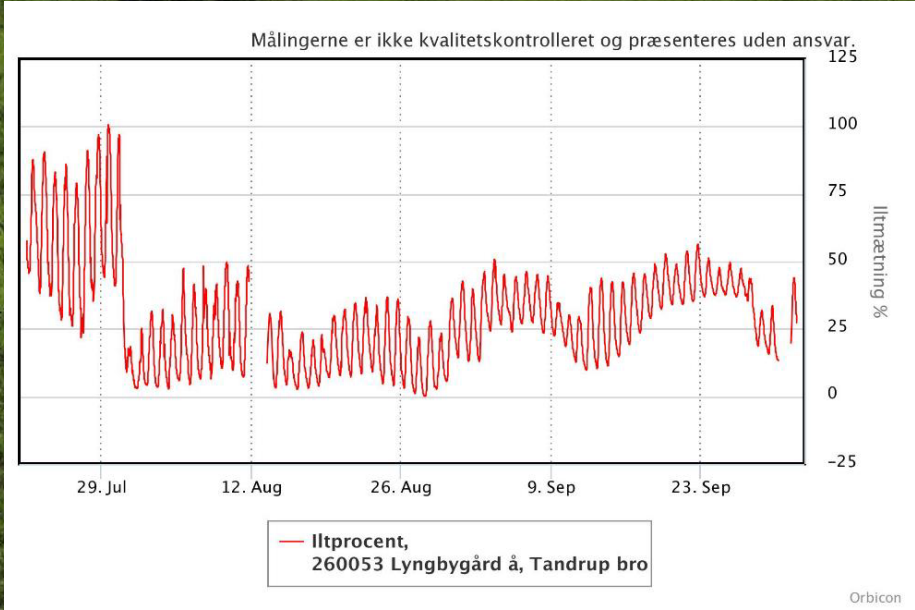
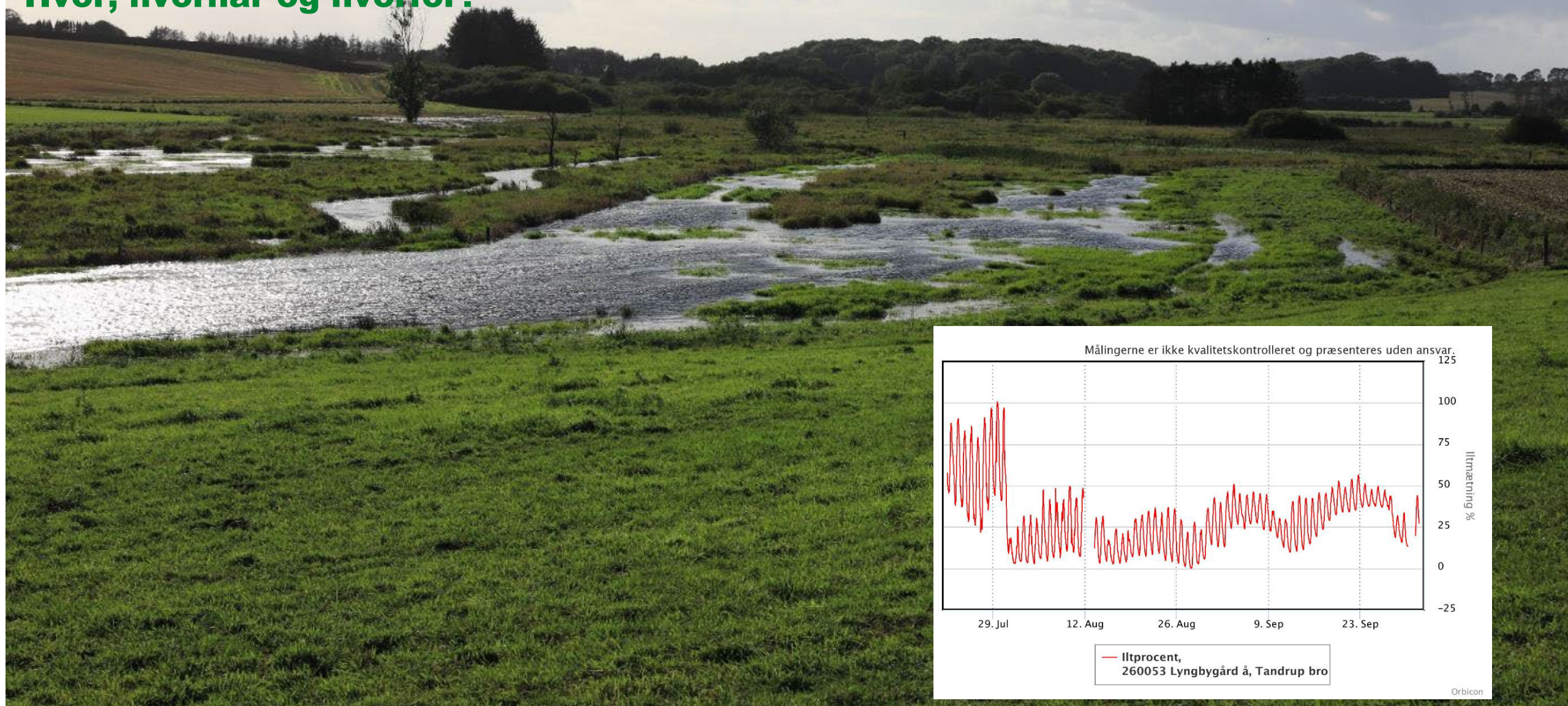


