

# 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

*Merismopedia elegans*



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

**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.

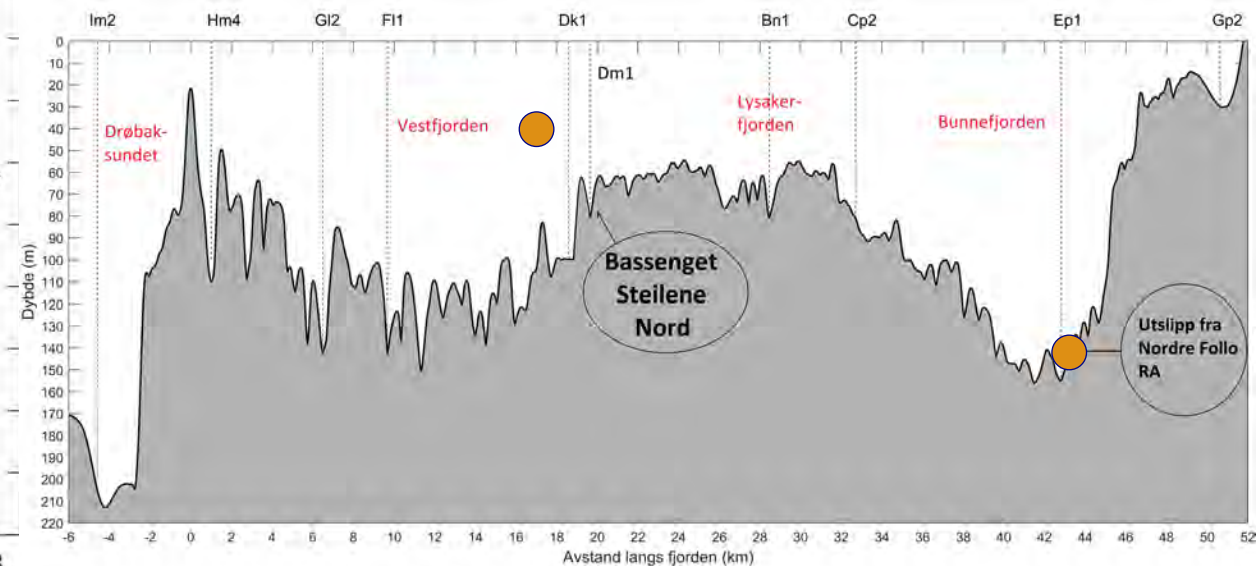


| Dato     | Type          |
|----------|---------------|
| 08/1-24  | Overflatetokt |
| 16/2-24  | Kombitokt     |
| 04/3-24  | Overflatetokt |
| 26/3-24  | Overflatetokt |
| 17/4-24  | Hovedtokt     |
| 29/4-24  | Overflatetokt |
| 13/5-24  | Hovedtokt     |
| 29/5-24  | Overflatetokt |
| 12/6-24  | 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     |

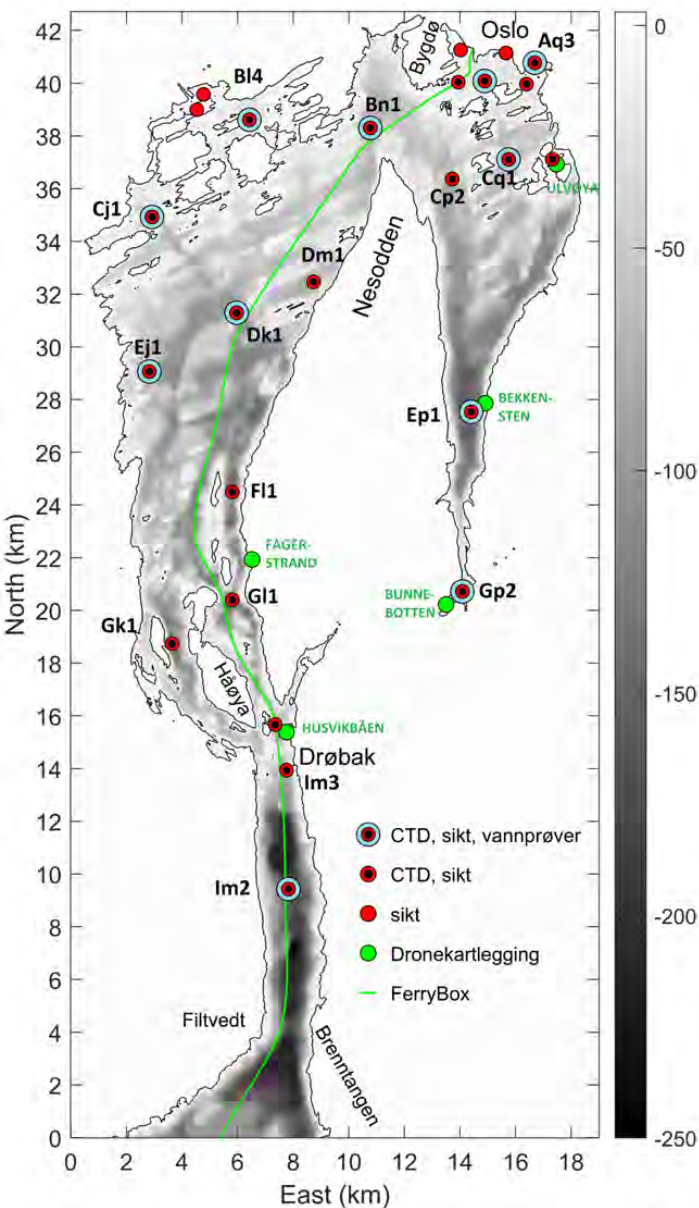




I figuren under vises en dybdeprofil fra Drøbaksundet, via Vestfjorden og Lysakerfjorden til Bunnefjorden. Fra januar 2021 har Nordre Follo Renseanlegg (NFR) hatt dyputslipp på ca. 140 m i Bunnefjorden.



# Historiske data

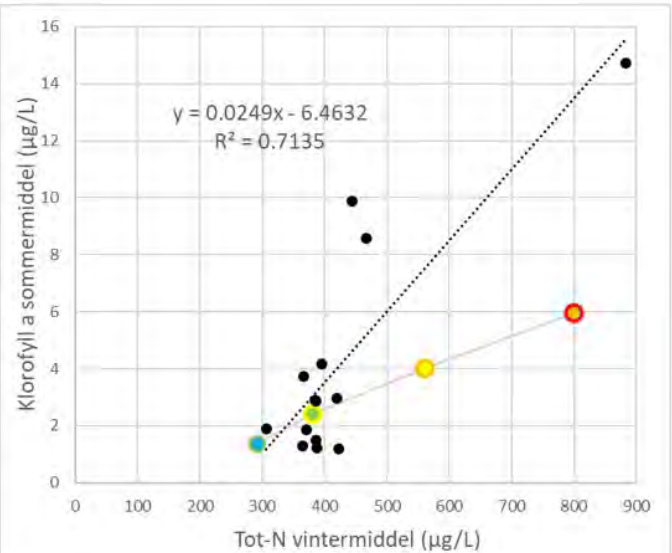
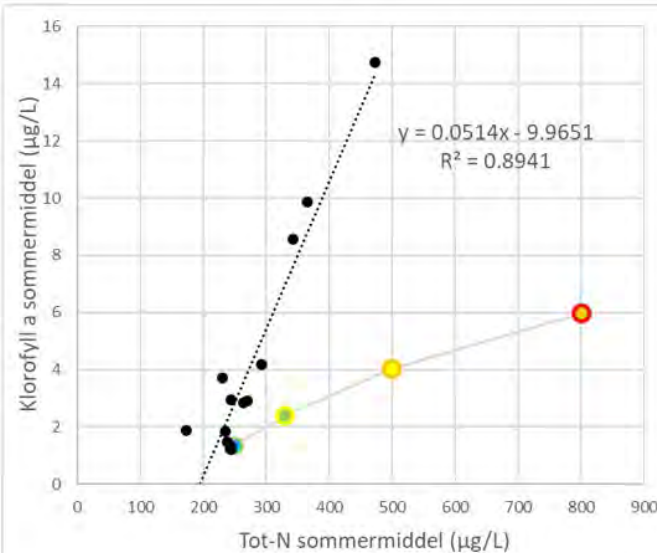


I Indre Oslofjord er vi så heldige å ha data fra en situasjon hvor tilførselene var mye større og den økologiske tilstanden var verre.

