

# Status for fjorden – hvordan har 2024 vært?

Fagrådets høstmøte Ski 2/122024

André Staalstrøm, Anette Engesmo, Sonja Kistenich



Tett i tett av 6-8 mm store blåskjell på temperaturloggeren



Ekstrem forekomst av lurv i Ormøysundet  
2. august  
(overflatelurven forsvant under høy vannstand 19. august)

*Merismopedia elegans*



**NIVA**



Fagrådet for vann- og  
avløpsteknisk samarbeid i  
indre Oslofjord

Det kommunale samarbeidsorganet «Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeide i indre Oslofjord» finansierer miljøovervåkingen av Indre Oslofjord.

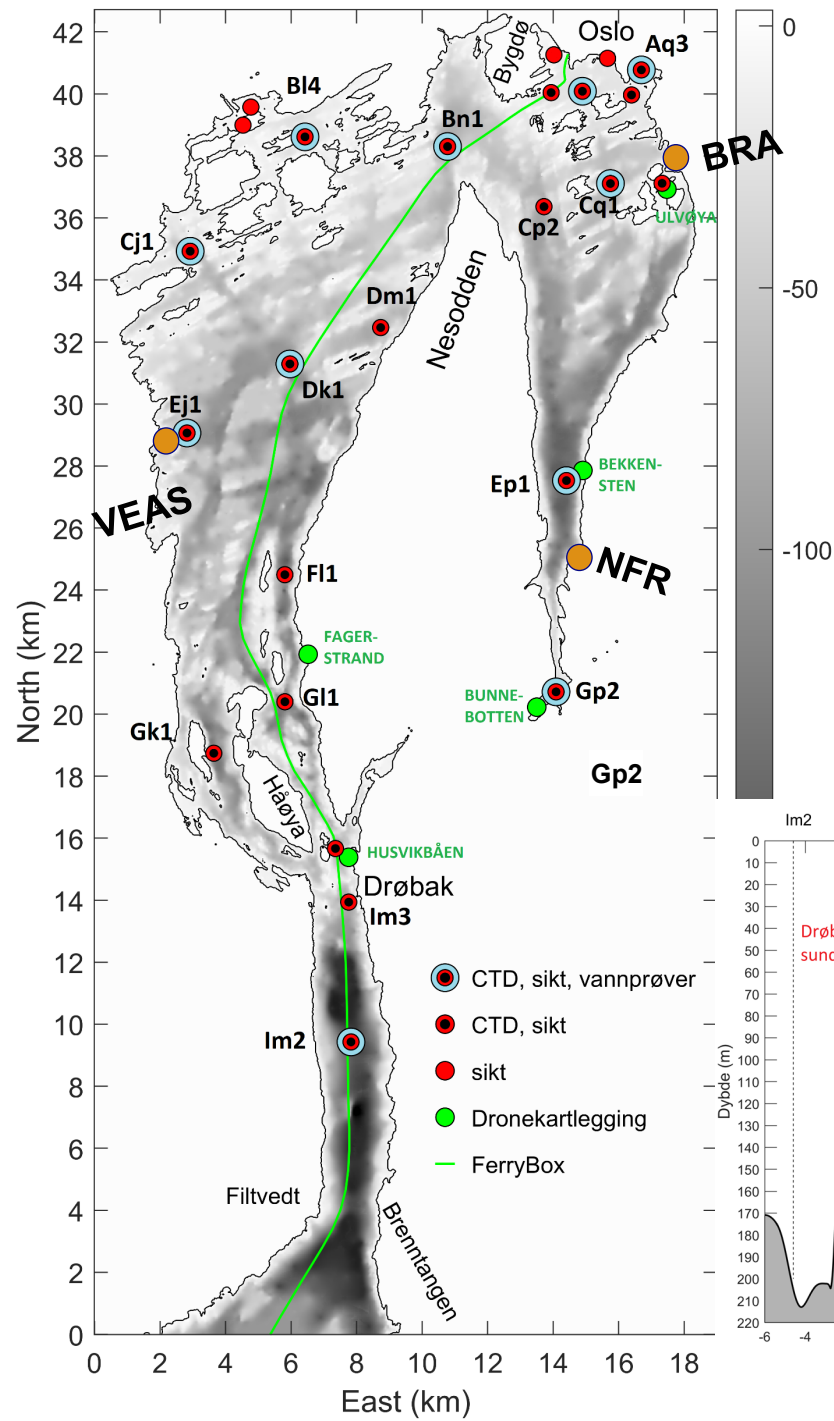
Prosjektet ledes av NIVA og gjennomføres i samarbeid med Universitetet i Oslo og SH Maritime for perioden 2023-2024. I tabellen vises planlagte tokt i 2024. Det har vært gjennomført 17 tokt så langt. Det har vært ekstra prøvetakning i Bunnebotn 17. og 21. september.



Dato	Type
08/1-24	Overflatetokt
16/2-24	Kombitokt
04/3-24	Overflatetokt
26/3-24	Overflatetokt
17/4-24	Hovedtokt
29/4-24	Overflatetokt
13/5-24	Hovedtokt
29/5-24	Overflatetokt
12/6-24	Overflatetokt
24/6-24	Overflatetokt
08/7-24	Overflatetokt
23/7-24	Overflatetokt
04/8-24	Overflatetokt
22/8-24	Hovedtokt
09/9-24	Overflatetokt
26/9-24	Overflatetokt
21/10-24	Hovedtokt
18/11-24	Overflatetokt
11/12-24	Kombitokt





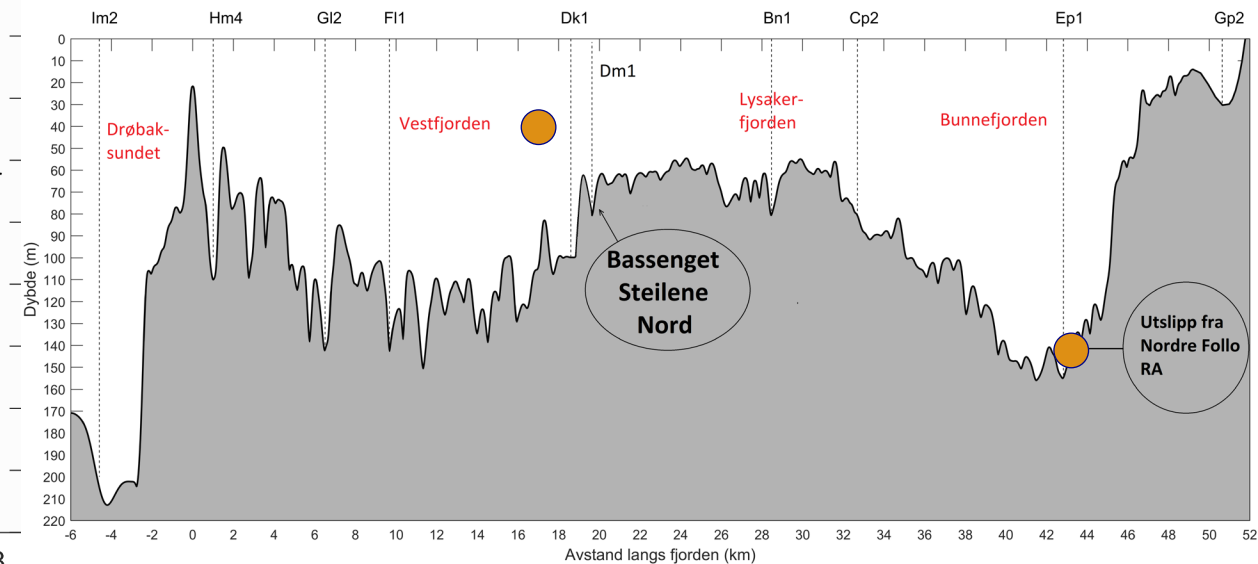


## Topografi og stasjonsnett i indre Oslofjord

I kartet vises plasseringen til stasjonene hvor vannmassene overvåkes. Stasjonene merket med grønt og blått besøkes på hovedtoktene og de merket rødt og gult på overflatetoktene. De oransje punktene viser utslippene til de tre største renseanleggene: VEAS, Bekkelaget RA og Nordre Follo RA.

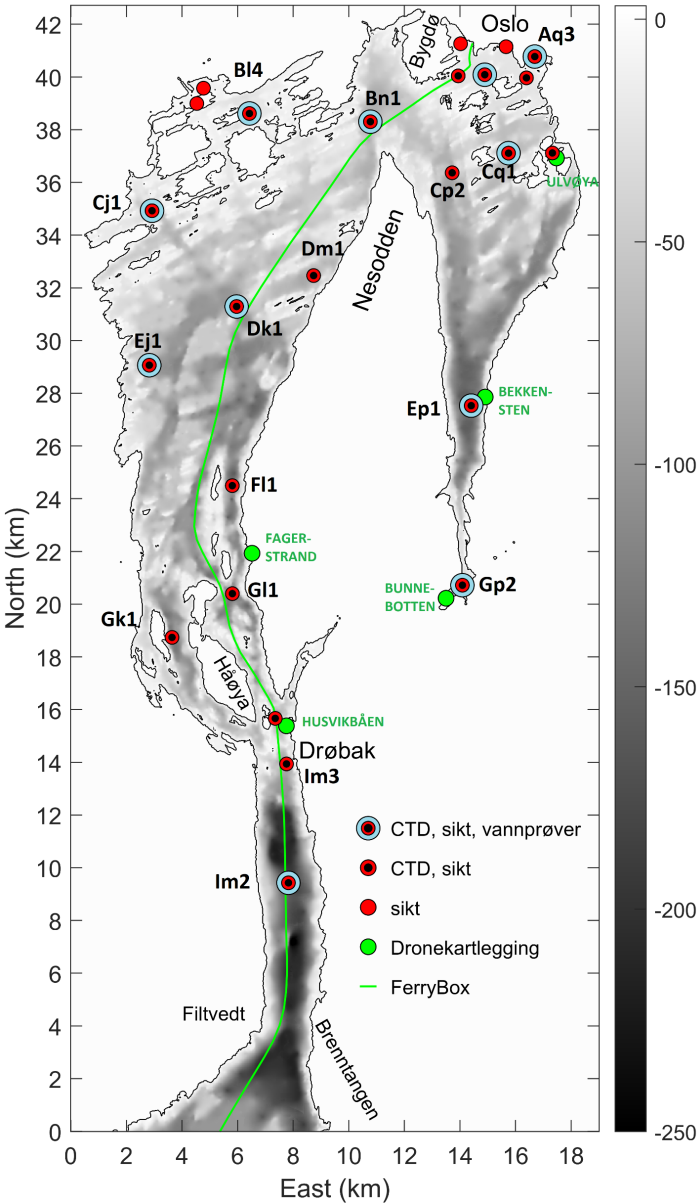
Fargeskalaen i kartet viser dybdeforholdene. Dypest er det ute i Drøbaksundet. Indre Oslofjord er adskilt fra Drøbaksundet med en terskel på 19,5 m ved Drøbak. I Vestfjorden er det dypeste punktet 160 m ved stasjon FI1. Nord for Nesodden ligger Lysakerfjorden, hvor det er noe over 80 m dypt. Innenfor ligger Bunnefjorden, som er skilt fra resten av fjorden av terskler på ca. 50 m.

I figuren under vises en dybdeprofil fra Drøbaksundet, via Vestfjorden og Lysakerfjorden til Bunnefjorden. Fra januar 2021 har Nordre Follo Renseanlegg (NFR) hatt dyputslipp på ca. 140 m i Bunnefjorden.



# Historiske data

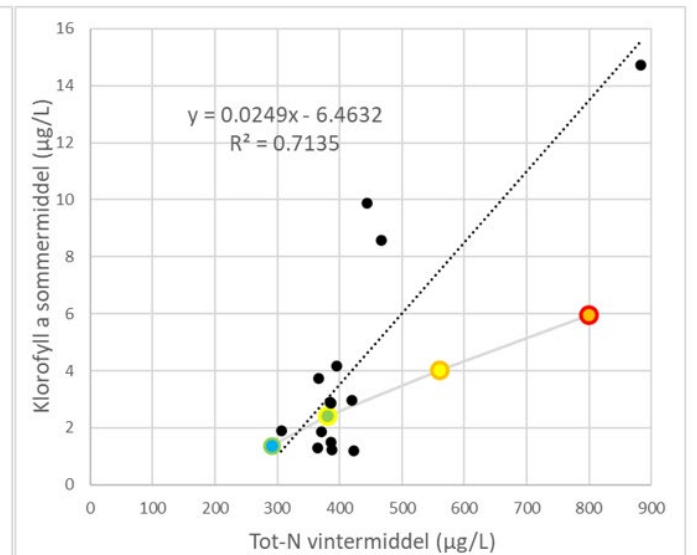
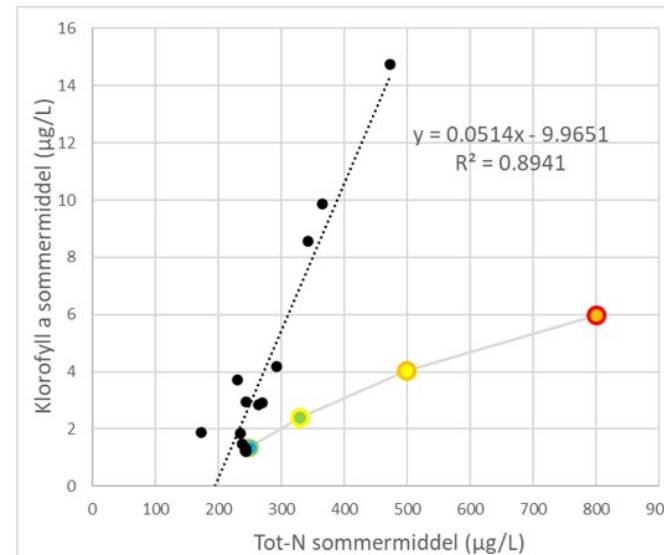
Målt 161  $\mu\text{g/L}$  i okt



I Indre Oslofjord er vi så heldige å ha data fra en situasjon hvor tilførslene var mye større og den økologiske tilstanden var verre.

I historiske overvåkningsdata er det en klar dose-respons kurve mellom næringssalter og planteplankton.