# Iltvind i danske vandløb

## Hvor, hvornår og hvorfor?



Af biolog Bjarke Dehli, Sektion for Ferskvandsfiskeri og Økologi, DTU Aqua  
[www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk) [bjde@aqua.dtu.dk](mailto:bjde@aqua.dtu.dk)

# Hvorfor er det et problem?

Vandløbsfaunaen er afhængig af gode iltforhold

Det gælder særligt de biologiske parametre som smådyr og fisk, som vi bruger til at vurdere den økologiske tilstand

Dårlige iltforhold forringer levestederne, fungerer som kemiske spærringer eller slår fisk og smådyr ihjel

Dårlige iltforhold forringer den økologiske tilstand og kan forhindre at vi lever op til miljømålsætningerne om god økologisk tilstand



# Hvorfor er det et problem?

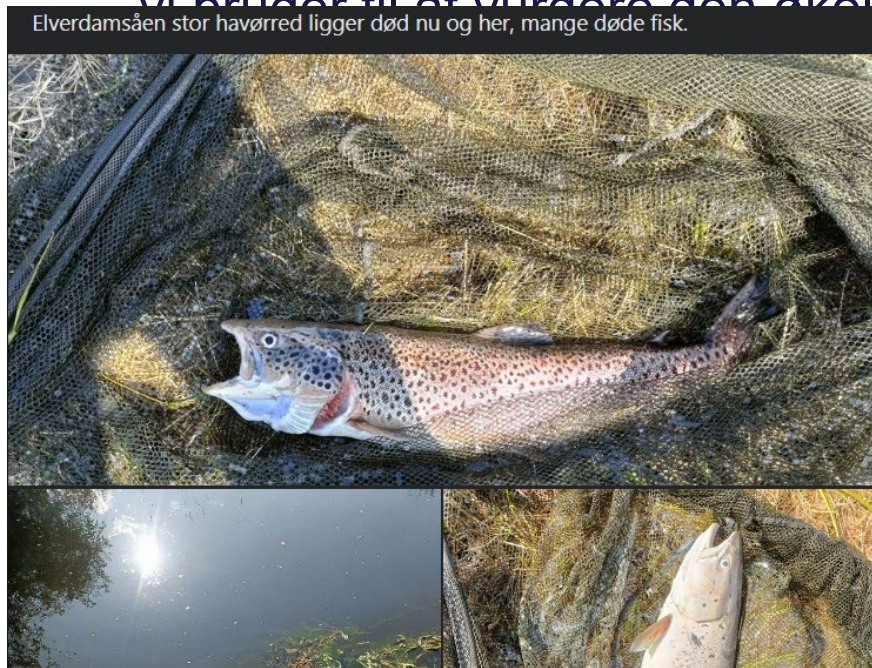
Vandløbsfaunaen er afhængig af gode iltforhold

Lavt iltindhold 4-6 mg/l

Moderat iltsvind 2-4 mg/l

Kraftigt iltsvind 0-2 mg/l

Det gælder særligt de biologiske parametre som smådyr og fisk, som vi bruger til at vurdere den økologiske tilstand



Økologisk tilstand

Økologisk tilstand

Variabel	Vejledende kravværdier for vandløbsvand		
	Høj	God	Moderat (God for Blødbundsvandløb)
Økologisk tilstand:			
Total NHx-N (mg/l)** (ved 20 0C og pH 7,5-8,0)* )	≤ 1*	≤ 1*	≤ 1*
Fri NH3-N (mg/l) *	≤ 0,025*	≤ 0,025*	≤ 0,025*
BI5 (mg/l)	< 1,4	< 1,8	< 2,5
Opløst jern (Fe 2+) (mg/l)	< 0,2	< 0,2	< 0,5
Ilt (mg/l) 50 % af tiden	≥ 9*	≥ 7 – 9*	≥ 7*
Ilt (mg/l) døgnminimum	≥ 6*	≥ 4 – 6*	≥ 4*
Ilt (%)	> 70 % (jan-april 80 %)	> 70 % (jan-april 80 %)	> 50 %
pH *	6-9*	6-9*	6-9*
Temperatur (0C): *			
sommer	≤ 21,5*	≤ 21,5 – 28*	≤ 25 (28)* )
vinter	≤ 10*	≤ 10*	≤ 10*
Max temp. ændring ved udledning (0C)	1	1 (1,5 – 3) *	3*
Total restchlor (mg/l HOCl)		≤ 0,005*	≤ 0,005*

Vejledende kvalitetskrav til opfyldelse af miljømål for udvalgte fysisk-kemiske parametre i vandløbsvand.

