

## Indhold

Kvælstof - både ressource og miljøproblem

*Professor Tommy Dalgaard, AU*

Fødevarer- og landbrugspakken og N-indsatser rettet mod grundvand

– den målrettede efterafgrødemodel

*Fuldmægtig Mette Lise Jensen, Miljøstyrelsen, og*

*Specialkonsulent Peter Byrial Dalsgaard, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, Miljø- og Fødevarerministeriet*

Kvælstofmanagement og miljøeffekter i vandmiljøet

– seneste resultater fra Landovervågningen

*Seniorrådgiver Gitte Blicher-Mathiesen, AU*

Kvælstofpåvirkning af grundvandet med ny N regulering

– hvad viser nationale modelberegninger?

*Rådgivende ingeniør Lars Troldborg, GEUS*

Udfordringer med den nye N regulering set fra landmandens synsvinkel

*Chefkonsulent Nikolaj Ludvigsen, Landbrug og Fødevarer*

Til notater



## **KVÆLSTOF - BÅDE RESSOURCE OG MILJØPROBLEM**

Professor Tommy Dalgaard, AU  
tommy.dalgaard@agro.au.dk

Både for meget og for lidt er skidt, når det drejer sig om kvælstof (N). For lidt kvælstof fører til nedsat fødevareproduktion, mens for meget kvælstof er skadeligt for miljøet og folkesundheden.

DNMARK er en tværfaglig forskningsalliance, der peger på nye ideer til, hvordan man kan optimere brugen af kvælstof. Idéerne skal være bæredygtige forstået på den måde, at de både skal forbedre ressourceeffektiviteten og folkesundheden samt sikre en mindre miljø- og klimabelastning.

Bag alliancen står danske og udenlandske universiteter samt en række partnere fra erhvervslivet, herunder landbrugs- og følgevirksomheder samt offentlige myndigheder og interesseorganisationer.

Læs brochure om projektet på dansk [http://dnmark.org/wp-content/uploads/2013/12/DNMARK\\_Web.pdf](http://dnmark.org/wp-content/uploads/2013/12/DNMARK_Web.pdf) eller på engelsk. [http://dnmark.org/wp-content/uploads/2013/12/DNMARK\\_UK\\_tryk.pdf](http://dnmark.org/wp-content/uploads/2013/12/DNMARK_UK_tryk.pdf)

Indlægget kommer ind på alliancen og dens målsætninger: [http://dnmark.org/wp-content/uploads/2014/10/DNMARK\\_N2013revised2014\\_1001.pdf](http://dnmark.org/wp-content/uploads/2014/10/DNMARK_N2013revised2014_1001.pdf)

Er du interesseret i at vide mere om DNMARK, så se her. <http://dnmark.org/>

## **Fødevarer- og landbrugspakken og N-indsatser rettet mod grundvand – den målrettede efterafgrødemodel**

Funktionsleder Mette Lise Jensen, Miljøstyrelsen  
melje@mst.dk

Specialkonsulent Peter Byrial Dalsgaard, Landbrugs- og Fiskeristyrelsen  
peby@ifst.dk

### **Baggrund og formål**

Formålet med oplæggene er at dels at give et overblik over status for kvælstofindsatsen i vandområdeplanerne for anden planperiode og dels at præsentere efterafgrødemodellen for 2017 og 2018, der skal sikre mod forringelse af tilstanden i grundvand og kystvande.

Første del af oplægget omhandler grundlaget for en ny kvælstofregulering samt forholdet mellem Fødevarer- og landbrugspakken og anden generation vandområdeplaner. Virkemidlerne til beskyttelse af kystvande er fastlagt i vandområdeplanernes indsatsprogrammer. Visse virkemidler har både effekt på grundvand og kystvande.

Anden del af oplægget fokuserer på den målrettede efterafgrødeordning, der skal sikre mod forringelse ift. grundvand og kystvande i 2017 og 2018. I oplægget redegøres kort for ordningens opbygning og centrale regler. Der er ligeledes en gennemgang af erfaringerne fra ansøgningsrunden 2017 relevant.

