



## AP4: MILJØETS TILSTAND I 2016 IFØLGE NOVANA

STØTTET AF

# Promilleafgiftsfonden for landbrug

I den nyligt udgivne rapport sammenfattes resultaterne fra NOVANA. SEGES bringer her en opsummering af de vigtigste udviklingstendenser i forhold til miljøet, men fejlanalyser vanskeliggør bagudrettet sammenligning.

Du kan læse om de centrale udviklingstendenser fra 1989 og frem til 2015 i artiklen [Miljøets tilstand og udvikling i 2015 ifølge NOVANA](#) og i denne artikel vil fokus være på de forskellige udviklingstendenser set over de seneste 1-2 år.

[Læs hele rapporten Vandmiljø og Natur 2016 her](#)

### UDFORDRINGER MED FEJLANALYSER

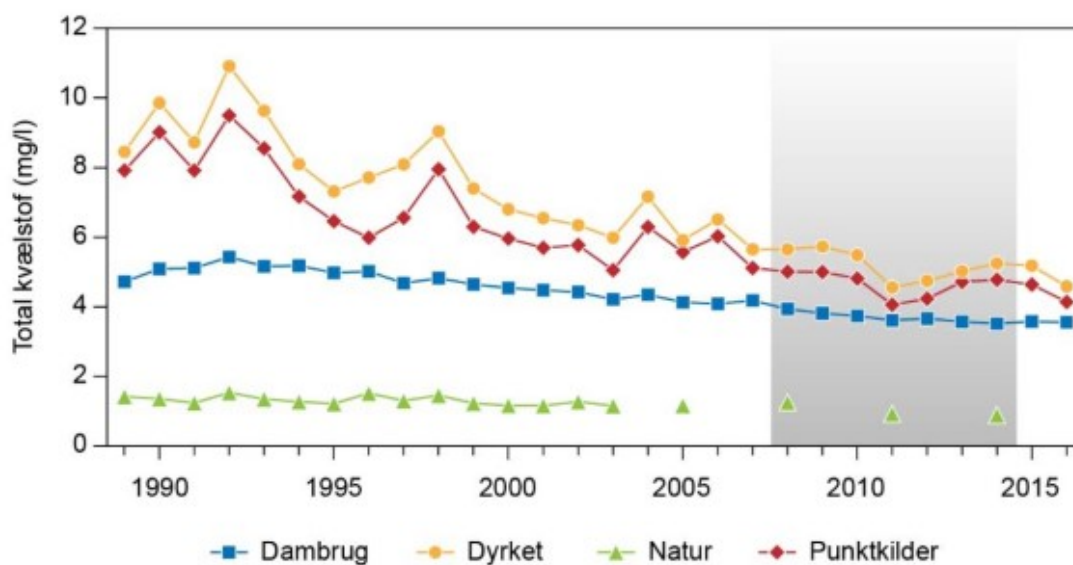
NOVANA har haft udfordringer med fejlanalyser af total N og total P i overfladevand igennem 2016. Derfor er der i rapporten kun brugt resultater for total N og P i vandløb (inkl. stoftransport), hvor det har været muligt at genoprette data, dvs. korrigere for de analysefejl der er begået. For kvælstof er korrektionen i størrelsesordenen 3 til 4 pct. af den samlede kvælstofafstrømning til havmiljøet.

Der er ikke rapporteret data for total N og P i søer og fjorde, da data forud for rapportens deadline ikke er blevet genoprettet. Der er ikke fejl i analyserne af nitrat og fosfat.

Du kan læse mere om disse fejl i data i artiklen [Betydningen af analysefejl på kvælstofprøver for beregningen af kvælstofbelastningen til havet](#).

### KVÆLSTOF OG FOSFOR I VANDLØB OG SØER

Siden slutningen af 1980'erne er der sket en betydelig optimering af forbruget af gødning, herunder især forbruget af husdyrgødning i landbruget, hvilket har haft en stor effekt på koncentrationen af kvælstof i de danske vandløb. Det er stadigvæk det dyrkede areal sammen med punktkilderne, der udgør den største andel, af det kvælstof, der løber i vandløbene, som det afspejles sig bl.a. i Figur 1, som viser udviklingen i koncentrationen af kvælstof i vandløb fra 1989-2016 (gennemsnit af vandføringsvægtede årsmiddelværdier). Gråfarvning i figuren indikerer, data der kan være påvirket af analysefejl, men endnu ikke er genoprettet. Det kan derfor være vanskeligt, at lave en bagudrettet sammenligning. For både det dyrkede areal og punktkildernes gælder det, at der er sket et fald i koncentrationen fra 2015 til 2016, mens der er sket en mindre stigning fra dambrug. Dette fald er sket under indførelse af nye og højere gødningsnormer, og det er SEGES vurdering, at dette indikerer, at årlige klimavariationer har større betydning for udvaskningen af kvælstof end ændring i gødningsnormen, og derfor er det vanskeligt at drage en konklusion om, hvorvidt den øgede gødningsnorm har haft en effekt eller ej.



