worden teruggedrongen, voor het bereiken van een goede staat van de natuur. Een belangrijke bron in het advies was een ecologisch rapport. Toen STAF dat rapport wilde inzien, bleek het niet beschikbaar.<sup>1</sup> De ecologische onderbouwing verscheen begin april: 'Onderzoek naar een ecologisch noodzakelijke reductiedoelstelling van stikstof'<sup>2</sup>, gepubliceerd door het Wereld Natuurfonds met steun van Natuurmonumenten en auteurs van BioSFeer, Wageningen UR, BWare, Floron, Vlinderstichting en Sovon.

Een belangrijke bevinding in het rapport is, dat een daling van de stikstofdepositie naar 1.000 mol/ha (berekende situatie voor de jaren '50) leidt tot de biodiversiteit van de jaren '50. STAF toetste de onderbouwing van deze bevinding.

## 1. Soortenonderzoek Wageningen

Het Wageningen Grassland Experiment<sup>3</sup>, waarin de plantendiversiteit langjarig is gemeten, neemt een belangrijke positie in binnen het nieuwe ecologische rapport. Sinds 1958 wordt de soortensamenstelling in de blauwgraslanden bij Wageningen frequent in kaart gebracht, de zuurgraad van de bodem gemeten, alsook de productiviteit van deze graslanden. Ruim 60 jaar is nauwkeurig bijgehouden hoe de verschillende soorten zich ontwikkelden, welke nieuwe soorten zich vestigden, en welke soorten verdwenen. Per saldo nam het aantal soorten in 60 jaar tijd met 40 tot 50 procent af. Daarover wordt vermeld:

- 'Er is sprake van een sterke verzuring als gevolg van de hoge stikstofdepositie in de jaren '70 en '80. Deze effecten zijn in de laatste decennia voor een klein deel hersteld na 1987, maar bij lange na niet volledig.'
- 'Bij een toename van de stikstofdepositie (grofweg van 1.000 tot 3.000 mol N/ha/jaar) daalt de diversiteit met 40 tot 50 procent. Bij de daling van de stikstofdepositie na 1987 vindt een

---

<sup>1</sup> [Rijksoverheid komt met stikstofvisie mede op basis niet beschikbare ecologische studies – Stichting Agrifacts](#)

<sup>2</sup> Vd Burg cs, Stikstof en natuurherstel - Onderzoek naar een ecologisch noodzakelijke reductiedoelstelling van stikstof. Wereld Natuurfonds, april 2021; [210408\\_rapport-stikstof-van-den-burg-et-al.pdf \(wwf.nl\)](#)

<sup>3</sup> [Daling stikstofdepositie leidt tot herstel biodiversiteit - WUR](#)

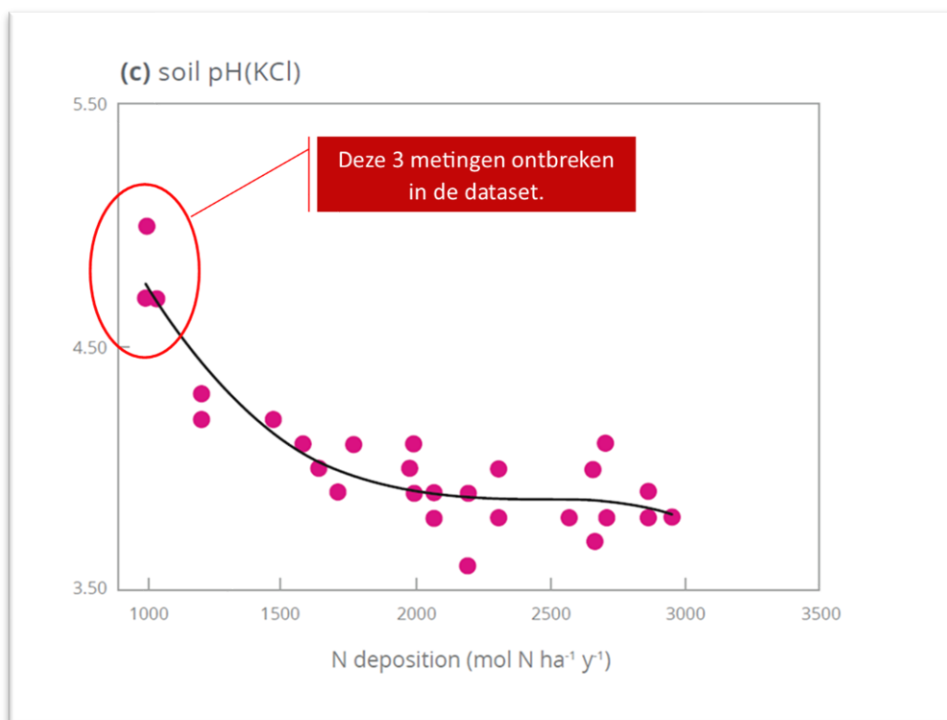
gedeeltelijk herstel van de soortenrijkdom plaats, maar na 2005 stagneert het herstel. Deze stagnatie correspondeert met de stagnatie in de daling van de stikstofdepositie in deze periode..... ‘