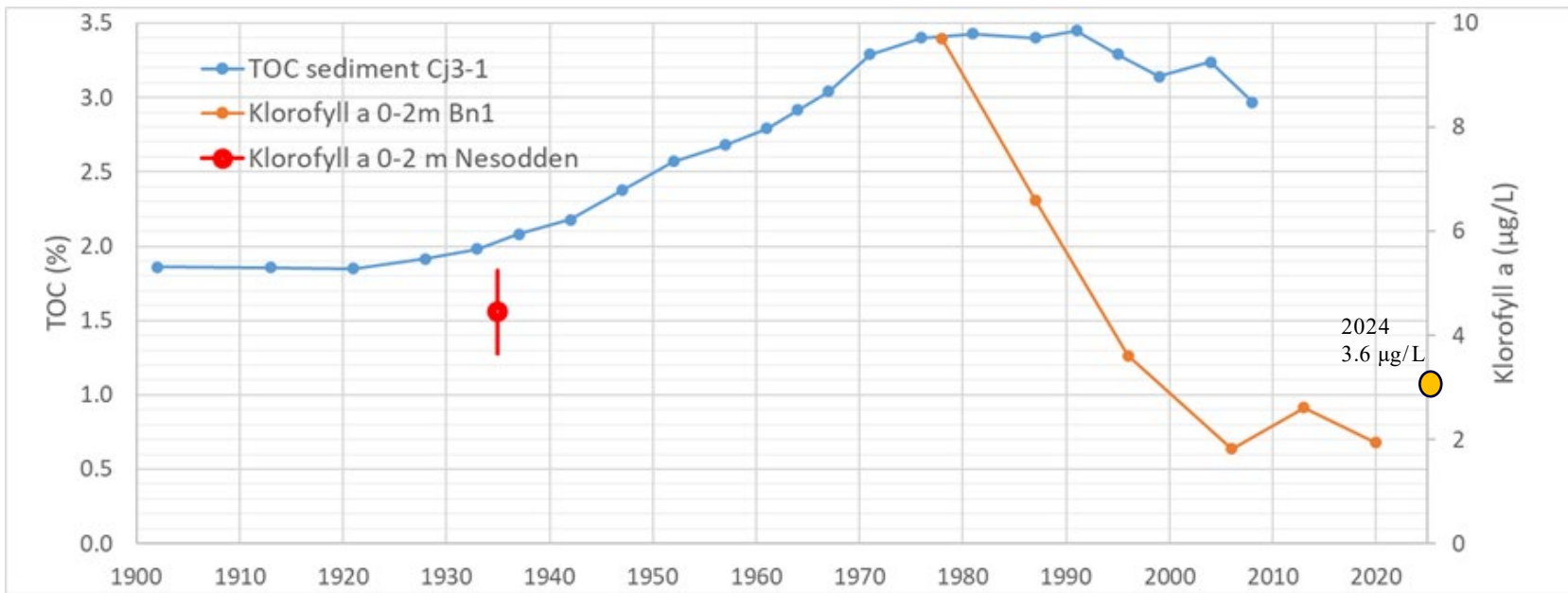
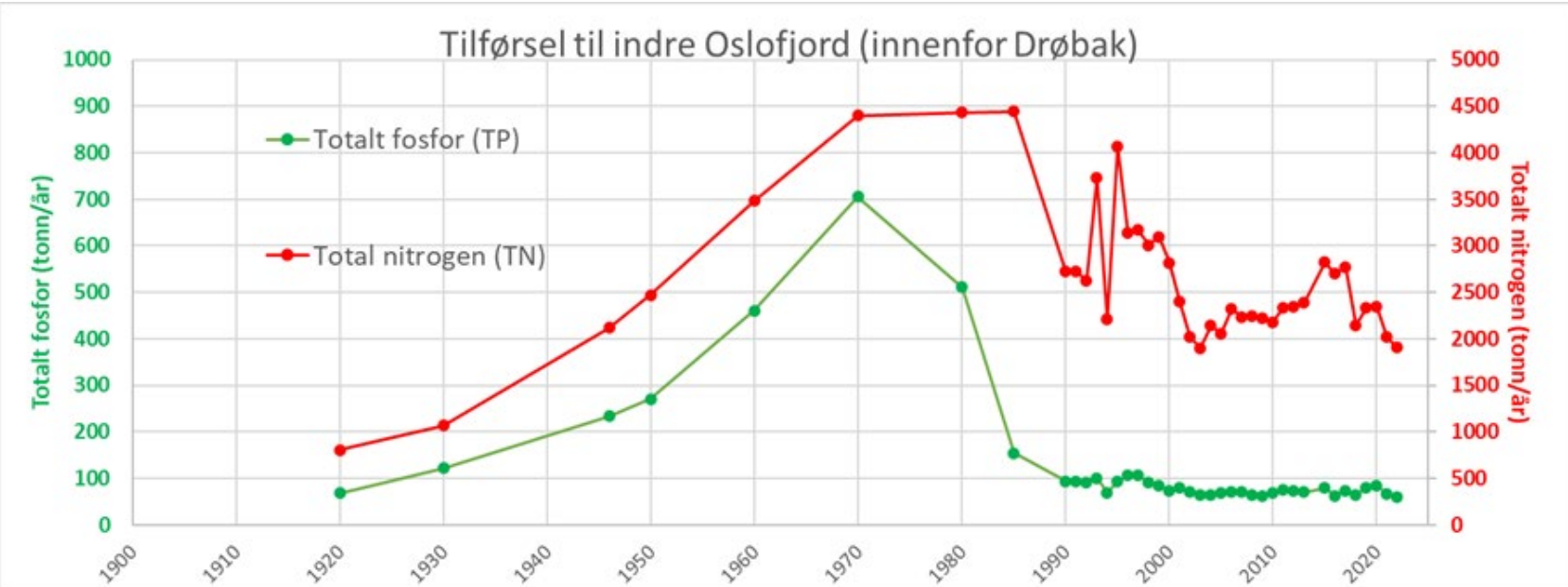
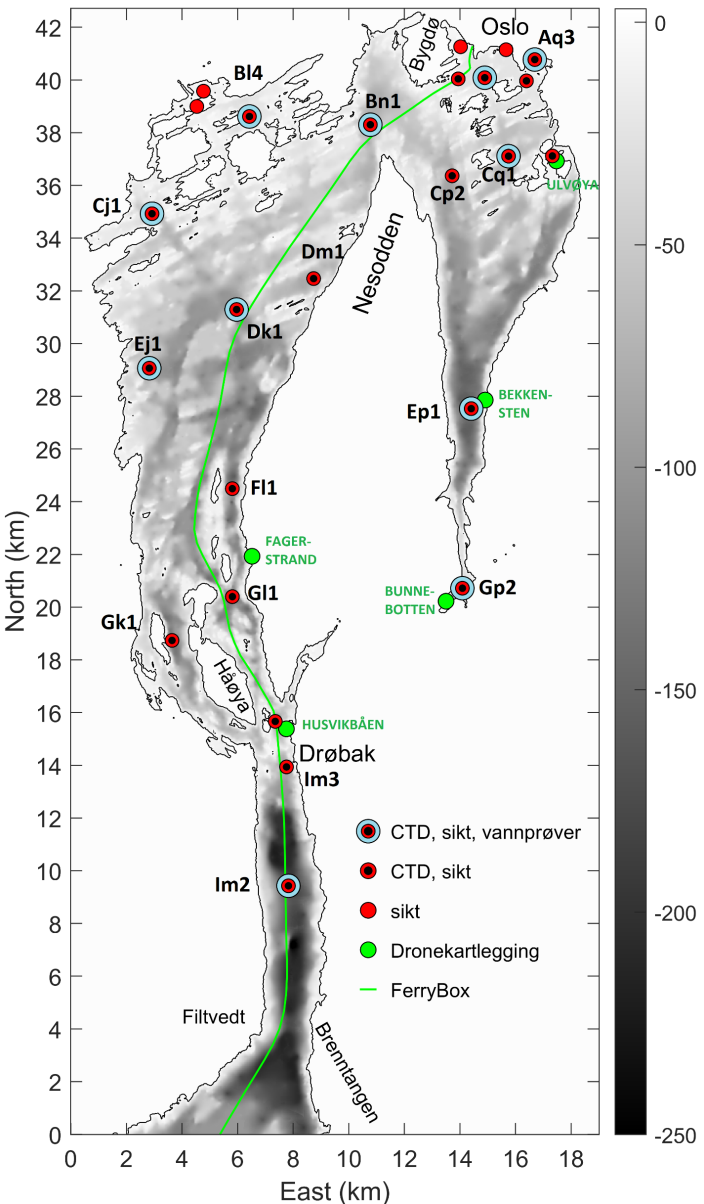
Stasjon	Periode	Klf.a (feb-okt)	Klf.a (juni-aug)	Sikt (juni-aug)	TP (juni-aug)	PO4 (juni-aug)	TN (juni-aug)	NOx (juni-aug)	NH4 (juni-aug)	DIN (juni-aug)	TP (des-feb)	PO4 (des-feb)	TN (des-feb)	NOx (des-feb)	NH4 (des-feb)	DIN (des-feb)
Ep1	1977-1978	23.7	8.6	4.1	19.9	5.6	342.5	19.0	27.0	46.0	51.2	41.6	467.0	256.0	80.0	336.0
Ap2	1977-1978	25.7	14.7	2.7	41.2	6.0	473.3	10.8	60.0	70.8	75.3	61.0	883.5	242.5	266.3	508.8
Bn1	1977-1978	28.8	9.9	3.4	20.9	2.4	365.9	12.3	28.6	40.9	55.4	43.6	444.0	220.0	106.0	326.0
Dk1	1977-1978	15.5	4.2	4.5	17.3	3.2	293.1	13.1	29.6	42.7	43.9	31.3	395.8	199.2	80.0	279.2
Dk1	1999-2001	10.6	3.7		9.8	1.2	230.8	25.5	5.8	31.3	27.5	22.3	366.3	228.8	20.3	249.0
Bn1	1999-2001	23.2	3.0		8.0	1.2	244.0	33.0	6.2	39.2	30.8	26.0	420.0	261.3	29.0	290.3
Bl4	2021-2023	4.7	2.9	4.4	11.0	2.5	269.5	17.9	12.6	30.5	24.3	22.0	385.0	195.0	21.3	216.3
Ep1	2021-2023	3.3	1.2	5.7	8.6	2.1	244.5	13.2	11.5	24.7	25.0	20.4	422.2	253.3	9.0	262.3
Aq3	2021-2023	5.0	2.9	3.9	11.6	3.0	263.8	16.9	13.2	30.1	28.9	24.6	386.7	210.6	11.5	222.1
Cj1	2021-2023	4.7	1.9	5.8	12.0	2.8	173.3	18.7	10.9	29.6	30.3	23.7	306.7	215.0	6.3	221.3
Dk1	2021-2023	3.5	1.3	7.1	10.3	2.7	244.1	9.0	12.9	21.9	24.0	18.4	365.0	195.0	6.7	201.7
Bn1	2021-2023	3.3	1.2	5.9	9.0	2.2	242.3	8.3	12.5	20.8	25.2	21.8	386.9	205.0	9.0	214.0
Ap2	2021-2023	4.3	1.9	4.2	9.8	2.2	234.5	8.6	11.3	19.9	26.9	23.4	371.1	200.0	31.1	231.1
Cq1	2021-2023	4.2	1.5	5.2	9.4	2.2	238.5	8.5	11.1	19.6	25.4	21.0	385.6	215.6	9.2	224.8





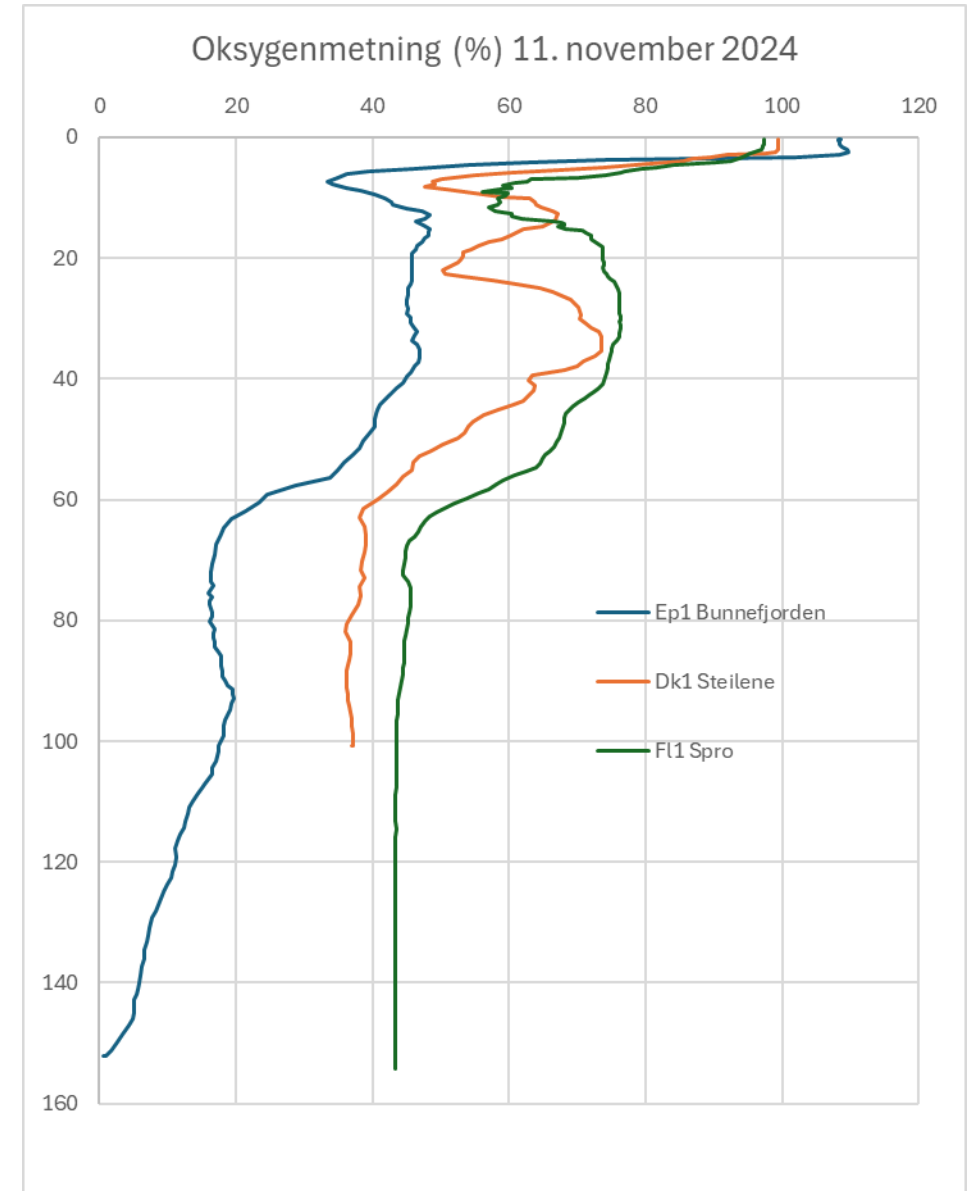
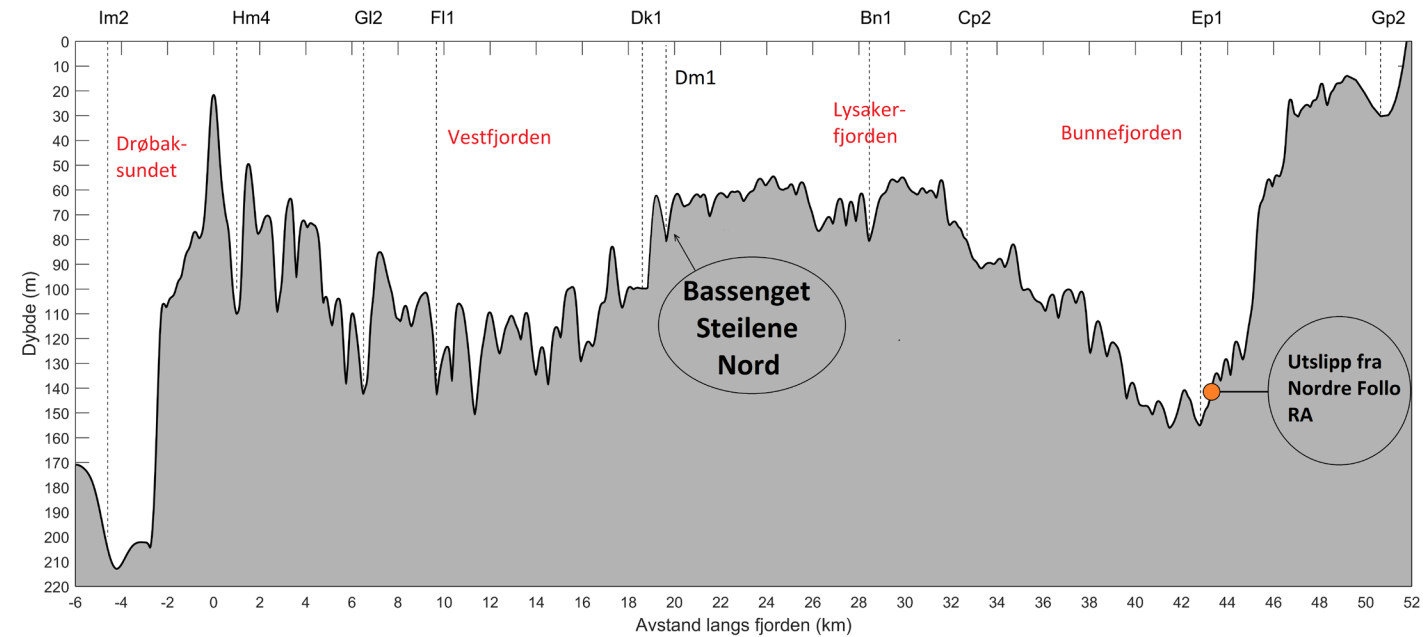
# Historisk utvikling

Renseanleggene i Indre Oslofjorden har bedret den økologiske tilstanden. Men vi slipper fortsatt ut over dobbelt så mye nitrogen som vi gjorde for 100 år siden.



# Hvordan er oksygenforhold nå?

Det har ikke vært noen dypvannsfornyelse i Bunnefjorden i år.  
Det er også relativt lite oksygen i Vestfjorden.