### **Resultater**

Resultatet fra ansøgningsrunden er, at der blev ansøgt om ca. 144.500 ha ud af i alt 145.000 udbudte ha. Efterafgrøderne var dog ikke placeret helt optimalt, så der udskydes ca. 3.000 ha til næste år.

### **Konklusion og perspektivering**

Landmændene har taget meget godt imod de målrettede efterafgrøder i 2017. Erfaringerne fra ordningen tages med videre i arbejdet med den målrettede regulering. Der er stadig en række spørgsmål vedr. datagrundlag, præcision, ekspropriation mm., hvor der endnu ikke foreligger endegyldige konklusioner.

## **KVÆLSTOFMANAGEMENT OG MILJEFFEKTER I VANDMILJØET – SENESTE RESULTATER FRA LANDOVERVÅGNINGEN**

Seniorrådgiver Gitte Blicher-Mathiesen  
Aarhus Universitet  
gbm@bios.au.dk

Landovervågningsprogrammet udføres i 6 små landbrugsdominerede oplande. Interviewoplysninger om landbrugspraksis viser, at der igennem overvågningsperioden er en markant bedre udnyttelse af husdyrgødningen. Modelberegninger baseret på oplysning om landbrugspraksis viser, at kvælstofudvaskningen for det dyrkede areal er reduceret med 43 % fra 1990 til 2003. Herefter er udvaskningen nogenlunde på samme niveau, dog med noget lavere niveau i 2014 og 2015. Målinger viser, at kvælstofkoncentrationerne i rodzonevandet er faldet med 0,34 og 0,65 mg N l<sup>-1</sup> pr år på henholdsvis ler- og sandjorde i perioden 1990/91-2014/15. I Ferskvandsovervågningen er der for målte vandløb i dyrkede oplande beregnet et generelt fald i kvælstofkoncentrationen på ca. 49 % fra 1989 til 2015. For hele landet forblev randzoneareal uændret i 2015. Brak blev etableret på knap 23.000 ha i 2015 bl.a. som følge af det blev en forudsætning for at få landbrugsstøtte at etablere af miljøfokusarealer med bl.a. brak og efterafgrøder.