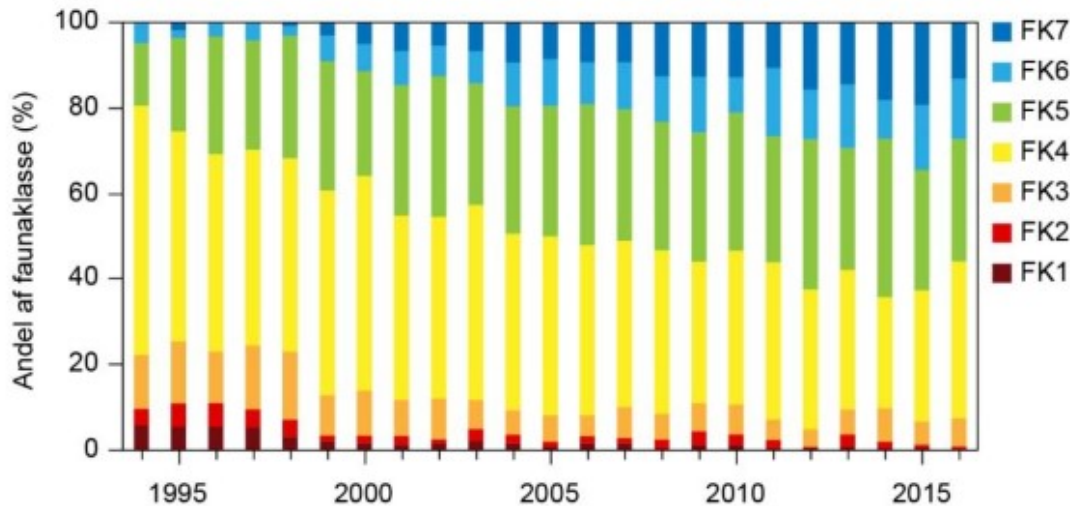
Figur 1. Udvikling i kvælstofkoncentration siden 1989. Gennemsnit af vandføringsvægtede årsmiddelværdier for vandløb med forskellige påvirkninger (Thodsen et al. 2018). Gråfarvning indikerer, at der kan være fejl i disse data.

Den gennemsnitlige koncentration af fosfor i vandløb afviger kun en smule fra situationen i 2015 med ca. 0,1 mg TP/l.

## MINDRE TILBAGEGANG FOR VANDLØB OG SØER

Dansk Vandløbs Fauna Indeks (DVFI) er en økologisk bedømmelse af vandløb og er baseret på sammensætningen og mængden af smådyr, og er den eneste danske indikatorer, som har været benyttet over en længere årrække for vandløbene. Udviklingen fra 2015 til 2016 viser, at antallet af vandløb, som er i Faunaklasse 5 (god økologisk tilstand) eller højere, er faldet. Konkret skyldes det et fald i Faunaklasse 7 (høj økologisk tilstand) og en stigning i Faunaklasse 4 (moderat økologisk tilstand). Forfatterne bag NOVANA-rapporten peger selv på, at det

muligvis hænger sammen med manglende prøvetagning i 2016 af en række stationer, som før har været i Faunaklasse 7, og resultatet kan derfor se anderledes positivt ud næste år. Selvom der længe har været en udvikling henimod bedre økologisk tilstand i de danske vandløb, så peger forfatterne af rapporten på, at stagnationen i udviklingen de seneste 4-5 år tyder på, at det er begrænset, hvor mange flere vandløb, der kan komme i en bedre Faunaklasse med forbedret spildevandsrensning i forhold til dårlig fysiske forhold i regulerede vandløbene.

