

# Van normgedreven naar circulair beleid (Stofstromen)

Wim Konz, Wim van Lith, Piet Beltman en Han van Kasteren

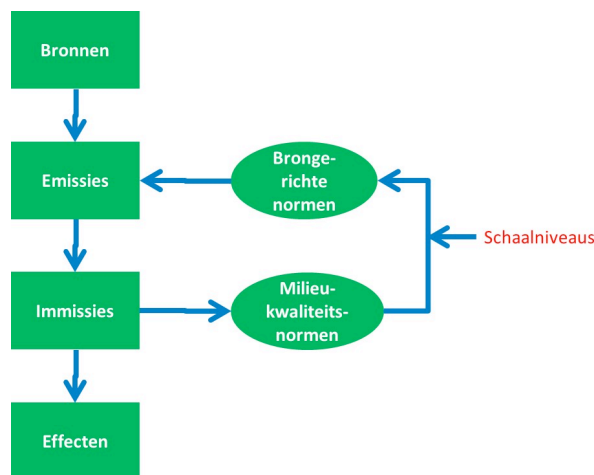
## Inleiding

Reeds sinds de jaren 70 wordt het milieubeleid vorm gegeven vanuit sectorale milieukwaliteitsnormen en daaruit afgeleide beleidsdoelstellingen<sup>1</sup>. Steeds vaker ontstaat de indruk dat dit systeem/denkkader op zich te beperkt is en niet meer goed genoeg functioneert<sup>2</sup>. Bovendien zijn voortgangsrapportages langzamerhand voor niet ingewijden vrijwel ontoegankelijk geworden (PFAS, PAS<sup>3,4</sup>). Daarnaast zijn er nieuwe uitdagingen ontstaan zoals de energietransitie en het feit dat volgens het Global Circularity Report (2019)<sup>5</sup> nog slechts 9 procent van onze wereld circulair is (Nederland 4%)<sup>6</sup>. We prioriteren blijkbaar al jaren niet efficiënt genoeg.

Er is daarom behoefte aan het ontstaan van een aanvullend beleidskader dat gebaseerd is op meer integrale benaderingen zoals het sluiten van kringlopen. Deze passen beter bij de waarneembare realiteit en sluiten aan op het beleid voor energietransitie en circulaire economie. Dit zal leiden tot aanvullende en circulair onderbouwde normeringen die de mogelijkheid tot pragmatische afwegingen bij het toepassen van milieukwaliteitsnormen zullen geven. In het volgende zullen we hier nader op ingaan.

## Normgedreven benadering is te beperkt

Milieukwaliteitsnormen hebben binnen het milieubeleid als belangrijke toepassingsgebieden het beoordelen van de milieukwaliteit en het toetsen van de effectiviteit van het brongerichte beleid. (Integrale Normstelling Stoffen, 1997, blz3). Bij het brongerichte beleid horen dan individueel geformuleerde bron of emissienormen van de diverse stoffen die worden uitgestoten. Figuur 1 geeft schematisch de milieubelastingketen weer van componenten.



Figuur 1. Rol van milieukwaliteitsnormen om milieueffecten te beheersen (Telos 2014).

<sup>1</sup> <https://rwsenvironment.eu/subjects/environmental-0/system-environmental/>

<sup>2</sup> <http://www.oecd.org/environment/country-reviews/2958654.pdf>

<sup>3</sup> <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0144.pdf>

<sup>4</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/pfas/documenten/kamerstukken/2020/02/13/voortgangsbrief-aanpak-pfas-in-de-bodem>

<sup>5</sup> [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circularity\\_gap\\_report\\_2019.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circularity_gap_report_2019.pdf)

<sup>6</sup> [https://www.cbs.nl/-/media/\\_pdf/2020/08/2020dne01-circulaire-economie-in-nederland\\_web.pdf](https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2020/08/2020dne01-circulaire-economie-in-nederland_web.pdf)

Diverse bronnen hebben emissies van dezelfde component. Dit leidt tot immissies in een bepaald gebied en daardoor tot effecten op de omgeving. Het idee is dat brongerichte normen de emissies zodanig beperken dat de immissies afnemen waardoor aan bepaalde milieukwaliteitsnormen voldaan kan worden. Dit systeem werkt als aan alle significante bronnen tegelijk gewerkt wordt (grote schaal). Het eenzijdig beperken van een bron (bijvoorbeeld binnenlandse ten opzichte van buitenlandse emissies) leidt slechts tot beperkte verbetering. Daarnaast moet het mechanisme van emissie naar immissie en immissie naar effecten bekend zijn. Onzekerheden (zoals invloed van het weer) daarin leiden inherent tot onzekerheden in de te behalen effecten van bepaalde emissiebeperkingen. De onzekerheden van de toegepaste modellen zijn te groot om dit systeem toe te passen op microschaal lees individueel bedrijfsniveau.