# Hvor udbredt er det?

Lindenberg Å: 2002-2005+2008

Alling Å: 2014-??

Lyngbygård Å: 2018+2019

Aarhus Å: 2018

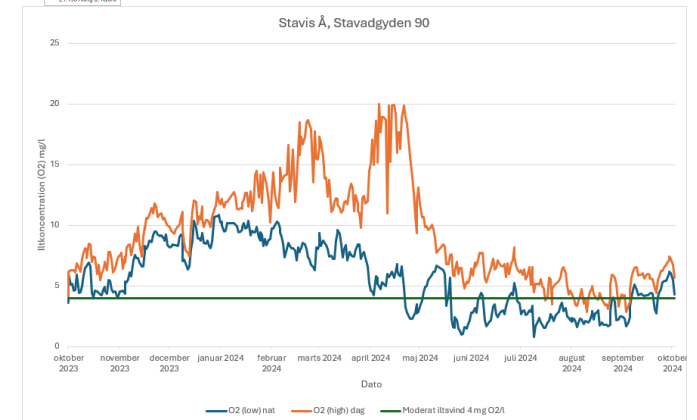
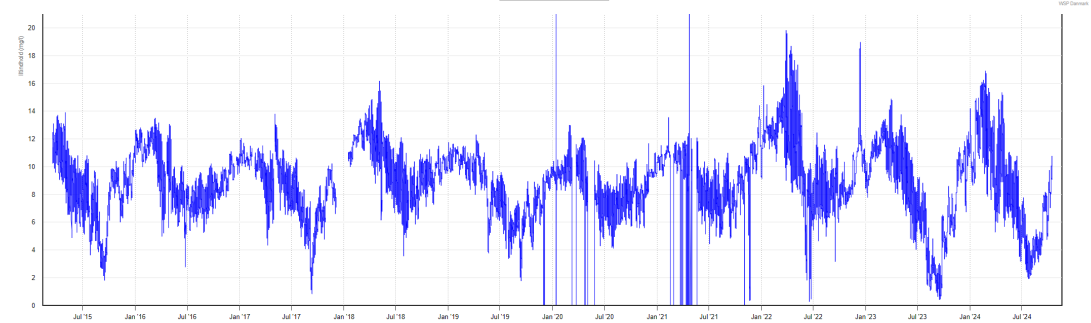
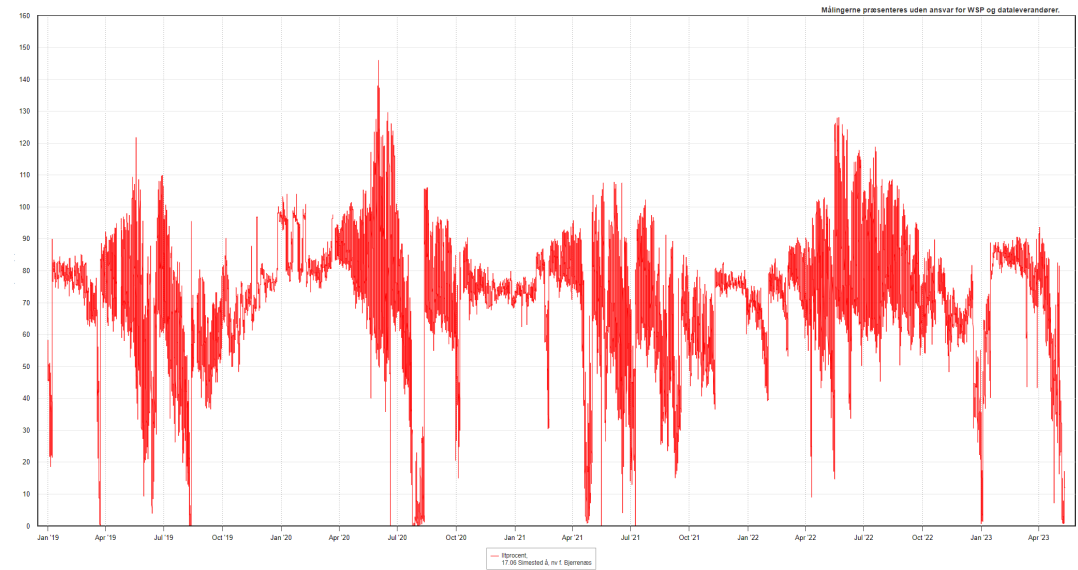
Elverdamsåen: 2023+2024

Binderup Å: 2024

Simsted Å: 2019-2023?

Stavis Å: 2024

Flere?



