



STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Fakta om iltsvind og kvælstof

Flemming Gertz,
Line Kolding Thostrup
Søren Kolind Hvid

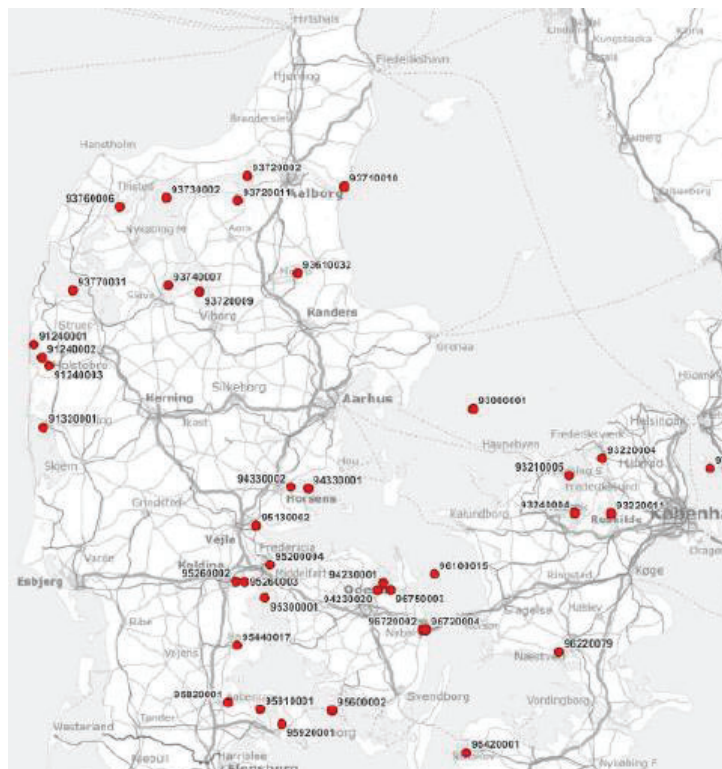
Info møde, SEGES, 13. oktober 2023

SEGES
INNOVATION

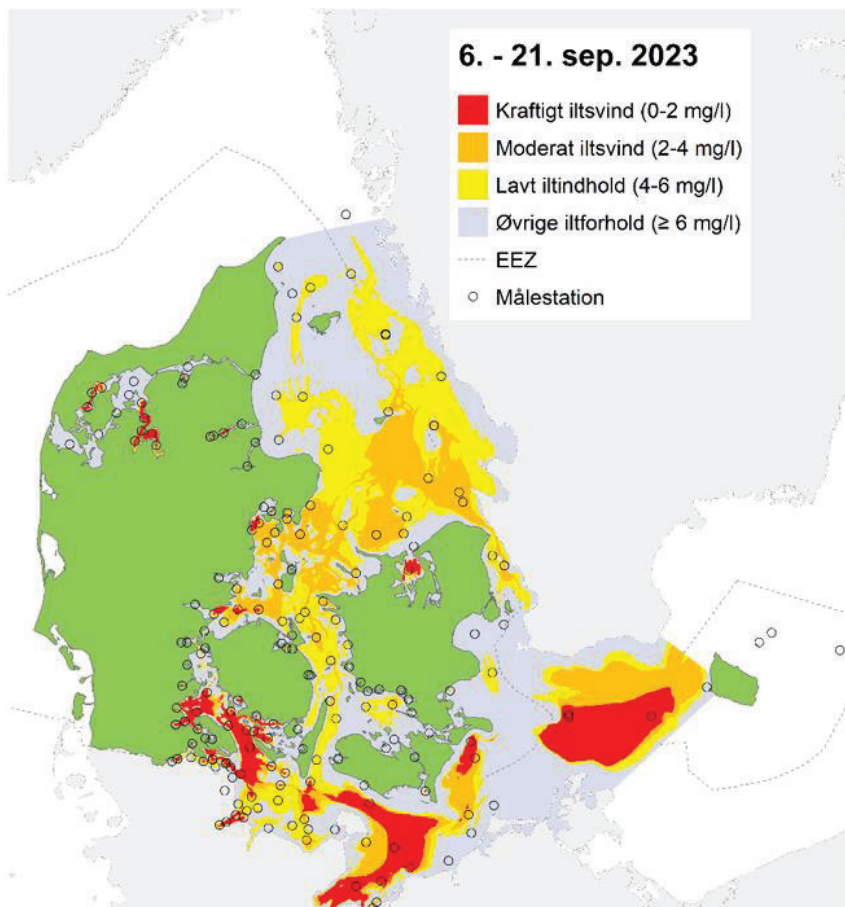
Data og viden

NOVANA overvågningsstationer

- Kvælstof
- Fosfor
- Klorofyl-a (planktonalger)
- Sigtdybde (vandets klarhed)
- Ålegræs
- Salinitet og temperatur



Iltsvind september 2023

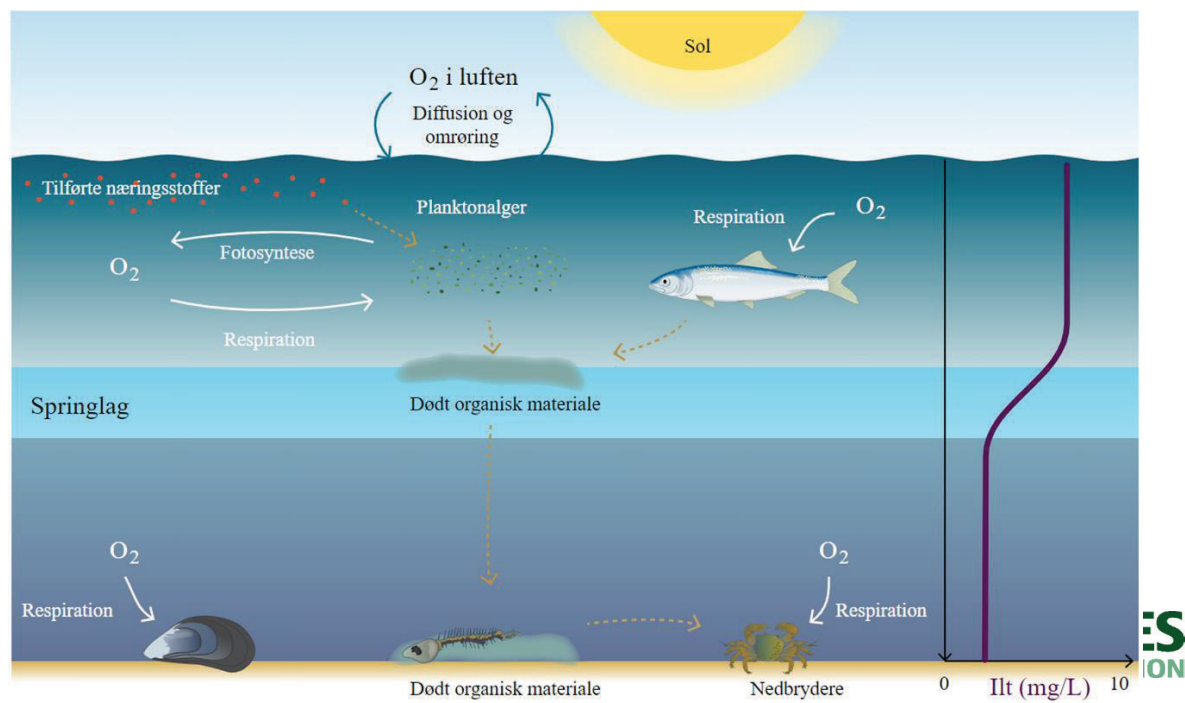


Kilde: Jens Würdler Hansen & David Rytter 2023. Iltsvind i danske farvande 24. august – 21. september 2023. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 23 s. Rådgivningsnotat nr. 2023|44

Iltsvind = Iltforbrug større end tilførsel

Ingredienser:

- Organisk materiale
- Temperatur
- Lagdeling af vandsøjle
- Vind (mangel på)