Dit systeem heeft als tweedimensionaal denkkader (kwaliteitsnormen worden immers uitgedrukt in gewichtshoeveelheden per volume, bijvoorbeeld gram per liter, tijd zit er bijvoorbeeld niet in) met al haar beperkingen jarenlang behoorlijk kunnen functioneren. Maar geleidelijk aan is het systeem, mede door vele vanuit juridisch oogpunt gezien juiste maar versnipperde uitspraken van de Raad van State, onhanteerbaar aan het worden. Allerlei richtinggevend voorlopige normstellingen en beleidsuitspraken blijken tot juridische norm (bijvoorbeeld Urgenda, Emissie Richtlijnen Lucht) te worden verheven en bovendien is onvoldoende oog voor de beperkingen van de normen en onvermijdelijke meet- en rekenfouten. Daarmee ontstaat misschien wel de gewenste duidelijkheid, maar geen reële werkelijkheid, resulterend in bureaucratische beslismodellen waarbij behoorlijk bestuur met aandacht voor principes als redelijkheid, billijkheid etc., feitelijk onmogelijk wordt!

Een goed voorbeeld is de problematiek van het PFAS. Er wordt vastgesteld dat die mogelijk gevaar voor de volksgezondheid oplevert. De ondergrens van aantonen (= detectiewaarde) is extreem laag. Vervolgens wordt er een milieukwaliteitsnorm vastgesteld die niet is gekoppeld aan de gezondheidsschade concentratie maar aan de kleinst te meten concentratie (= detectiewaarde). Even later blijkt vrijwel overal deze norm te worden overschreden. Als oplossing wordt de norm weer verhoogd, maar niemand die nog kan uitleggen wat nu het risico, laat staan het rendement van deze actie is.

Ook de discussie over de PAS<sup>7</sup> laat zien wat er gebeurt als je als land een ecologische waarde die de buurlanden als streefwaarde hanteren als norm invoert! Ook hier is de getalsmatige onderbouwing op zich vrij behoorlijk, maar veel te onnauwkeurig voor strikte toepassing op individueel niveau.

Ook bij andere dossiers als asbest (laat asbestsanering van daken gelijktijdig oplopen met andere investeringen zoals isolatie) en veel bodemsaneringen (hoeveel kilo verontreinigde stoffen wordt er feitelijk gesaneerd?) kan een vergelijkbare discussie gevoerd worden.

**De conclusie is dat het tweedimensionale systeem van milieukwaliteitsnormen als belangrijkste basis voor het milieubeleid veel waardevols heeft gebracht, maar langzamerhand ook tegen haar beperkingen oploopt en in een breder beleidskader moet worden ondergebracht. De wereld is nu eenmaal niet twee- maar driedimensionaal.**

Een oplossing is mogelijk door aanvullend een driedimensionaal systeem van normstelling te gaan ontwikkelen: via het inzichtelijk maken van het verplaatsen en volgen/beheersen van stoffen in de tijd in een kringloop. Met name de circulaire benadering lijkt daar een zeer geschikt denkkader voor.

---

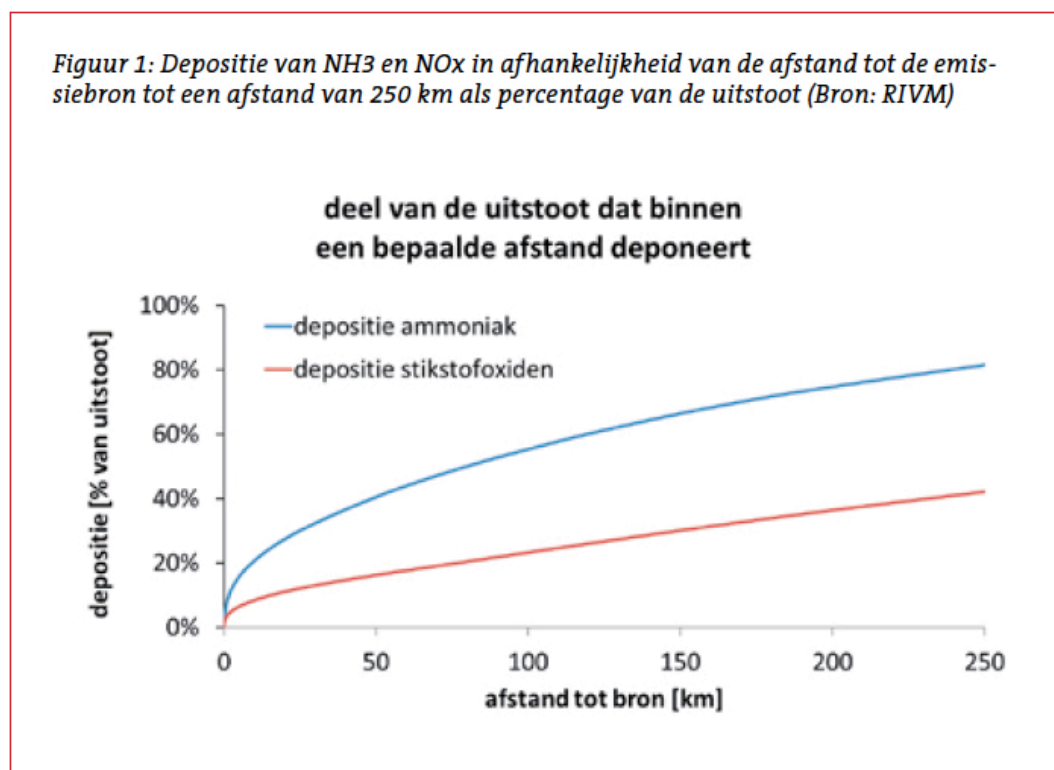
<sup>7</sup> Stikstof in een verstikkend debat, G. Rotgers en R. Zijlstra, 30 maart 2020.