## 2. Bevindingen niet reproduceerbaar

Emeritus hoogleraar Frank Berendse van Wageningen UR is verantwoordelijk voor de betreffende informatie in het rapport van het Wereld Natuurfonds. Hij zegt zich te baseren op de data uit het Wageningen Grassland Experiment.<sup>4</sup> Deze dataset is door de universiteit online gezet.

Volgens Berendse et al (2021) is sprake van een sterke verzuring, als gevolg van de hoge stikstofdepositie in de jaren '70 en '80. Berendse geeft de resultaten weer in een grafiek. Als bron noemt hij het Wageningen Grassland Experiment 1958-2017. Als STAF met de daarbij behorende dataset de grafiek reproduceert, blijken drie meetpunten niet in de dataset te zitten. Het zijn precies de meetpunten die de grootste helling in de grafiek veroorzaken. Zie figuur 1.

Figuur 1. Bij het reproduceren van de grafiek waarin de zuurgraad van de bodem (soil pH) is afgezet tegen de stikstofdepositie, blijken drie meetpunten niet in de dataset te zitten.



<sup>4</sup> [The Ossekampen Grassland Experiment: Data underlying the publication: A matter of time: recovery of plant species diversity in wild plant communities at declining nitrogen deposition — Research@WUR](#)

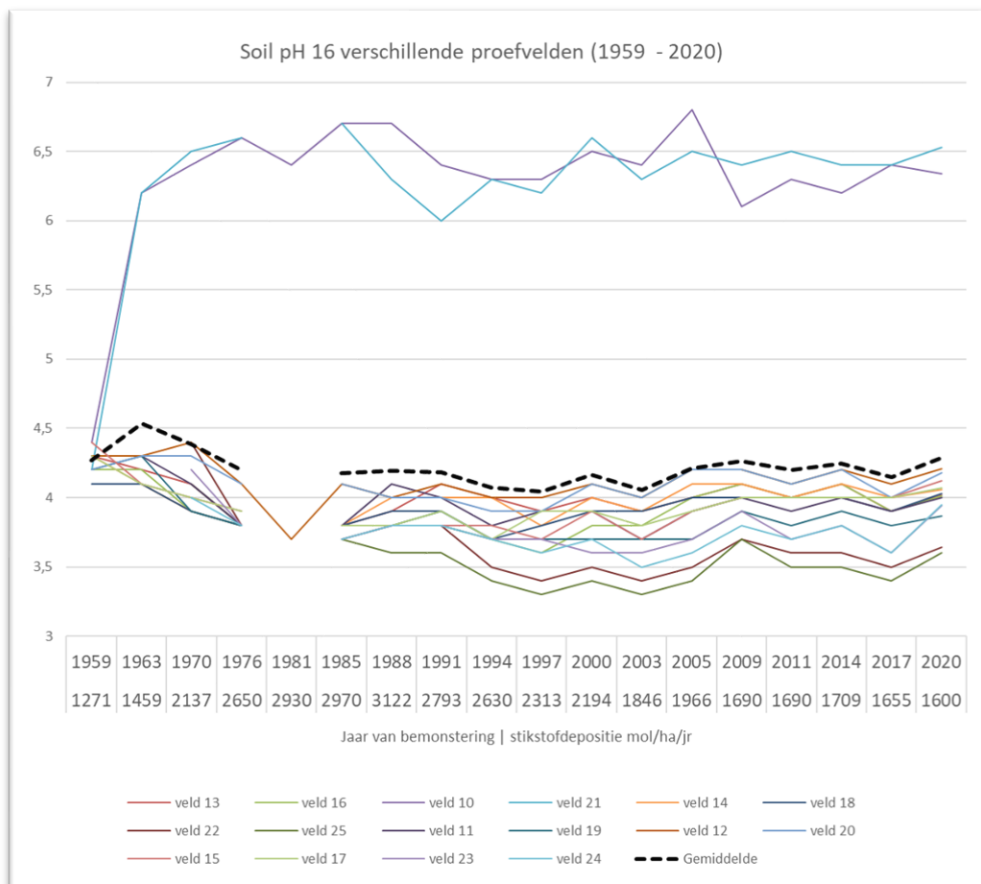
### 3. Ontbrekende metingen in de dataset