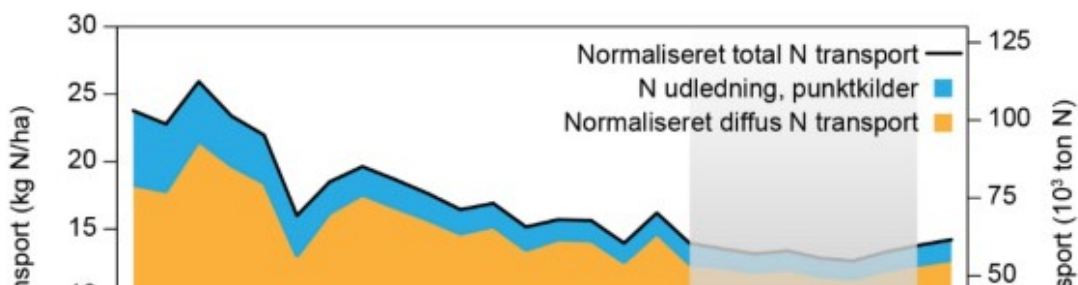


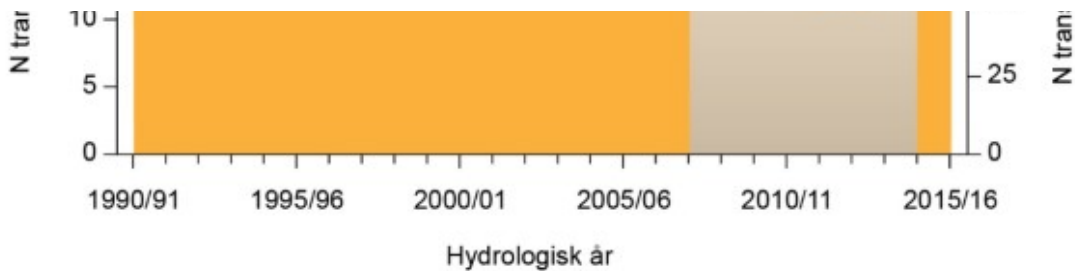
Figur 2. Udvikling i faunaklassen (Dansk Vandløbs Fauna Indeks) igennem perioden 1994-2016 (Rasmussen et al. 2018)

Forbedringer af den økologiske tilstand i søerne kan gå meget langsomt, da en del søer lider af intern belastning af ophobet fosfor fra søbunden. Sigtedybden i de søer, som indgår i NOVANA-programmet har efter en lang tids positiv udvikling vist en negativ tendens fra 2015 til 2016, hvilket formodentlig hænger sammen med en mindre stigning i klorofyl a, men der er store variationer fra år til år, hvilket skyldes de klimatiske forhold det enkelte år.

## SAMLET TRANSPORT AF KVÆLSTOF OG FOSFOR TIL FJORD OG HAV

Alt i alt blev der i 2016 udledt 62.000 ton kvælstof mod 78.000 ton kvælstof i 2015, hvilket er et fald på 20 %. Udviklingen i kvælstofafstrømningen skyldes primært variationer i klimaet, særligt den mindre nedbør i 2016, som betyder mindre vandafstrømning og dermed mindre transport af kvælstof.





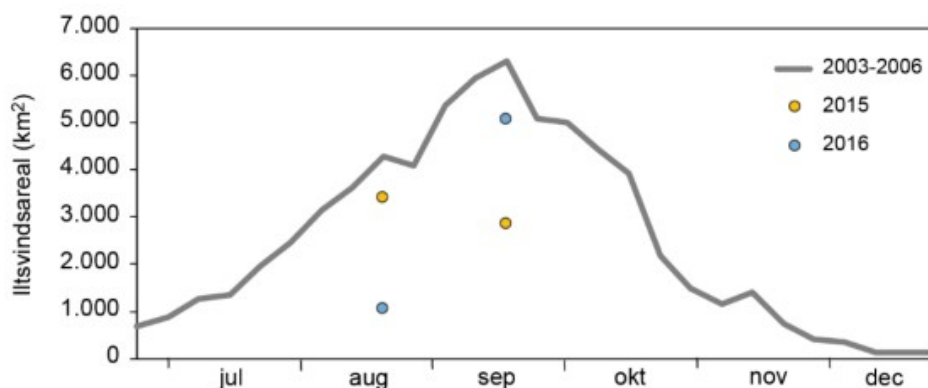
Figur 3. Udvikling i tilførsel af kvælstof til havet (Thorsen et al. 2018). Gråfarvering indikerer, at der kan være fejl i disse data. Bemærk, at figuren benytter agrohydrologiske år (1.4-31.3), mens de omtalte normaliserede udledninger i teksten referer til normaliserede udledninger pr. kalenderår.

Ser man på de normaliserede udledninger, så var udledningen 62.000 ton i 2016 imod 59.000 ton i 2015. I de normaliserede udregninger, er beregningerne udført, så der tages højde for forskellene imellem årene, f.eks. på grund af nedbør. Bemærk, at det er nødvendigt at se på udviklingen i kvælstoftransporten over en 5-10 års perioden for at kunne udtale sig om, om kvælstofudledningen generelt er faldende eller stigende.