## Circulaire benadering heeft de toekomst

Een oplossing is mogelijk door aanvullend een driedimensionaal systeem van normstelling te gaan ontwikkelen: via het inzichtelijk maken van het verplaatsen en volgen/beheersen van stoffen in de tijd in een kringloop. Met name de circulaire benadering lijkt daar een zeer geschikte aanpak voor.

Door gebruik te gaan maken van stofstroomschema's en stoffenbalansen kan het beleid naar de gewenste hogere dimensie verplaatst worden en ontstaat er inzicht in de circulariteit betreffende de aanwezigheid, - **hoeveelheid** per **volume** - en **verplaatsing**, van stoffen in lucht, bodem en water (= driedimensionaal!).

Vastgesteld kan worden of er een probleem is, op welke wijze evenwicht (nationaal of Europees) kan worden bereikt en waar de sleutel van de eventuele oplossing te vinden is. Daarbij dient voor verplaatsing aangesloten te worden bij de juiste verspreiding van de afzonderlijke componenten, zoals bijvoorbeeld in Figuur 1 is aangegeven voor ammoniak en stikstofoxiden en onlangs is gepubliceerd.<sup>8</sup>



Op basis van deze verspreiding is de export naar- en import van stikstof uit het buitenland een overheersende factor in de depositie van ammoniak en stikstofoxiden. Daarmee staat dat op gespannen voet met de huidige modellen die uitgaan van depositie op korte afstand.

Bovendien is het natuurlijk zo dat niet iedere stof a priori een verontreiniging is. Zo zijn stoffen als stikstof, koolstof, fosfor en kali onmisbaar voor het voortbestaan van het leven en hebben als zodanig een hoge economische waarde. Zij vereisen vanzelfsprekend een basisaanwezigheid. Datzelfde geldt natuurlijk ook voor natuurwaarden en allerlei mineralen.

<sup>8</sup> Bouwstenen voor nieuw stikstofbeleid, W. de Vries, WUR; Tijdschrift Milieu 2020-2, april 2020.

Het begrip milieurendement kan tenslotte eindelijk een veel nadrukkelijker rol gaan spelen in het milieubeleid, zoals al in 1995 in het provinciaal milieubeleid van Noord-Brabant is vastgelegd. (zie Milieu in Uitvoering, 1995, blz 23)<sup>9</sup>

Met behulp van stofstroomschema's en balansen kan de samenhang tussen kosten/baten, maatregelen en effecten (rendement) immers veel inzichtelijker gemaakt worden.

## **Circulaire Monitoring door een “Stoffenrekenkamer”**

Financiële rekenkamers zijn in het overheidsbeleid eigenlijk niet meer weg te denken. Zo controleert de Algemene Rekenkamer of het Rijk geld uitgeeft en beleid uitvoert zoals het de bedoeling was. Langzamerhand is dit onmisbaar geworden voor de regering en de beide rs.

Voor het milieubeleid is er eigenlijk nog niets vergelijkbaars

Een op te richten “Stoffenrekenkamer” zou met de circulaire benadering met het opzetten van het stoffenbeleid parallel aan het huidige milieubeleid kunnen beginnen en dan middels monitoring onafhankelijk over beleid, uitvoering en handhaving kunnen adviseren, controleren en evalueren.

Vervuiling (bijv. bodemverontreiniging, overbemesting,..) heeft in principe een negatieve economische waarde die als voorziening opgenomen kan worden in de gewone financiële begroting. Maar de gewenste aanwezigheid van stoffen in een gezonde bodem zal dan een positieve waarde toegekend kunnen krijgen.

Stoffenbalansen voor een Circulaire Economie, zoals door Telos opgesteld voor Noord-Brabant (14 november 2016) zou versterkt met meer stofstroomschema's voor een dergelijke monitoring zeer geschikt zijn en ondersteunende informatie kunnen bieden voor de Stoffenrekenkamer.

Er vanuit gaande dat de overheid het circulaire beleid langzamerhand als basis van het economisch produceren tot het hare maakt, kan een Stoffenrekenkamer op langere termijn onderdeel worden van de “gewone”rekenkamer”.

versie 28 mei 2020,

bijlage: voorbeeld;

---

<sup>9</sup> Provinciaal Milieubeleidsplan Noord Brabant 1995 - 1999 (opvraagbaar bij auteurs)

## Voorbeeld van het toepassen van een balans:

Uit onze analyse in “Veehouderij en circulaire landbouw”<sup>10</sup>. van 27 mei 2019 blijkt dat er voor stikstof in Brabant van evenwicht sprake is bij het volledig stoppen van het gebruik van kunstmest in combinatie met het gescheiden inzamelen/verwerken van urine en faeces.