De drie metingen die ontbreken, beslaan de periode waarbij de stikstofdepositie zich bevond tussen de 950 en 1250 mol/ha/jaar. Uit de beschikbare dataset blijkt dat deze deposities correleren met de periode 1950 – 1957. Dit is ruim vóór aanvang van het Wageningen Grassland Experiment.

STAF vraagt Berendse uitleg over de ontbrekende gegevens. Alsnog komt hij met vier losse metingen uit 1954 en 1955 over de brug: twee metingen zijn genomen in een proefveld, dat verder niet in de dataset zit. En twee metingen zijn genomen in juli. Terwijl alle metingen in het Wageningen Grassland Experiment zijn genomen in het vroege voorjaar, tussen 12 februari en 5 april.

Hoewel de vier oude metingen buiten de dataset zijn gehouden, leunt Berendse er wel op. 'Het is opmerkelijk dat zelfs op deze gebufferde kleigronden in dertig jaar tijd de zuurgraad van de bodem sterk is gedaald (van pH = 5 naar pH = 3.8). STAF zet alle metingen die wél in de dataset zitten uit in figuur 2. Het gaat om metingen van de zuurgraad van de bodem in 16 proefvelden.

Figuur 2. De gemeten bodem-pH tussen 1959 en 2020 in 16 verschillende proefvelden in de dataset van Wageningen UR.



#### **4. Waterhuishouding buiten beschouwing**

Opvallend is dat het rapport van Wereld Natuurfonds het verdwijnen van soorten in het Wageningen Grassland Experiment vrijwel volledig toeschrijft aan stikstofdepositie. Terwijl uit eerdere rapportages in diezelfde blauwgraslanden, door (voorlopers van) Wageningen UR, nog werd geconstateerd dat het in hoofdzaak de verdroging is, die de soorten heeft doen verdwijnen. De verdroging werd in de jaren '60 en '70 geconstateerd en was het gevolg van grote wijzigingen in de waterhuishouding. Daarna lukte het niet meer de hydrologie weer op orde te krijgen. Deze is nog steeds niet hersteld.

STAF constateert dat de dataset van Wageningen UR in het langjarige Grassland Experiment geen data over grondwatermetingen bevat. Is hiernaar niet gekeken? Berendse antwoordt, dat hij na de vraag van STAF nog eens naar de grondwatermetingen heeft gekeken, maar dat hier geen significante invloed uit blijkt. "De grondwaterstanden zijn vanaf 1962 gemeten op een beperkt aantal locaties. De tijdsperiode verschilt echter tussen de verschillende buizen: A: 1962-1980, B: 1980-2000 en C: 2007-2017. In geen van de drie periodes is er sprake van een significant effect van de grondwaterstand op de soortenrijkdom van de vegetatie. Ik sluit niet uit dat we bij continue metingen op één locatie wel significant negatieve effecten zouden hebben gevonden", aldus Berendse.

Als STAF zelf de metingen wil inzien, blijkt dat voorlopig niet mogelijk. Berendse: "We moeten beoordelen of de gegevens van een zodanige kwaliteit zijn dat ze op een verantwoorde manier gebruikt kunnen worden. Niet voor niets hebben wij in ons team eerder geoordeeld dat de kwaliteit van deze gegevens daarvoor onvoldoende was." STAF blijft aandringen op inzage. Uiteindelijk geeft Berendse aan, dat hij deze op korte termijn beschikbaar zal stellen.

#### **5. Grondwater groot issue Wageningse blauwgraslanden**

Het is merkwaardig dat Wageningen UR in haar bijdrage aan het rapport voor het Wereld Natuurfonds, niet naar het grondwater heeft gekeken. En het verdwijnen van de soorten zonder meer toeschrijft aan verzuring van de bodem door stikstofdepositie. Uit eerder Wagenings onderzoek blijkt namelijk hoe groot de invloed van wijzigingen in de waterhuishouding zijn (geweest) op de soortensamenstelling.