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

Målt 161 µg/L i okt

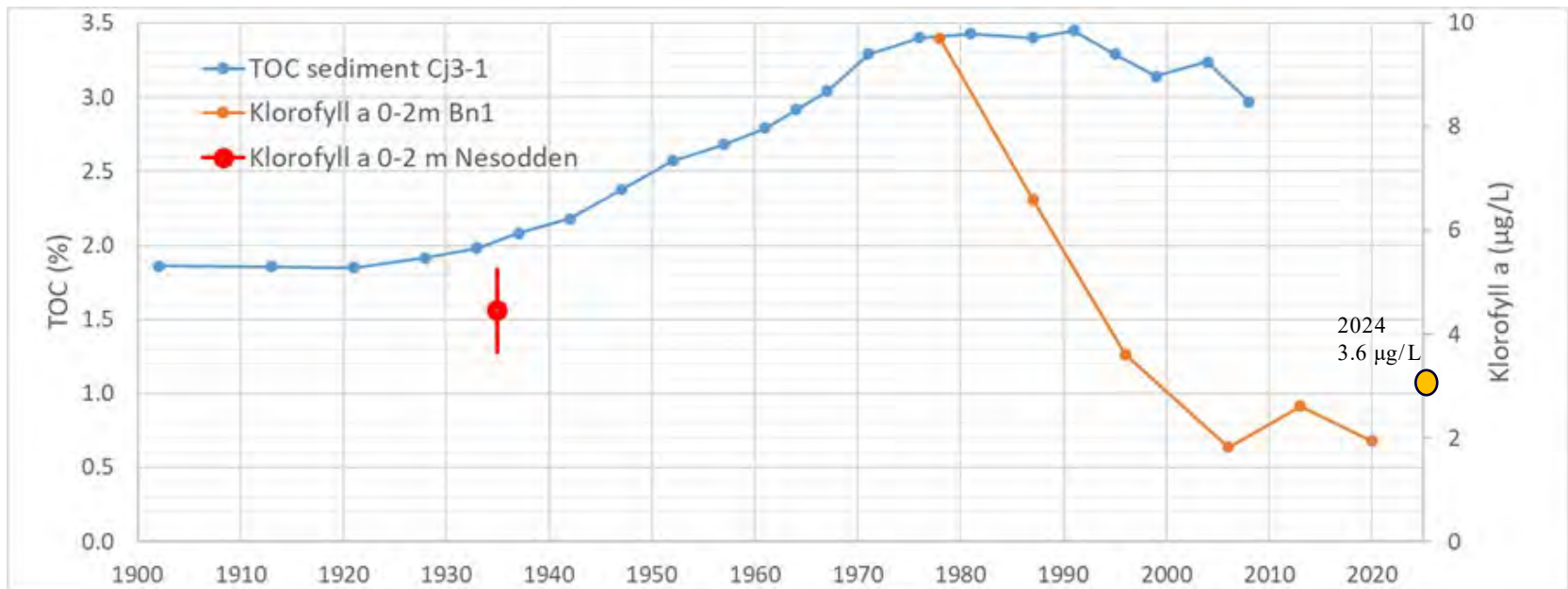
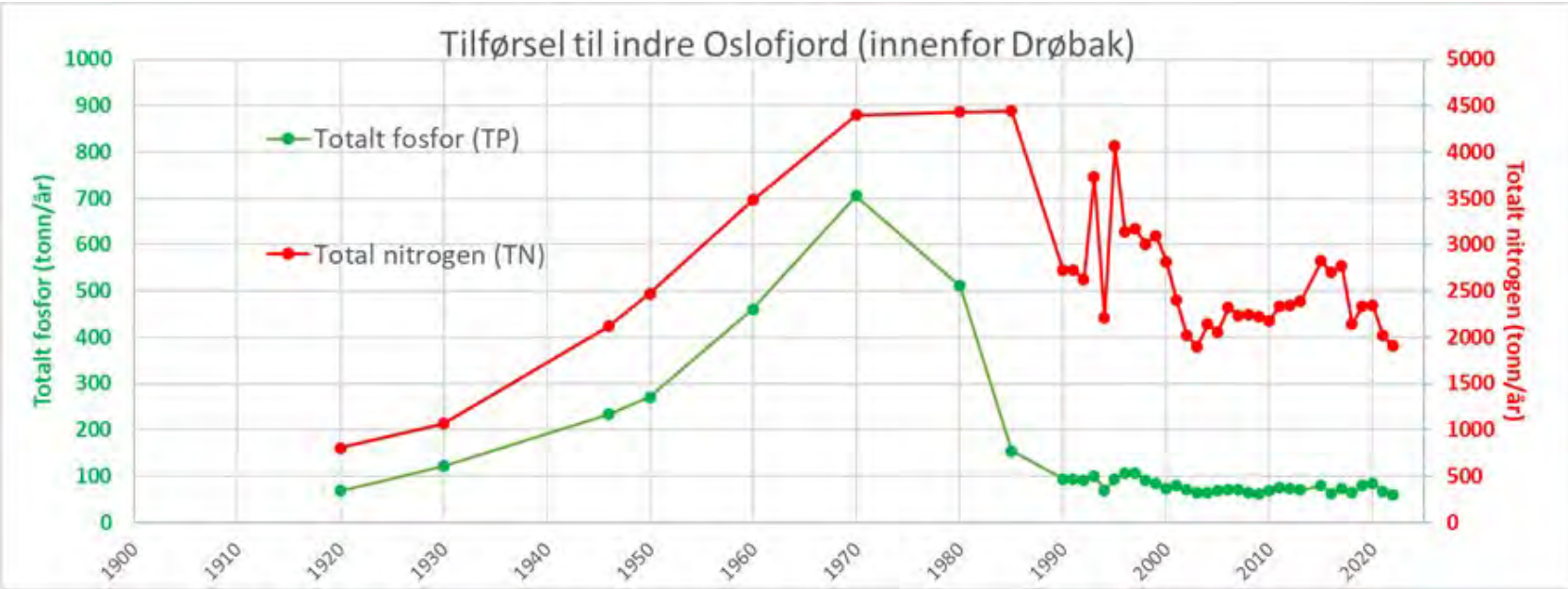
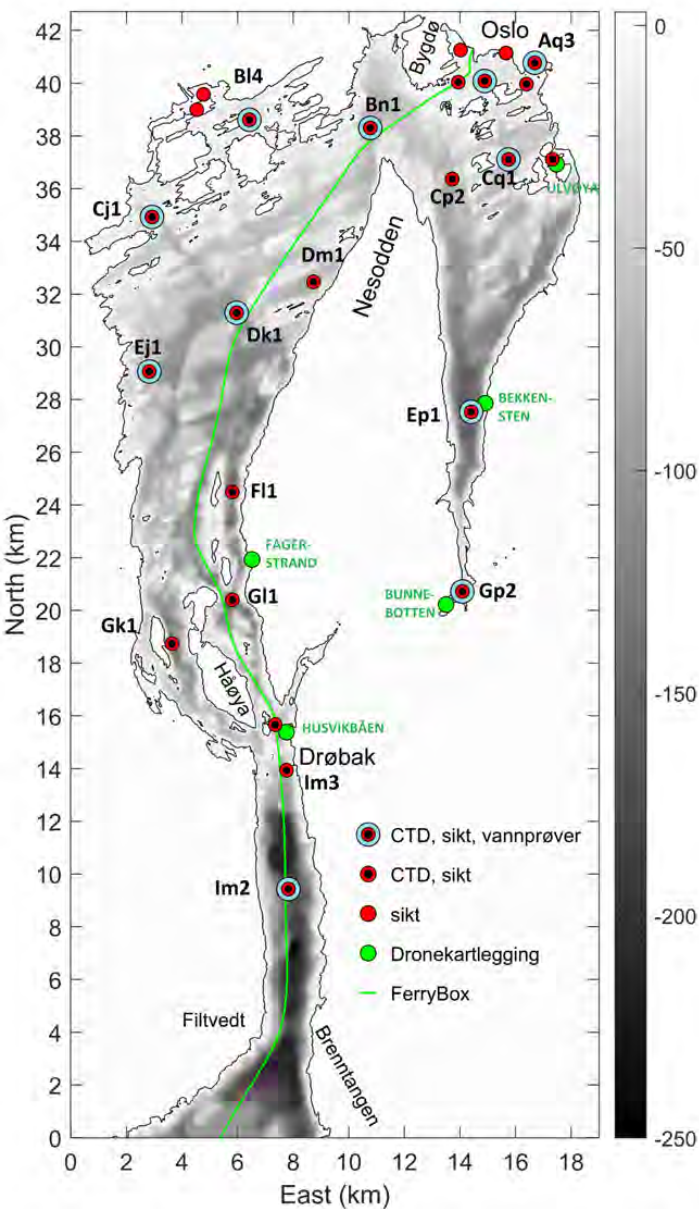
| Stasjon | Periode   | Klf.a (feb-okt) | Klf.a (jvn-aug) | Sikt (jvn-aug) | TP (jvn-aug) | PO4 (jvn-aug) | TN (jvn-aug) | NOx (jvn-aug) | NH4 (jvn-aug) | DIN (jvn-aug) | TP (des-feb) | PO4 (des-feb) | TN (des-feb) | NOx (des-feb) | NH4 (des-feb) | DIN (des-feb) |
|---------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 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         |
| Bj4     | 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         |





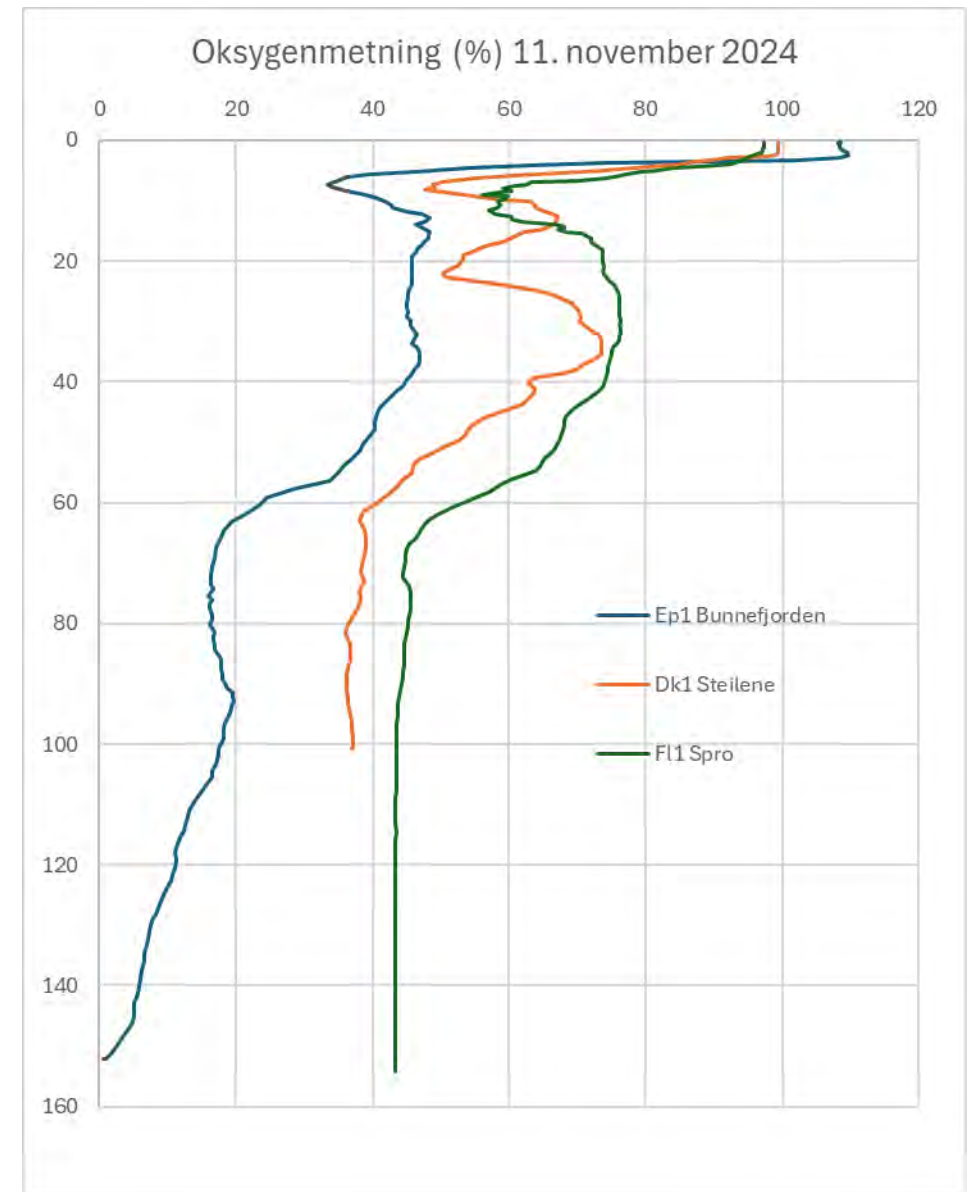
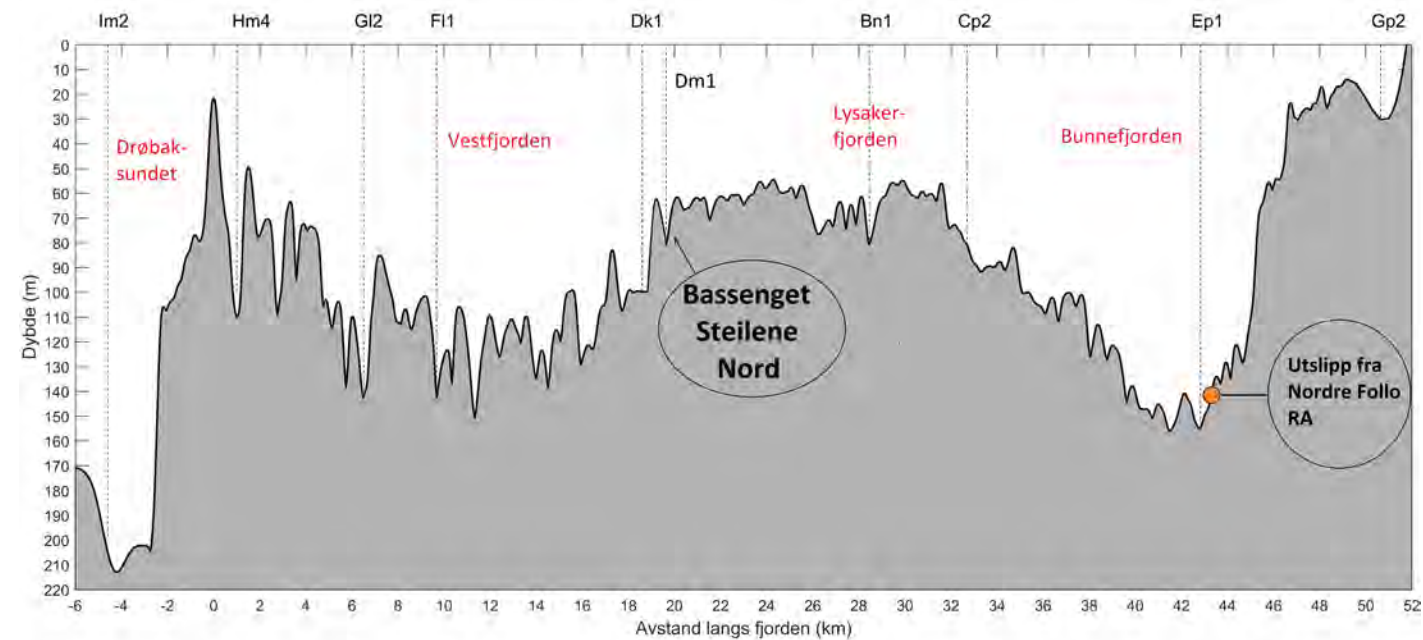
# Historisk utvikling