### Toelichting:

Stofstroom analyses met betrekking tot de **Veehouderij** in Noord-Brabant  
(Uit Telos Stoffenbalansen voor een Circulaire Economie in Noord-Brabant 2016)

Stikstof: Bestaande situatie (ontleend aan tabel 3 blz.21)

Materiaalstroom in:

Gebruik van diervoeder	91 kton
Gebruik van ruwvoer	56 kton
<b>Totaal in</b>	<b>147 kton</b>

Materiaalstroom uit:

Productie van vlees	36 kton
Gebruik van dierlijke mest	53 kton
Export van mest	38 kton (import landbouw kunstmest 40 kton!)
Ammoniak emissie naar lucht	15 kton
<b>Totaal uit</b>	<b>142 kton</b>

De grootste circulaire stroom is er tussen de veehouderij en de land- en tuinbouw, respectievelijk 56 kton ruwvoer en 53 kton mestafzet. De export van mest zou de import van kunstmest vrijwel volledig kunnen vervangen door stikstof (ureum) uit de urine, mits die in de stal apart wordt opgevangen. De ammoniakemissie van 15 kton zal bovendien sterk verminderen, zodat benutting van deze stikstof als bemesting op het land of zelfs alternatieve toepassingen mogelijk worden<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Veehouderij en circulaire landbouw opvraagbaar bij de auteurs, aangeboden aan Provinciale Staten van Noord-Brabant – mei 2019

<sup>11</sup> Kunstmestvervangers voor stikstofreductie – Groot Zevert BV & Avans, <https://hollandchemistry.nl/gochem/>

## **Uit de imPASse: een pragmatische aanpak PAS**

Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het PAS buiten werking gesteld en daarmee zijn ook alle uitzonderingen afgeschaft. Opgemerkt dient te worden dat daarmee ook het toepassen van de KDW (Kritische Depositie Waarde) in het PAS als “norm” als zodanig is komen te vervallen. Door deze uitspraak is inmiddels een blokkade ontstaan voor het verlenen van vergunningen voor vele plannen, die stikstofdepositie veroorzaken. We zullen in Nederland immers praktisch overal nog jaren boven de KDW van 1200 mol/ha/jaar blijven.

***Hiervoor is een pragmatische oplossing noodzakelijk. Die kan worden bereikt door aan te sluiten bij de regelgeving die in onze buurlanden Duitsland en België in feite wordt gehanteerd, namelijk:  
KDW als een realistische streefwaarde vaststellen, en vervolgens met gerichte bronmaatregelen de ingezette weg van blijvende vermindering van depositie voortzetten.***

### **Toelichting Europese kaderrichtlijnen**

Sinds het van kracht worden van de Europese kaderrichtlijnen hebben, naast algemene emissie eisen, met name milieukwaliteitsnormen nogal de nadruk gekregen. Ze worden niet alleen, zoals gebruikelijk, als resultaatverplichting voor de lange termijn door individuele landen vertaald in het (bron)beleid, maar nu ook op rekenkundig onnavolgbare wijze individueel vertaald (aerius). Dit hebben we bijvoorbeeld zien gebeuren bij het ontwikkelen van beleid voor stikstofdepositie op natuurgebieden in het kader van het PAS. Daardoor ontstaat een maatschappelijk rechtvaardigheidsprobleem, waarbij betrokken partijen niet meer zullen begrijpen waarom een bepaalde aan alle eisen voldoende emissie, met geen significant effect, niet meer mag plaatsvinden. Dat, terwijl alle andere duizenden bestaande bronnen in binnen en buitenland wel door mogen blijven emitteren. Kortom een algemeen collectief Europees probleem wordt rechtstreeks op een individuele activiteit afgewenteld!

### **Nederlandse situatie**

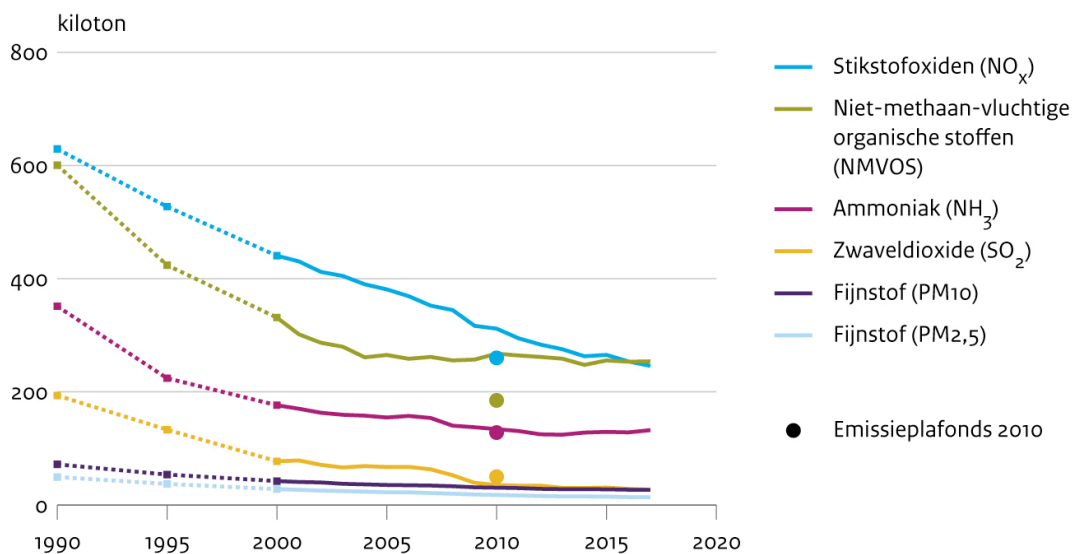
De stikstofemissie is de afgelopen dertig jaar (zie figuur) ongeveer gehalveerd en het klimaatbeleid zal dit proces gaan versnellen. Daardoor is een blijvende vermindering van stikstofdepositie van ongeveer 30% gerealiseerd. Maar voordat de KDW norm in het PAS (1200 mol/ha/jaar) gehaald kan worden zijn we naar verwachting toch wel twintig jaar verder. Daaruit blijkt dat het PAS voor de korte termijn geen oplossing kan bieden. Dit betekent dat in Europa en Nederland de komende twintig jaar naast het bronbeleid de nadruk sterk op herstelmaatregelen zal behoren te liggen, immers het is een gegeven dat we nog jaren ver boven de gekozen KDW zullen blijven.