Hierna enkele bevindingen uit publicaties van:

- Schouwenberg cs, 1991, Is vernatting een effectieve maatregel voor het herstel van natte, schrale graslanden? <sup>5</sup>
- Geerts cs, 2000, Kan de Spaanse ruiter het Wageningse Binnenveld heroveren? <sup>6</sup>
- Van der Hoek cs, 1997, Hydrologische maatregelen voor het herstel van de blauwgraslanden in de Bennekomse Meent. <sup>7</sup>
- Arnstel cs, 1989, Verdroging van Natuur en Landschap in Nederland. <sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> E. Schouwenberg, J. van Mierlo, D. van der Hoek, Landbouwuniversiteit Vakgroep Natuurbeheer, 1991, Is vernatting een effectieve maatregel voor het herstel van natte, schrale graslanden?

<sup>6</sup> R. Geerts en M. Oomes, Plant Research International, Wageningen, 2000, Kan de Spaanse ruiter het Wageningse Binnenveld heroveren?

<sup>7</sup> D. van der Hoek, W. Braakhekkens, Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantecologie, Landbouwuniversiteit Wageningen, 1997, Hydrologische maatregelen voor het herstel van blauwgrasland in de Bennekomse Meent.

<sup>8</sup> A. van Arnstel, A. Garritsen, H. Rolf, i.o.v. 3 ministeries, Verdroging van Natuur en Landschap in Nederland, 1989.

**Vanaf 1950:** De waterhuishouding in het Wageningse Binnenveld is sinds de ruilverkaveling ingrijpend veranderd. Regen- en kwelwater worden versneld afgevoerd, daardoor is de grondwaterstand sterk gedaald. De ontwatering van het gebied heeft ertoe geleid dat het kalkhoudende kwelwater (24 mg Ca/l), afkomstig van de Veluwe, direct wordt afgevoerd. Deze hydrologische conditie is niet zomaar te herstellen. De plek van kalkhoudend kwelwater is deels ingenomen door zuurder regenwater.

**Vanaf 1970:** Er ontstaat verzuuring door verdroging en met als gevolg hiervan eutrofiëring (hogere N en P beschikbaarheid). Deze verdroging is het gevolg van afwatering in het omringende gebied, maar ook van grondwateronttrekking door waterwinning.

**Vanaf 1977:** Verschrallend beheer wordt ingezet. Een daling van de pH met 0,3 in 20 jaar tijd is een algemeen voorkomend verschijnsel na het stoppen met bemesten.

**Vanaf 1985:** Vernatting van een deel van het terrein door infiltratie van kalkhoudend kwelwater.

**1989:** Op basis van grondwatermetingen wordt vastgesteld dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 1950 en 1987 met 10 tot 30 centimeter is gedaald.

**Vanaf 1994/1995:** Verdere vernatting door afdammen en dempen sloten.

## 6. Verdroging beïnvloedt soortensamenstelling

In 1978 publiceert het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer over de vegetatieverandering in de blauwgraslanden bij Wageningen tussen 1959 en 1976.<sup>9</sup> Er kwamen soorten bij, er vielen soorten weg, per saldo was er een afname. Volgens het onderzoek is er 'de afgelopen 16 jaar iets gebeurd met de waterhuishouding. Er is verdroging opgetreden' en 'Uit de soortentellingen kan slechts geconcludeerd worden dat de vegetatie sterk is veranderd, veel sterker dan verwacht voor blauwgraslandvegetaties. De soorten die erbij kwamen waren géén freatofyten (grondwaterplanten). Het milieu is dus ter plaatse droger geworden.'

Indicatorplanten laten de milieuveranderingen zien. STAF toetst hoe de freatofyten in de dataset van het Wageningse Grassland Experiment het globaal hebben gedaan. Daartoe worden alle freatofyten uitgeselecteerd op basis van de lijst van hydro-, freato- en afreatofyten.<sup>10</sup> Hun aandelen worden per jaar bij elkaar geteld. Zie figuur 3.