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.

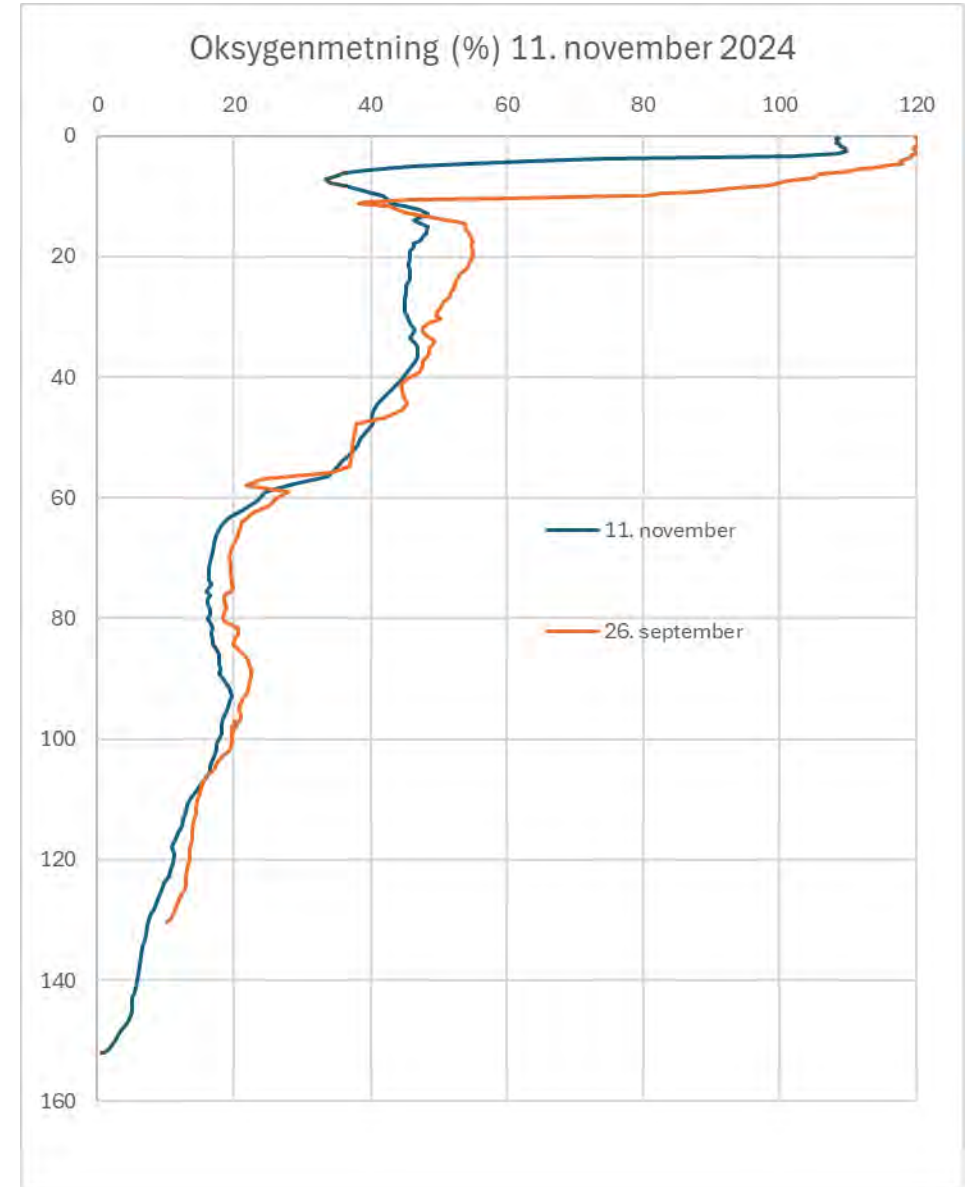
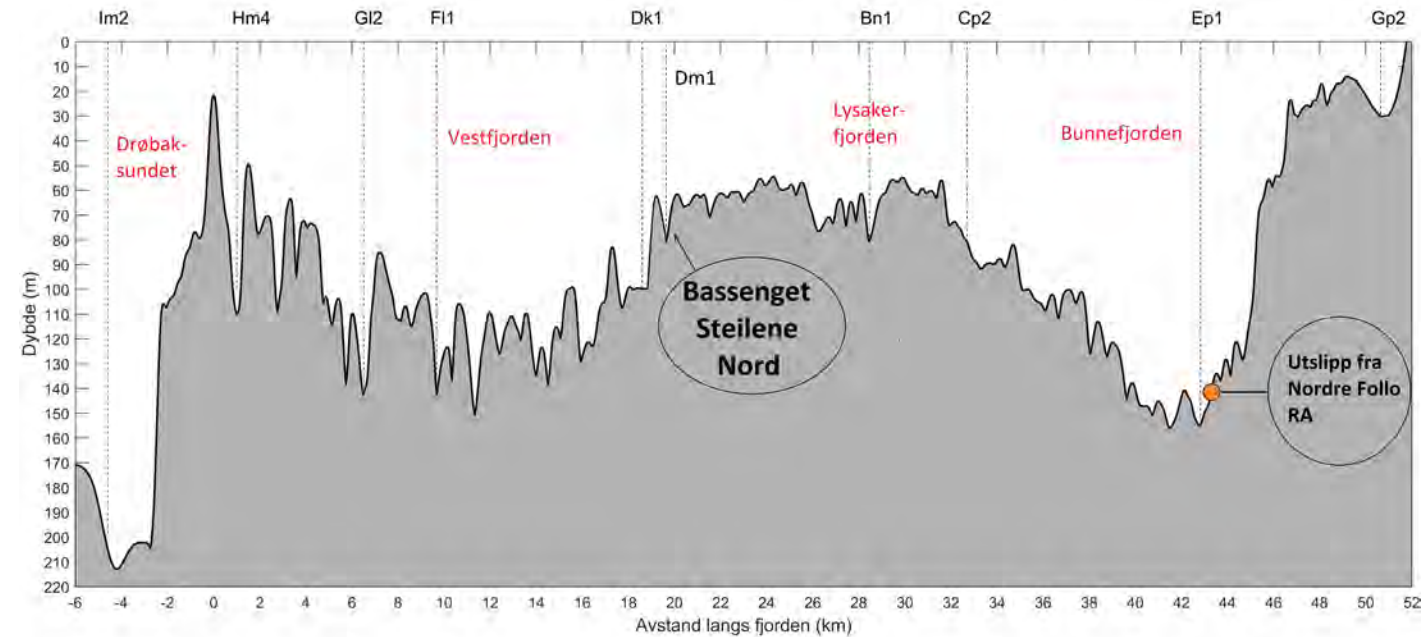




## Hvordan er oksygenforhold nå?

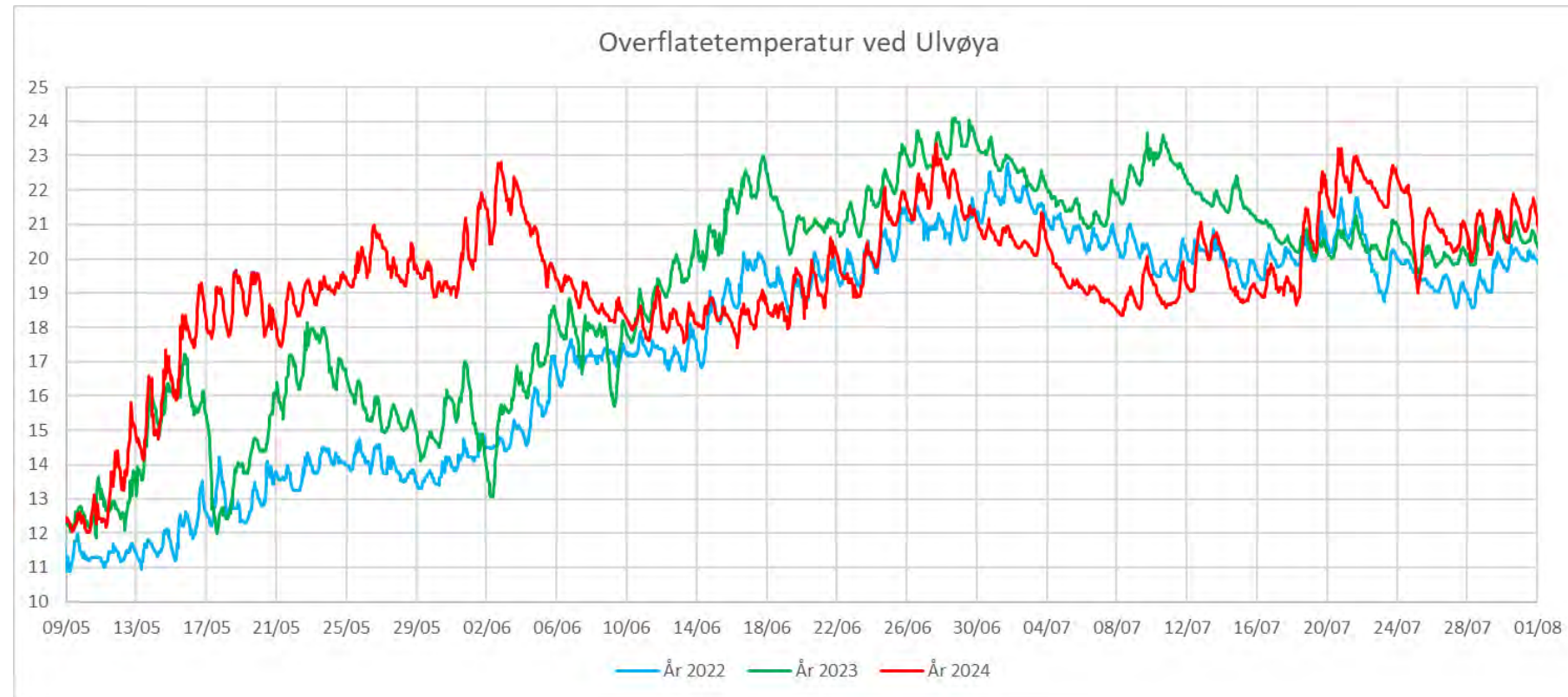
Det har ikke vært noen dypvannsfornyelse i Bunnefjorden i år.  
Det er også relativt lite oksygen i Vestfjorden.