Het is verwonderlijk dat de RvS in haar uitspraak wel de onzekerheid van de komende stikstofmaatregelen noemt, maar geen oog lijkt te hebben voor de al jaren optredende continue verlaging van de Stikstof uitworp met ca. 1% via het bestaande, ook Europese, beleid!

Zie onderstaande figuur, bron: RIVM Compendium voor Leefomgeving.

### Emissie van luchtverontreinigende stoffen

Volgens doel 2010



Bron: Emissieregistratie

RIVM/jun19  
www.clo.nl/nl018325

Door dit beleid voort te zetten en te intensiveren, -en een deel van die verlaging te benutten voor innovatie en nieuwe investeringen (stand-still beleid)- kan er sneller resultaat worden geboekt. Vanzelfsprekend zal daarnaast nog jaren (extra) geld nodig zijn voor natuurherstelbeleid.

Het is daarbij volledig zinloos, gezien het feitelijke depositieniveau, allerlei (dure) natuuronderzoeken uit te voeren naar het effect van een nieuwe bron die in de orde van grootte tot bijvoorbeeld 1 mol/ha/jaar ligt. Dat geld kan beter direct in herstelmaatregelen worden gestopt.

### Situatie in buurlanden

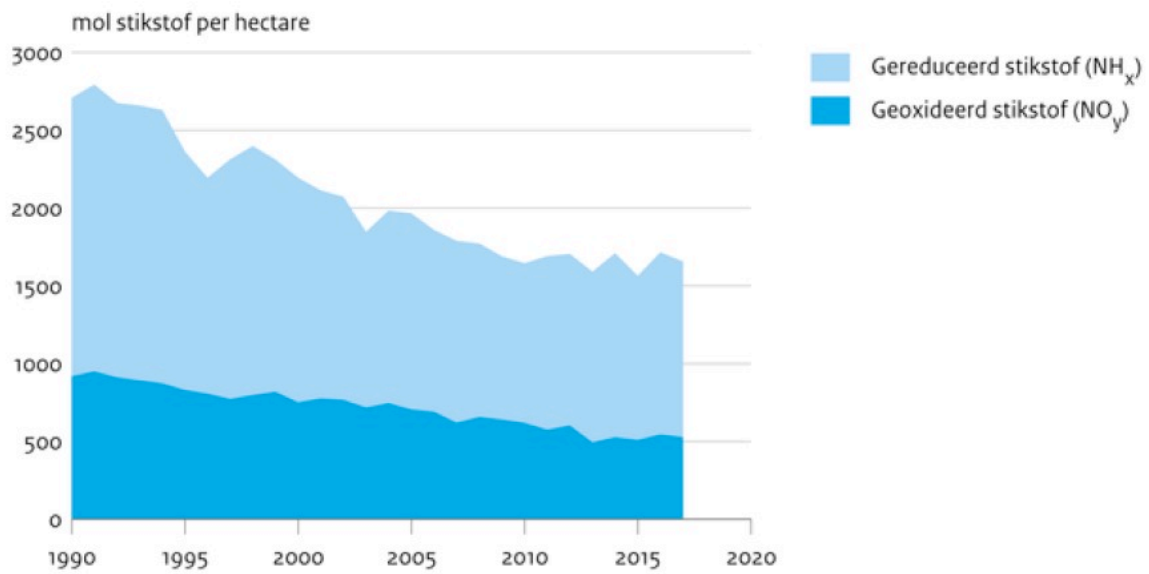
De ons omliggende landen staan, in het licht van de continue verlaging van de stikstofdepositie, bij toetsing ruimere deposities toe. Daar oordeelt men, bijvoorbeeld in België, dat depositie tot 5% van de KDW, (= ca 60 mol/ha/jr) geen aantoonbaar schadelijk gevolgen heeft en derhalve geen toestemming vereist is. Duitsland hanteert daarvoor als begingrens 7,14 mol/ha/jr en gaat pas toetsen als 3% van de KDW (= ca 36 mol/ha/jr) wordt overschreden.

Blijkbaar accepteert Europa dit ook als beleid om te voldoen aan de Habitatrichtlijn. Gezien het internationale karakter van luchtverontreiniging zou het gewenst zijn dat alle landen dezelfde waarden zouden toepassen. Overigens bedraagt de totale Europese stikstof uitworp 10000 Kiloton per jaar, waarvan de Nederlandse bijdrage rond de 200 Kiloton is, 2% dus!

### Het PAS uit de IMPASSE !

Het PAS is duidelijk vanuit het effectgerichte spoor ontwikkeld. Geconstateerd is dat de depositie op natuurgebieden al jaren veel te hoog is. Dit komt mede omdat er sprake is van een grootschalig Europees probleem met bronnen van zeescheepvaart, industrie, wonen, landbouw, verkeer en buitenland. Zie onderstaande figuren.