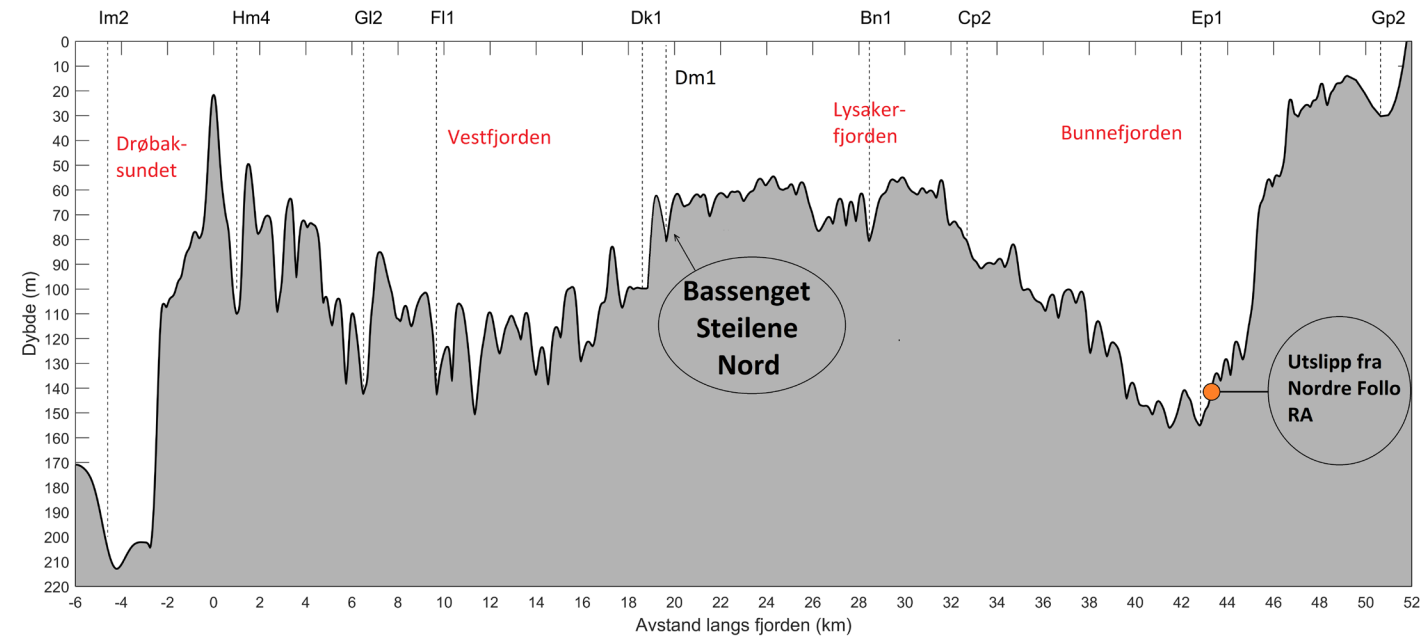
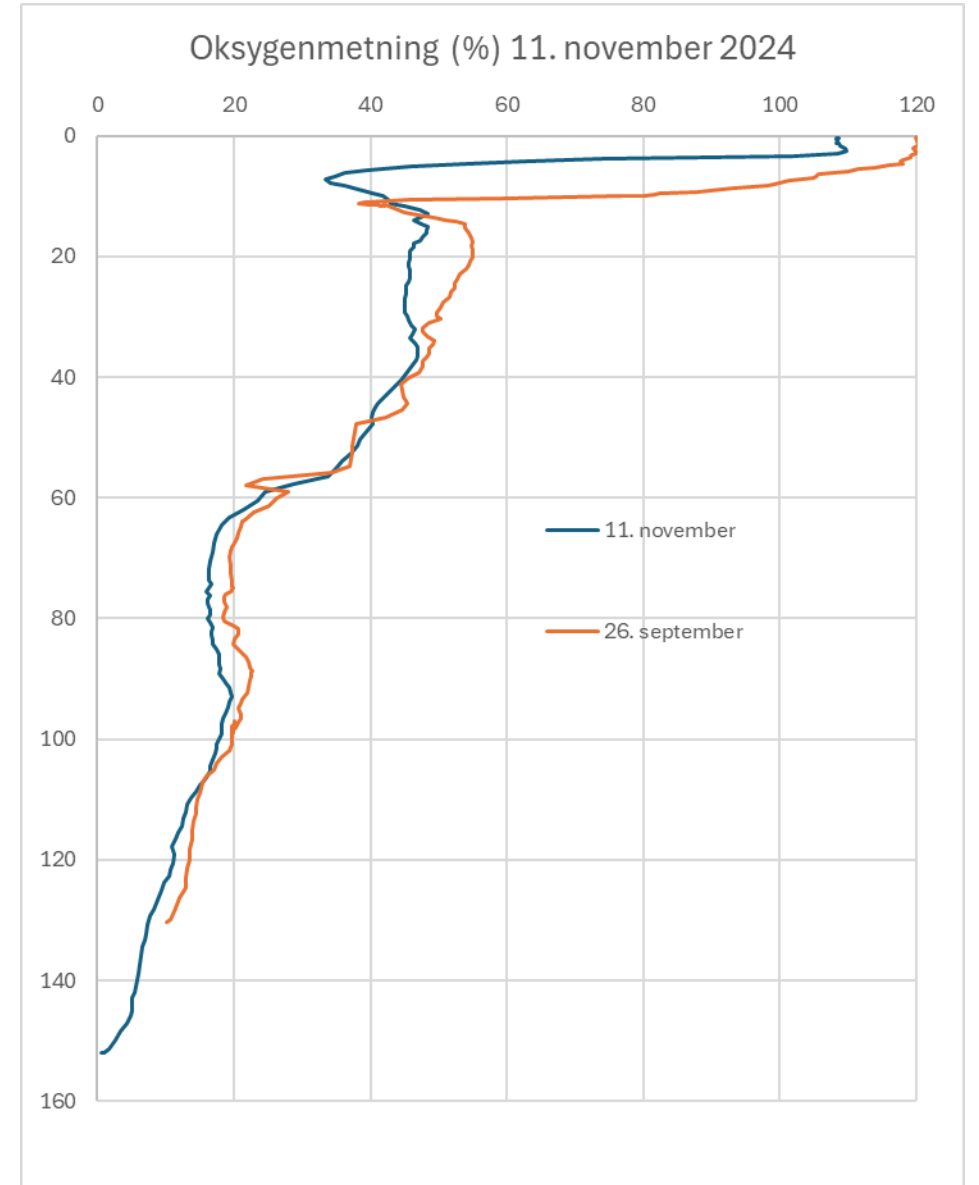




## Hvordan er oksygenforhold nå?

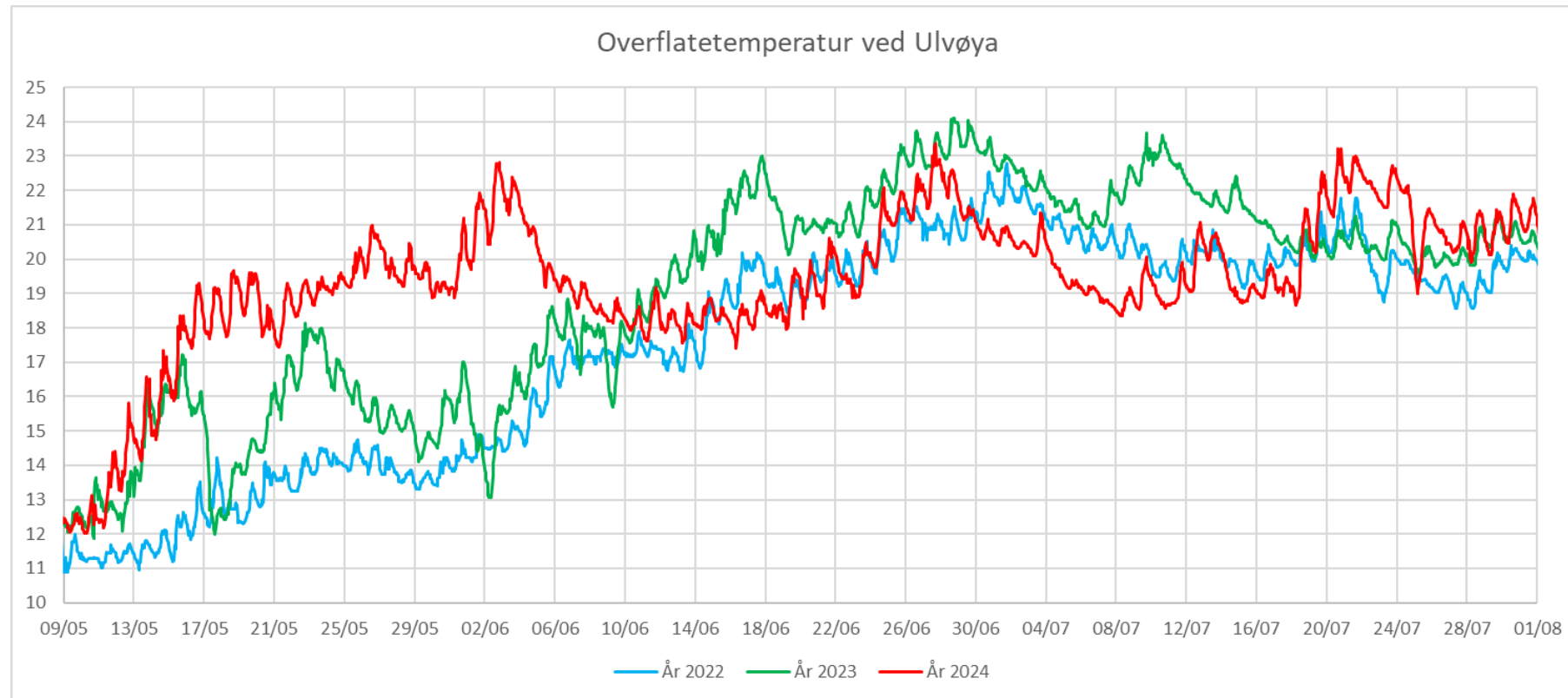
Det har ikke vært noen dypvannsfornyelse i Bunnefjorden i år.  
Det er også relativt lite oksygen i Vestfjorden.

I Bunnefjorden var oksygenforholdene i november ganske like som de var i september.



# Hvordan var badetemperaturen sommeren 2024?

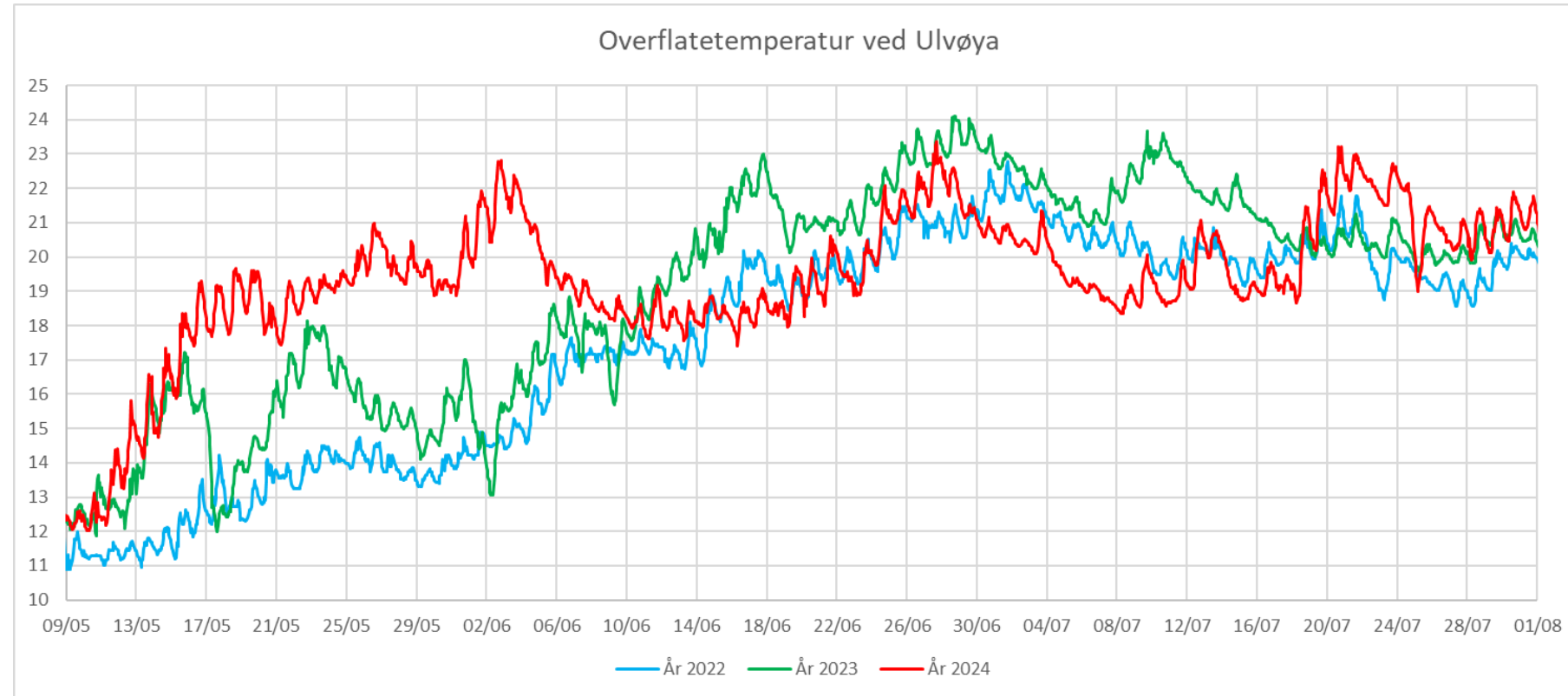
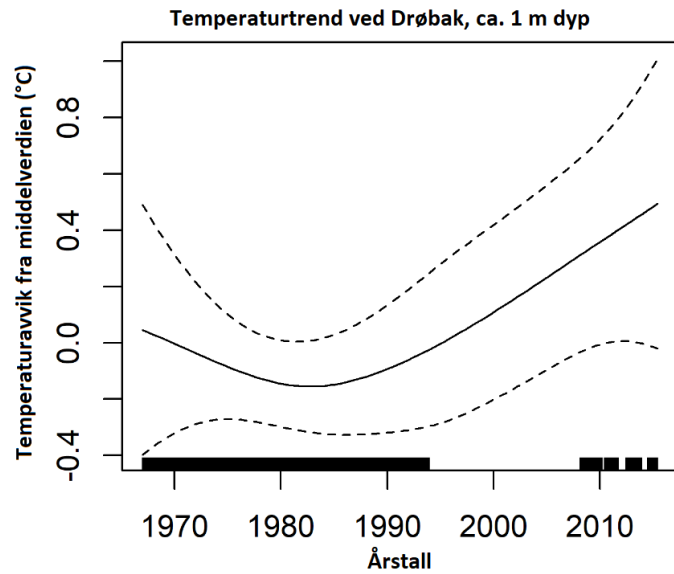
Mai var rekordvarm, men juni var relativt kald. Men det har ikke vært spesielt kaldere i år enn det var i 2022. Men det var veldig tørt i 2022, og derfor får man nok et inntrykk av at badevannet var varmere det året.





# Hvordan var badetemperaturen sommeren 2024?

Mai var rekordvarm, men juni var relativt kald. Men det har ikke vært spesielt kaldere i år enn det var i 2022. Men det var veldig tørt i 2022, og derfor får man nok et inntrykk av at badevannet var varmere det året. Siden midten av 80-tallet har overflatetemperaturen økt med ca. 0.5 grader.