# Hvordan sker det?

1. Udskylning og omsætning af alger fra søer (f.eks. Aarhus Å)
2. Grødeskæring
3. Iltfattigt vand presses ud i åen ved kraftig nedbør
4. Store afstrømninger på terræn uden for vandløbsprofilet

# Hvordan sker det?

1. Udskylning og omsætning af blågrønalger fra søer (Aarhus Å)
2. Grødeskæring
3. Iltfattigt vand presses ud i åen ved kraftigt nedbør

## 4. Store afstrømninger på terræn uden for vandløbsprofilet-Observationer er overvejende knyttet til nedbørs-/oversvømmelsessituationer i sommerhalvåret

## Iltvindshændelser i vandløb sommeren 2018

De fleste mennesker vil huske sommeren 2018 for 72 sommerdage med temperaturer over 25 grader. Men kun ganske få vil huske sommeren 2018 for de iltvind, der med ukendt omfang ramte danske vandløb. Vi beskriver i denne artikel to vidt forskellige iltvindshændelser, som blev dokumenteret af data fra hydrometriske målestationer, og som kan ses af alle på Vandløbssiden – [www.hydrometri.dk](http://www.hydrometri.dk).

BJARNE MOESLUND, KLAUS SCHLÜSSEN, GUNNAR PETER JENSEN, HENRIK SKONGAARD, HENNING HERMANSSEN & BJARKE IBSSEN DEHLI

### Aarhus Å

Det ene af de to iltvindshændelser blev registreret i Aarhus Å af Aarhus Kommunes målestation øverst i åen, kort nedstrøms afløbet fra Solbjerg Sø (Fig. 1).

Selvom der på stationen blev registreret nogle korte perioder med iltvind hen over første del af sommeren, var det først i slutningen af august, at det for alvor gik galt (Fig. 2).

Det massive og langvarige iltvind begyndte den 22. august, hvor vandets iltindhold i løbet af meget kort tid faldt til nul og forblev der de følgende dage.

Stationen er en online-station, og hændelsen blev derfor hurtigt registreret af de ansvarlige for driften af stationen. Der var uvished om, hvorvidt det totale iltvind kunne være resultat af en apparatfejl, og der blev derfor gennemført et servicebesøg på stationen. Her kunne der konstateres to ting: med en håndbåren iltmåler kunne det konstateres, at ilt-sonden målte korrekt, og med øjne og næse kunne det konstateres, at åens vand på målestationen var helt mælket, at åens bund var dækket af grønlig og hvidlige, slimede betegninger (Fig. 3), og at der på stedet lugtede



Figur 1. Beliggenheden af målestationen i Aarhus Å kort nedstrøms åens udspring i afløbet fra Solbjerg Sø.

følt af råddenskab.

Eftersom der ikke blev gennemført detaljerede undersøgelser til afdækning af årsagen, må denne siges ved kvalificeret gæt. Og her er det heldigvis ikke så vanskeligt at pege på en meget sandsynlig årsag.

Som følge af sommerens varme og solrige vejr opstod der i Stilling-Solbjerg Sø, i lighed med mange andre danske søer, gunstige forhold for oplomstring af blågrønalger. Mens de er i vækst, findes de opløst i de øverste vandmasser og kan danne vandblomst (Fig. 4). Når de henfalder, samles de typisk i et lag på overfladen og bliver efterfølgende skyllet

op på søernes bredder. Her ligger de først som et tykt cyangrønt lag (Fig. 5), og siden et mere hvidligt lag med en meget karakteristisk lugt af råddenskab.

I tilfældet med Stilling-Solbjerg Sø er det antagelsen, at der har været betydelig forekomst af blågrønalger gennem en stor del af sommeren, hvilket bl.a. kunne ses i form af grønt vand i Aarhus Å ved indløbet til Årslev Eng sø.

I sidste halvdel af august formodes blågrønalger fra en stor del af søen at være blevet blæst op i det nordøstlige hjørne af søen til den lille vig, hvorfra vandet strømmer ud i

## Case: Lyngbygård Å

### VMP II vådområdeprojekt\*

Projektområde: 173 ha (7,3 km vandløb)

Forventet kvælstoffjernelse: 280-295 kg N/ha/år

Total N fjernet/år: 50.800 kg

Opland vådområdeprojekt: 72 km<sup>2</sup>

### **Virkemidler:**

20 slyngede strækninger på i alt 4,8 km

Bundhævning op til 0,6 m på 890 m

Nedlæggelse af 3 pumpestationer

Udlægning af sten og grusmaterialer

Forlængelse af åen med ca. 1,4 km.