#### Vermestende depositie



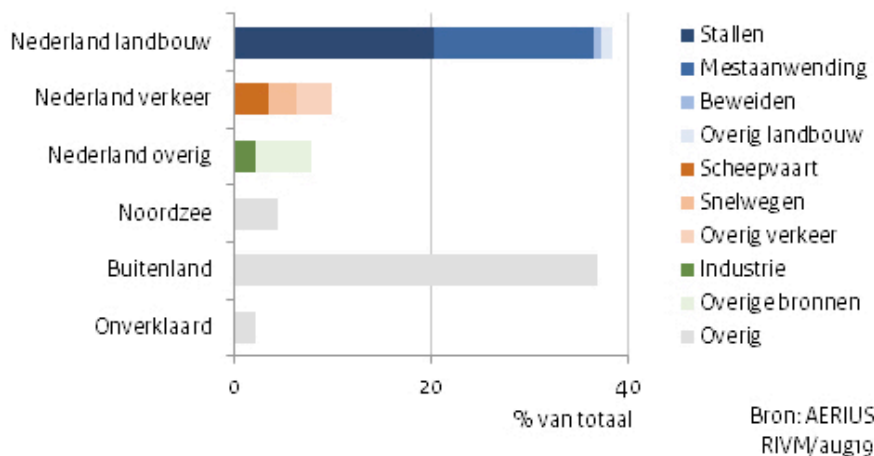
Bron: RIVM 2019

RIVM/jun19  
[www.clo.nl/nl018917](http://www.clo.nl/nl018917)



De grafiek hieronder geeft aan waar de stikstofdepositie in (met name) Natura 2000-gebieden vandaan komt:

Herkomst stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur (2017)



***Om de maatschappij niet te laten vastlopen is het noodzakelijk, om op korte termijn de KDW, net als in de buurlanden, voorlopig het karakter van een streefwaarde te geven.***

Voor transparantie, draagvlak en handhaving daarvan is het vervolgens nodig een balans op te stellen met alle Europese bronnen (Nederland = 2% daarvan) en de effecten en scenario's van de diverse oplossingsrichtingen. Een deel van de behaalde resultaten van het NOx beleid kan mondigesmaat beschikbaar worden gesteld voor nieuwe emissiebronnen.

Voor NH3 geldt dat laatste momenteel niet omdat daar de laatste jaren niet voldoende vooruitgang wordt geboekt. Daar is spoed geboden met de gescheiden opvang van urine en faeces om de NH3 vorming te voorkomen. Zie onze eerdere notitie<sup>12</sup> veehouderij en Circulaire Landbouw, waarin een circulair systeem voor o.a. stikstof, fosfor en kalium wordt voorgesteld.

### Conclusie

Gezien het bovenstaande blijft het PAS, ook bij mogelijke reparatie, een onmogelijk instrument. Het uitgangspunt zal moeten worden dat vooralsnog de stikstofdepositie boven de gewenste KDW zal blijven en er ruimte voor nieuwe investeringen via het stand-still beleid dient te worden gevonden. Daarvoor is het invoeren van een KDW als streefwaarde, net als in de ons omringende landen is gebleken, een pragmatisch instrument. De energietransitie zal een versnelde oplossing kunnen bieden met als aanvullende optie de koppeling van extra ontwikkelruimte aan extra energie-maatregelen. Instandhoudingsmaatregelen krijgen tot de KDW gehaald wordt de hoogste prioriteit!

Dr. ir. Wim Konz, Wim van Lith, Ir. Piet Beltman;  
21 september 2019.

<sup>12</sup> Veehouderij en Circulaire Landbouw: P. Beltman, W. Konz, W van Lith; 27 mei 2019

**Veehouderij en circulaire landbouw  
Een pragmatische perspectief voor agrariër en omgeving**

**Het houden van vee is van alle tijden en een onmisbare factor voor de samenleving. In de provincie Noord-Brabant is de veehouderij in de laatste decennia van de vorige eeuw uitgegroeid tot een vitaal onderdeel van de economie.**

**Tegelijkertijd blijft er discussie over de ecologische en sociale gevolgen van de groei en de steeds grootschaliger wijze waarop dit gebeurt. De overheid en de sector proberen steeds met meer beleid en regelgeving de nadelige effecten te voorkomen en te beheersen, maar de resultaten blijven onbevredigend.**

**Huidige situatie**

De overheid en de landbouworganisaties proberen al jaren aan te sturen op een duurzame veehouderij. Een voorbeeld is : Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, d.d.19 mei 2009, onderschreven door 4 koepelorganisaties, twee natuur en milieuorganisaties, een bank, provincies en het rijk. Dat aansturen gaat al jaren zo met als resultaat dat de acties en het daaruit voortvloeiende beleid en regelgeving alleen maar gecompliceerder en gedetailleerder zijn geworden. De mestregelgeving is uiterst complex, resulterende in vooral maatregelvoorschriften, en sluit daarmee innovatie uit.

Alles overziend blijken de oplossingen gericht te blijven op het in stand houden van het vigerende drijfmeststelsel met verbeteringen door middel van vooral “end of pipe” systemen zoals mestafdekking, mestinjectie, ventilatie, filters, wassers, mestkelders en waterzuiveringen.