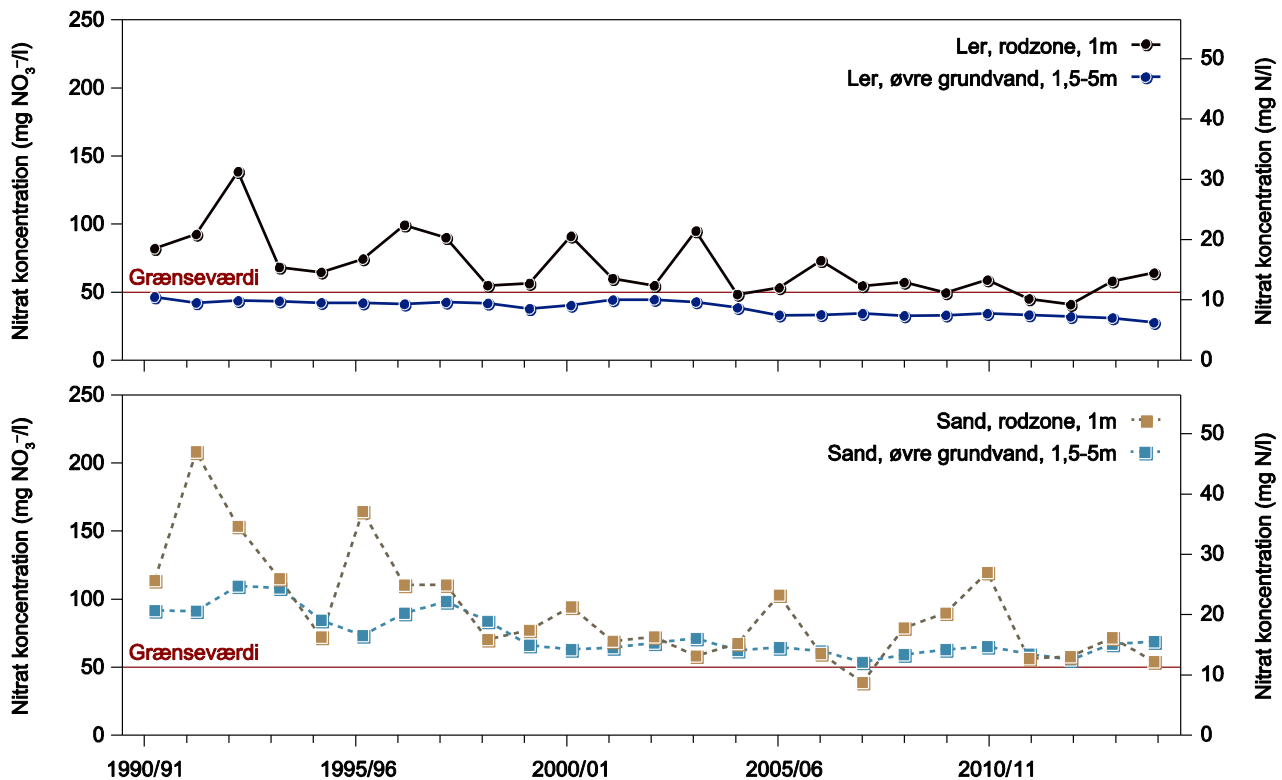
### **Landovervågningsprogrammet**

I Vandmiljøplanens Landovervågningsprogram undersøges landbrugets gødningsanvendelse samt tab af næringsstoffer til vandmiljøet.

Landovervågningsprogrammet startede i 1989. Overvågningen blev i perioden 1989-2003 udført i 6-7 små landbrugsdominerede vandløbsoplande på hver 5-15 km<sup>2</sup>, idet LOOP 7 først startede i 1998. Med NOVANA udgik et af oplandene, LOOP 5 i 2004, idet dette opland ikke var repræsentativt for dansk landbrug. Således foretages årligt interviewundersøgelse om landbrugspraksis i 6 oplande. I fem af oplandene udføres endvidere målinger af næringsstoftransport i samtlige dele af vandkredsløbet. Disse fem oplande har været med i hele undersøgelsesperioden og anvendes ved opgørelse af udviklingen i landbruget. Oplandene er udvalgt med henblik på at repræsentere variationer i jordbund, klima og landbrugspraksis inden for landet. Husdyrtætheden for oplandene udgør 1,08 DE ha<sup>-1</sup> i 2015 og er lidt større end husdyrtætheden for hele landet på 0,86 DE ha<sup>-1</sup> for det samme år. Oplandene vil ikke være repræsentative for hele landet, men repræsenterer som før nævnt en stor del af landets variationer i klima, jordtyper og landbrugspraksis.

### **Udviklingstendenser i kvælstofkoncentrationer i det hydrologiske kredsløb**

I landovervågningsoplandene måles kvælstofkoncentrationerne i rodzonen på 16 stationsmarker i 3 lerjordsoplande og på 13 stationsmarker i 2 sandjordsoplande. Der er store årsvariationer afhængigt af de klimatiske forhold. En statistisk analyse af udviklingstendenser viser en signifikant nedgang i den afstrømningsvægtede nitratkoncentration i jordvand på både sand- og lerjordsoplandene på henholdsvis 0,34 og 0,65 mg N l<sup>-1</sup> pr år for perioden 1990/91-2014/15. Når perioden indsnævres til 1990/91-2003/04 er nedgangen signifikant for sandjordene, mens ændring i koncentrationerne der ikke er signifikant på lerjord.