I forhold til fosfor, skyldes fosforudledningen primært de diffuse kilder. Udviklingen, med forbehold for fejl i data, er at der er udledt mindre fosfor i 2016 med 2.300 ton mod 3.100 ton i 2015, hvilket også til dels skyldes mindre nedbør i 2016. Bemærk, at det er nødvendigt, at se på udviklingen i fosfortransporten over en 5-10 års perioden for at kunne vurdere, om fosforudledningen generelt er faldende eller stigende.

## TENDENSER I FORHOLD TIL ILTSVIND OG ANDRE BIOLOGISKE PARAMETRE I DET MARINE MILJØ

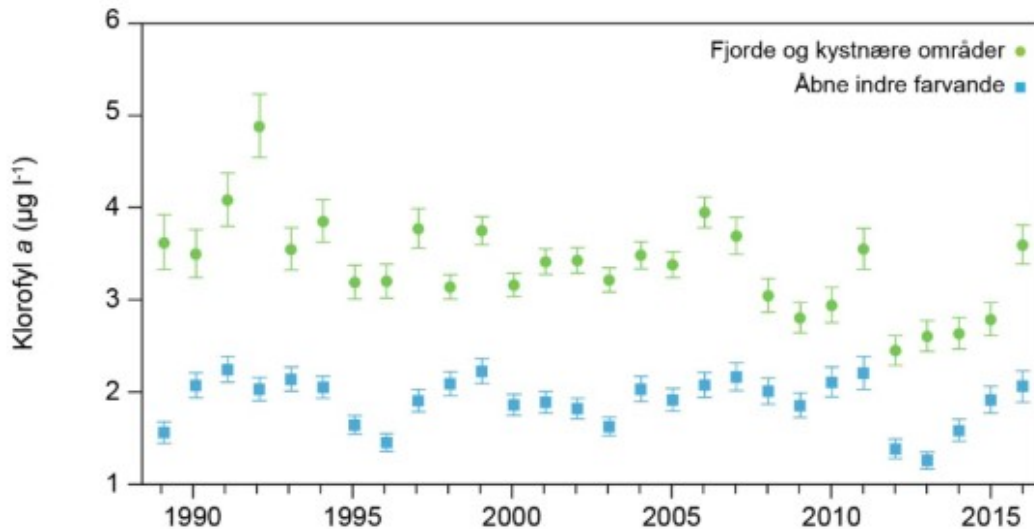
Rapporten har undersøgt iltsvindstendenserne i 2016, og konkluderer, at iltsvind optrådte betydeligt mindre i august måned i 2016 sammenlignet med året før og perioden i 2003-2006. Derimod var iltsvind i september i 2016 mere udbredt og på niveau med 2003-2006.



Figur 4. Årstidsvariationen af areal samt af iltsvind som middel for 2003-2006 samt for 2015 og 2016 (første halvdel af august og september) (Hansen (red), 2018)

Skiftet i udbredelsen af iltsvind fra august til september til august skyldes meteorologiske

variationer i vind og temperatur, mens tilførsel af næringsstoffer også spiller en rolle. Et andet vigtigt parameter for tilstanden i de marine områder er koncentrationen af klorofyl og som ofte kobles direkte sammen med tilførslen af næringsstoffer. I 2016 var der, på trods af mindre belastning af kvælstof og fosfor et forhøjet indhold af klorofyl i både fjordene, kystnære områder i forhold til de seneste 4 år og de åbne indre farvande.



Figur 5. Tidlig udvikling for klorofyl a (Hansen (red), 2018)

## REFERENCER

Jensen, P.N., Boutrup, S., Fredshavn, J.R., Nielsen, V.V., Svendsen, L.M., Blicher-Mathiesen, G., Thodsen, H., Johansson, L.S., Hansen, J.W., Therkildsen, O.R., Holm, T.E., Ellermann, T., Thorling, L. & Holm, A.G. 2018. Vandmiljø og Natur 2016. NOVANA. Tilstand og udvikling - faglig sammenfatning. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 58 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 274

<http://dce2.au.dk/pub/SR274.pdf>

Johansson, L.S., Søndergaard, M., Landkildehus, F., Kjeldgaard, A., Sortkjær, L. & Windolf, J. 2018. Søer 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 84 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 259.

<http://dce2.au.dk/pub/SR259.pdf>

Rasmussen, J.J., Andersen, D.K. & Alnøe, A.B. 2018. Vandløb 2016. Økologisk tilstand, miljøfremmede stoffer og tungmetaller samt naturtyper og arter. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 64 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 260 <http://dce2.au.dk/pub/SR260.pdf>