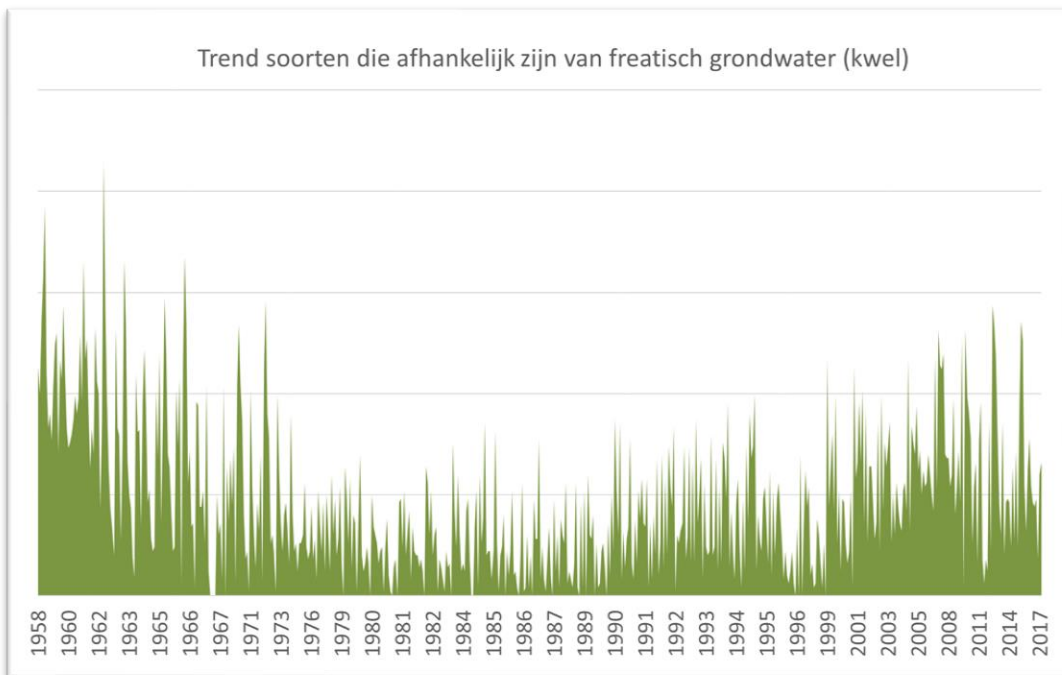
Uit figuur 3 blijkt dat de grondwaterplanten aandeel verliezen om tussen 1970 en 1990 op een dieptepunt uit te komen. Vanaf 1990 neemt hun aandeel langzamerhand weer toe.

---

<sup>9</sup> F. Bink, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1978, Voorlopige adviezen voor het beheer van blauwgraslanden.

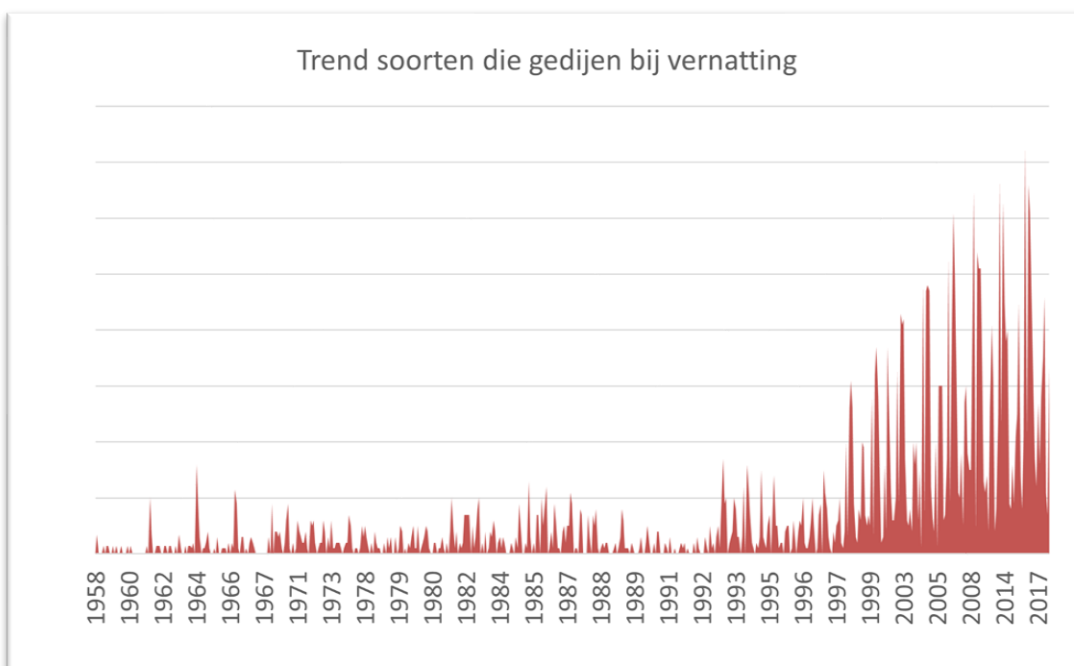
<sup>10</sup> G. Londo, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1975, Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten.