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



# Hvordan var badetemperaturen sommeren 2024?

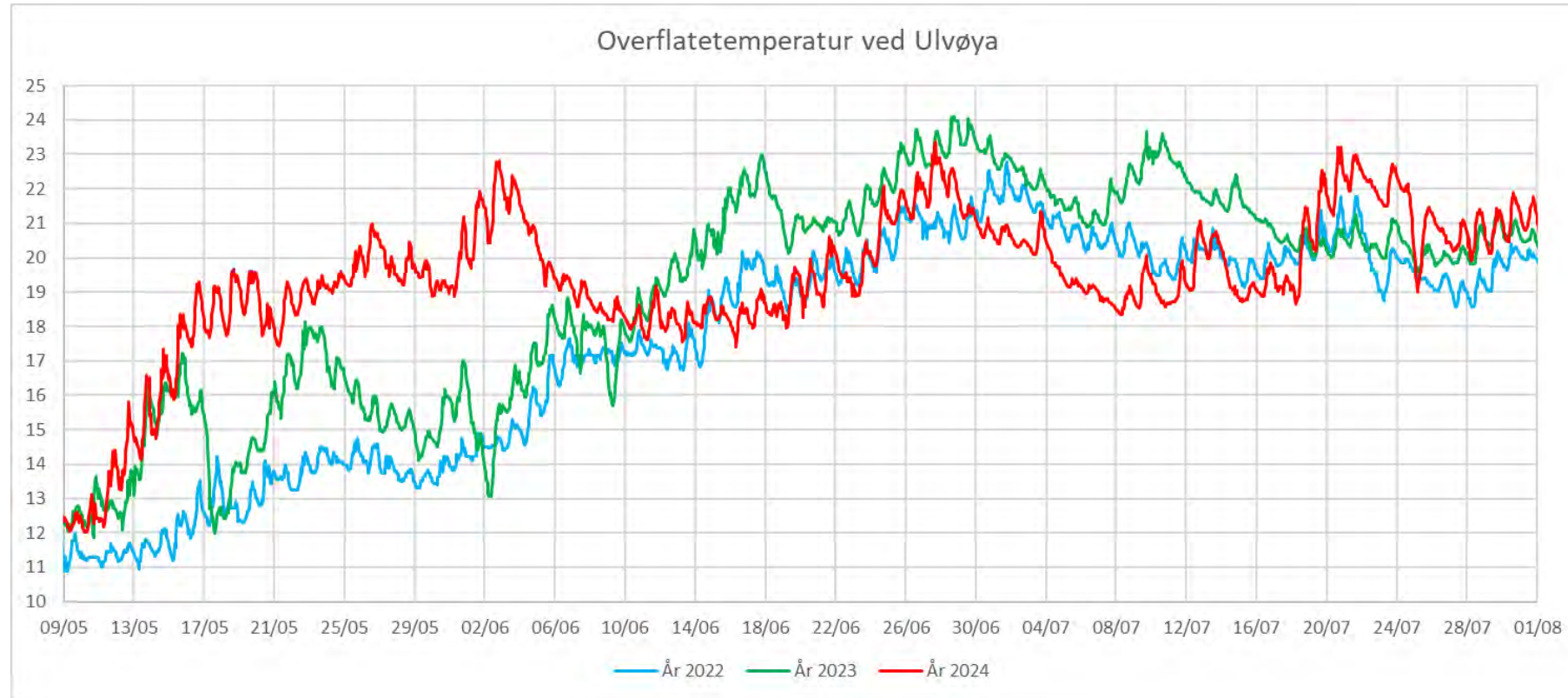
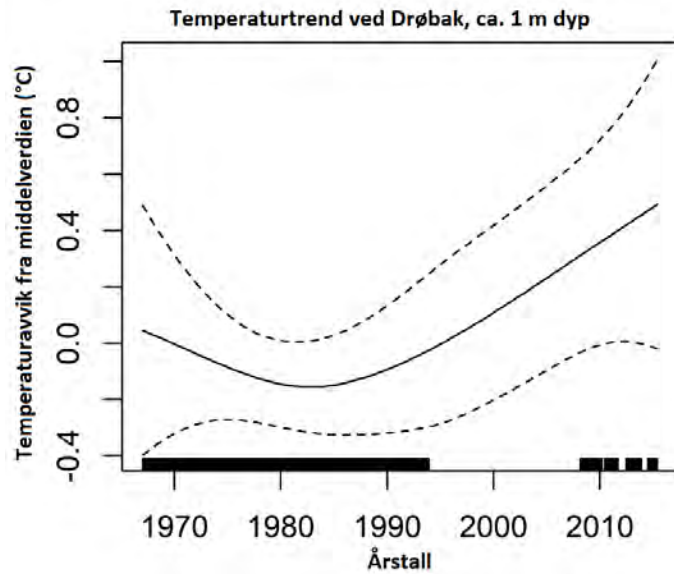
Mai var rekordvarm, men juni var relativt kald. Men det har ikke vært spesielt kaldere i år enn det var i 2022. Men det var veldig tørt i 2022, og derfor får man nok et inntrykk av at badevannet var varmere det året.





# 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.

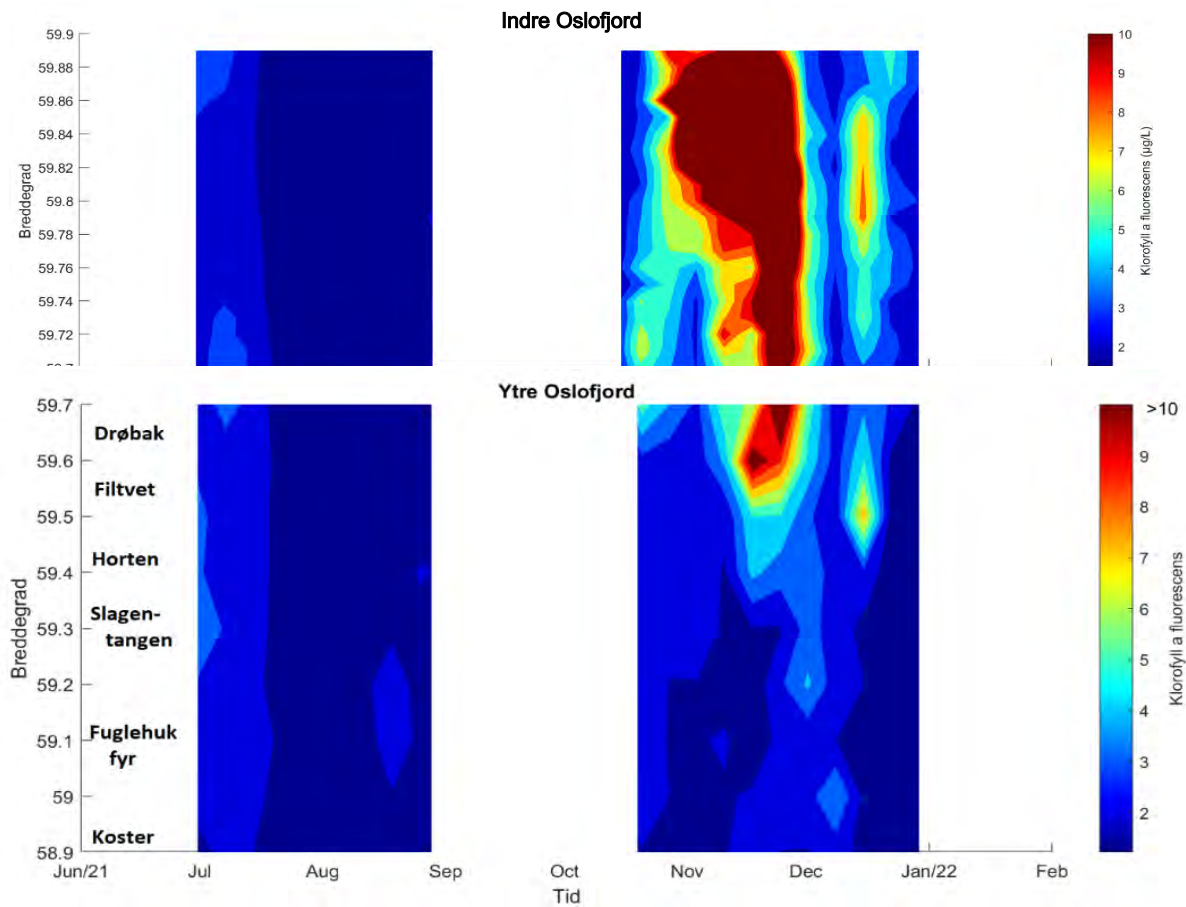


# Planteplankton





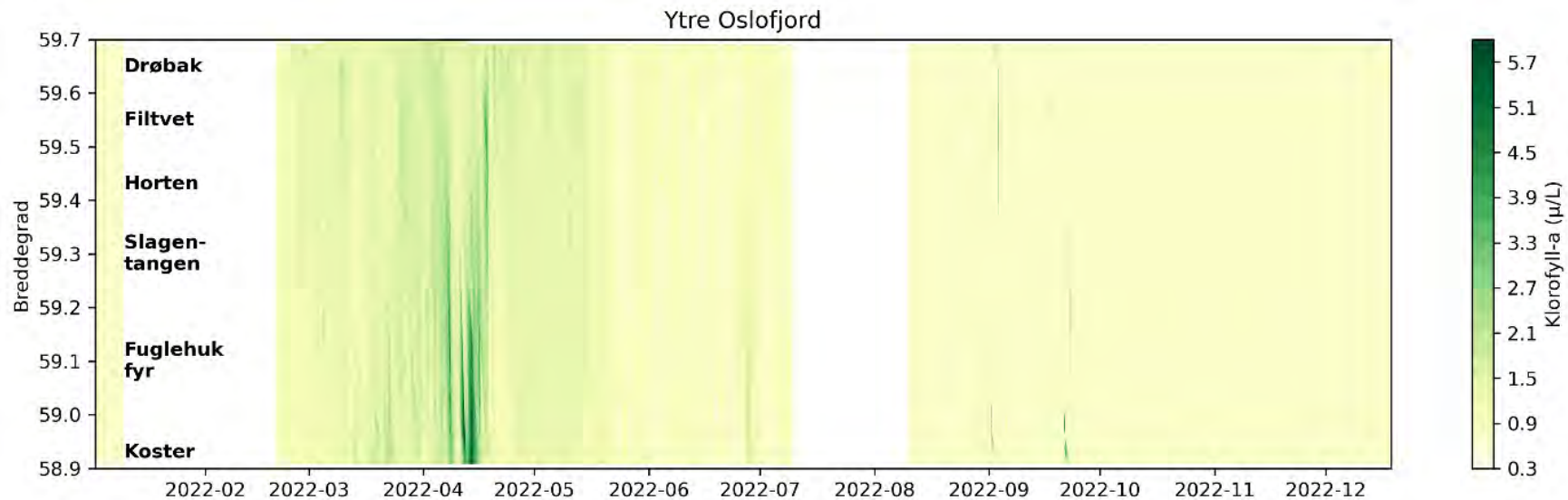
# Massiv oppblomstring på senhøsten 2021