Figur fra WWF

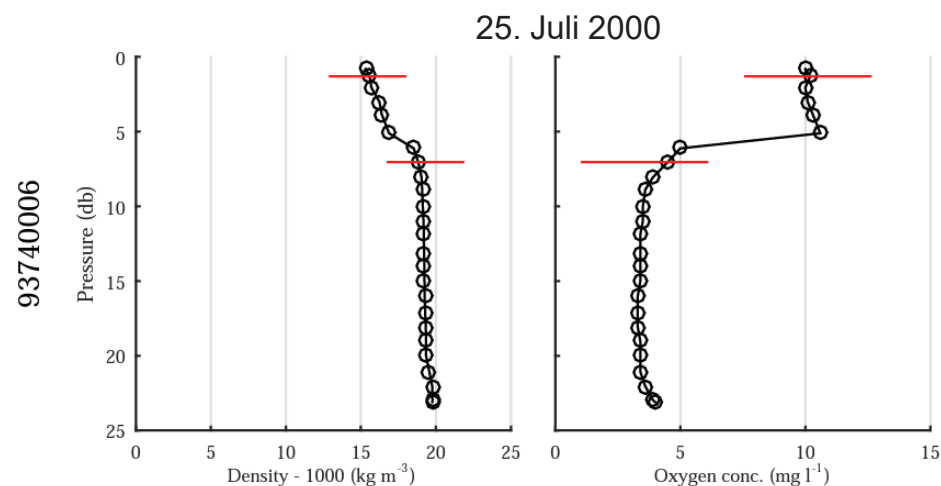
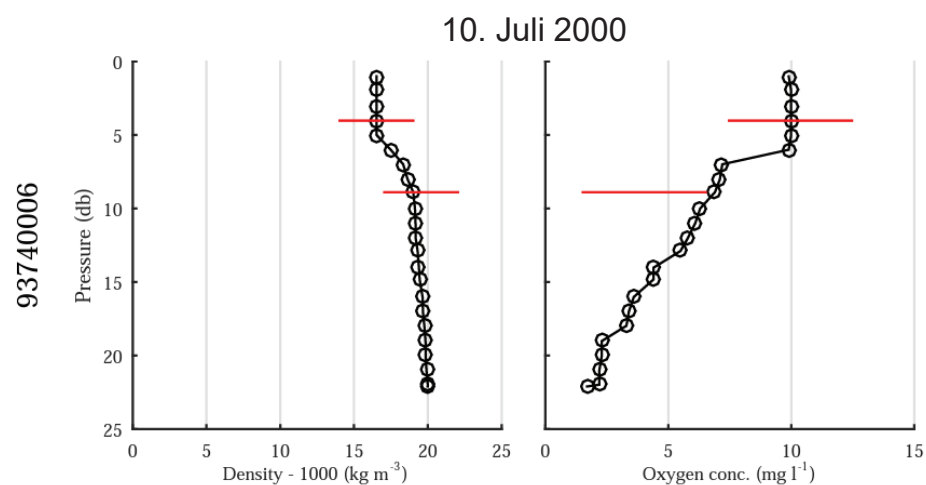
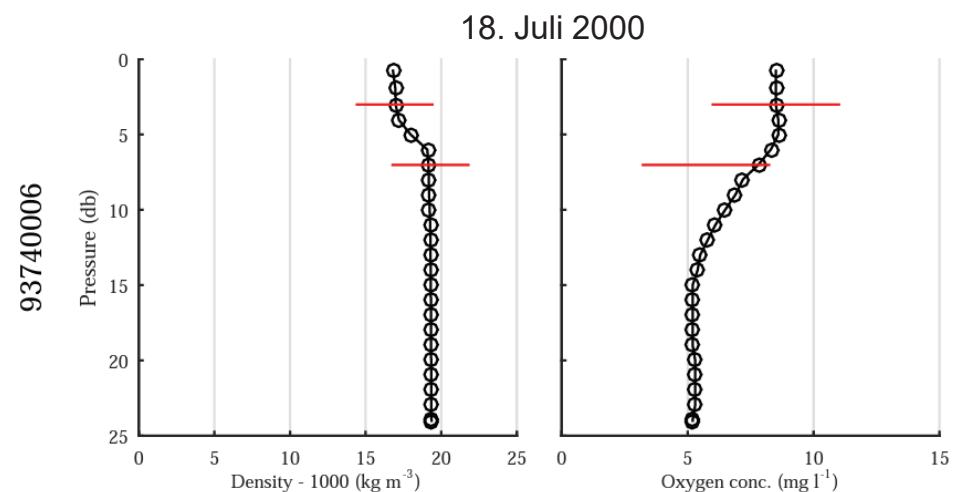
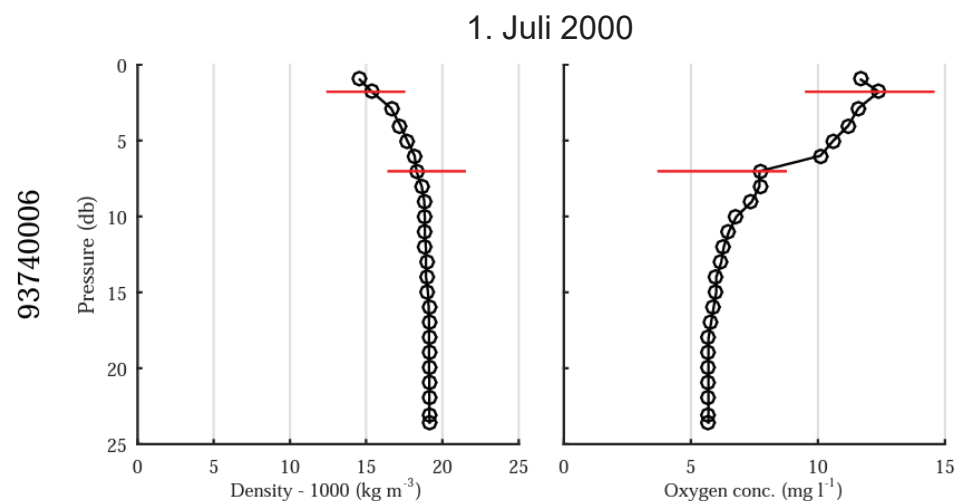
Halkjær Bredning sommer 2022 – Svovlbrinte i vandfasen



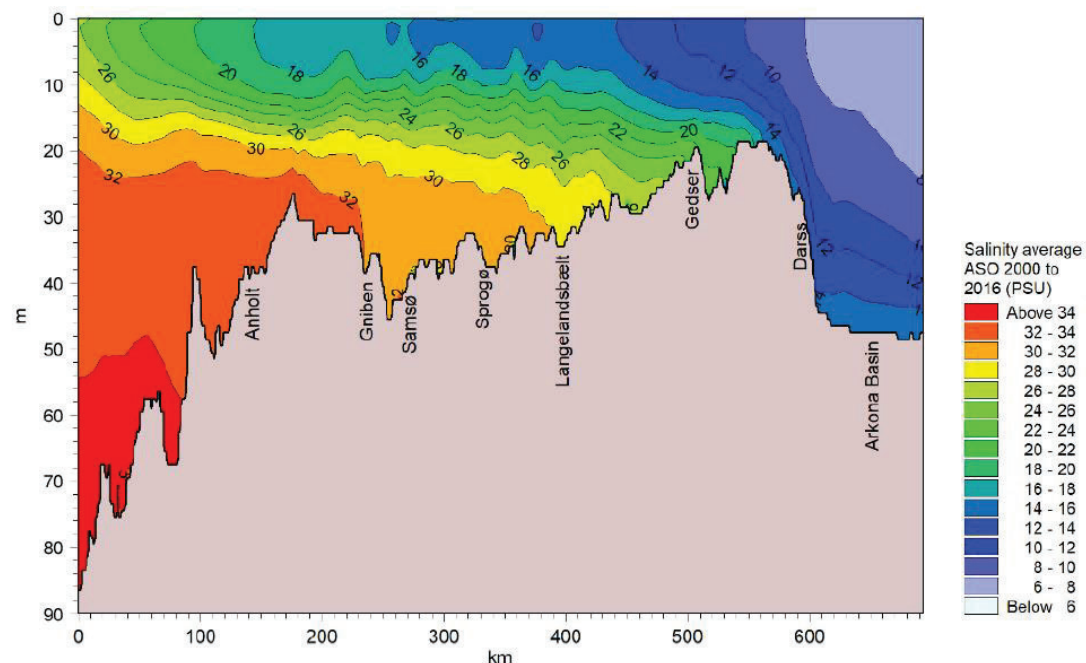
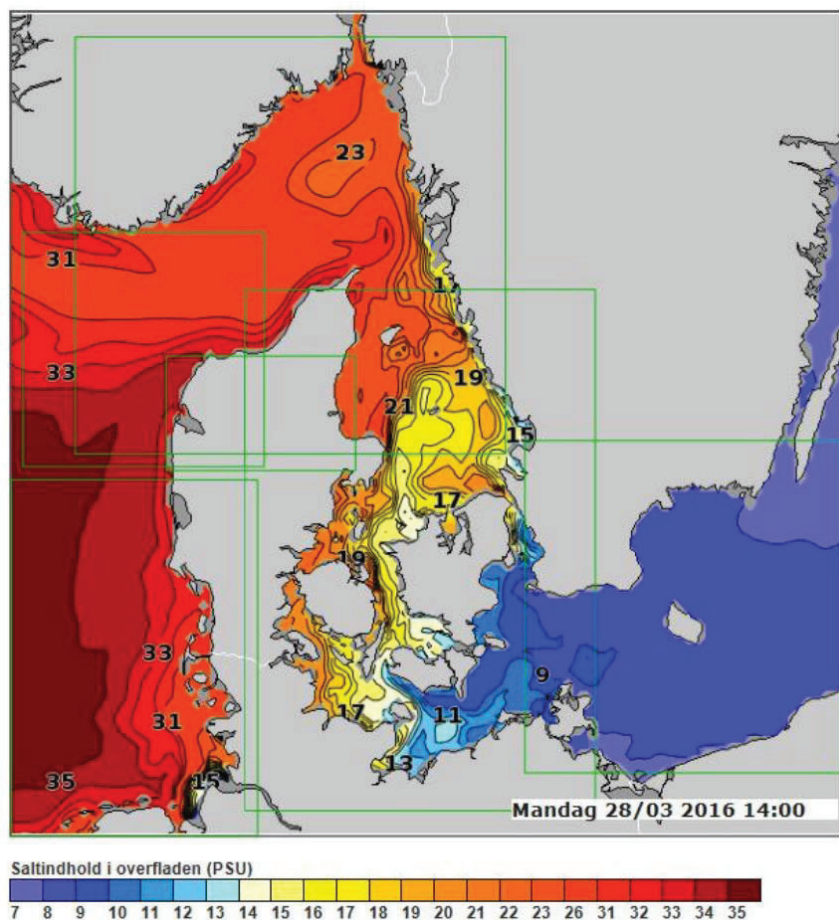
Figur fra Video, udsendt af Limfjordsrådet 2022.