Ingen grødeskæring

Tværsnit med bundbredde = 0 og anlæg 1:4

\*Kilde: Århus Amt. VMP II forundersøgelse for Lyngbygård Å.  
Teknisk forundersøgelse. November 2004



Forudsætninger fra godkendelse/forundersøgelse

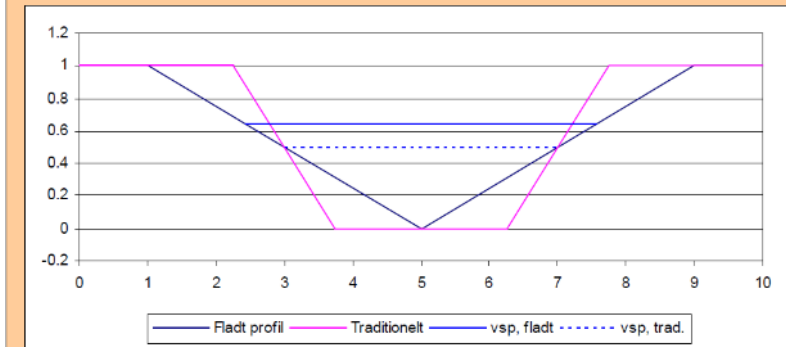
*”Igennem hele projektområdet er det endvidere forudsat, at der i fremtiden ikke sker en løbende grødeskæring. Men at vandløbet får en naturlig tilgroning i sommerperioden. Vandløbet oprenses kun i forbindelse med aflejringer.”*

*”Vandstanden i hele ådalen vil med projektets gennemførelse blive bestemt af vandstanden i Lyngbygård Å. De største ændringer i forhold til de eksisterende vandstandsforhold vil ske i de to områder, hvor der indtil nu har været mulighed for at holde vandstanden kunstigt nede ved pumpning.”*

*”Generelt opnås en vandspejlsstigning gennem ådalen på 30-50 cm. De største stigninger opnås i sommerperioden, hvor kombinationen af de fysiske tiltag og den ændrede grødeskæringspraksis er størst.”*

**Vandløbsprofiler**

Nedenstående figur illustrerer forskellen mellem et traditionelt vandløbsprofil med en bundbredde på f.eks. 2,5 m og et sideanlæg på 1:1,5 sammenlignet med de foreslåede profiler uden bundbredde, men med et fladere sideanlæg på 1:4.



De to profiler har samme tværsnit under terræn og dermed næsten samme vandføringsevne i en maksimalsituation. Men ved lavere vandføringer vil det flade profil resultere i væsentligt højere vandstand end det traditionelle profil.



Konsekvensvurdering fra godkendelse/forundersøgelse

*”Samtidig forbedres leve og opvækstvilkårene for ørrederne ved udlægning af sten i nye og gamle forløb, ligesom der opbygges bundhævninger og tærskler af stenmaterialer og gydegrus.*

*Samlet set vurderes det derfor at projektet **overvejende har positive konsekvenser for fiskebestanden.**”*

*”Det vurderes derfor, **at vandløbskvaliteten i Lyngbygård Å samlet set vil blive yderligere forbedret** både igennem vådområdet med de genslyngede strækninger og på de genbrugte strækninger med udlagt grus- og stenbund.”*

Projektet blev endeligt godkendt i 2007 og var færdigetablet i 2009.

Opfølgning

Ingen overvågning/effektundersøgelser fra 2009-2017

Vandløbet har passet sig selv uden grødeskæring, oprensninger eller anden form for vedligehold

Opmærksom på meget lave målte manningtal (ca. 3) i forbindelse med regulativrevision 2017.

I sommerperioden er der en mur af pindsvineknop, som fuldstændig lukker vandløbet.

Tilpasning med minimal grødeskæring i revideret regulativ. 1 skæring i 1 m strømrrende.