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

## ..etterfulgt av ett merkelig 2022

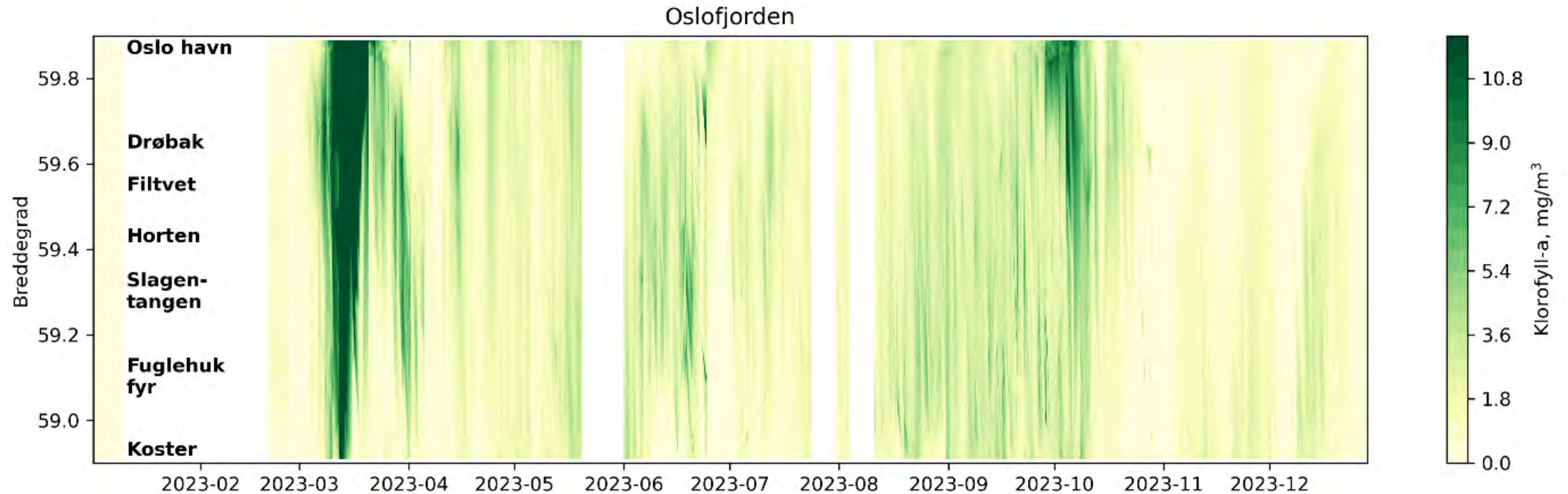
- Veldig lite planteplankton på våren, hverken programmet i indre- eller ytre Oslofjord fanget opp våroppblomstringen i særlig grad
- Deretter var situasjonen to-delt
  - «Ingenting» sentralt i fjorden
  - Store sommeroppblomstringer av kiselalger inne i fjordarmene





# Planteplankton 2023

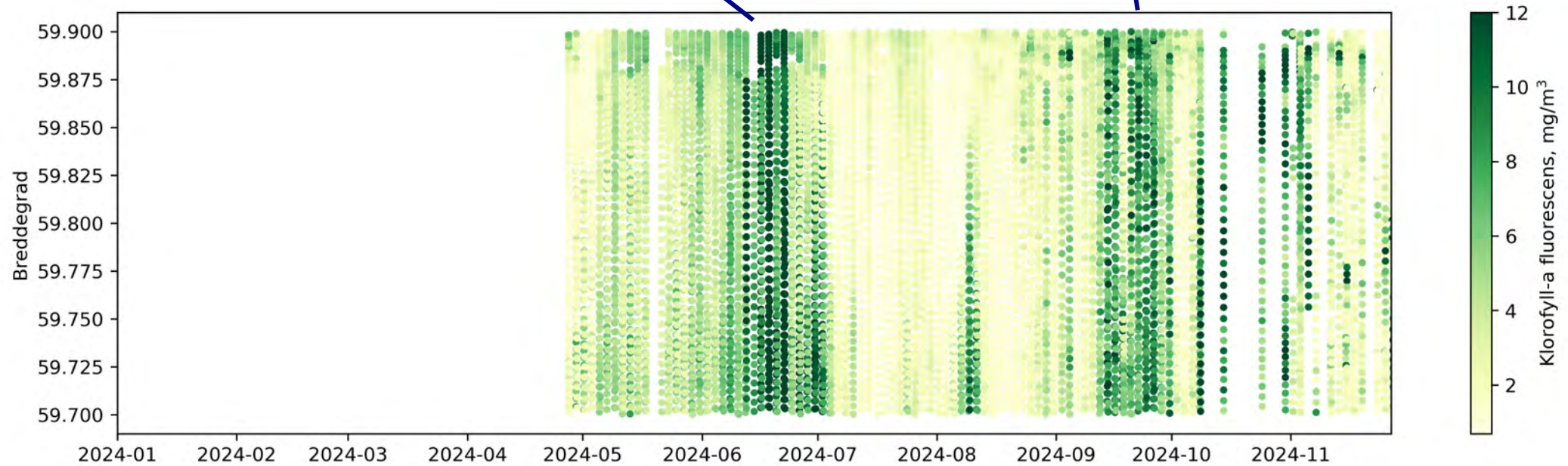
- 2023 var ett år preget av betydelige mengder planteplankton, både sentralt i fjorden og ikke minst inne i Hvaler. Merk at skalaen på FerryBox-figuren er stoppet på 12  $\mu\text{g/L}$  klorofyll noe som er mye høyere konsentrasjoner enn det har vært de senere år.
  - Det var unormalt høye mengder planteplankton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