Iltsvind Skive Fjord

Kilde: Morten Holtegaard Nielsen 2022. The physical oceanographic conditions in a range of fjords and coastal areas in Denmark. Marine Science & Consulting ApS. Rapport udarbejdet for SEGES.

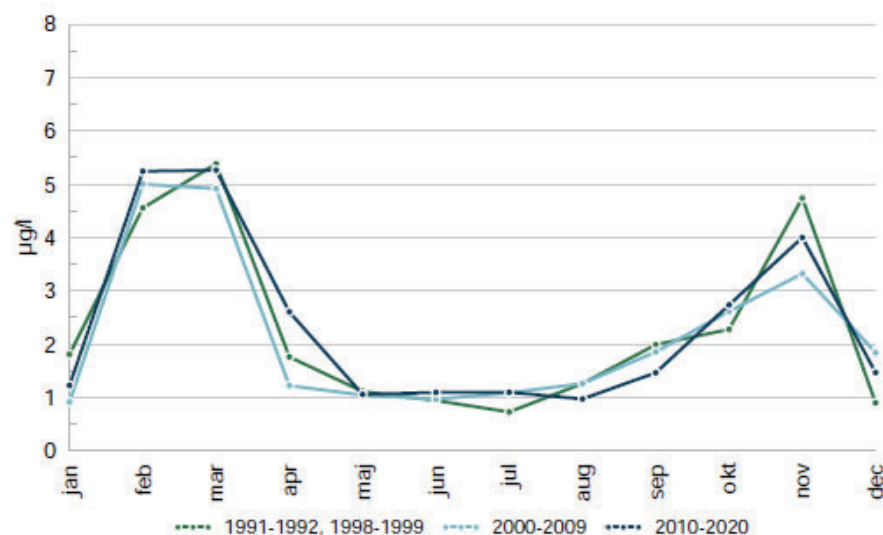


Danske farvande – et stort vandblandingsområde

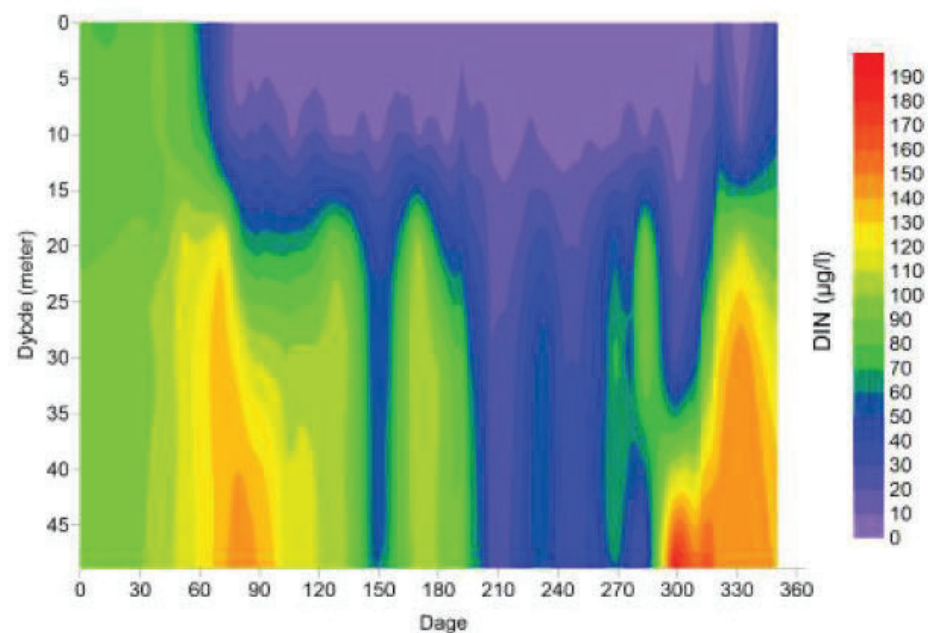


Source: Hansen J.W. & Høgslund S. (red.) 2021. Marine områder 2020. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475. <http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>

Nitrat og klorofyl - Kattegat

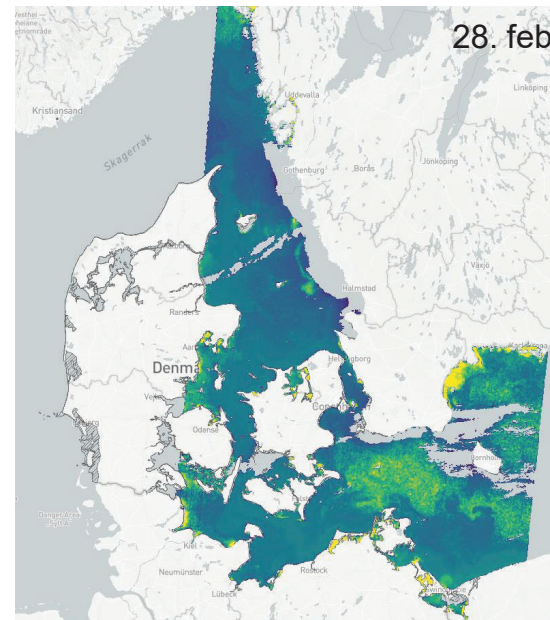
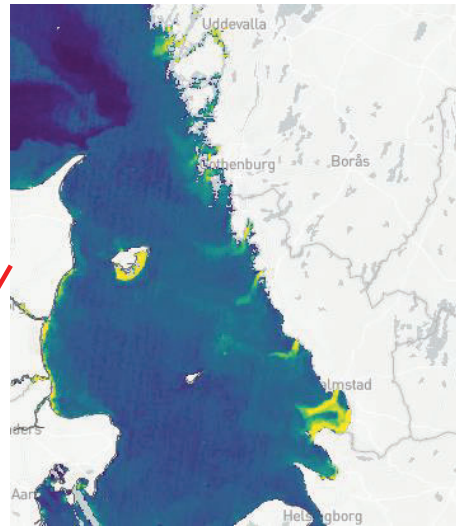


Figur 5.2 Gennemsnit af klorofylkoncentrationen ($\mu\text{g/l}$) i topprøverne (saltpromille 15-22, dybde ≤ 10 meter) på månedsbasis for perioderne 1991-1992/1998-1999, 2000-2009 og 2010-2020) ved station 1. Bemærk, for årene 1991 og 1992 er der ikke mange målinger i vintermånedene.