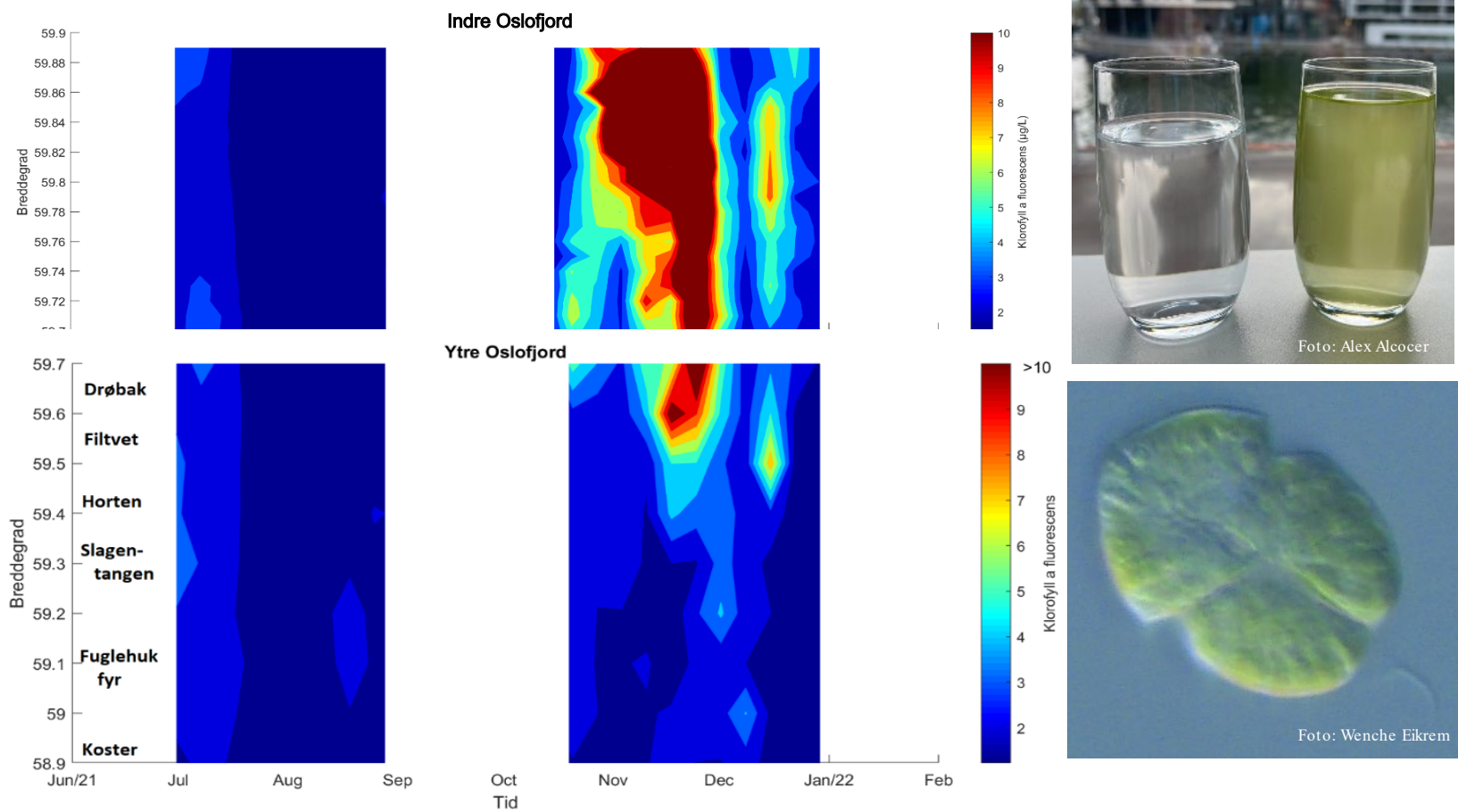


# Plankton





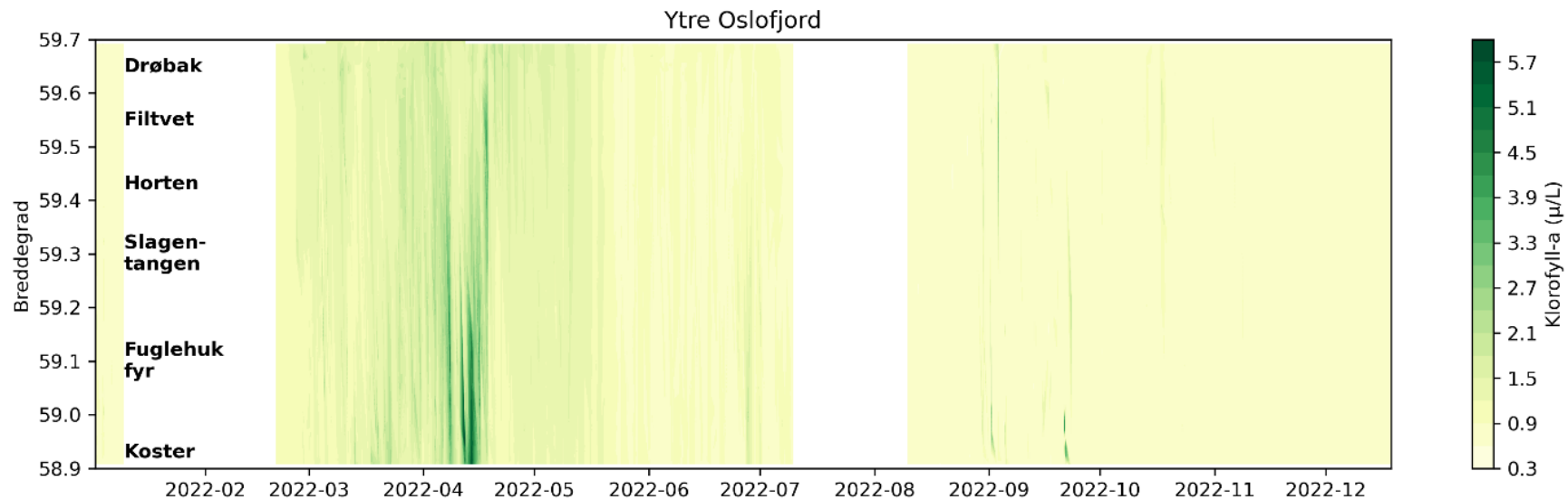
# Massiv oppblomstring på senhøsten 2021



- Merkelig høst:
  - varmt
  - lite elvetilførsler
  - lite vind
- Plutselig influks av næring gir massiv oppblomstring
  - verst i Indre Oslofjord, med irrgønt vann
  - betydelige klorofyllkonsentrasjoner også i Ytre fjord
  - grønn fureflagellat

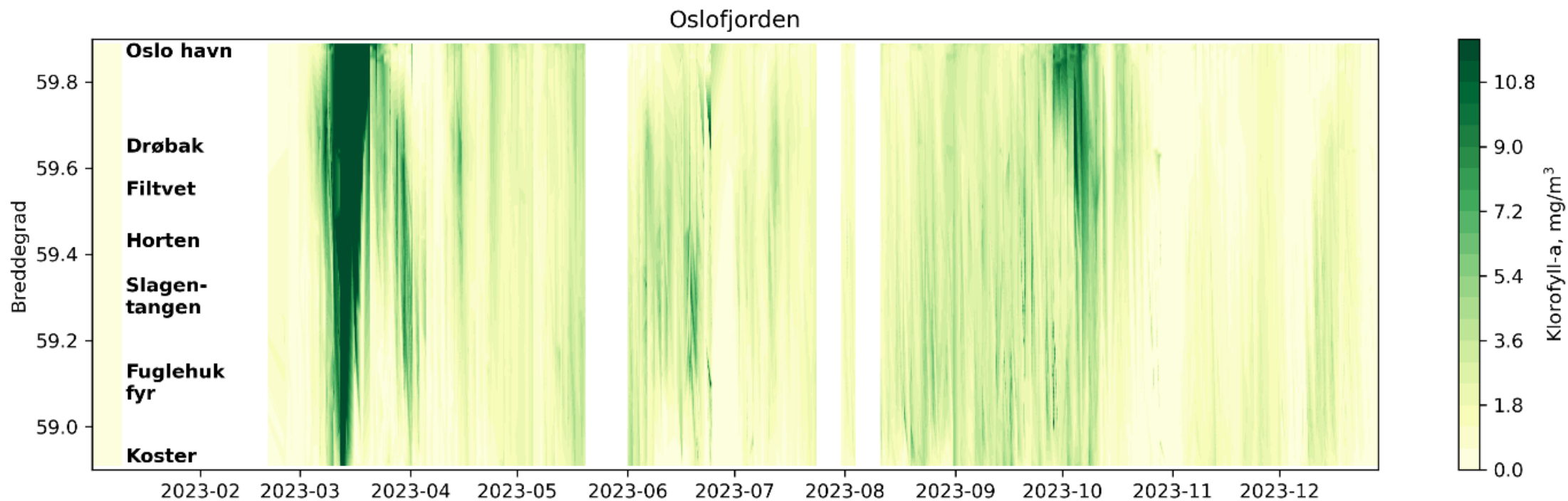
## ..etterfulgt av ett merkelig 2022

- Veldig lite planteplankton på våren, hverken programmet i indre- eller ytre Oslofjord fanget opp våroppblomstringen i særlig grad
- Deretter var situasjonen to-delt
  - «Ingenting» sentralt i fjorden
  - Store sommeroppblomstringer av kiselalger inne i fjordarmene



# Planteplankton 2023

- 2023 var ett år preget av betydelige mengder planteplankton, både sentralt i fjorden og ikke minst inne i Hvaler. Merk at skalaen på FerryBox-figuren er stoppet på 12  $\mu\text{g}/\text{L}$  klorofyll noe som er mye høyere konsentrasjoner enn det har vært de senere år.
  - Det var unormalt høye mengder planteplankton og året bar preg av stadig nye oppblomstringer gjennom året.