# Hva med 2024?

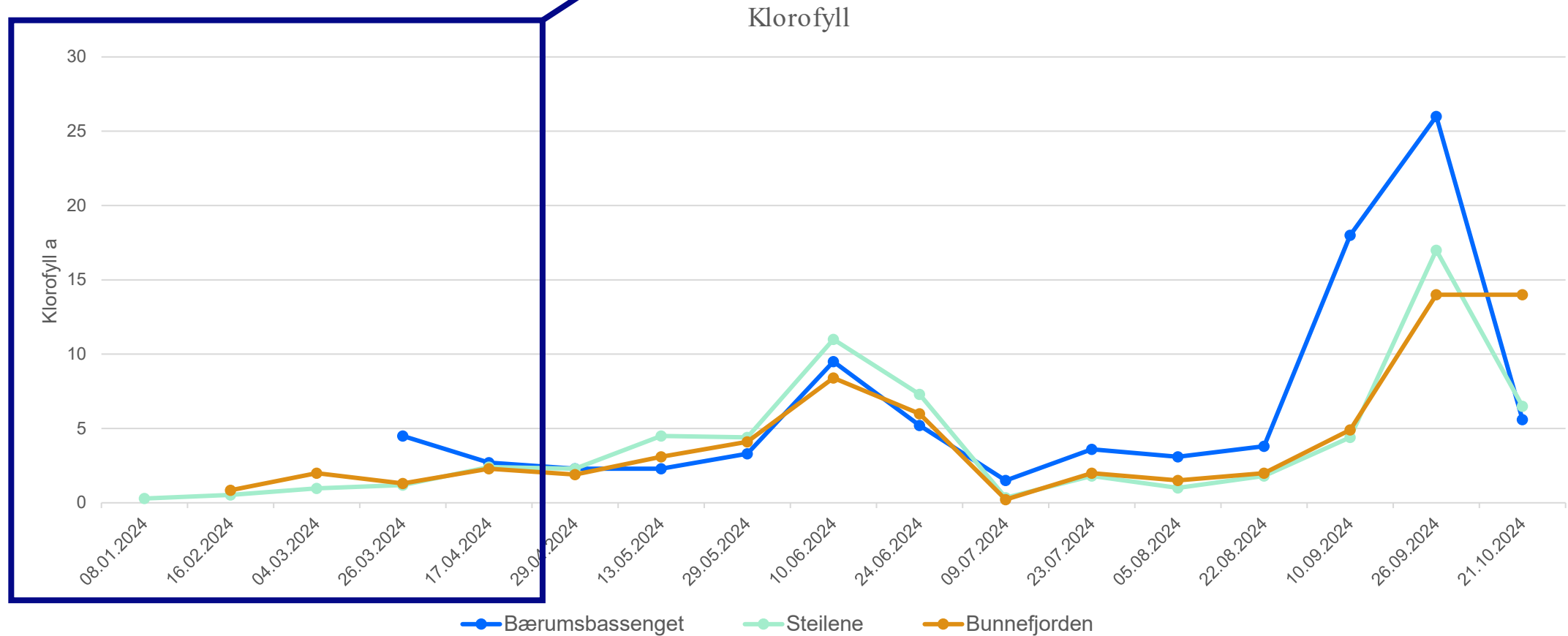
Kraftig  
oppblomstring i juni

Ny kraftig  
oppblomstring i  
september



# Klorofyllmålinger i 2024

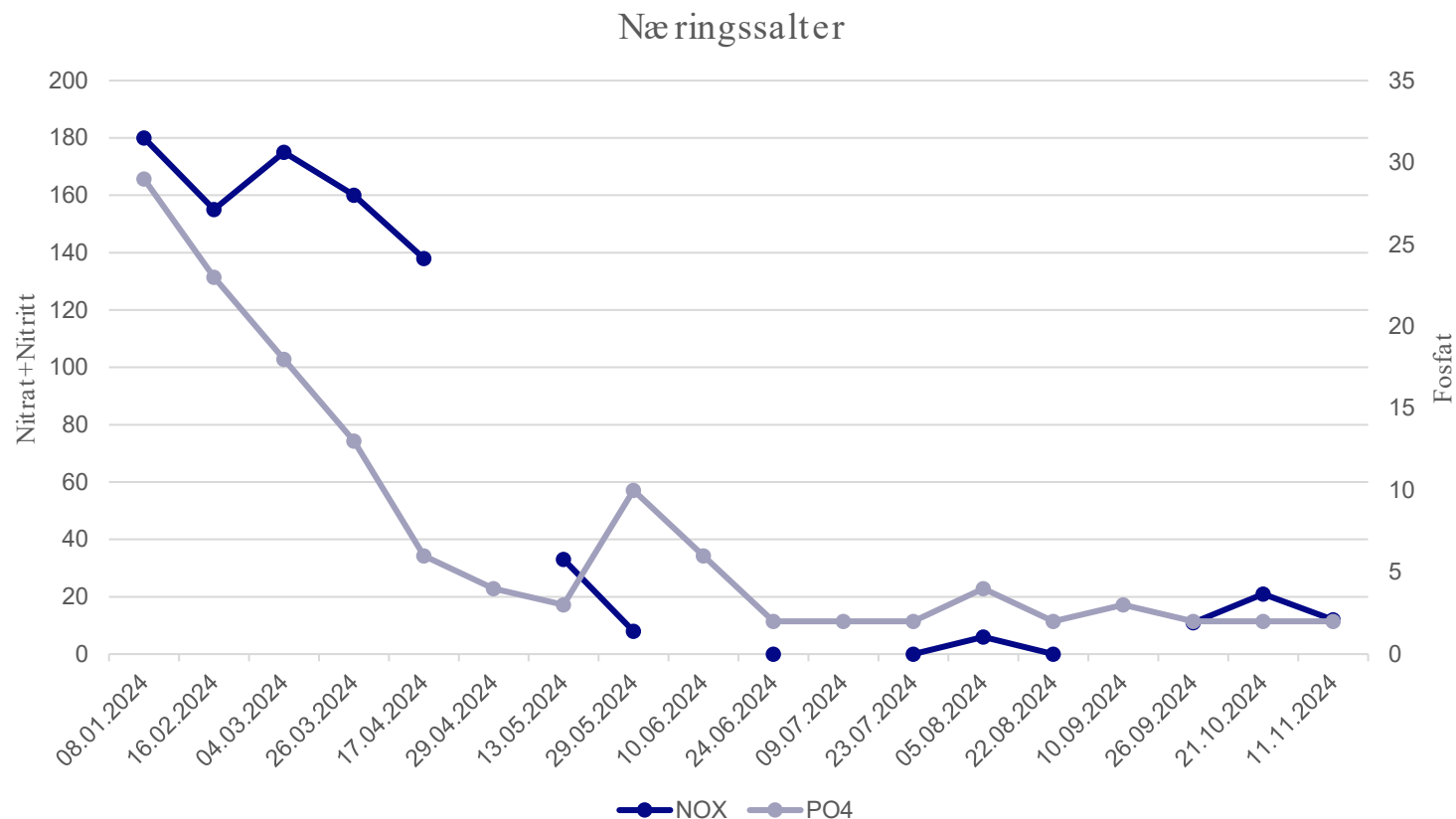
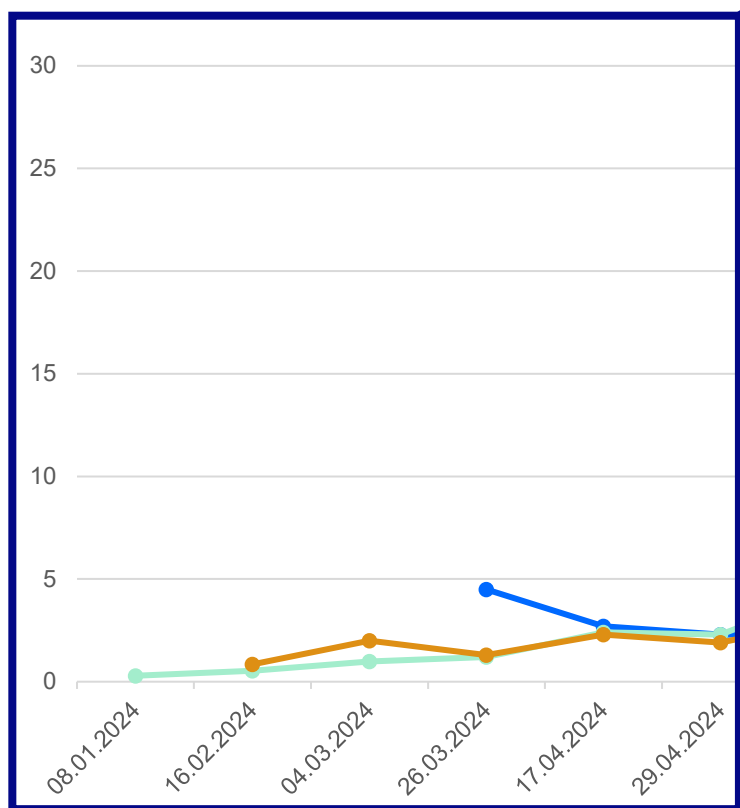
Manglende våroppblomstring