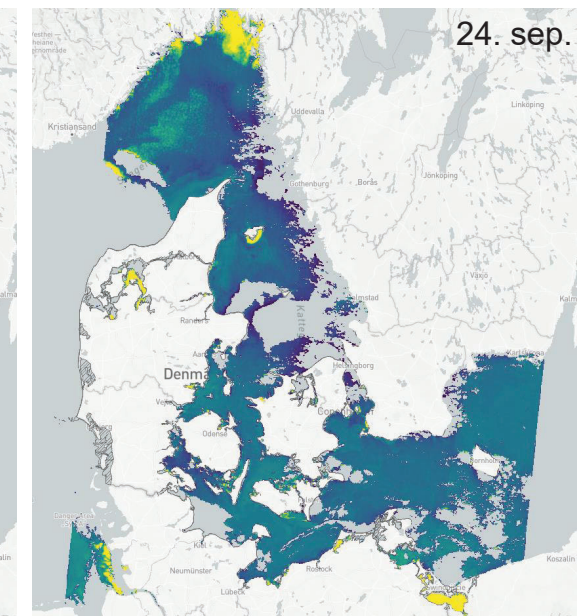
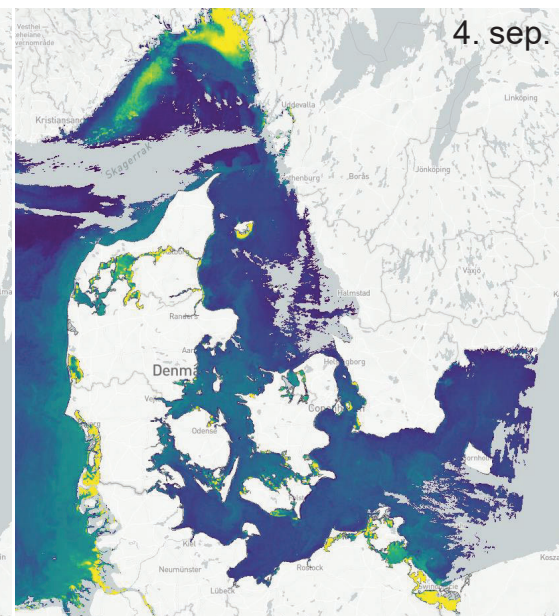
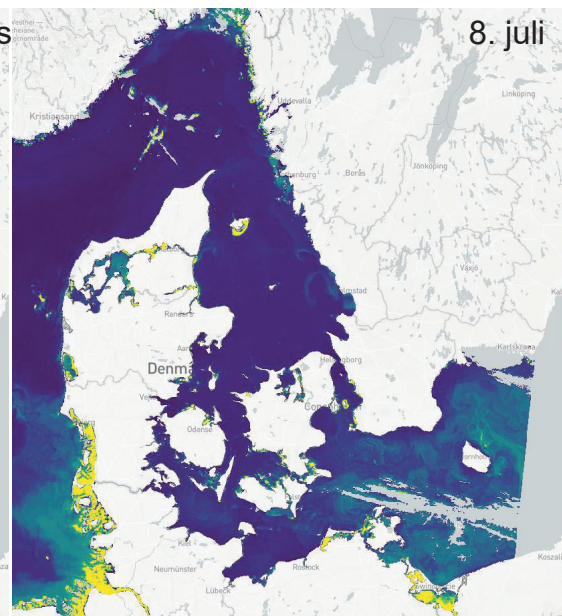
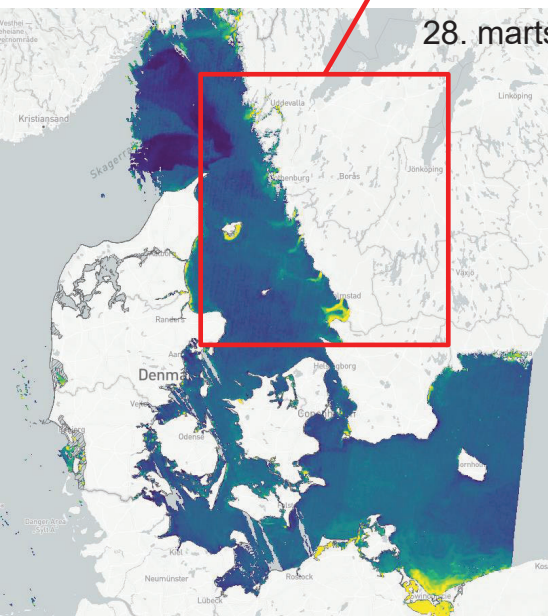
Figur 4.1 Isoplet af DIN-koncentrationen ($\mu\text{g/l}$) gennem hele vandsøjlen pr. dag i 2018 for station 1.