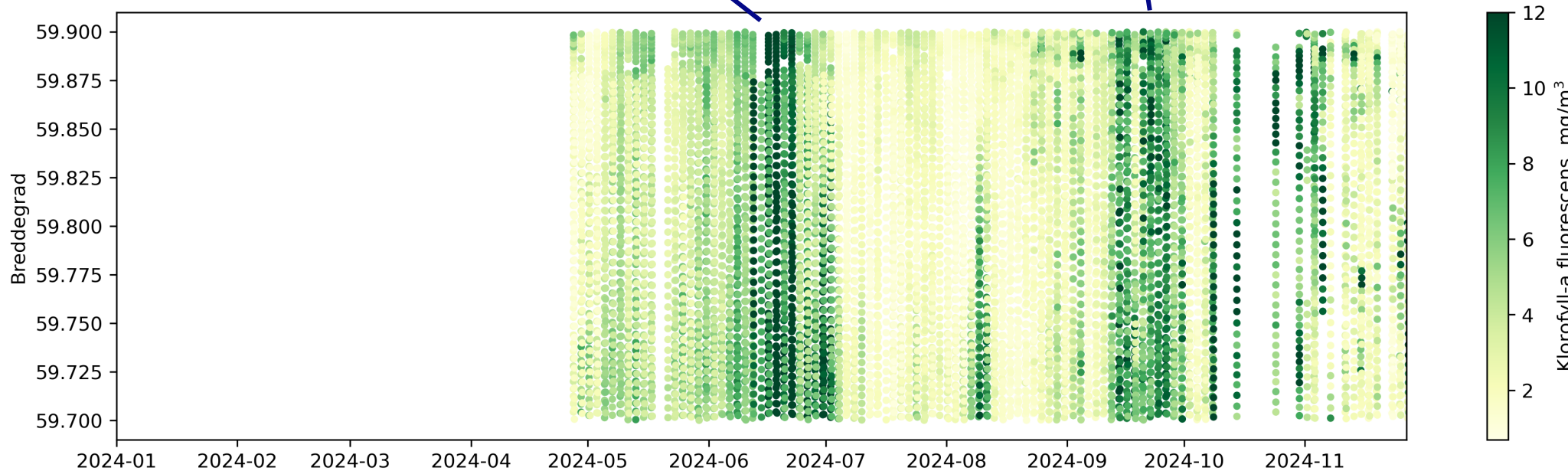




# Hva med 2024?

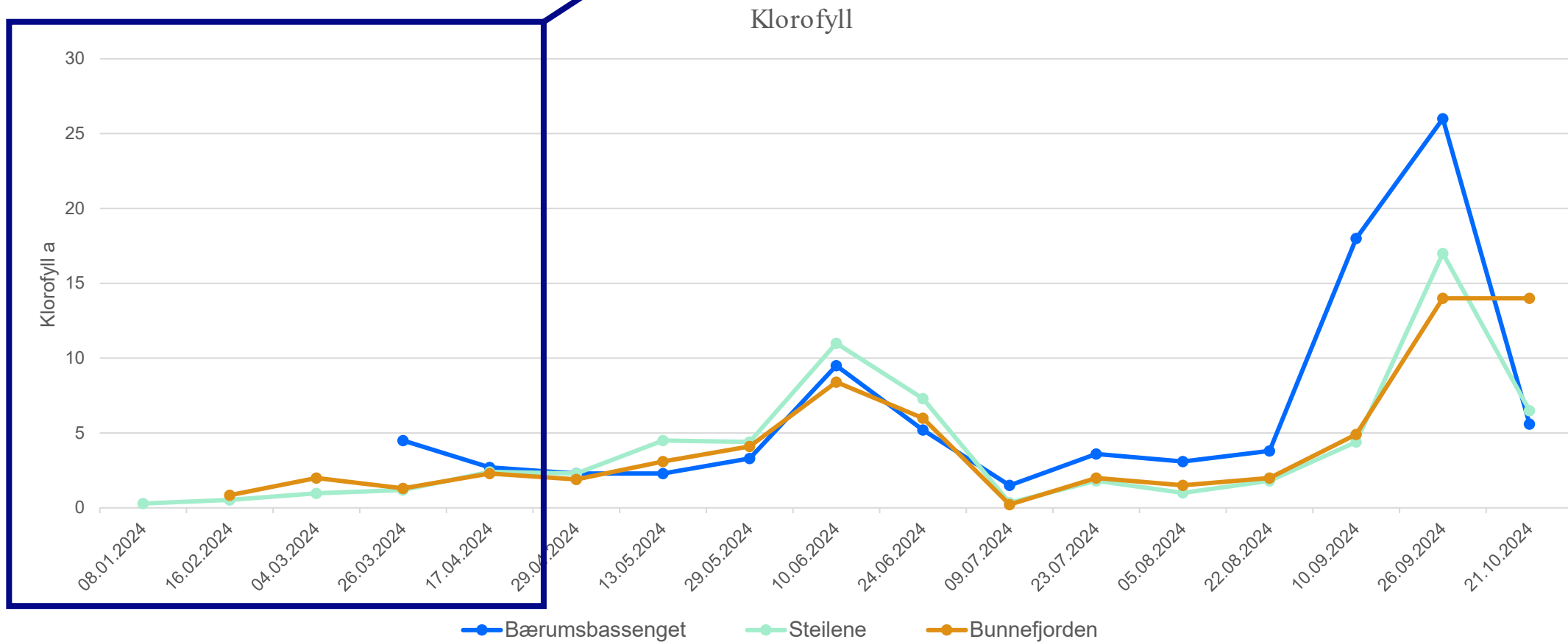
Kraftig oppblomstring i juni

Ny kraftig oppblomstring i september



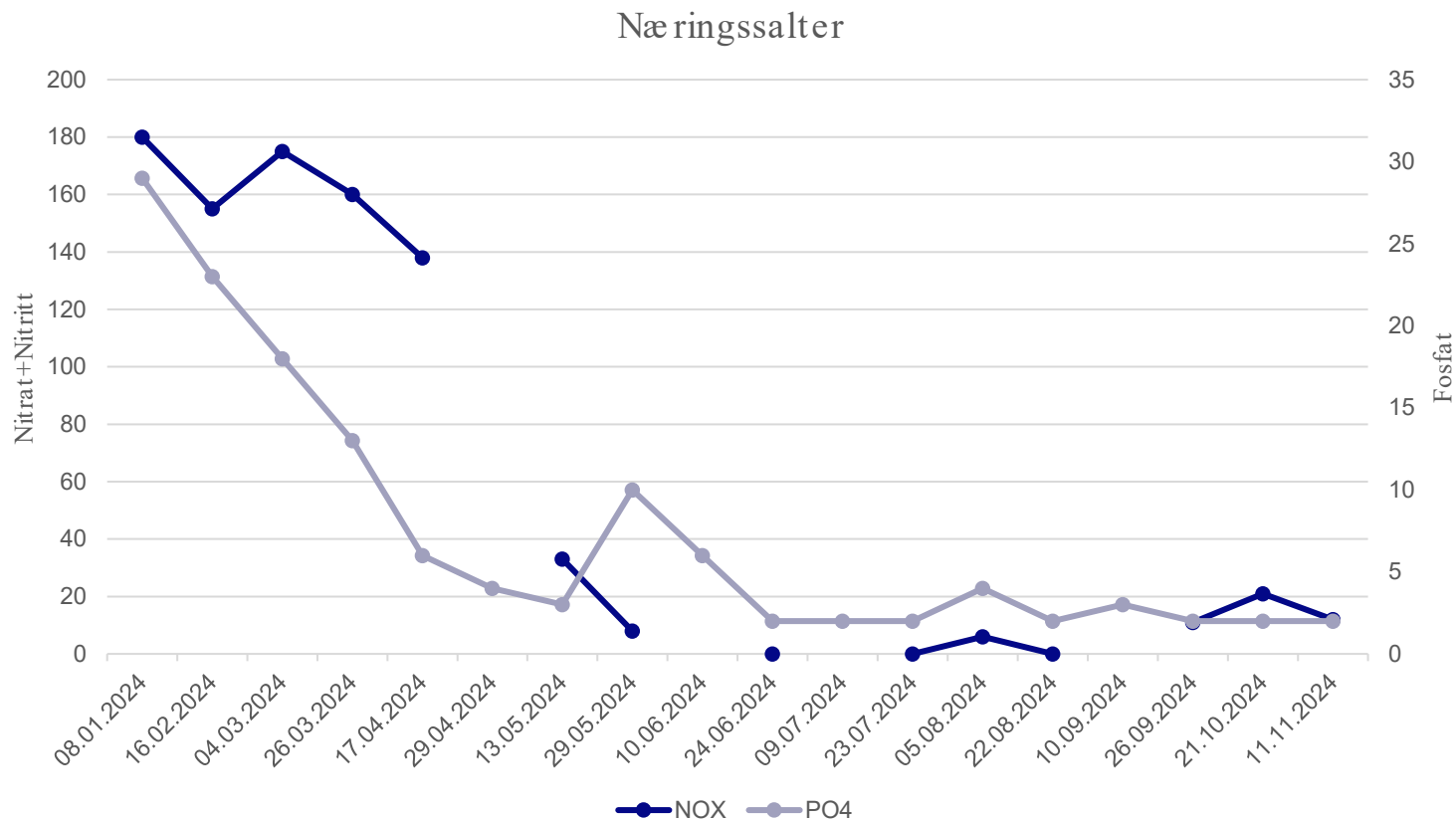
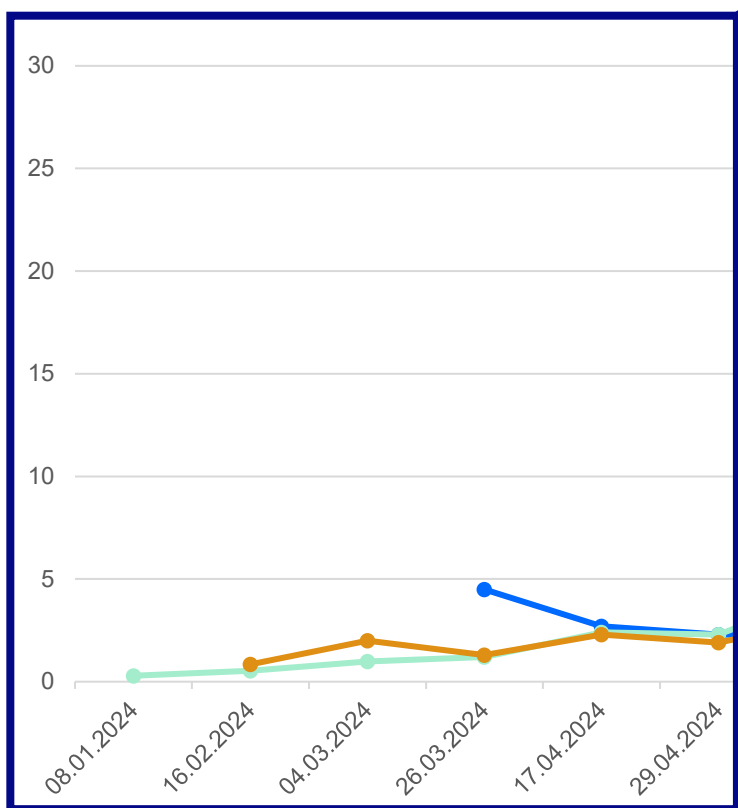
# Klorofyllmålinger i 2024

Manglende våroppblomstring



# Klorofyllmålinger i 2024

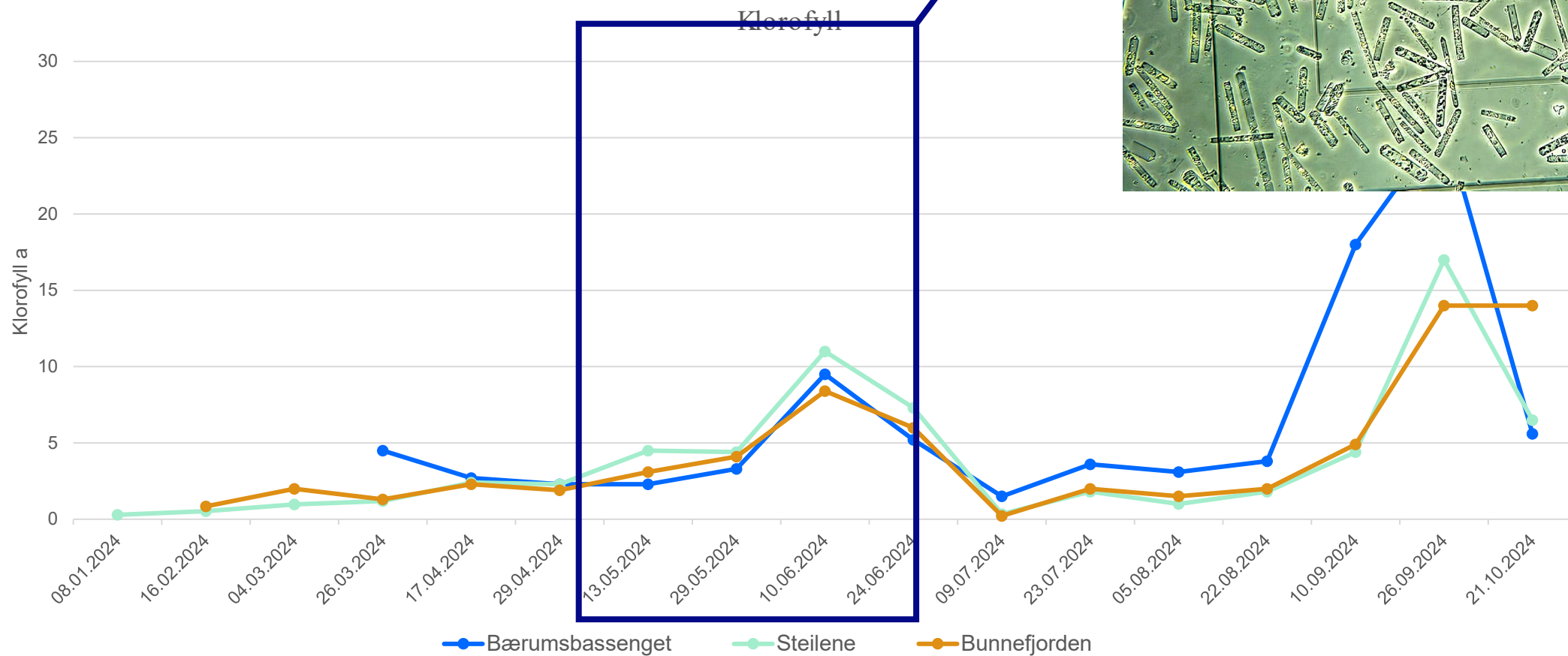
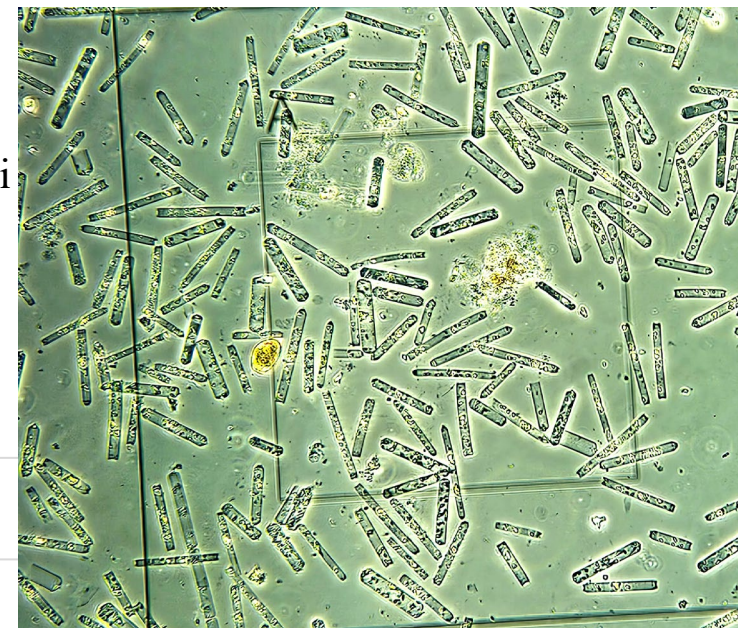
Manglende våroppblomstring,  
På tross av at det var høye konsentrasjoner av næringsalter





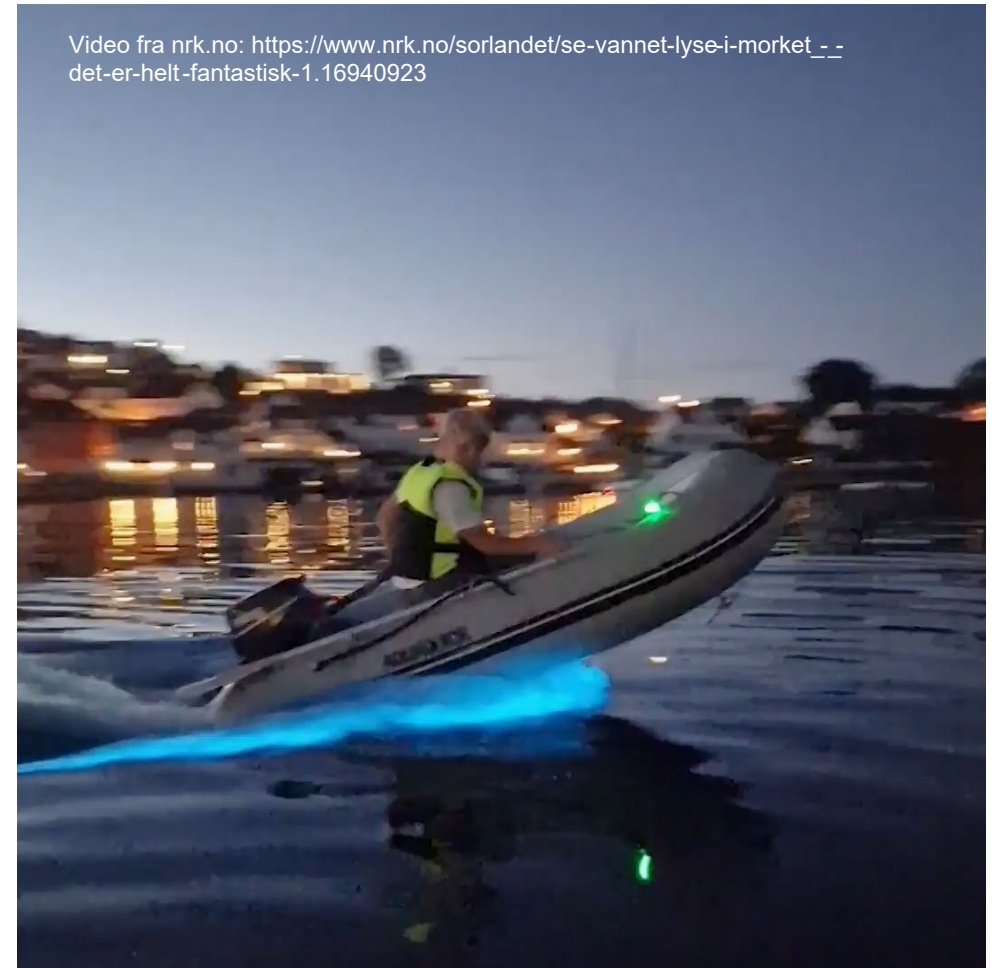
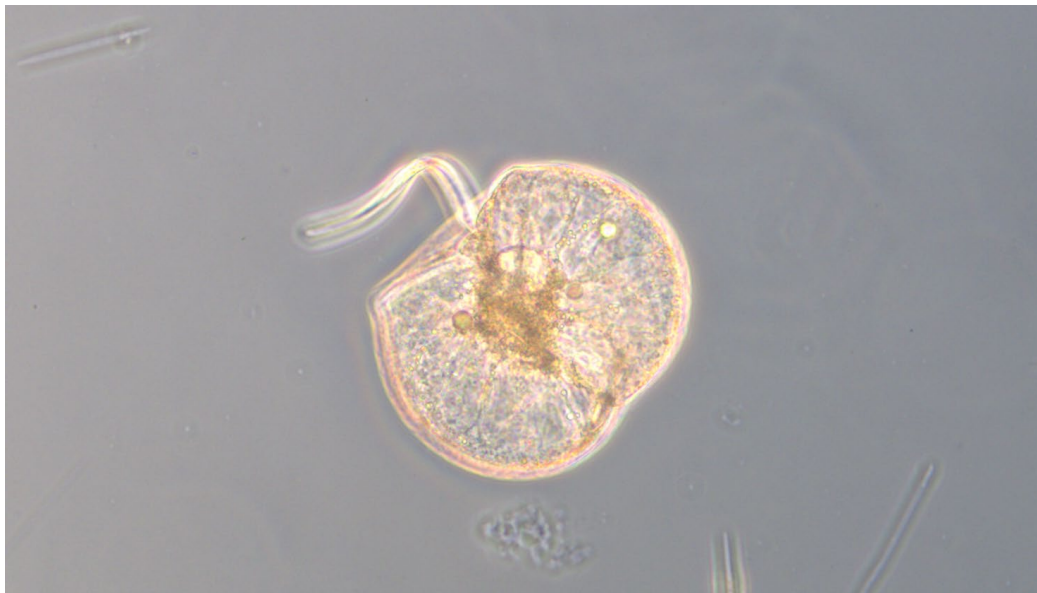
# Klorofyllmålinger i 2024

Økning i mai, deretter en stor oppblomstring i juni



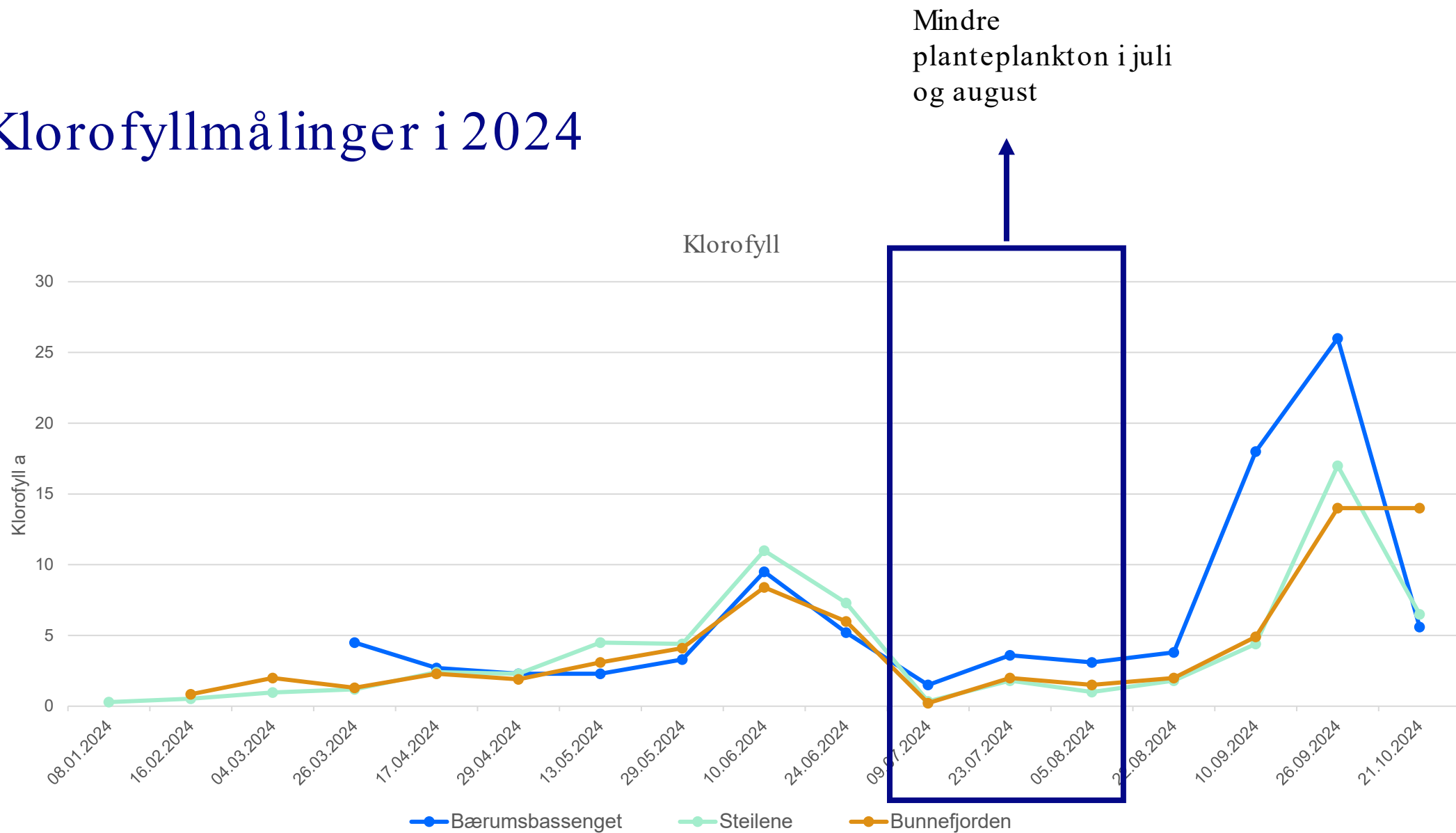
# *Noctiluca scintillans* - morildalgen

- Mye morild i hele Oslofjorden i år
  - Vanlig fenomen på høsten, særlig langs Sørlandskysten
  - Startet tidlig i år (juni/juli) og vedvarte utover høsten
  - Ses som rustrødt/brunt vann på dagtid
  - Har en tendens til å aggregere seg i buktesv