De Provincie Noord-Brabant schrijft zelfs in haar verordening haarfijn voor, hoe de veehouder de stallen moet gaan inrichten! Daarnaast wil men tien fabrieken voor de verwerking van drijfmest bouwen!

Resultaat is dat de stallen - om alleen al alle voorgeschreven voorzieningen te betalen - steeds groter en complexer worden en daardoor grote investeringen vergen. Deze installaties gebruiken veel energie maar blijken niet naar verwachting te functioneren. Met als gevolg: blijvend grote problemen met mest, geur, fijn stof en ammoniak. De bedrijfstak komt mede daardoor niet af van haar negatieve imago.

En de individuele veehouder: wat kan die behalve het bedrijf runnen onder druk van die dwingende regelgeving en - als gevolg daarvan - ontstane schulden?

De marges in die regelgeving opzoeken?

Vervolgens de burgers/buurlui steeds weer daartegen in beroep gaan?

Kortom samenvattend: Dit is een heilloze weg, maar er is wel sprake van een collectieve verantwoordelijkheid van bedrijfsleven en overheid! Terwijl de burger niet bereid is een eerlijke prijs voor de producten te betalen.

De auteurs van dit pragmatische perspectief ervaren dat ook zo. Vandaar dat zij hiermee onafhankelijk en zonder eigen belang, een poging willen doen de huidige impasse (PAS, gezondheid,..) met een andere benadering te doorbreken. Daarmee kan, zowel voor boer als omgeving weer perspectief en veiligheid worden geboden. Voorwaarde is dat zowel boer als omgeving (als burger en als consument) daarbij meer eigen verantwoordelijkheid krijgen en betrokken gaan worden.

Daarvoor moet allereerst inzicht worden verkregen in de hoeveelheden basisstoffen die in de keten gebruikt worden of vrijkomen als voedingsstof of als afval/reststof. Om dit voor iedereen begrijpbaar te maken is daarbij de stoffenbalans analyse van Telos gebruikt. Deze MFA (Material Flow Analysis) methode is toegepast voor de landbouw sector en is opgenomen in: “Stoffenbalans voor een Circulaire Economie in Noord-Brabant”<sup>13</sup>. Telos heeft die op verzoek van de Provincie Noord-Brabant opgesteld als onderlegger voor haar beleid op het terrein van de circulaire economie.

### **Het kan beter! Een pragmatische aanpak met eindresultaat : Circulaire Veehouderij binnen een Circulaire Landbouw**

In de veehouderij, die een stap hoger ligt in de kringloop ten opzichte van de reguliere landbouw, gaat het qua markt uiteindelijk om het opereren in verschillende kringlopen, te weten:

- **Basisstoffen**, zoals stikstof, fosfor, koolstof, energie, water, etc.;
- **Ruimte**, die nodig is voor stalruimte, opslag en voedselproductie;
- **Logistiek**, voor transport van voedsel, reststoffen en producten.

Daarnaast zijn biodiversiteit, hinder en gezondheid aspecten die als randvoorwaarde fungeren. Hoewel specifieke situaties in bepaalde kringlopen prioritair worden, behoort de essentie van duurzame veehouderij te zijn, dat uiteindelijk **alle kringlopen daarvan in balans zijn of komen met de overige onderdelen van de Kringlooplandbouw**. Doel daarbij is het bereiken van een gezonde bodem, maken van gezonde producten en diensten en het creëren van een gezonde leefomgeving voor alle inwoners. Daarmee ontstaat dus ook een circulaire veehouderij.

Een presentatie hierover is te vinden in de “Mansholt Lezing 2018”.<sup>14</sup>

Het is natuurlijk wel afhankelijk van de gegeven omstandigheden qua kosten/baten en fysieke tekorten/overschotten. Maar zoals blijkt uit tabel 1: Stofstroomanalyses Veehouderij voor de huidige situatie (Telos Stoffenbalansen 2016) is er momenteel vooral voor Stikstof (N) sprake van een overschot.

---

<sup>13</sup> Telos, Dr.Ir. Han van Kasteren; Corne Wentink, MSc; Drs. John Dagevos; 14 november 2016

<sup>14</sup> Mansholt lezing 2018; Prof Imke J.M. de Boer; Prof Martin K. van Ittersum;  
[www.youtube.com/watch?v=jmMqPgNTS1g](http://www.youtube.com/watch?v=jmMqPgNTS1g)

Tabel 1: Stoffenbalans op basis van de MFA methode

<b>Stofstromanalyses met betrekking tot de Veehouderij in Noord-Brabant</b>				
<b>Stikstofstromen N voor de bestaande situatie veehouderij</b>				
Materiaalstroom N in:	kton N in		Materiaalstroom N uit:	kton N uit
Gebruik van diervoeders	91		Productie van vlees	36
Gebruik van ruwvoer	56		Gebruik van dierlijke mest	53
	<b>totaal N</b>	<b>147</b>	Export van Mest	42
			Ammoniak emissie naar lucht	15
Import van kunstmest	40		Afval	1
			<b>totaal N</b>	<b>147</b>
<i>merk op: de export van mest kan de import van kunstmest vervangen</i>				
<b>Fosforstromen P voor de bestaande situatie veehouderij</b>				
Materiaalstroom P in:	kton P in		Materiaalstroom P uit:	kton P uit
Gebruik van diervoeders	15		Productie van vlees	7
Gebruik van ruwvoer	9		Gebruik van dierlijke mest	9
	<b>totaal P</b>	<b>24</b>	Export van Mest	8
			<b>totaal P</b>	<b>24</b>
Import van kunstmest	6			
<i>merk op: de export van mest kan, na opwerking tot kunstmest, de import van kunstmest vervangen zowel voor Stikstof als voor Fosfor</i>				

Door op een slimme wijze het overschot aan Stikstof kostenneutraal in te zetten kan een belangrijke stap in de circulaire toepassing worden gezet.