Figuur 3. Globale trend grondwaterplanten in dataset Wageningse Grassland Experiment. (Per jaar worden de totale tellingen van 16 afzonderlijke proefvelden weergegeven).



Aan de hand van de lijst met hydro-, freato- en afreatofyten wordt ook gecheckt hoe de planten het hebben gedaan, die graag met hun voeten in het water staan. Met ander woorden, de planten die gedijen bij vernatting. Zie figuur 4.

Figuur 4. Globale trend plantensoorten die gedijen bij natte omstandigheden. (Per jaar worden de totale tellingen van 16 afzonderlijke proefvelden weergegeven).

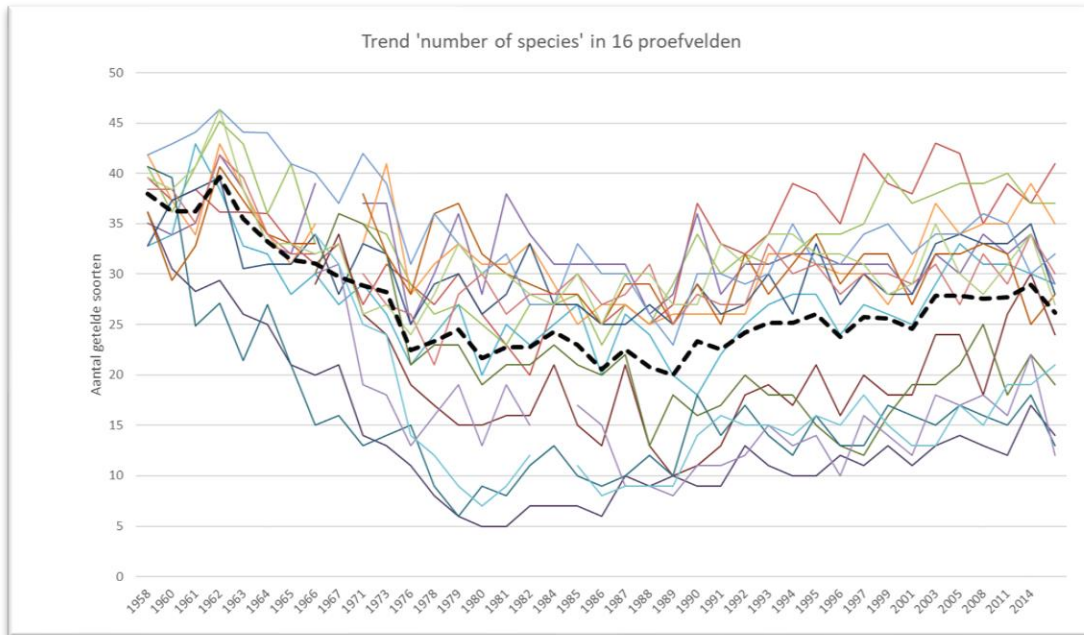




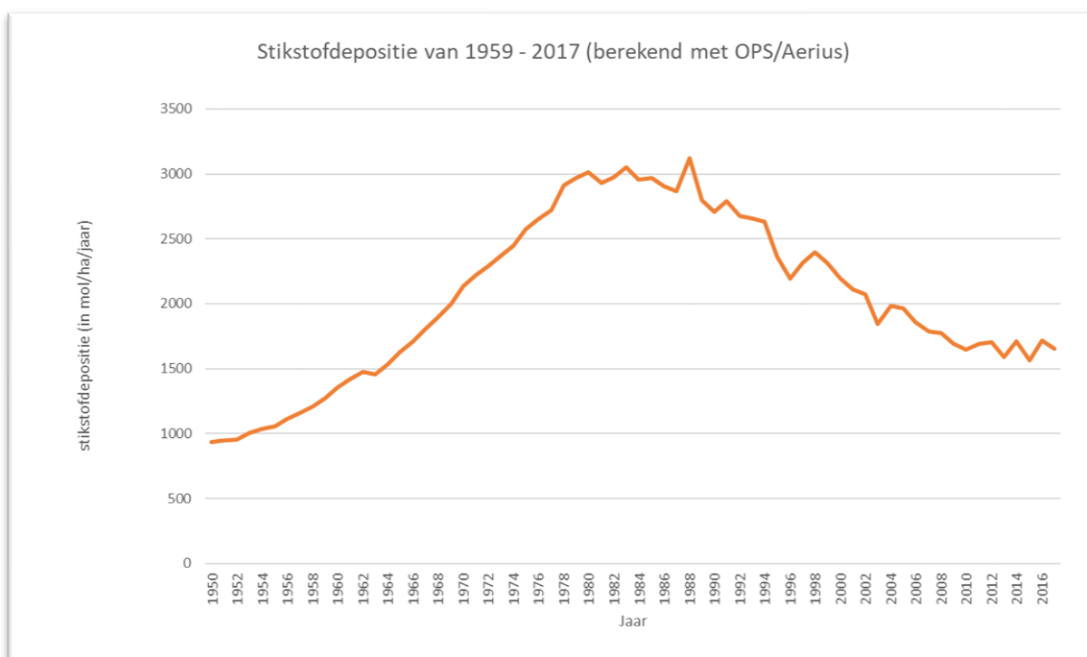
## 7. Correlatie of causaal verband?