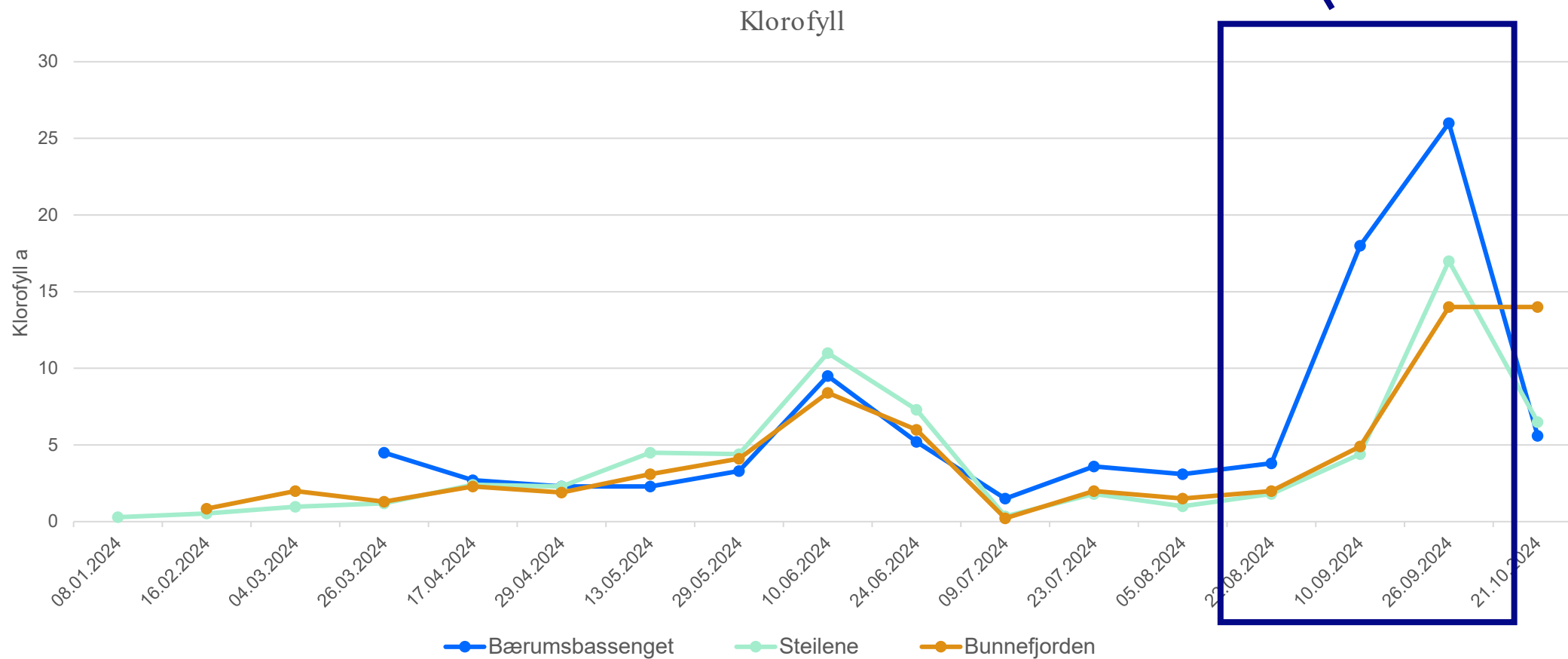
Video fra nrk.no: [https://www.nrk.no/sorlandet/se-vannet-lyse-i-morket\\_-\\_det-er-helt-fantastisk-1.16940923](https://www.nrk.no/sorlandet/se-vannet-lyse-i-morket_-_det-er-helt-fantastisk-1.16940923)

# Klorofyllmålinger i 2024

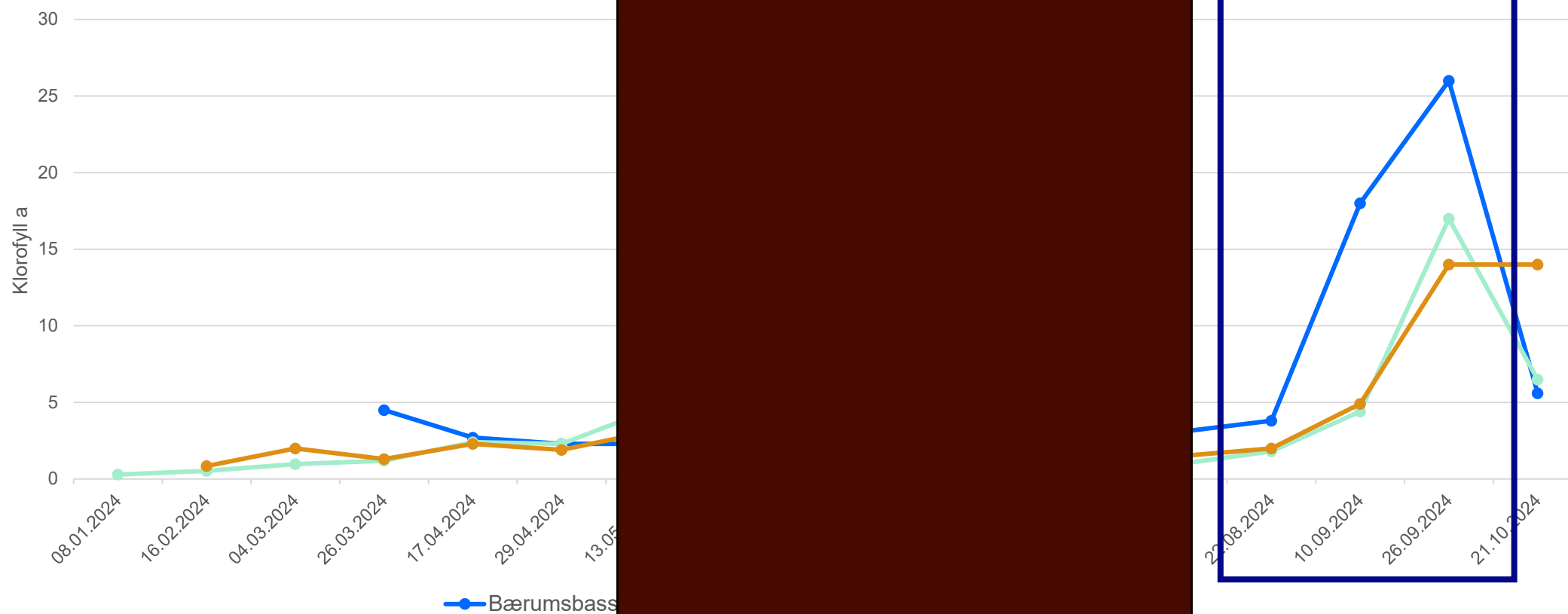




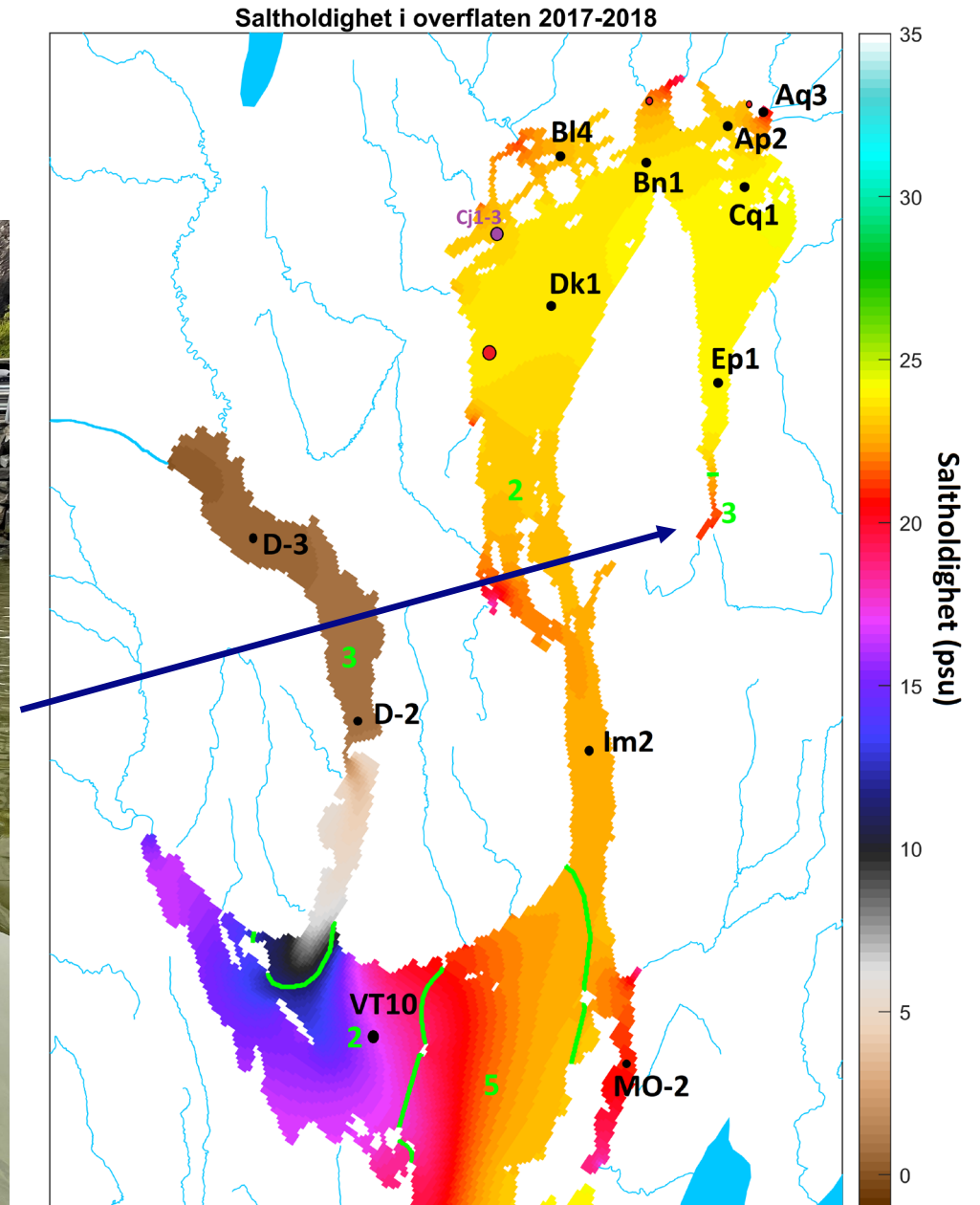
# Klorofyllmålinger i 2024



# Klorofyllmålinger i 2024



# Bunnebotn er sterkt ferskvannspåvirket





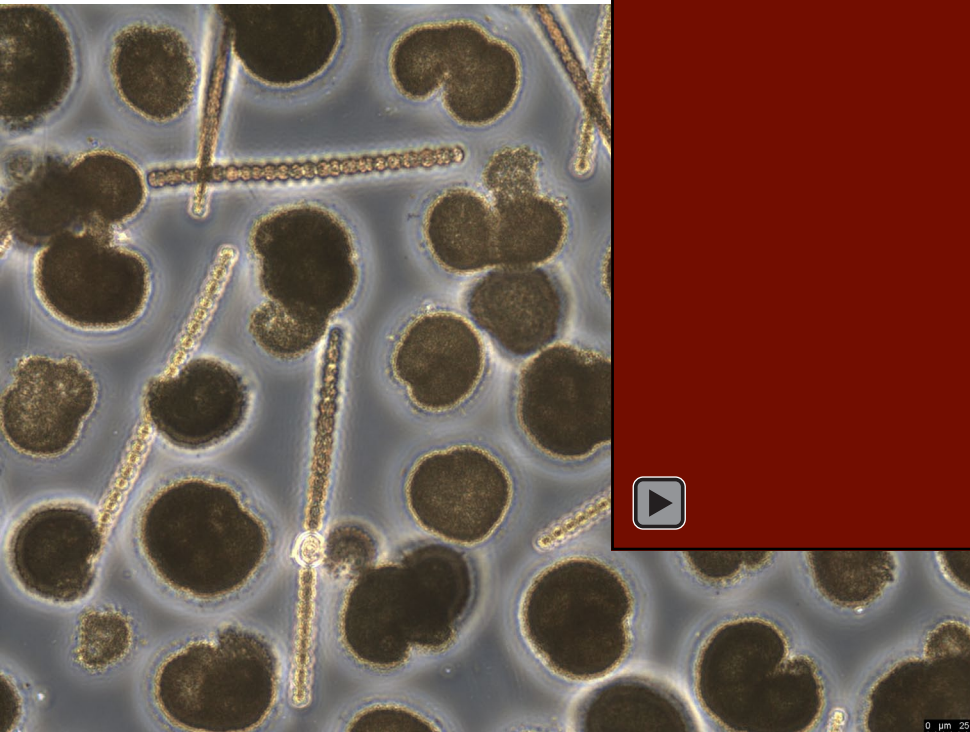




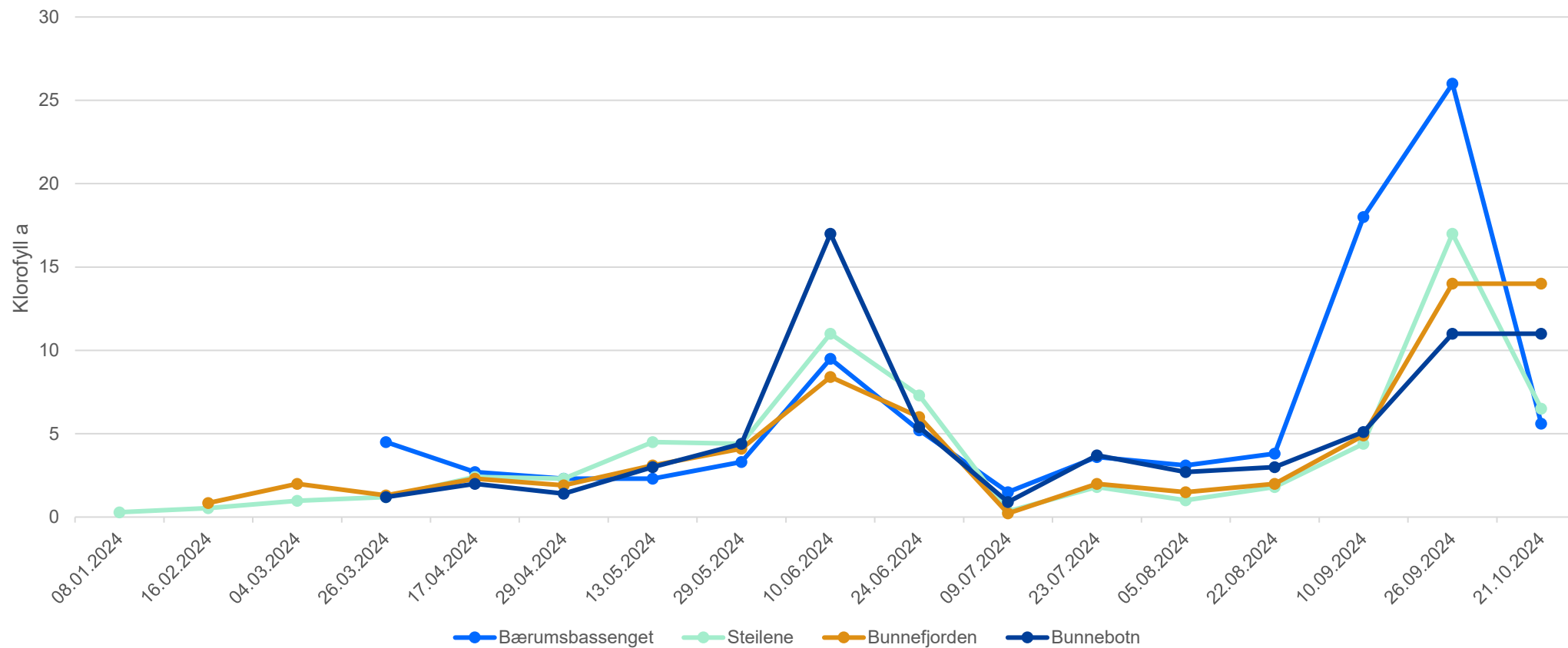
Fra marinaen, her var siktdypet 2,5m og klorofyll 250  $\mu\text{g/L}$

Det ble tatt vannprøve  
herfra.