Klorofyl 2023

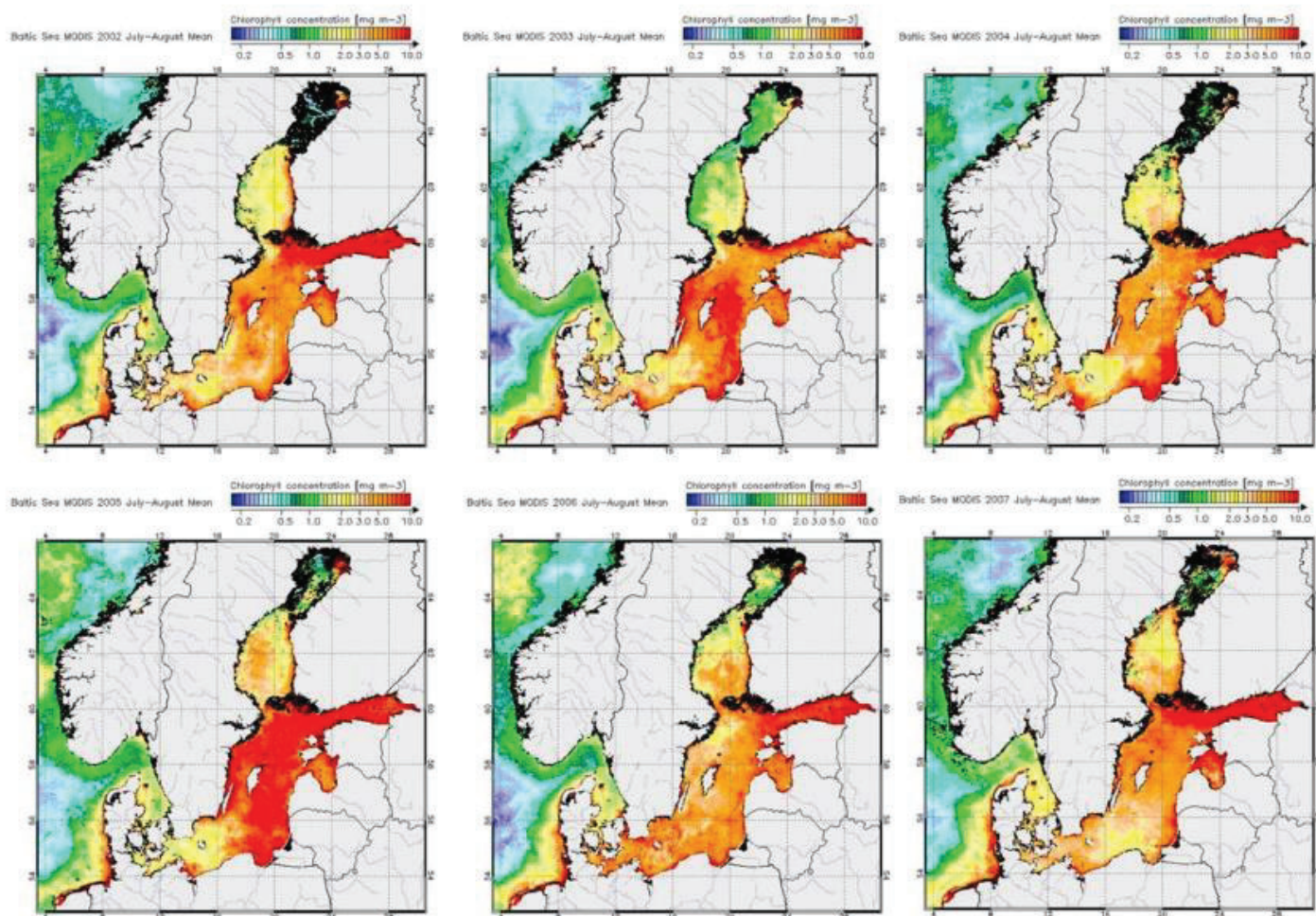


Kilde: DHI, Marine observer
<https://marineobserver.dhigroup.com/denmark>

Klorofyl

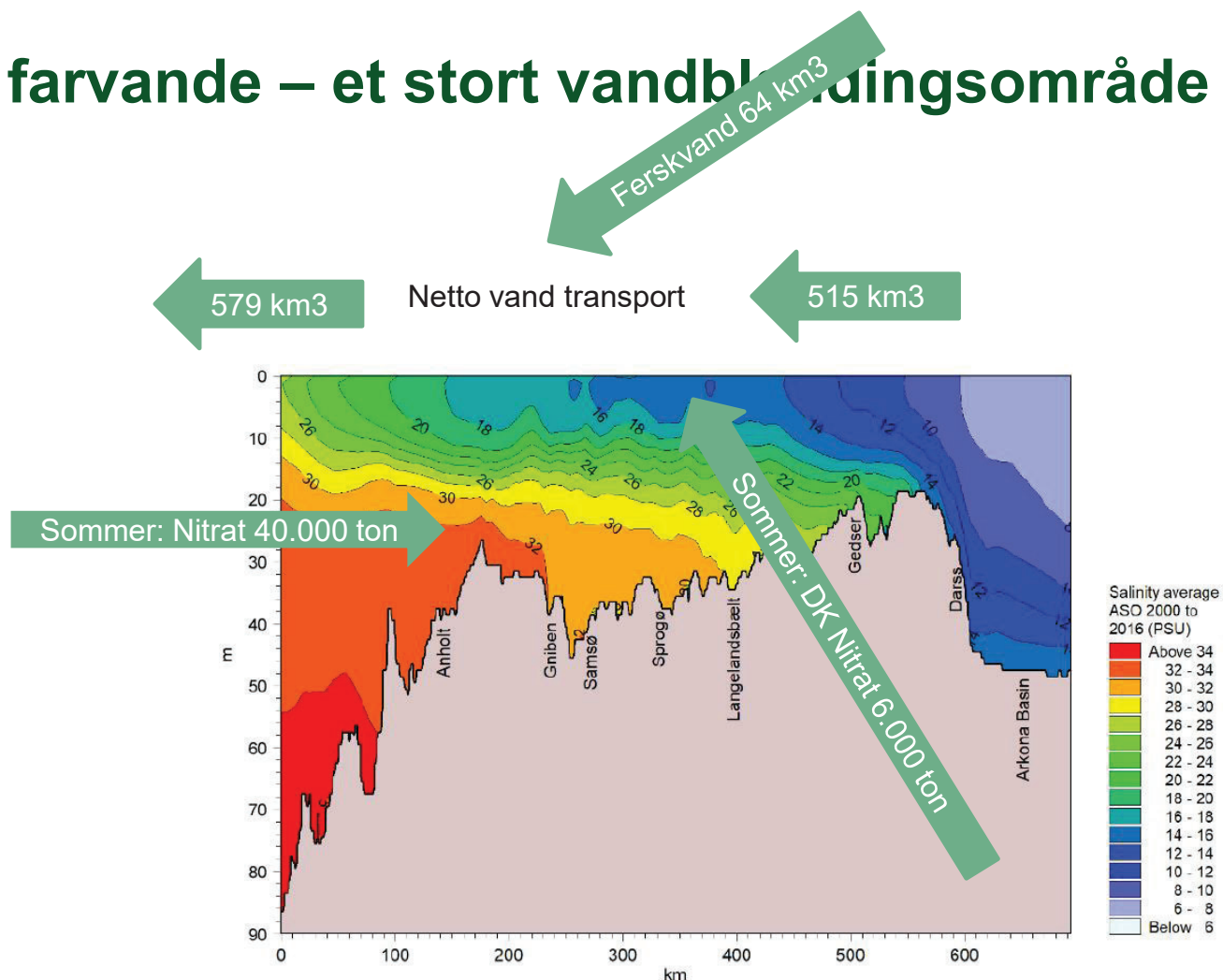


Klorofyl – juli-august – middel for 2002-2007



Kilde:
Chlorophyll-A Concentrations, Temporal Variations and
Regional Differences from Satellite Remote Sensing
[HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet 2006](#)
Corresponding author: Nicolas Hoepffner, European
Commission – Joint Research Centre, Institute for
Environment and Sustainability, Ispra, Italy

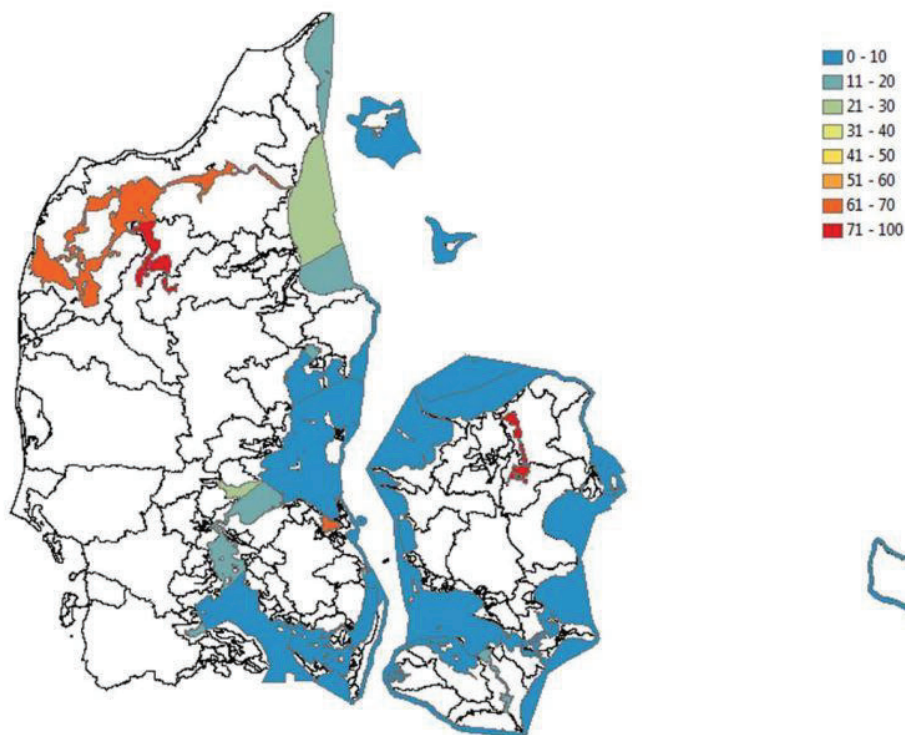
Danske farvande – et stort vandblandingssområde



Source: Hansen J.W. & Høgslund S. (red.) 2021. Marine områder 2020. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475. <http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>

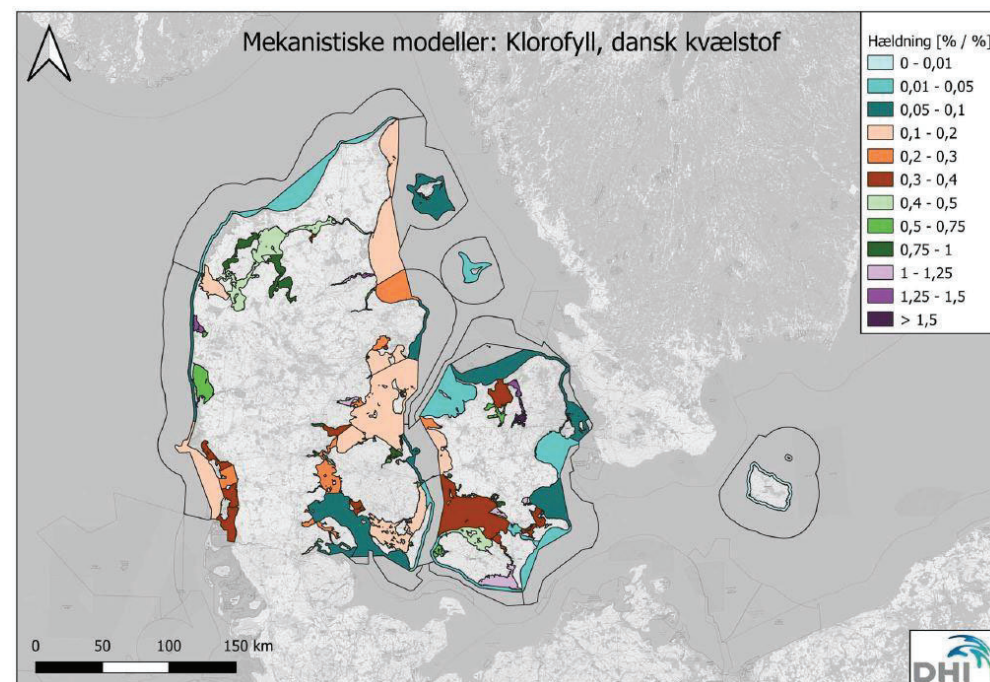
Betydning af dansk og udenlandsk kvælstof

Andel af fytoplankton som kan forklares med kvælstoftilførsel fra dansk land. Farveskalaen er i %.
DHI beregninger 2015 til VP2



Kilde: Rapport fra DHI til Naturstyrelsen, marts 2015: NST-projektet "Implementeringen af modeller til brug for vandforvaltningen" Modeller for Danske Fjorde og Kystnære Havområder – del 2 Mekanistiske modeller og metode til bestemmelse af indsatsbehov Dokumentation

Responskurver for Dansk kvælstoftilførsel relateret til klorofyl. DHI beregninger 2021 til VP3.



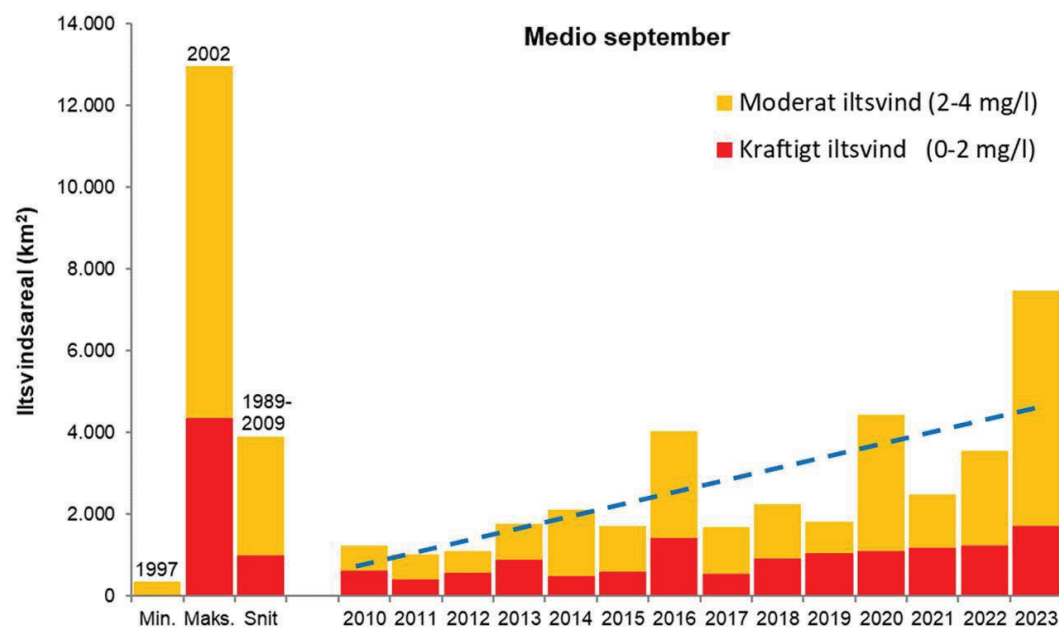
Kilde: DHI. Beregninger anvendt i Vandområdeplaner 2021-2027. Figur sendt til L&F af MST den 30/5 2022.