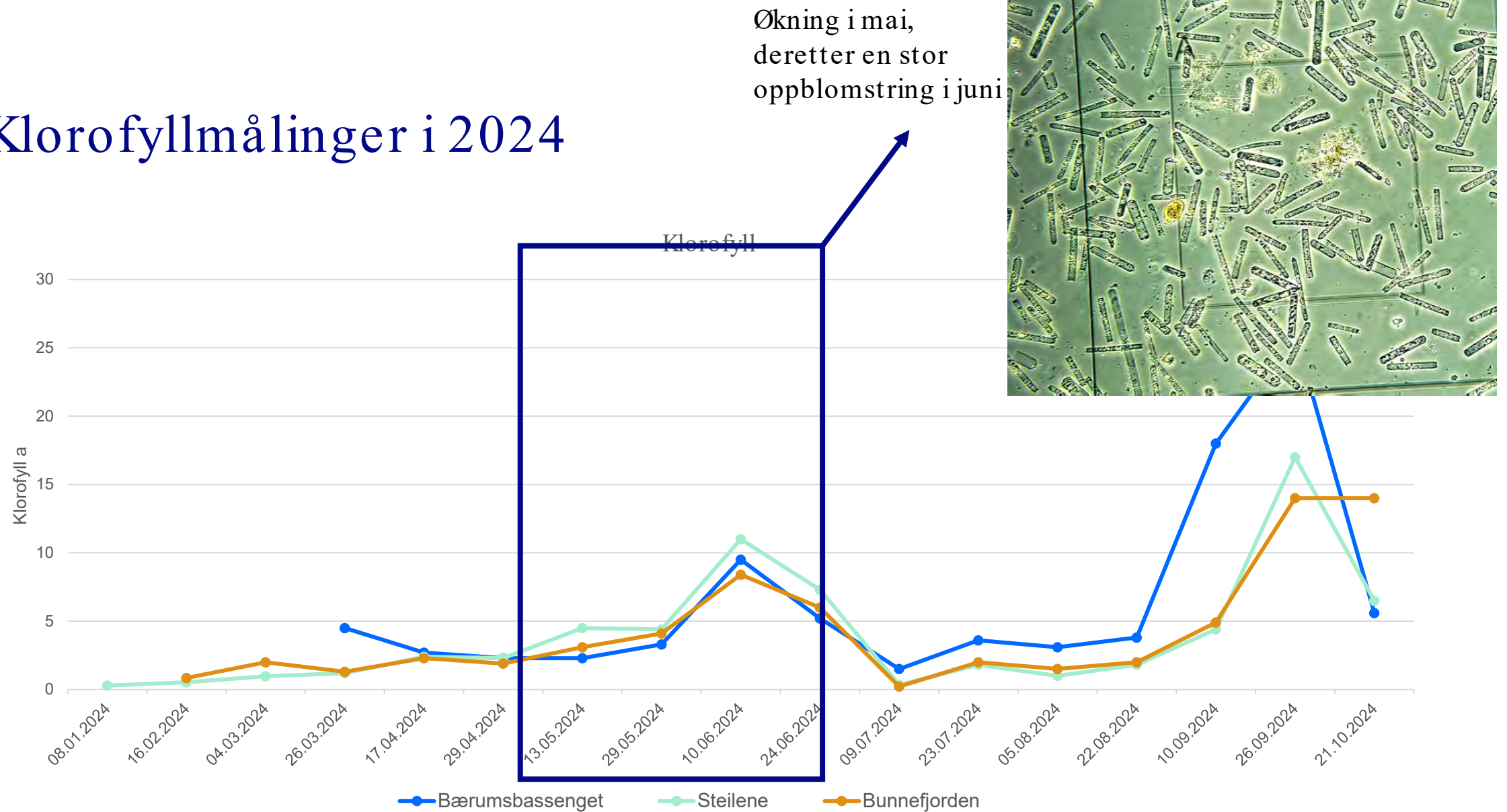


# Klorofyllmålinger i 2024

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

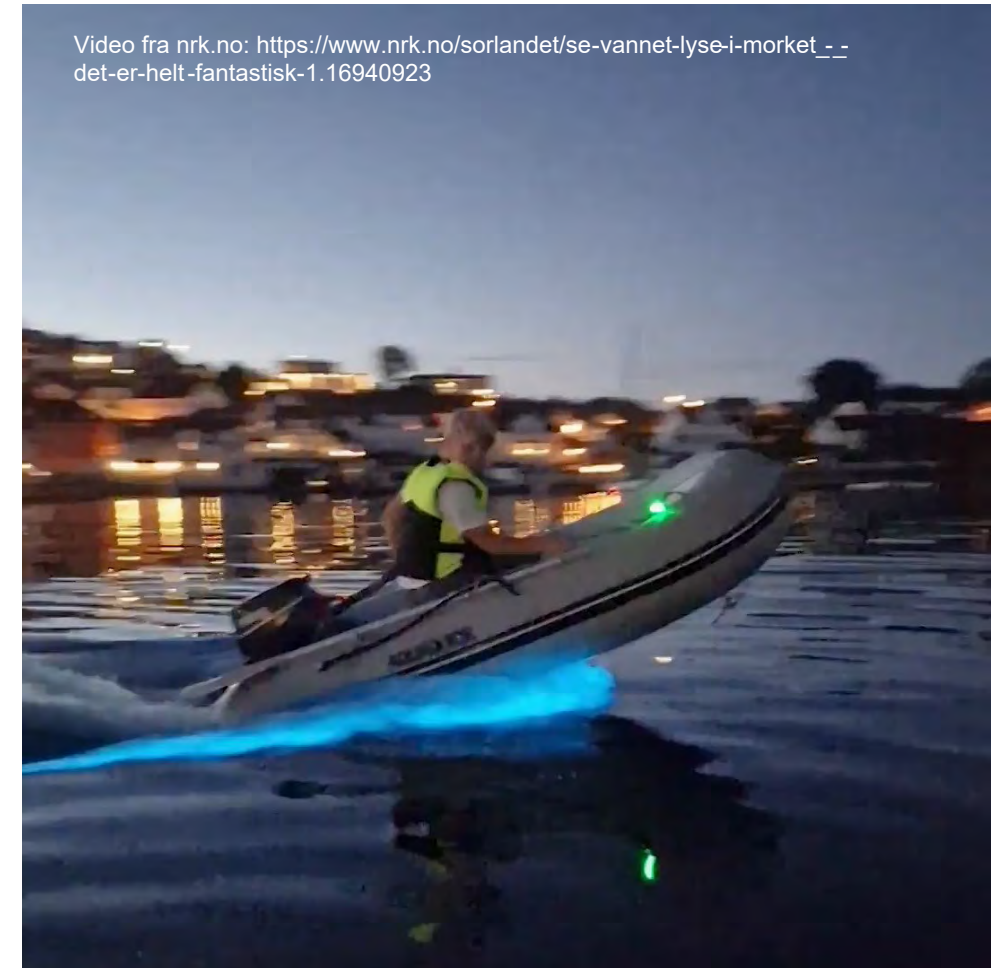
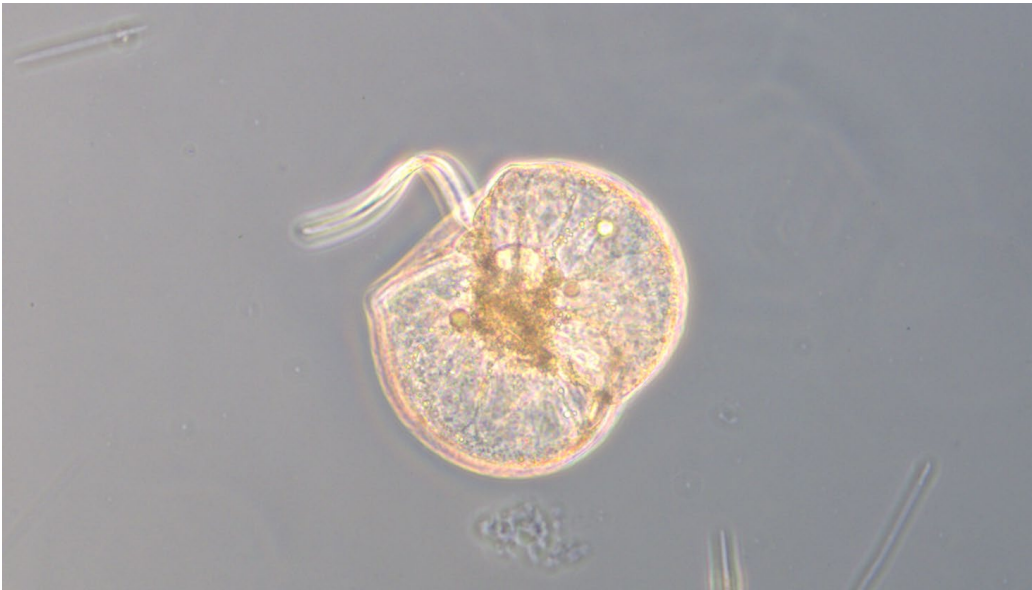