**Figur 1.** Udviklingen i målte nitratkoncentrationer i perioden 1990/91 til 2014/15 for rodzonevand og det øvre grundvand i tre lerjords- og to sandjordsoplande. Grænseværdier angiver EU's krav til maximal nitratkoncentration i grundvand.

I det iltholdige grundvand observeres det største fald i nitratkoncentrationerne i første halvdel af overvågningsperioden. For lerjordsoplandene ligger den gennemsnitlige nitratkoncentration under grænseværdi for grundvand på 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l-1 og den reduceres fra omkring 50 til ca. 30 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l-1, med det største fald frem til 2006. For sandjordsoplandene ligger den gennemsnitlige nitratkoncentration over grænseværdien på 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l-1 og koncentrationen ligger på ca. 100 i starten af overvågningsperioden. Faldet er størst frem til 2000, hvorpå koncentrationen varierer mellem 50 og 75 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l-1.

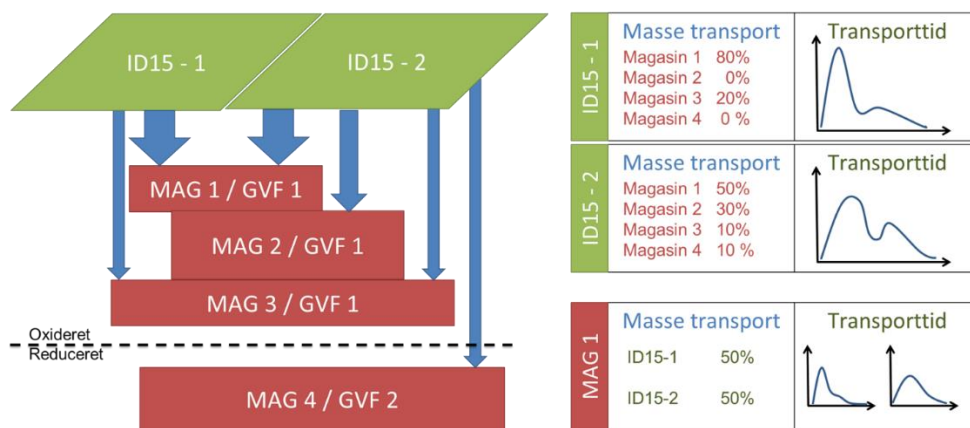
### Modelberegnet udvaskning for hele det dyrkede areal i LOOP oplandene

Kvælstofudvaskning fra hele det dyrkede areal i landovervågningsoplandene er modelberegnet ved hjælp af N-LES modellen på baggrund af data fra interviewundersøgelsen og med klima for en 20-årig periode, 1990/91-2009/10. Fra 1991 til 2003 blev der fundet en reduktion i udvaskningen på ca. 43 %. Herefter og frem til 2013 har den beregnede årlige udvaskning ligget på et nogenlunde konstant niveau på 63-67 kg N ha<sup>-1</sup>, men er reduceret til 58 kg N ha<sup>-1</sup> i både 2014 og 2015. Det skyldes primært, at kornafgrøder i højere grad følges af en efterafgrøde eller en anden vinterafgrøde.

## KVÆLSTOFFPÅVIRKNING AF GRUNDVANDET MED NY N REGULERING – HVAD VISER NATIONALE MODELBEREGNINGER?

Specialkonsulent Lars Trolborg  
De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS  
ltr@geus.dk

GEUS og Aarhus Universitet (DCE og DCA) har videre udviklet den Nationale Kvælstofmodel til at opgøre effekten af Fødevarer og landbrugspakken og basalelementer for nitratbelastningen af grundvandet. Der er opgjort tidlig udvikling i nitratbelastning til - og kompensationsbehov for alle 2711 magasiner og 402 grundvandsforekomster.