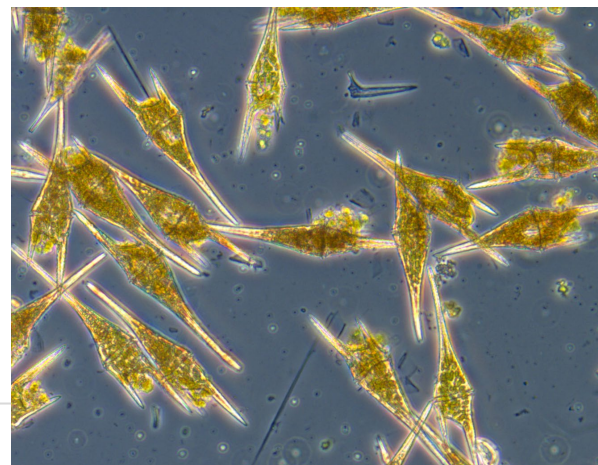
Bilde fra mikroskop  
(cyanobakterier)



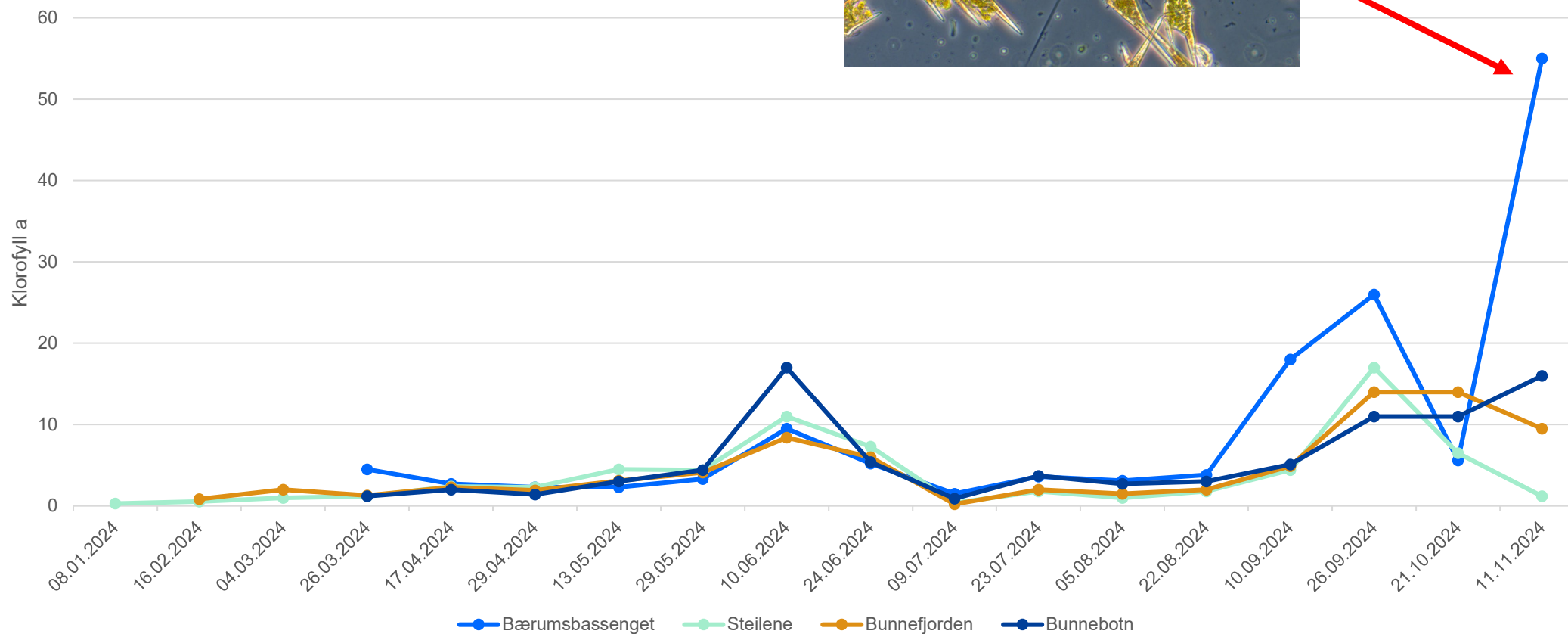
# Klorofyllmålinger i 2024



# Hva skjer i Bærumsbassenget?



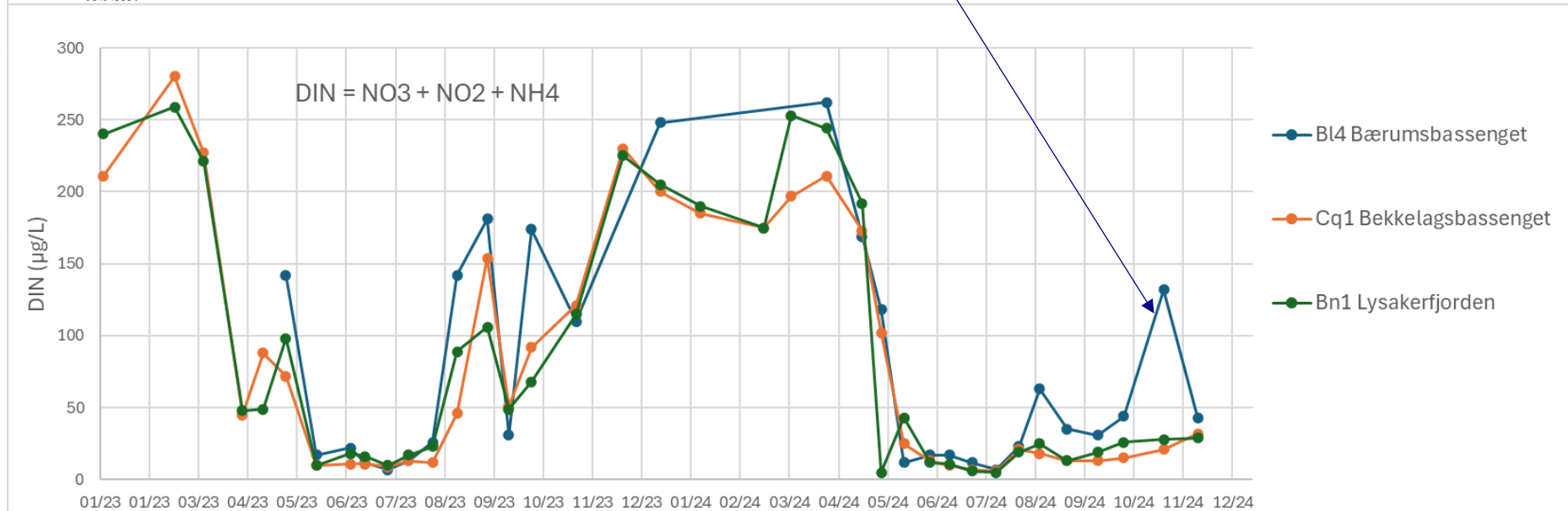
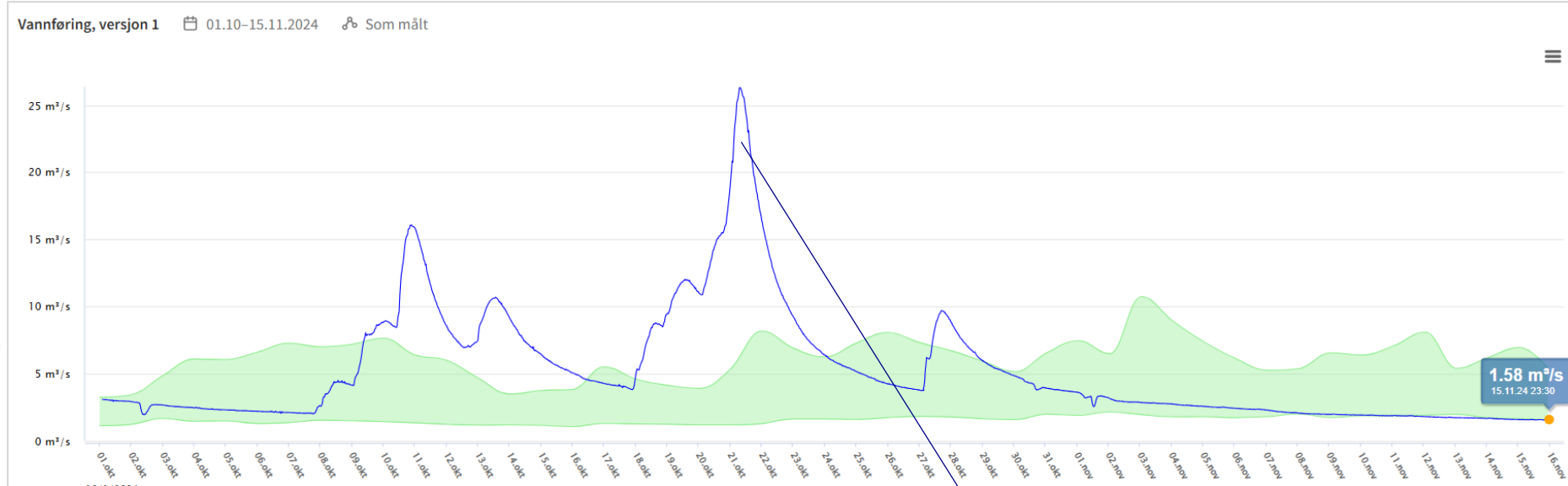
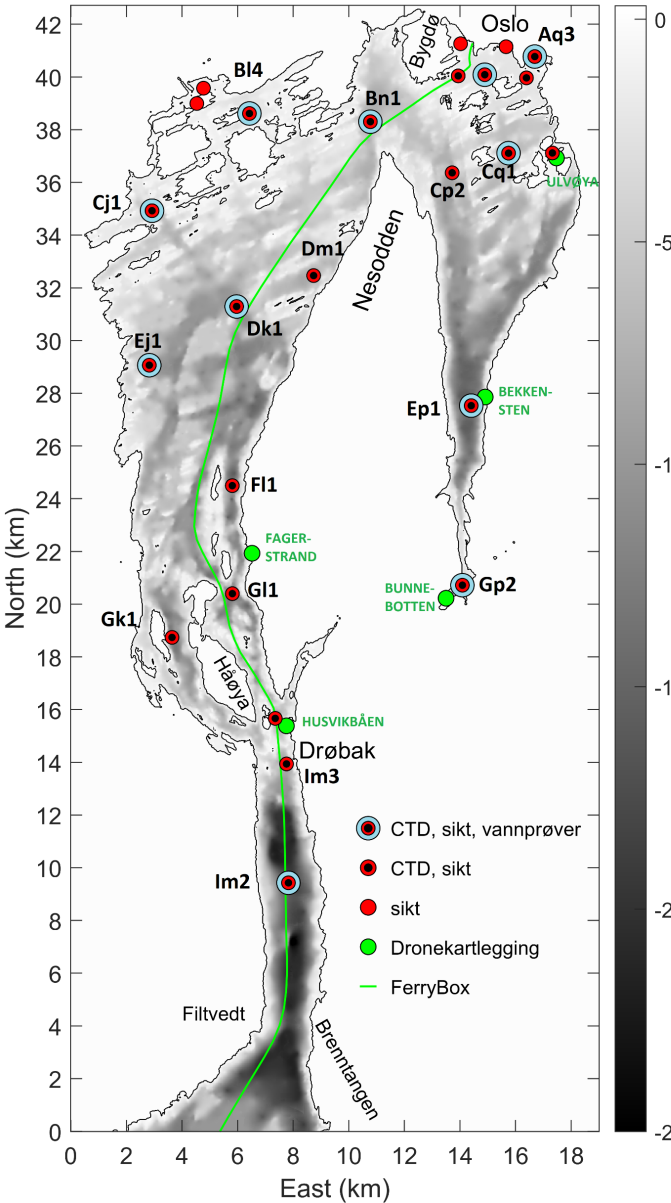
Klorofyll-a:  
Bærumsbassenget: 55 µg/L  
Bunnebotn: 16 µg/L  
Bunnefjorden: 9,5 µg/L





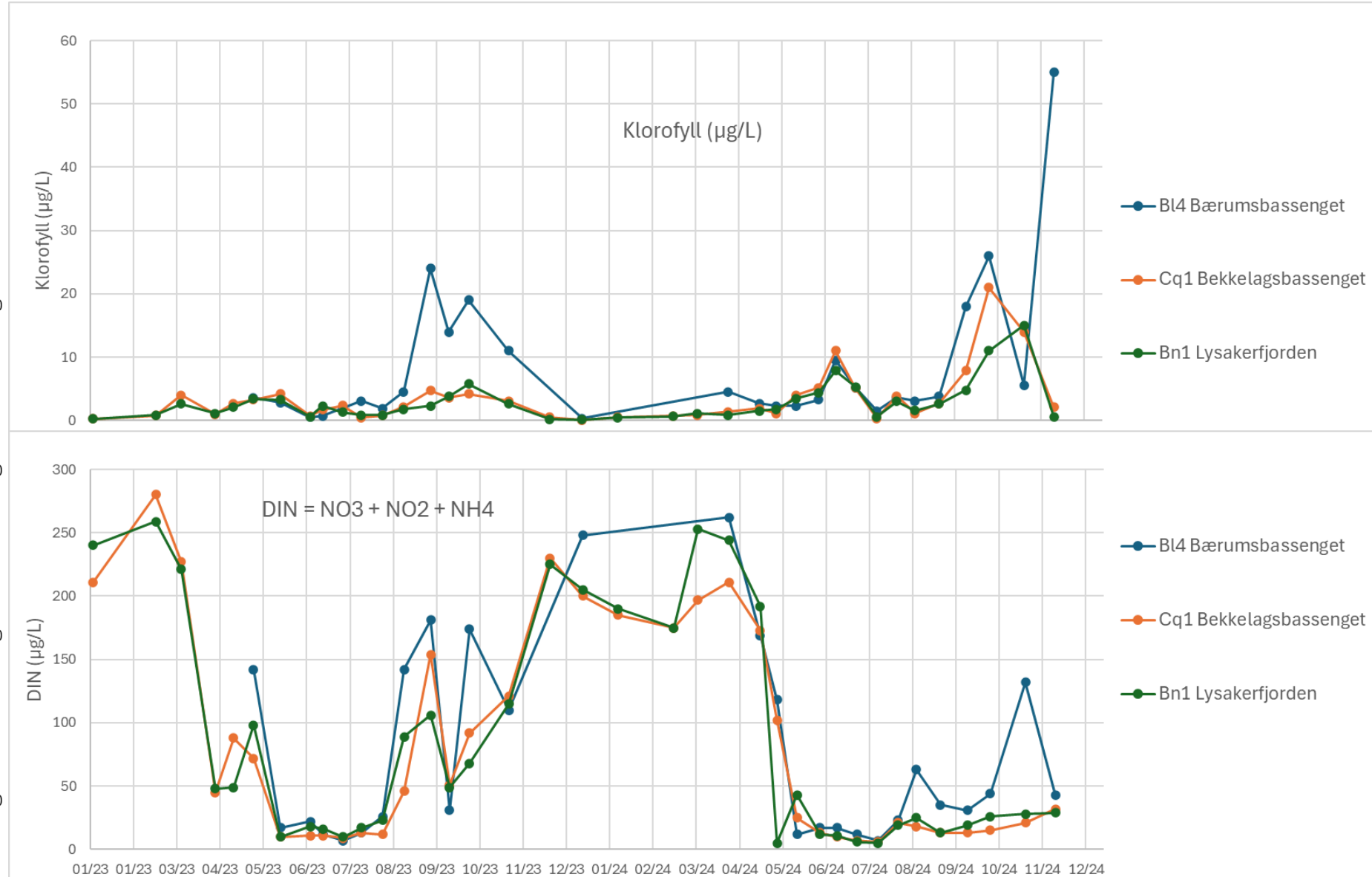
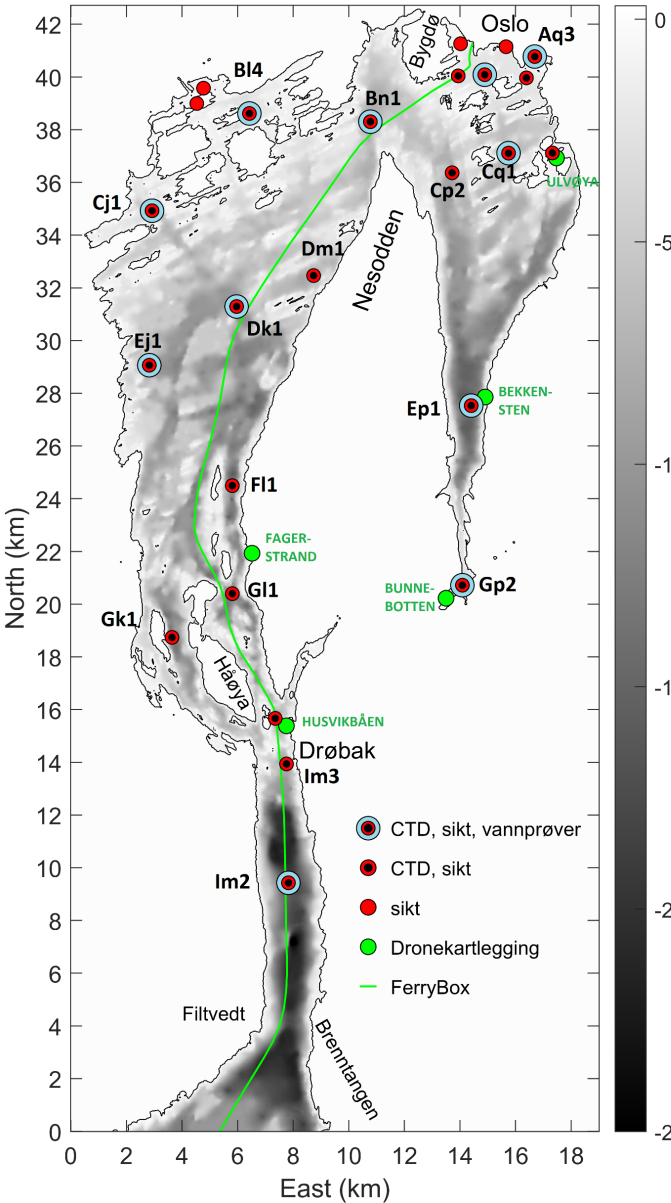
# Utvikling 2023-2024