De soortenontwikkeling in 16 proefvelden wordt uitgezet tegen de tijd (bron: dataset Wageningen Grassland Experiment), in figuur 5. De trend in stikstofdepositie in deze periode in figuur 6 en de grondwatertrend in figuur 7.

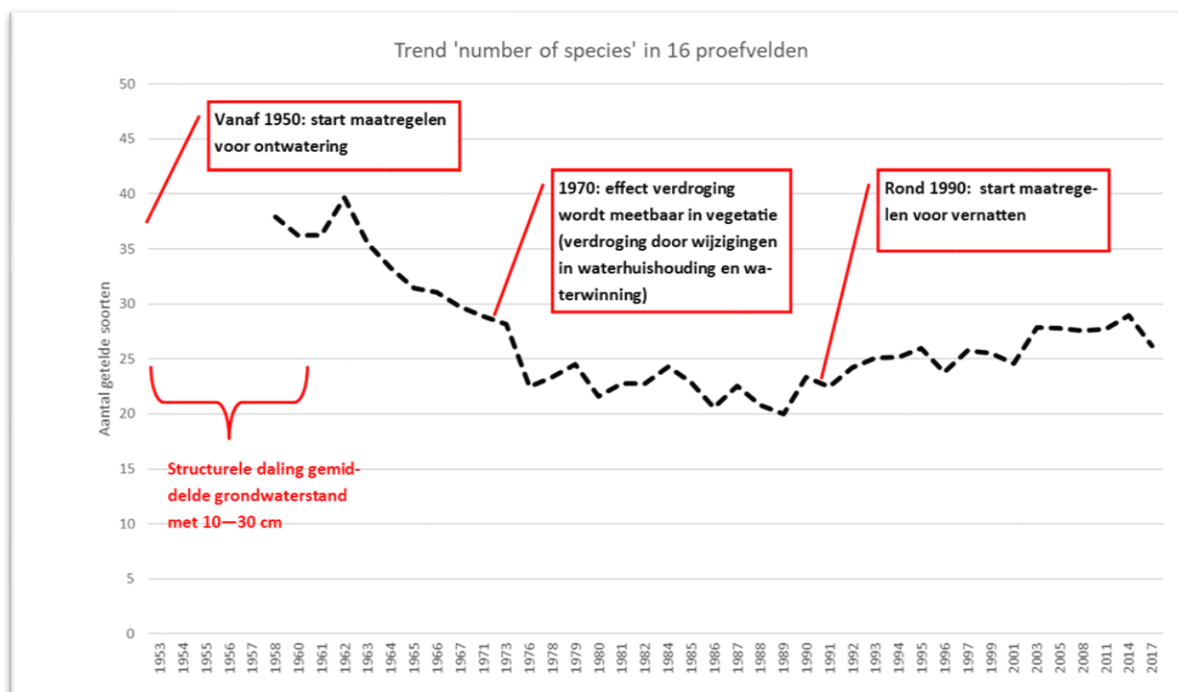
Figuur 5. Soortenontwikkeling in 16 proefvelden, in de periode 1958 – 2017. De zwarte stippellijn geeft de gemiddelde trend weer.



Figuur 6. Berekende stikstofdepositie (met OPS/Aerius) voor de jaren 1950 – 2016.