Het stikstofoverschot is potentieel oplosbaar door bijvoorbeeld de export van mest, met daarin 38 kton N, te stoppen en deze (in de vorm van ureum) te gebruiken in plaats van 40 kton N, die als kunstmest wordt ingevoerd en toegepast.

Bovendien wordt daardoor een flinke hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitstoot als gevolg van de productie van kunstmest vermeden en daarmee aardgas bespaard.

Verder zal de 15 kton N via de emissie van ammoniak beëindigd moeten worden. Dat kan door de ureum uit de urine terug te winnen!

Ook voor fosfor (P) geldt, dat de 7 kton P uit de export van mest kan voorzien in 6 kton die in kunstmest zit. Koolstof (C) in de bodem kan op peil gehouden worden met goede gewaswisseling.

Voorgaande vereist wel een andere behandeling van mest. Daarbij hebben we het tij mee, er is momenteel sprake van een fantastische ontwikkeling:

### ***Het op stalniveau gescheiden opvangen van urine en faeces in de stal.***<sup>15</sup>

Dit biedt een aantal grote voordelen:

- het urease in de faeces komt niet meer in contact met de ureum in de urine, waardoor er geen emissie van ammoniak meer ontstaat en het kostbare ureum behouden blijft (Kalium is nog onduidelijk);
- de binnenlucht in de stal zal aanmerkelijk schoner en gezonder zijn (frisse stal);
- de ammoniak kan geen fijnstofdeeltjes meer vormen met stikstofdioxide;
- de geuremissie zal aanmerkelijk afnemen;
- ureum kan als kunstmest aangewend worden, evt. met membraantechnologie in te dikken of als poeder terug te winnen;
- op de energie-intensieve industriële productie van ureum (Sabic, Yara) kan bespaard worden, (dit zijn mogelijk partners in terugwinning ureum uit urineconcentraat);
- de terugwinning van P en C uit droge faeces is aanmerkelijk eenvoudiger. (drogen, vergassen, pyrolyse)

Daarnaast is het opmerkelijk, dat veel vernieuwingen in de meer gangbare veehouderij al zijn ingegeven door het denken in kringlopen. Soms zijn ze zelfs rechtstreeks overgenomen uit initiatieven van de circulaire landbouw. Deze is steeds vaker gericht op terugdringing van externe input, herwaardering van de bodem en de voedingswaarde van dierlijke mest. Een goed voorbeeld in de veehouderij zijn ervaringen met veel lagere eiwitgehalten en een hoog aandeel ruwe celstof in rantsoenen voor melkvee. Het draagt allemaal bij aan een beleefbare landbouw met een gezonde productie in een goede ruimtelijke kwaliteit.

### **Denken in Kringlopen: Circulaire Landbouw en - Veeveelt**

Het denken in kringlopen kan dus zowel in een ondernemersbelang als in een maatschappelijk belang voorzien. Op langere termijn leidt dit tot lagere kosten en is dus voor ondernemers aantrekkelijk. Ook op korte termijn, zeker met het huidige beleid en de “end of pipe-regels”, is dat voordeel niet altijd haalbaar (vanwege schulden!) c.q. zichtbaar. Daardoor hebben veel veehouders nog geen intrinsieke drive om meer met kringloopprincipes te gaan ondernemen.

Hierin ligt een sterk argument voor een actieve rol van de overheid, die in haar landbouwbeleid het ***markt-denken in kringlopen als leidend principe*** kan invoeren en bevorderen.

Voorwaarde daarbij is dat de overheid haar regelgeving volledig gaat herzien en die laat aansluiten op de kringloopveehouderij als onderdeel van Circulaire Landbouw!

Daarvoor dient zij ook de gelegenheid te bieden door het ***tijdtraject te laten aansluiten bij een economische verantwoorde omschakeling voor afschrijving van investeringen.***

Ook moeten de voorlopers in deze ontwikkelingen, de status van pilot krijgen, de zekerheid hebben dat ze niet door overheidsregulering gedwongen worden om hun investeringen te snel af te moeten schrijven. Natuurlijk blijft er altijd de technologische ontwikkeling die nieuwere techniek rendabeler kan maken, maar dat is het ondernemersrisico.

De auteurs:

Ir. Piet Beltman; Dr. Ir. Wim Konz; Wim van Lith.

---

<sup>15</sup> Proefproject Sterksel en Landbouw Universiteit Wageningen mbt varkens en mbt koeien: <https://www.wur.nl/nl/nieuws-wur/Show/Oproep-voorlopers-mestscheiding-bij-de-bron.htm>