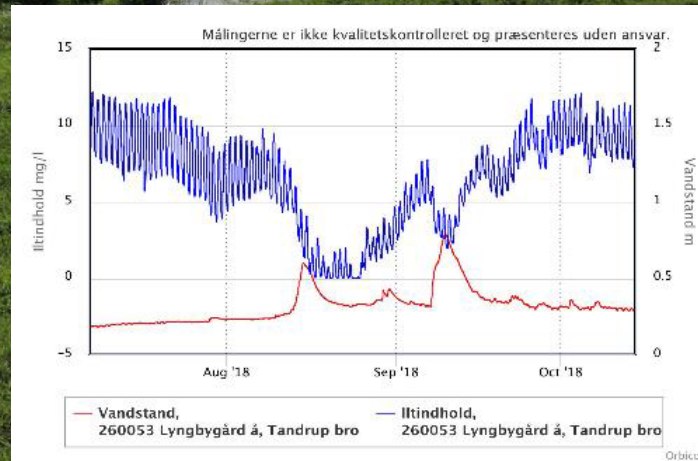
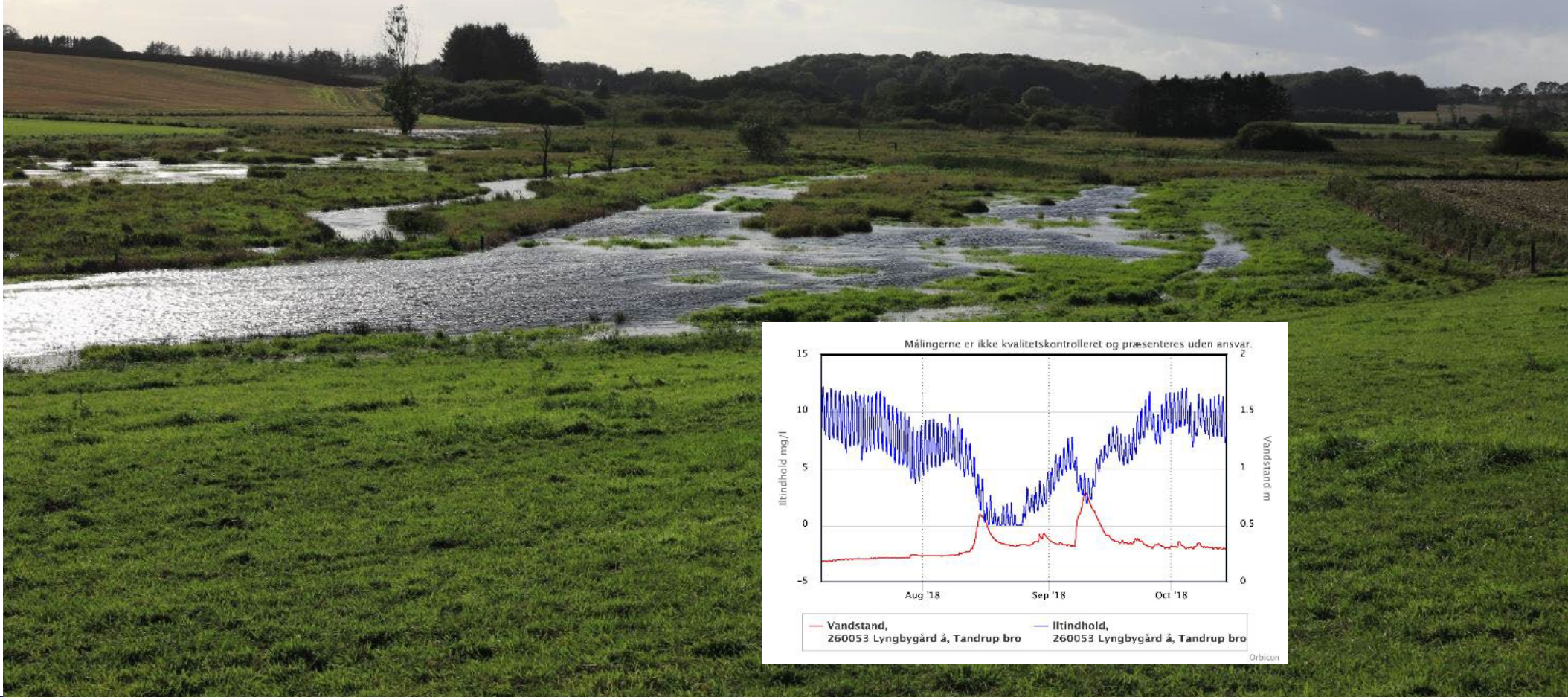
Opsætning af iltlogger i 2017/18.

Meget lave iltniveauer i både 2018 og 2019. Perioder med decideret iltsvind.