Figuur 7. Gemiddeld aantal soorten in de proefvelden van het Wageningen Grassland Experiment (zie figuur 6) en de belangrijke wijzigingen in de waterhuishouding in de blauwgraslanden alhier (zie hoofdstuk 5 in deze rapportage).



## 8. (Toevallig) dezelfde trend of oorzaak en gevolg?

Onderzoeker Berendse linkt de afname van soorten in het Wageningse Grassland Experiment (1958-2017) één-op-één aan de stikstofdepositie. Met als argument dat beide grafieken dezelfde trend volgen: 'In de hooilanden bij Wageningen die sinds de jaren vijftig intensief zijn onderzocht, daalde de diversiteit van plantensoorten sterk tussen 1950 en 1990. In deze periode vond een scherpe stijging plaats van de stikstofdepositie als gevolg van veranderingen in de landbouw en het verkeer. Vanaf 1990 daalde de neerslag van stikstof en herstelde de diversiteit zich langzaam. Na 2010 daalde de stikstofdepositie niet verder, en stagneerde ook het herstel van de botanische diversiteit in de Wageningse hooilanden.'

De waterhuishouding echter, volgt ook een trend die naadloos past op de trend van de soortenontwikkeling in de Wageningse blauwgraslanden. De gewijzigde waterhuishouding (het calciumhoudende grondwater zakte te diep weg en bereikte de plantenwortels niet meer) zou dus net zo goed de (hoofd)veroorzaker kunnen zijn van het verlies aan soorten.

De bevinding dat een toename van de stikstofdepositie, van grofweg 1.000 naar 3.000 mol, de diversiteit aan soorten met 40 - 50 procent heeft verminderd, is gebaseerd op een vergelijkbare trendontwikkeling; een correlatie van data. Of hier ook sprake is van een causaal verband (oorzaak en gevolg), wordt niet hard gemaakt. Wel wordt gesuggereerd dat het proces omkeerbaar is, m.a.w. dat de biodiversiteit weer met 40 tot 50 procent toeneemt, als de stikstofdepositie daalt naar het niveau van de jaren '50 (1.000 mol/ha/jaar). Zolang onderzoekers wegstijgen van relevante

informatie, ondoorzichtig en oncontroleerbaar werken, en alle pijlen met de nodige creativiteit op stikstof richten, kan het resultaat van stikstofmaatregelen wel eens vies gaan tegenvallen.

## **9. Conclusies**

1. Het is onjuist om het verdwijnen van soorten in de periode 1950 – 1970 in de Wageningse blauwgraslanden toe te schrijven aan de snel stijgende stikstofdepositie. Met name in deze periode is de grondwaterstand zo fors verlaagd (met 10 – 30 cm), dat verdroging is opgetreden.
2. Het is ontoelaatbaar om bodemmetingen uit de periode vóór aanvang van het Wageningse Grassland Experiment, op niet transparante wijze wél toe te voegen aan de grafiek, maar niet beschikbaar te stellen in de dataset. Precies deze niet transparante data trekken een steile helling in de grafiek, waardoor de grafiek een vergelijkbare trend gaat volgen als de berekende stikstofdeposities. Door deze toevoeging volgt de afname van soorten de toenemende stikstofdepositie.
3. Ook de waterhuishouding (eerst relatief nat, daarna verdroging, vervolgens weer vernatting) correleert met de trend in soortensamenstelling. Het aspect van de waterhuishouding wordt volledig buiten beschouwing gelaten. Alles wordt ineens aan stikstof toegerekend. Ondanks dat eerdere studies aantoonen dat wijzigingen in de waterhuishouding veel effect hadden op de vegetatie.
4. Er wordt een correlatie gevonden (trendontwikkelingen die overeenkomen). Echter, een correlatie is nog geen causaal verband ('stikstofdepositie heeft de soortenafname veroorzaakt'). Het causale verband wordt met creatieve wetenschap gesuggereerd (achterwege laten van informatie die niet past, niet transparant zijn, creëren van beeldvorming met grafieken), maar niet hard gemaakt.
5. Het is uitermate zorgelijk dat ABDTopconsult een verstrekkend advies geeft richting het Kabinet (namelijk: de stikstofuitstoot moet met 50-70 procent worden teruggedrongen), dat in belangrijke mate is gestoeld op een dergelijk discutabel ecologisch onderzoek. En dat onderzoek niet eerst door (andere) deskundigen heeft laten toetsen.