Samme diskussion i 2013

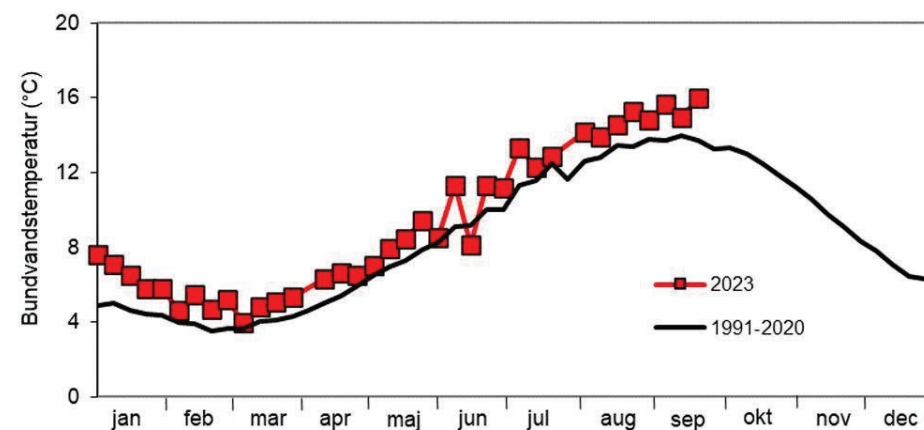
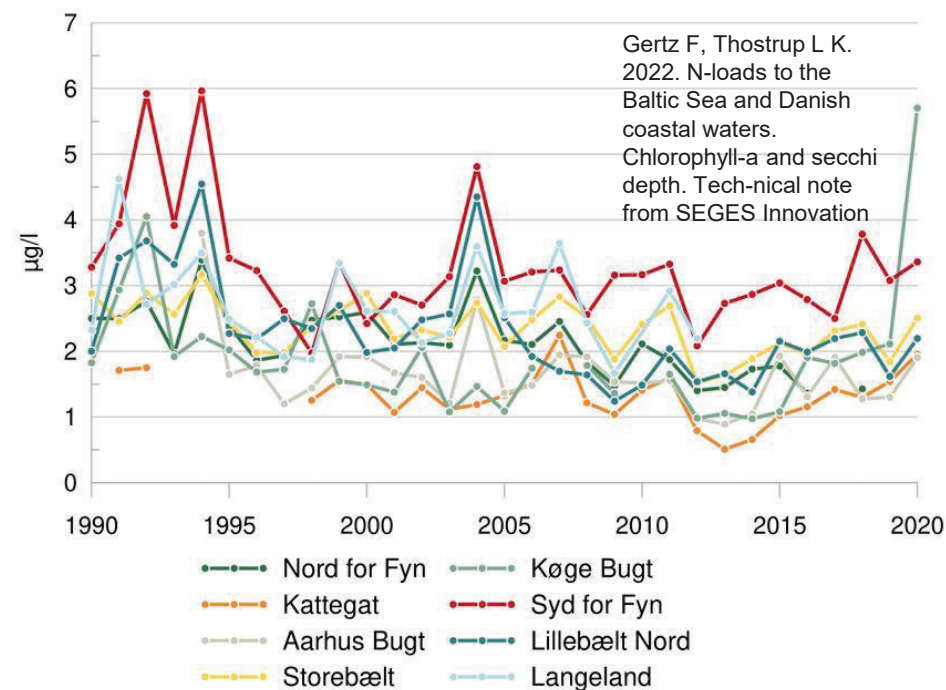
Landbrugsavisen 2013, 11. okt.

Det kan meget vel være skønne spildte kræfter, når landbruget skal reducere udledningen af kvælstof for at forbedre vandmiljøet, for det er slet ikke sikkert, det får den effekt, som er meningen – mindre iltsvind. Det mener Flemming Møhlenberg, chefbiolog hos DHI, der er et verdensomspændende dansk firma, som rådgiver om vandforhold. Grunden til, at det stort set ikke batter noget ude i havet, når landmændene udlægger randzoner og sparer på gødningen er, at ca. 80 procent af kvælstoffet i Kattegat og Bælthavet kommer fra de omgivende farvande og kun knap seks procent kommer fra landbruget. Det danske bidrag er otte procent, når man inkluderer de to procent, der regner ned. Cirka seks procent kommer fra vandløbene, men 40 procent af det kvælstof, der er i de danske farvande, kommer fra Østersøen og andre 40 procent fra Skagerrak.

Udvikling i iltsvind



Modelleret arealudbredelse af moderat (2-4 mg l⁻¹) og kraftigt (0-2 mg l⁻¹) iltsvind midt i september i de indre danske farvande 2010-2023 samt den største og mindste udbredelse 1989-2023 og den gennemsnitlige udbredelse 1989-2009. Den stiplede linje angiver en statistisk signifikant stigning siden 2010 (p=0.003).
 Kilde: Jens Würgler Hansen & David Rytter 2023. Iltsvind i danske farvande 24. august – 21. september 2023. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 23 s. Rådgivningsnotat nr. 2023|44

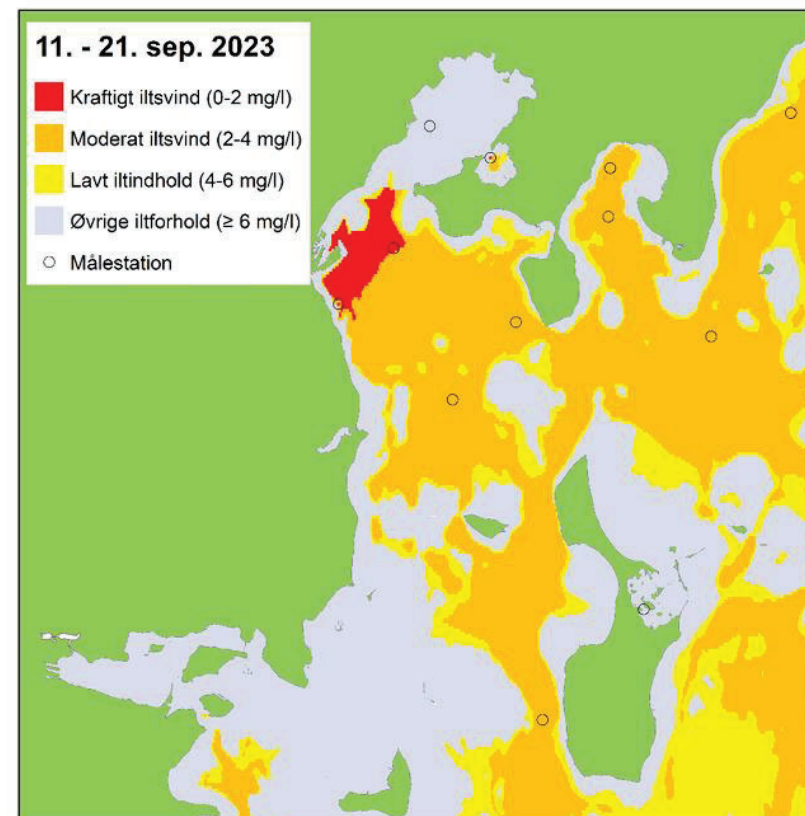


Kilde: Jens Würgler Hansen & David Rytter 2023. Iltsvind i danske farvande 24. august – 21. september 2023. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 23 s. Rådgivningsnotat nr. 2023|44.

Spildevand og iltsvind



Kilde: Berlingske 13 oktober 2023.



Kilde: Jens Würbler Hansen & David Rytter 2023. Iltsvind i danske farvande 24. august – 21. september 2023. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 23 s. Rådgivningsnotat nr. 2023|44

Hvor er fiskene?

- Miljøtilstand
- Fiskeri
- Skarver
- Sæler

Limfjordsrådet

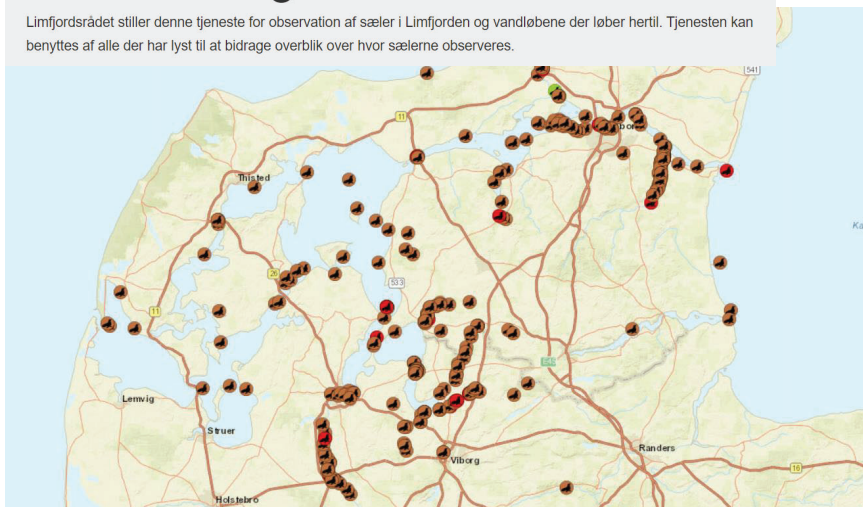
Pressemeddelelse fra Limfjordsrådet:

Skarver gør alvorligt indhug i Limfjordens fiskebestande –
Limfjordsrådet beder staten om hjælp

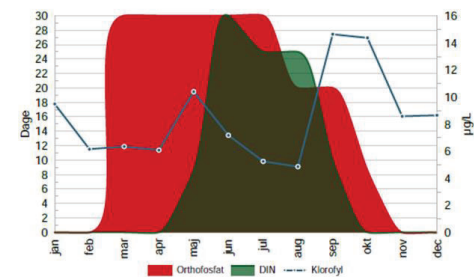
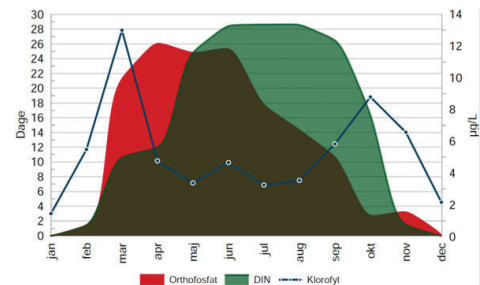
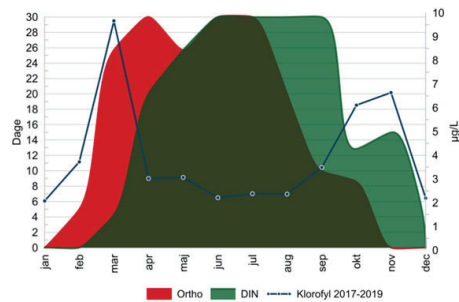
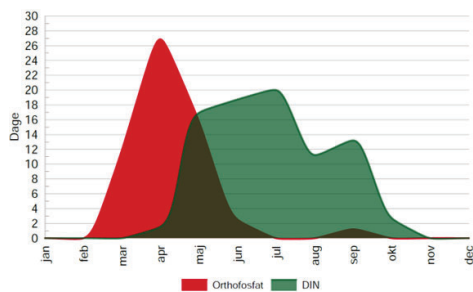
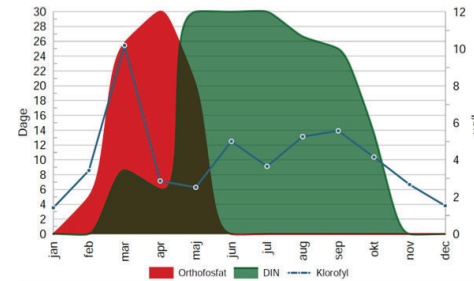
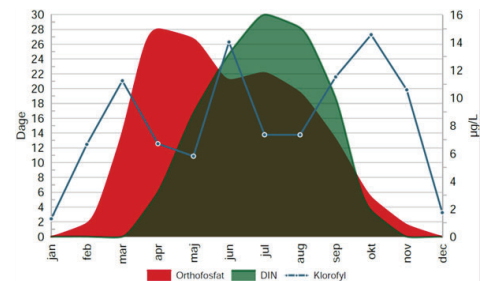
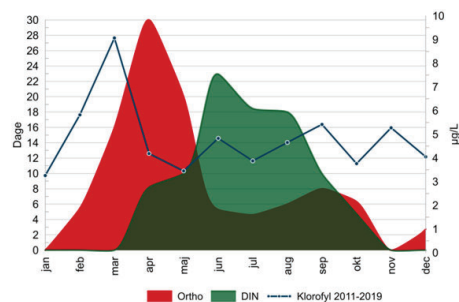
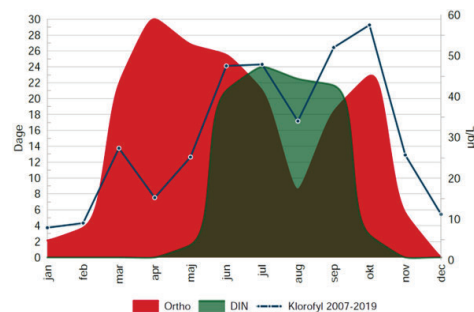
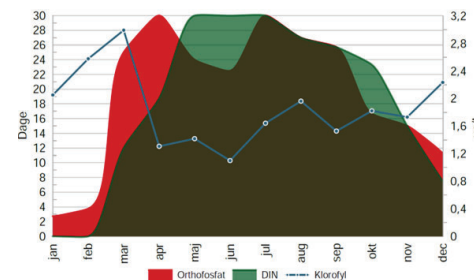
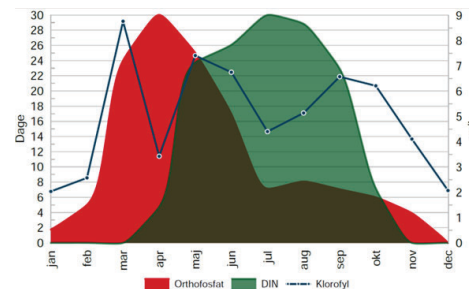
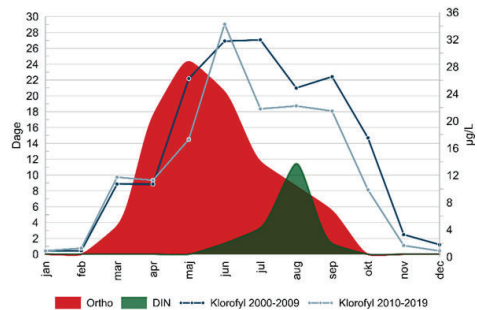
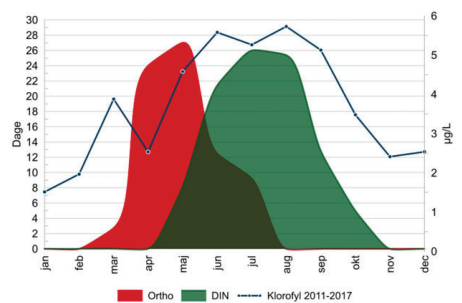
Flere af Limfjordens fiskebestande er kollapsede eller tæt på. Limfjordsrådet anmoder derfor ministrene med ansvar for miljø og fiskeri om hjælp til at sikre en mere balanceret forvaltning af skarv og fisk.

Indberetning af sælobbservationer

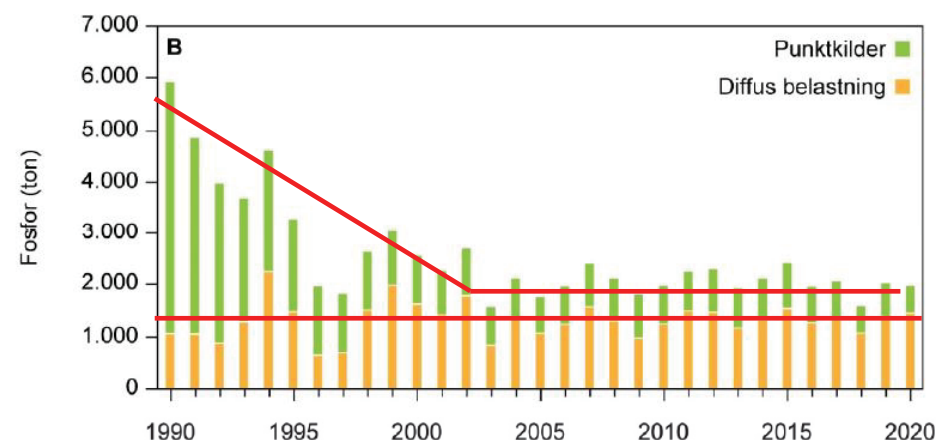
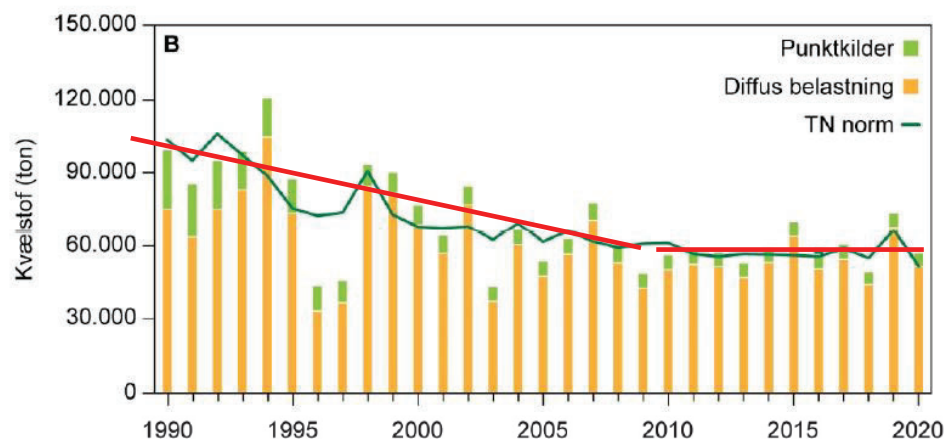
Limfjordsrådet stiller denne tjeneste for observation af sæler i Limfjorden og vandløbene der løber hertil. Tjenesten kan benyttes af alle der har lyst til at bidrage overblik over hvor sælerne observeres.