Både høsten 2023 og 2024 var det svært mye planteplankton. Mens det i 2023 hovedsakelig var i Bærumsbassenget er det i år mer omfattende. Mengden næringssalter stiger på høst/vinter når det ikke lenger er planteplankton som fjerner disse. Høy vannføring i oktober fører til mye næringssalter i Bærumsbassenget.



# Utvikling 2023-2024

Både høsten 2023 og 2024 var det svært mye planteplankton. Mens det i 2023 hovedsakelig var i Bærumsbassenget er det i år mer omfattende. Mengden næringssalter stiger på høst/vinter når det ikke lenger er planteplankton som fjerner disse. Høy vannføring i oktober fører til mye næringssalter i Bærumsbassenget. Dette kan forklare til at det blir målt 55  $\mu\text{g/L}$  i klorofyll på Bl4 i november.



# Oppsummering

- De siste årene har planteplanktonet «ikke fulgt reglene»
  - Startet med en massiv vinteroppblomstring i 2021
  - Etterfulgt av 2022 som nesten ikke hadde planteplankton i sentrale områder, men store oppblomstringer i fjordarmene
  - Deretter kom 2023 hvor det var enormt mye planteplankton hele tiden
- Status for 2024:
  - Vår oppblomstringen uteble, eller vi klarte ikke detektere den.
  - Kraftige sommer- og høstoppblomstringer.
  - Anbefaler videre oppfølging av Bæ rumsbassenget

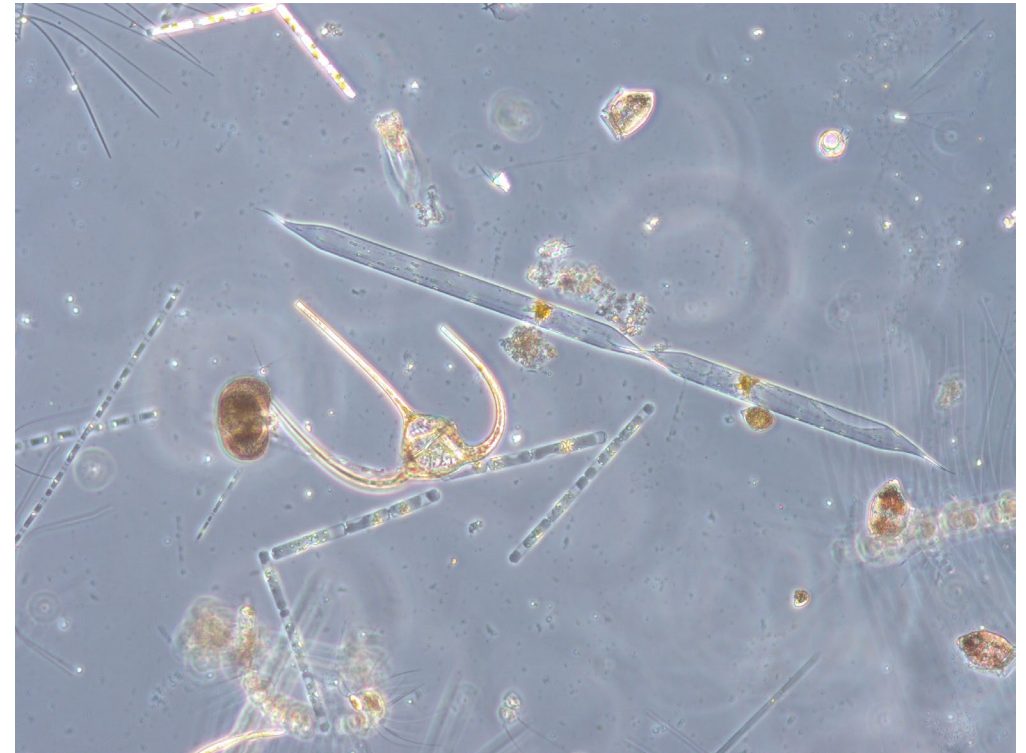
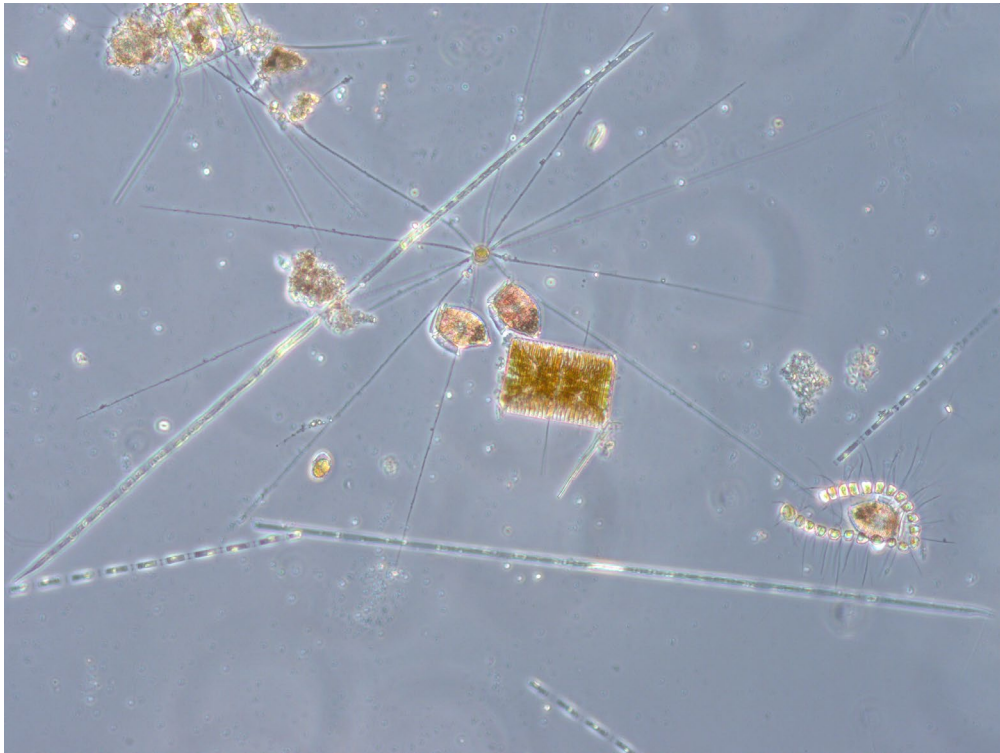


Takk for oss





Når planteplankton oppblomstringen kom i gang i år så var det et blandet samfunn med både kiselalger og fureflagellater. Det var blant annet mye *dinophysis*, som kan gjøre blåskjell giftige.

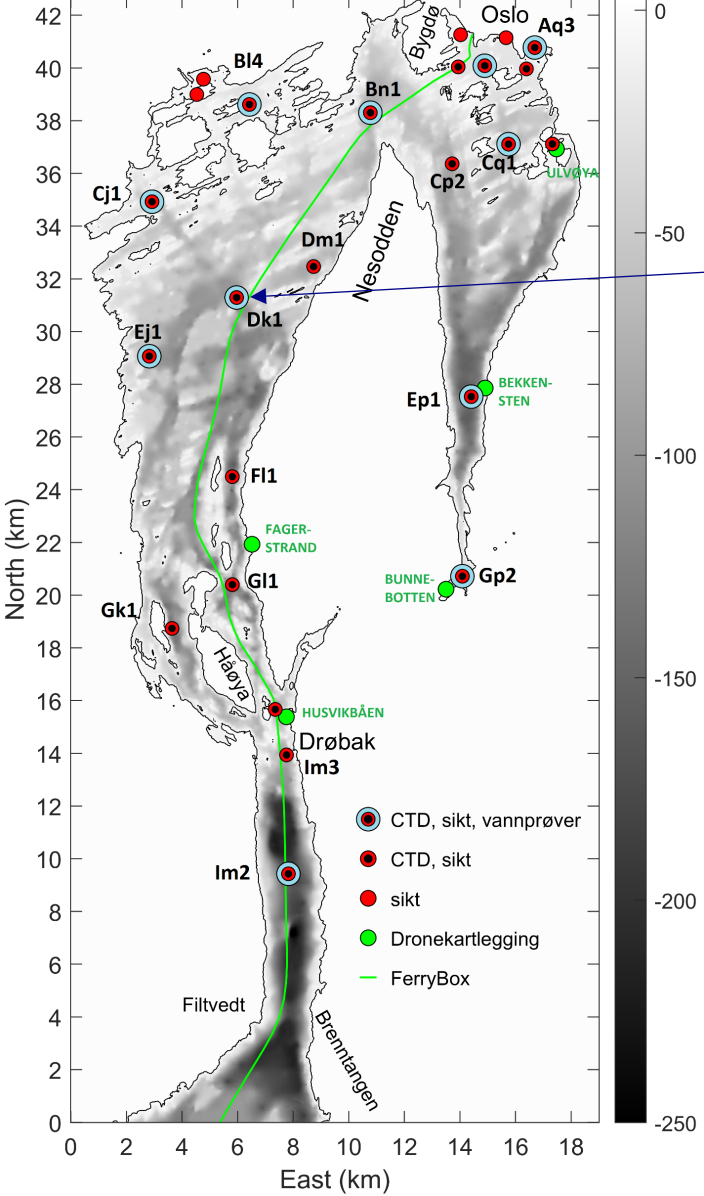


# 21. Oktober 2024

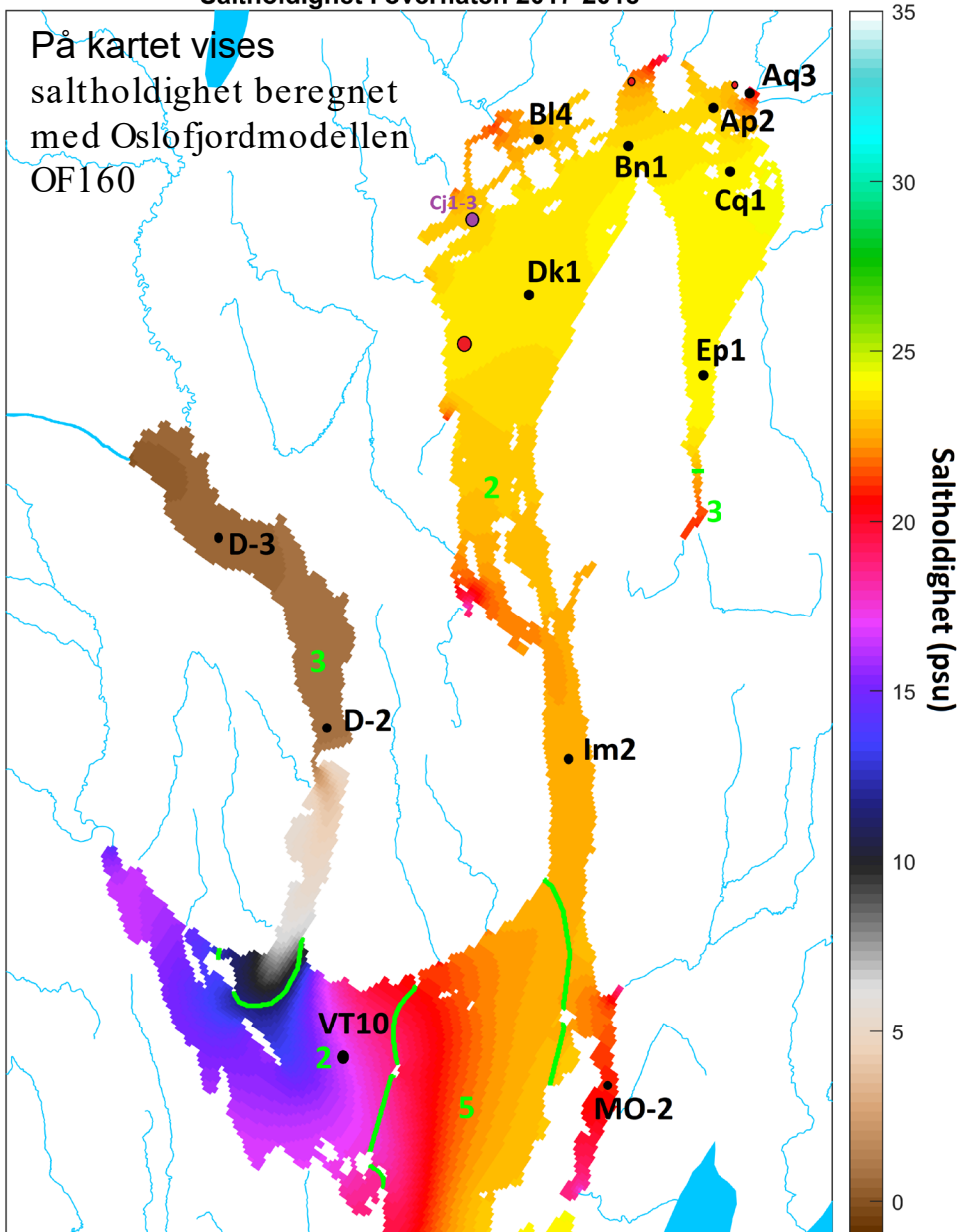
I oktober var det mye alger av typen fureflagellater.

På filmen ser vi en alge av arten *Triplos furca* som beveger seg rundt.

Prøven er fra stasjon Dk1 Steilene.



På kartet vises  
saltholdighet beregnet  
med Oslofjordmodellen  
OF160



# Overvåkning av Indre Oslofjord

Overvåkningsprogrammet dekker Oslofjorden fra Drøbaksundet og inn til Oslo.

Fjorden er ferskvannpåvirket – noe man kan se i overflatesaltholdigheten som er fra 19-24 psu.

14 elver renner ut i Indre Oslofjord, men ofte kommer den største mengden ferskvann sørfra. Dette er vann som hovedsakelig stammer fra Drammenselva.

Faktisk er Breianger, spesielt den vestre delen, betydelig ferskere enn Indre Oslofjord.

På kartet er grensene for vanttper tegnet inn med grønne streker. Breianger Vest har vanttpe 2 men er betydelig ferskere enn Bunnebotn som har vanttpe 3.

Vanntype kode	Beskrivelse
S01	Beskyttet
S02	Beskyttet og ferskvannspåvirket
S03	Sterkt ferskvannspåvirket
S04	Moderat eksponert
S05	Moderat eksponert og ferskvannspåvirket
S06	Eksponert
S07	Eksponert og ferskvannspåvirket