Figur: Skematisk oversigt af nitrat transportveje fra ID15 oplande til grundvandsmagasiner (MAG) og grundvandsmagasiner (GVF)

Kompensationsbehov afspejler, hvor meget nitratbelastningen skal reduceres nede i undergrunden, f.eks. for at kompensere for en evt. merudvaskning fra rodzonen. For de grundvandsmagasiner/-forekomster, hvor der er beregnet et kompensationsbehov, er der også beregnet et indsatsbehov. Dette indsatsbehov angiver, hvor meget udvaskningen skal reduceres fra markernes rodzone for at imødegå kompensationsbehovet i undergrunden. Indsatsbehov er opgjort på ID15 oplandsniveau, hvor ID15-oplandene er topografisk afgrænsede oplande med et gennemsnits areal på omkring 1500 ha. Der er i alt ca. 3200 ID15-oplande i Danmark.

Opgørelsen af kompensationsbehov og indsatsbehov bygger på beregninger med den nationale kvælstofmodel af en række scenarier med forskellig udvikling i kvælstofgødskning, udvikling i det dyrkede areal, effekter af såkaldte basalelementer samt indførelse af nye planlagte virkemidler og lempelser med Fødevarer- og landbrugspakken.

### Litteraturhenvi sning

Lars Trolborg, Christen Duus Børgesen, Hans Thodsen og Peter van der Keur. National Kvælstofmodel - Kvælstofpåvirkning af grundvand. GEUS, 2016. ISBN : 978-87-7871-458-9

## **UDFORDRINGER MED DEN NYE N REGULERING SET FRA LANDMANDENS SYNSVINKEL**

Chefkonsulent Nikolaj Ludvigsen  
Landbrug & Fødevarer  
nlu@if.dk

Med Fødevarer- og Landbrugspakken gøres op med et paradigmeskifte i kvælstofreguleringen i Danmark både i forhold til overfaldevand og grundvand.

Der er ingen tvivl om, at Fødevarer- og Landbrugspakken er en stor gevinst for dansk landbrug i sin helhed, da man opnår en meget større målretning af kvælstofindsatsen.

Opgøret med bl.a. reducerede kvælstofnormer, hvor alle landmænd tvinges under en generel regulering uanset beliggenhed i forhold til vandområder mod mere målrettede tiltag betyder i sig selv, at man opnår en forbedret omkostningseffektivitet. Samtidig åbnes op for en bredere vifte af virkemidler, som også gør de enkelte landmænd i stand til at nedsætte omkostninger og samtidig opretholde det samme beskyttelsesniveau.

I Fødevarer- og Landbrugspakken blev der lagt til grund at det nationale kvælstofudledningsregnskab skulle balancere og mindskes. Idet der flyttes indsats i forhold til kvælstofudledningen fra områder, som ikke har haft reel effekt på vandmiljøets tilstand, til områder, hvor man finder der er effekt på tilstanden, opnås reelt set en forbedring af vandmiljøets tilstand.

Fra Landmandens synspunkt betyder paradigmeskiftet meget. Først og fremmest på bundlinjen. Men paradigmeskiftet betyder også at man nu fra myndighedernes side tvinges til at begrunde indsatsen på et mere konkret niveau. Dette har længe været efterspurgt i landbrugs-erhvervet.

På grundvandsområdet er man foran i forhold til at målrette indsatsen. Allerede med lovgivning fra 1999 fik man differentieret indsatsen i forhold til drikkevandsinteresserne, således at man først kortlægger nitratfølsomme områder og dernæst opgør om der måtte være et behov.

I Landbrug & Fødevarer finder vi, at man det er positivt, at man mange steder forsøger at benytte så aktuelle data som muligt i forhold til at opgøre behovet. Der er dog behov for, at man får inddraget yderligere viden, som gør, at man kommer tættere på grundvandets tilstand – herunder forhold om denitrifikation i den iltede zone. Selvom målinger af nitrat i grundvand kan være vanskelige at anvende i reguleringen direkte er der nødt til at være større sammenhæng mellem modelberegninger og det som måles.