Vækstbegrænsning af alger - Betydning af kvælstof og fosfor



Kvælstof- og fosfortransporter fra land



Kilde: N.B., Blicher-Mathiesen, G. & Kjeldgaard, A. 2021. Vandløb 2020. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 82 s. - Videnskabelig rapport nr. 473

Kvælstoftab fra rodzonen i år 1900: 12 mg/l

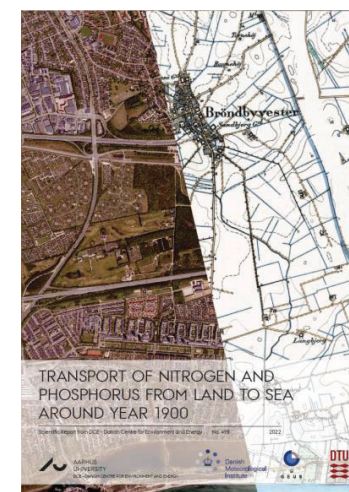
Kvælstoftab fra rodzonen under økologisk brug i dag: 12 mg/l

Tab fra landbrug i dag: 14 mg/l (15% forskel)

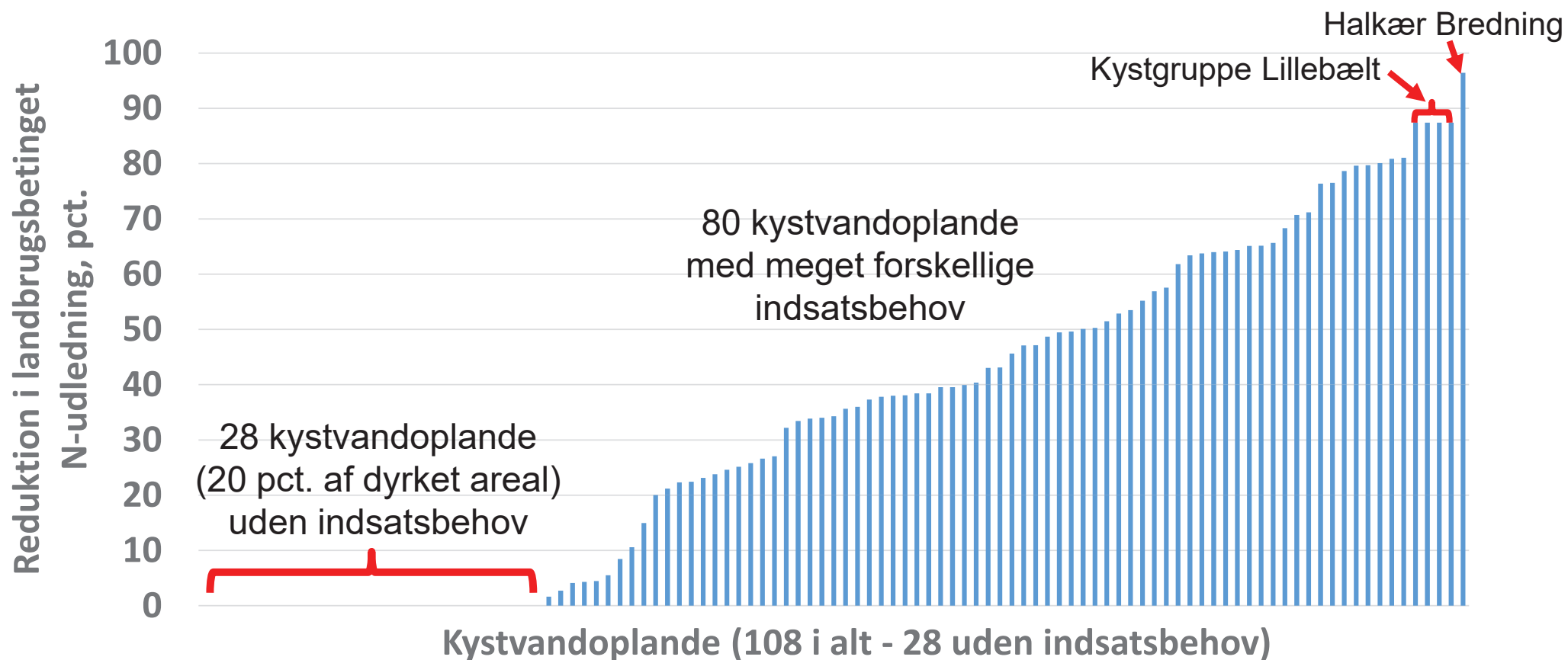
Tab af kvælstof til havet år 1900: 36,000 ton pr år

Tab af kvælstof til havet år idag: 59,000 ton pr år

Primær forklaring: I dag mere nedbør og færre vådområder / flere dræn

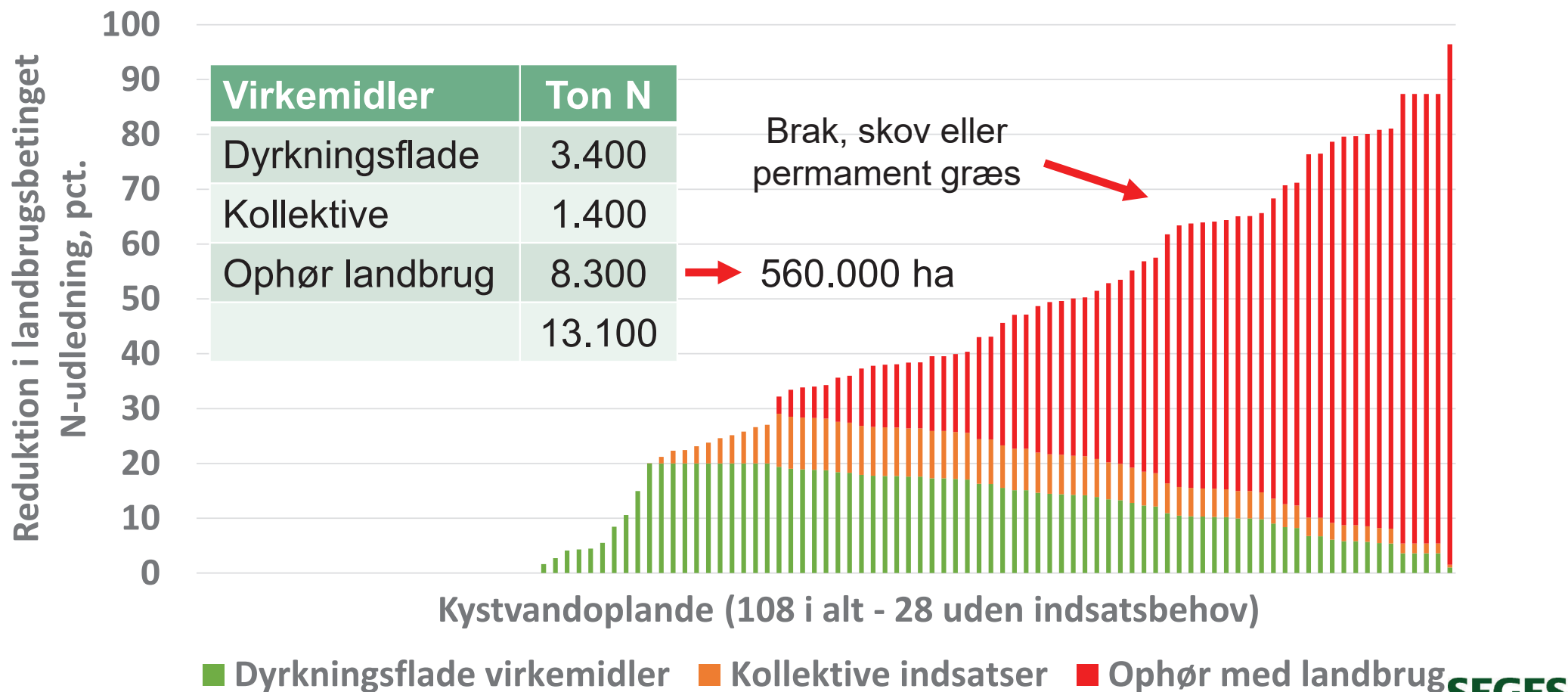


Krav til reduktion af landbrugsbetinget N-udledning - VP3



Kilde: Søren Kolind Hvid

Ophør med landbrug (uden målretning, uden tidslighed)



Kilde: Søren Kolind Hvid

What to do?

- Alle fjorde har brug for hjælp – nærringsstofreduktioner og marine tiltag
- Vi fortsætter med at udvikle innovative løsninger

Tak for opmærksomheden

Arrangementet Tilmelding Program Praktisk info

SEGES
INNOVATION



★velas

Limfjordsrådet

KL



Vandmiljøkonference 2023

- Fokus på den lokalt baserede tilgang

Tilmeldingsfrist d. 22. okt.

Vandmiljøkonferencen 2023 samler for tredje år i træk en bred vifte af deltagere, herunder repræsentanter fra landbrug, kommuner, statslige myndigheder, vandselskaber, universiteter og grønne organisationer til en 2-dags konference på Munkebjerg Hotel ved Vejle Fjord den 30.-31. oktober 2023.

SEGES
INNOVATION

<https://www.tilmeld.dk/vandmiljoekonference2023/conference>