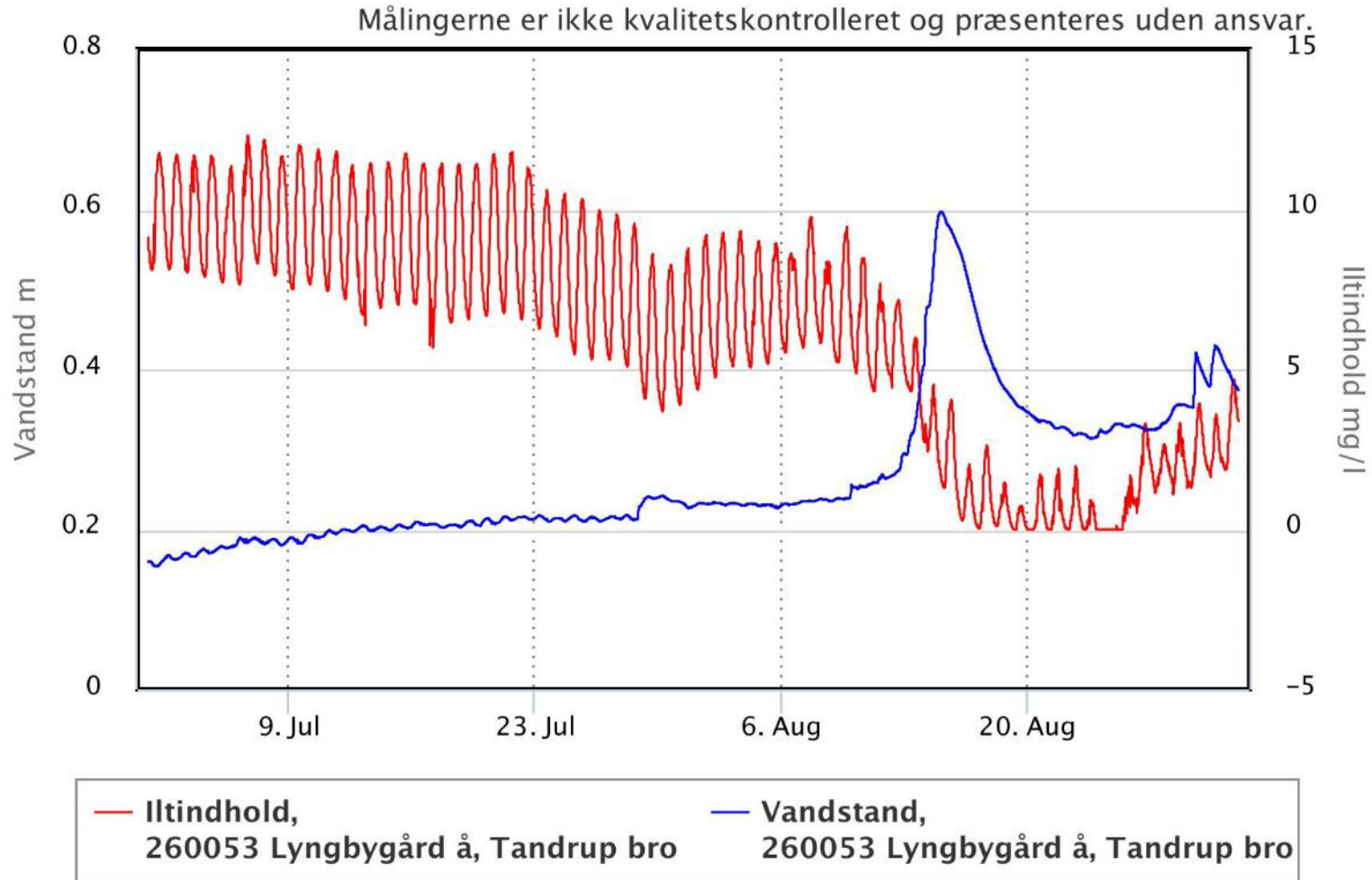


# Iltsvind i Lyngbygård Å

Et eksempel på et potentielt alvorligt problem i mange danske vandløb



# Lyngbygård Å, august 2018

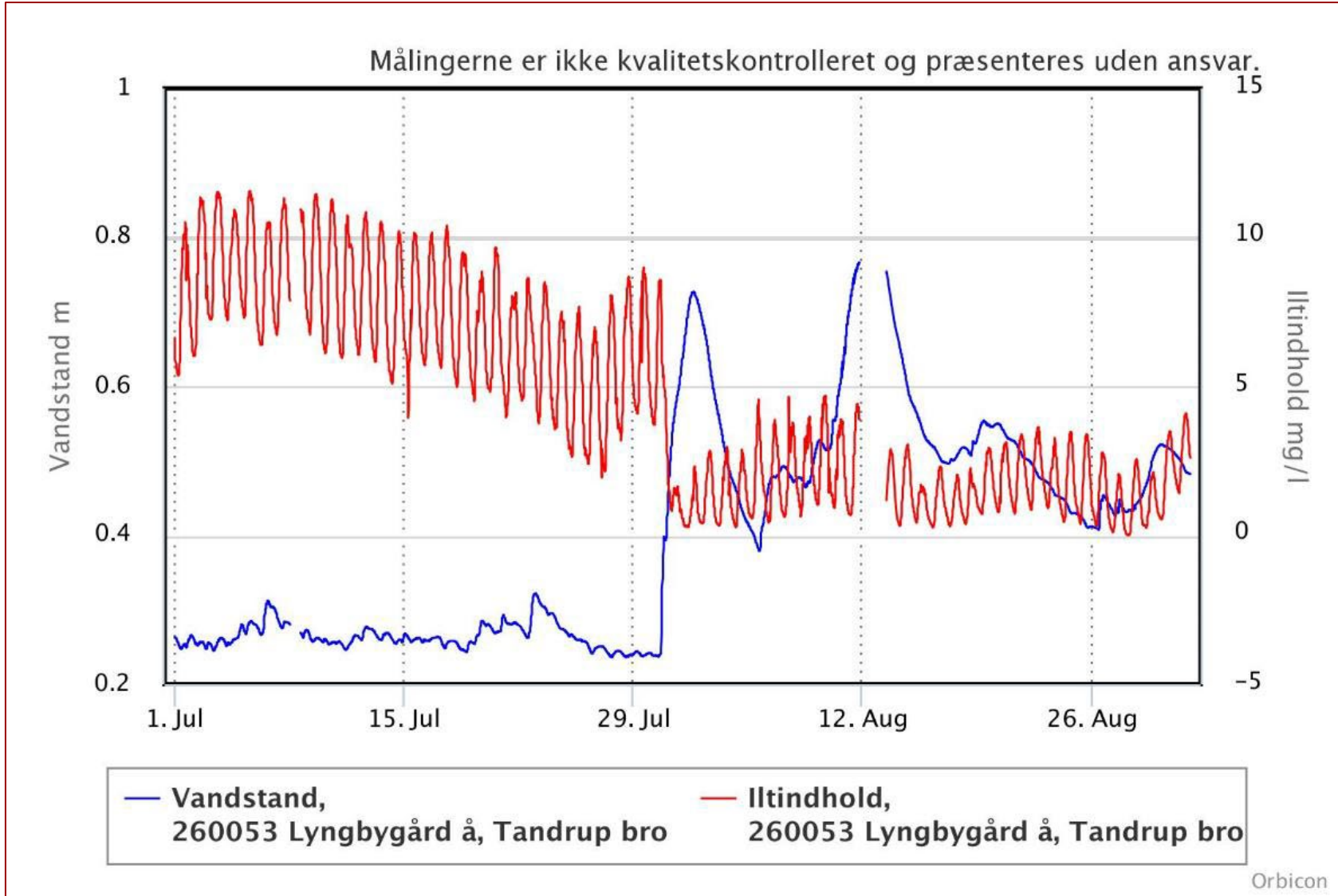


Orbicon

## Lyngbygård Å, august 2018



# Lyngbygård Å, juli-august 2019



## Lyngbygård Å, juli-august 2019



## Lyngbygård Å, juli-august 2019





## Lyngbygård Å, juli-august 2019



# Lyngbygård Å, juli-august 2019



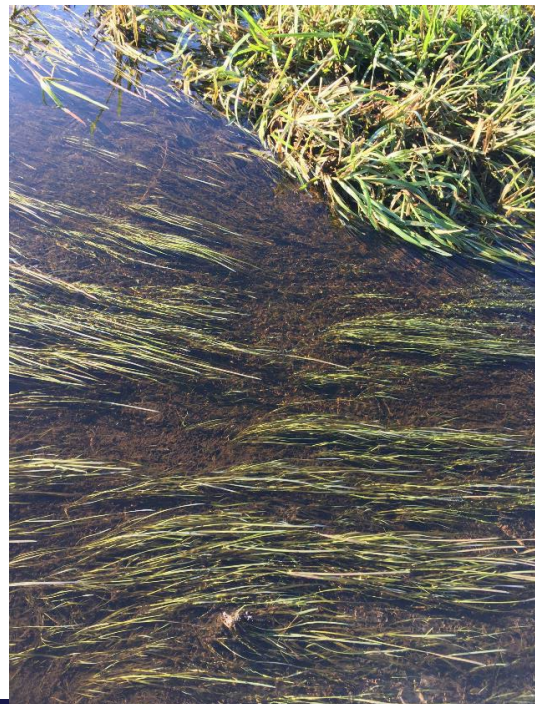
# Lyngbygård Å-dalen



# Problemstillingen opsummeret

## Sommeroversvømmelser med afstrømning på terræn

Iltforbrug som følge af mikrobiel omsætning af organisk materiale på de ånære arealer = ingen ilt når vandet løber tilbage i profilet



# Lyngbygård Å – et enestående eksempel?



# Iltsvind i vandløb

## **Problemet - strømningsveje på terræn ifm. oversvømmelser**

Å-vand strømmer ind på terræn ét sted og tilbage i åen et andet sted

Primært et sommerproblem

Høje temperaturer

Stor mikrobiel aktivitet

## **Vær særlig opmærksom i forbindelse med**

N- og P-vådområdeprojekter

Overrisling af ånære arealer med åvand ifm. N- og P-fjernelse

Vandløbsrestaurering

Genslyngning af vandløb

Klimaprojekter med vandparkering på ånære arealer

Grødeskæring

**Problematikken forstærkes med alt sandsynlighed af klimaforandringerne**

# Miljøtilstanden i Lyngbygård Å

Smådyr (DVFI). Prøver taget i 2019.



Fiskeundersøgelser fra båd:

I 2018 blev der fanget 0 fisk.

I 2019 blev der fanget ganske få spredte fisk







## Min fredagsbøn

- Vær særligt opmærksom på denne problematik både når i planlægger projekterne og når i konsekvensvurderer dem
- Sørg for at vandløbet placeres på det laveste punkt i ådalen og undgå at "oversvømmelsesvand" løber tilbage i vandløbet i det samme punkt
- Overvåg iltniveauerne og de biologiske parametre efter etableringen- det er IKKE dyrt!
- Del jeres viden så vi bliver klogere
- Måske nogle fra den centrale miljøovervågning kunne have interesse i at undersøge problematikken lidt dybere?

## Spørgsmål og kommentarer?