# Klorofyllmålinger i 2024



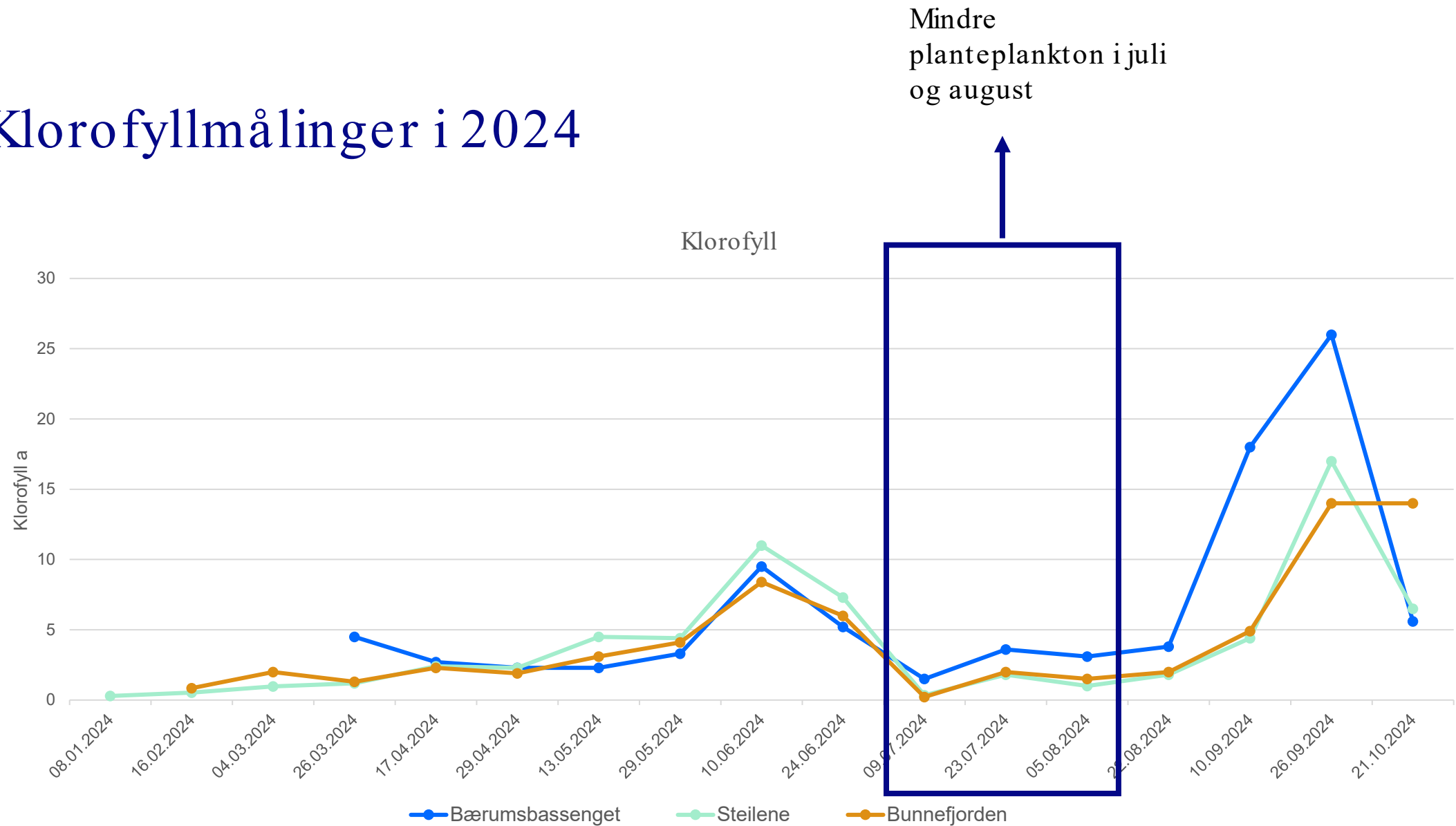
# *Noctiluca scintillans* - morildalgen

- 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

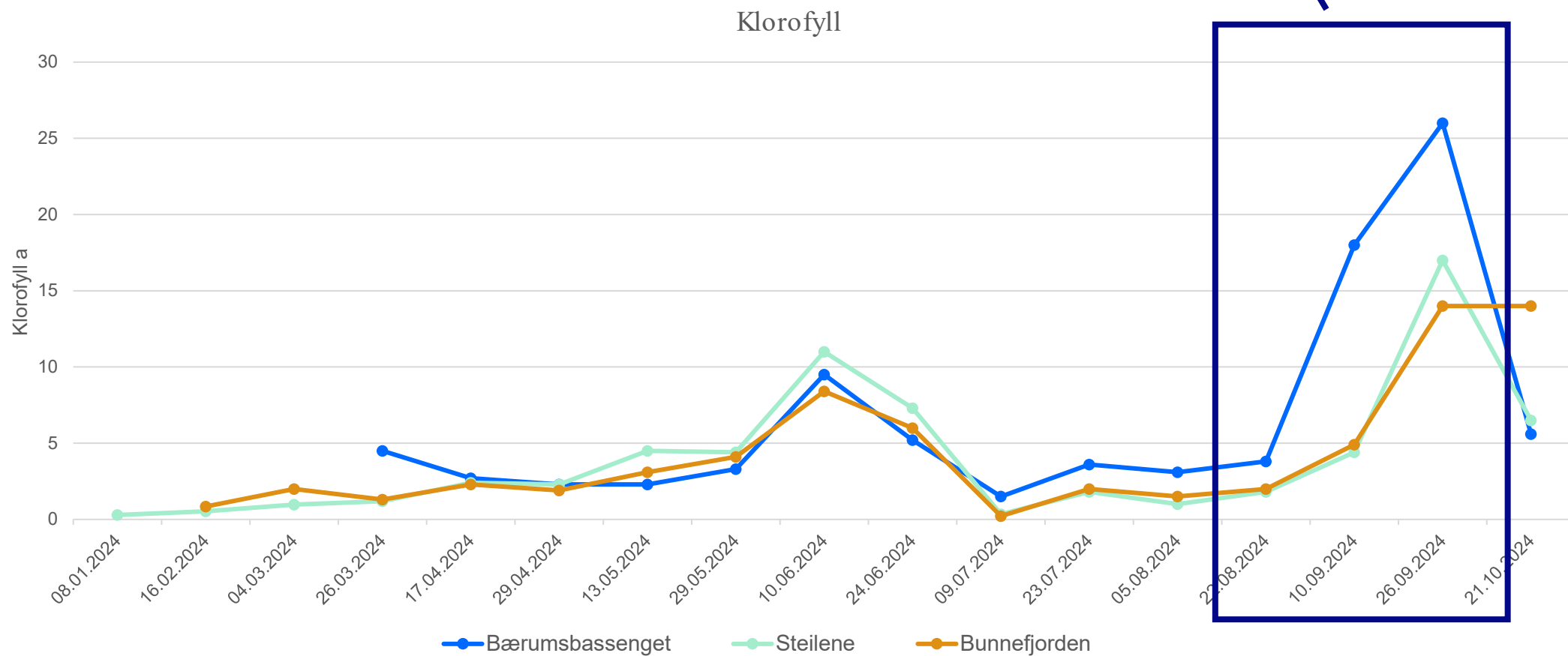




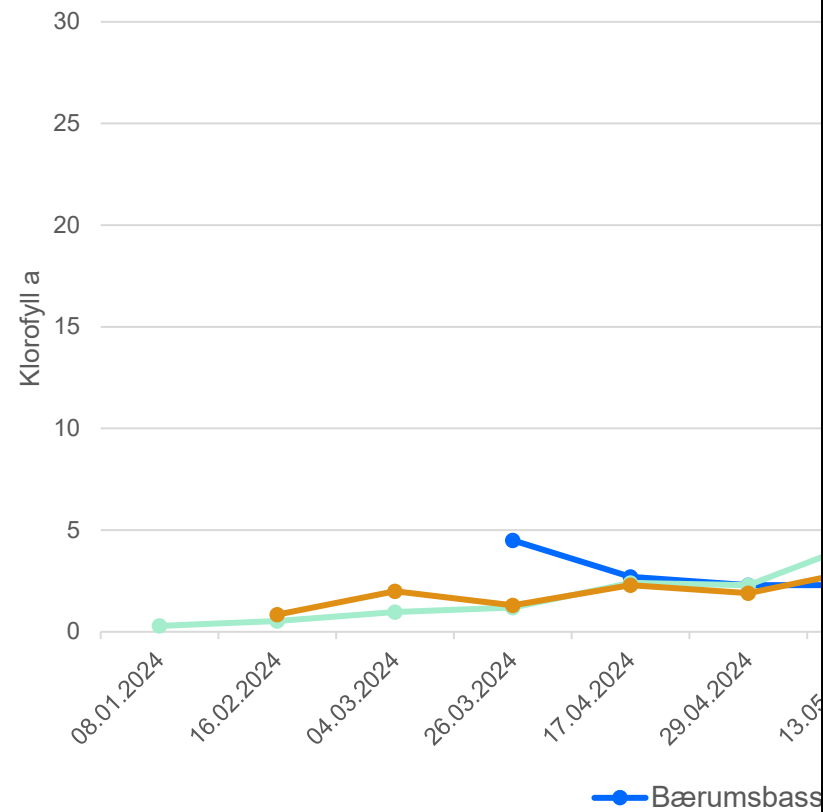
# Klorofyllmålinger i 2024



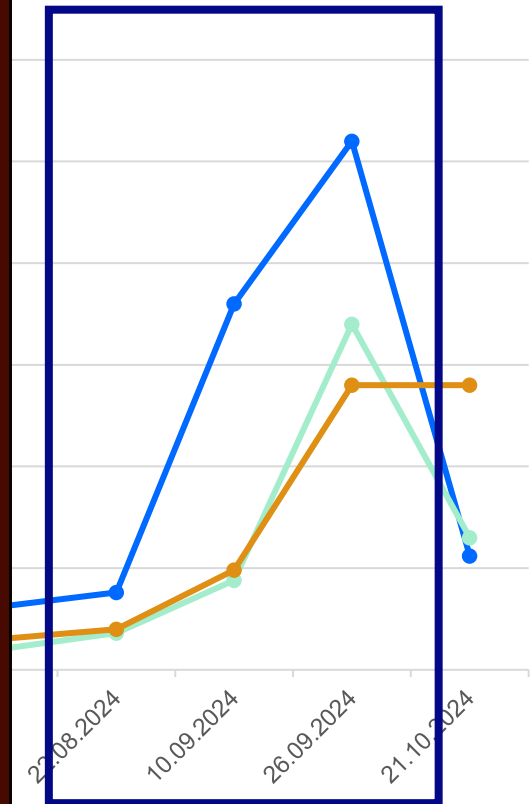
# Klorofyllmålinger i 2024



# Klorofyllmålinger i 2024

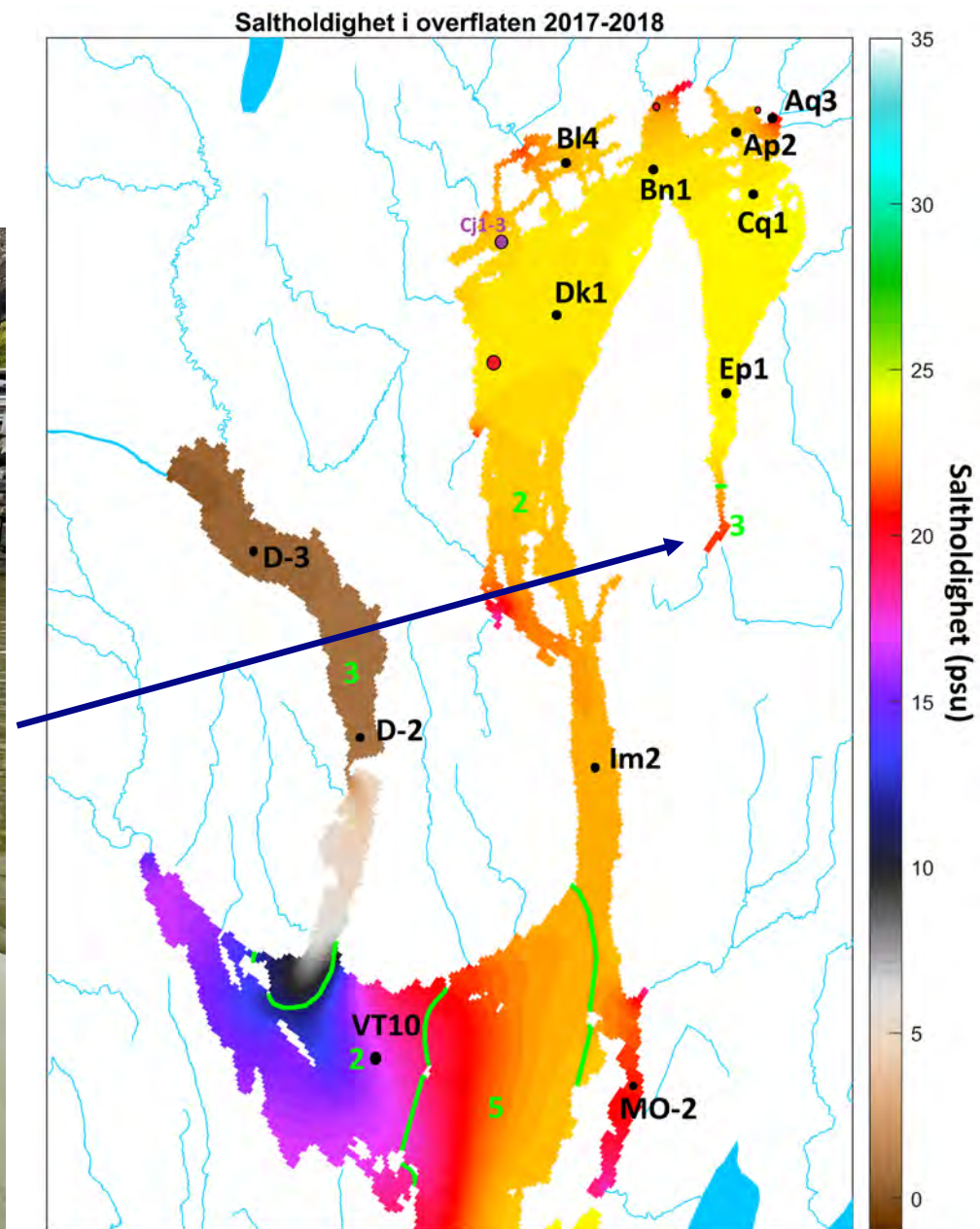


Ny kraftig  
høstoppblomstring i  
september



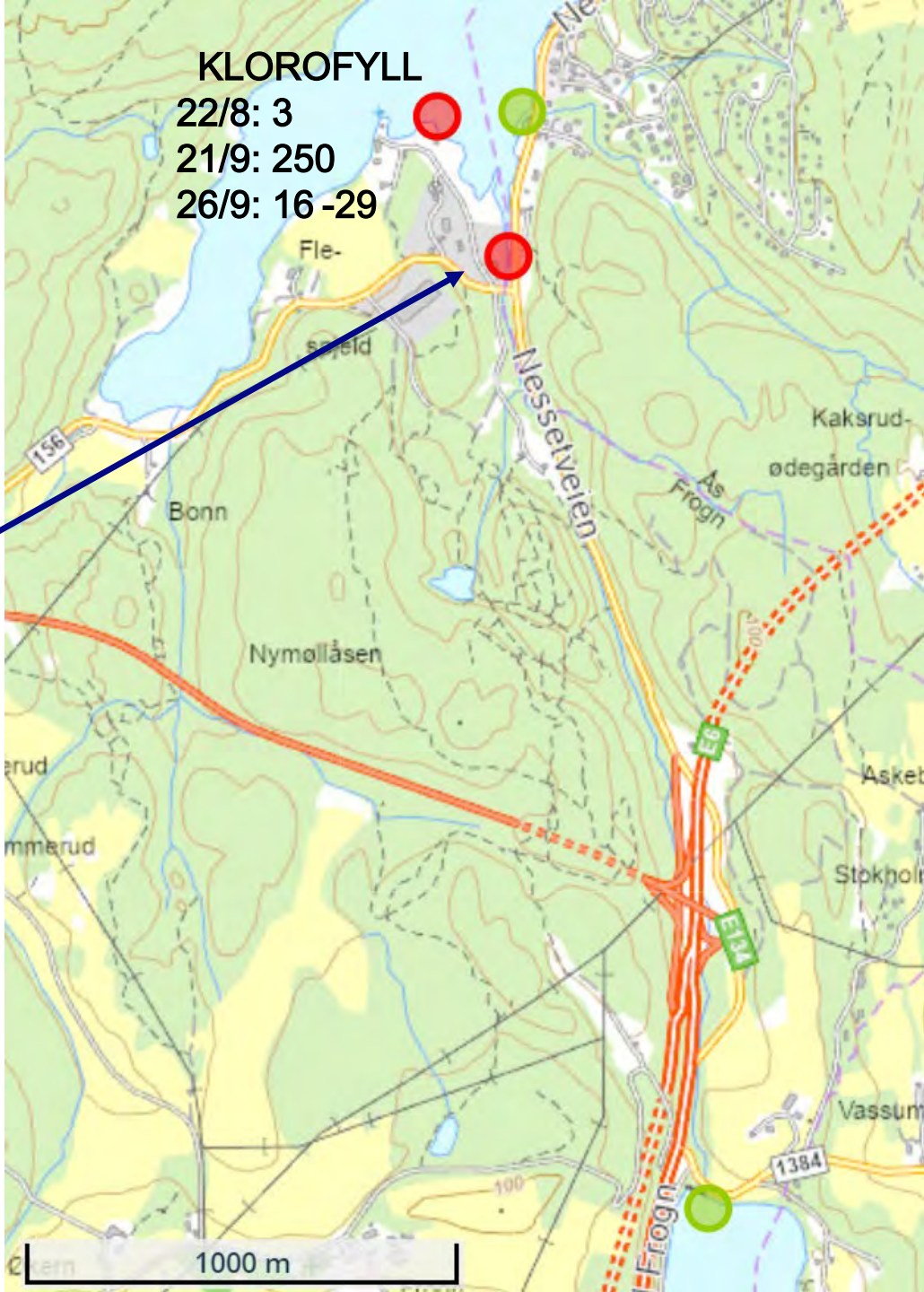


## Bunnebotn er sterkt ferskvannspåvirket





Rekordhøy registrering av klorofyll 21. september!

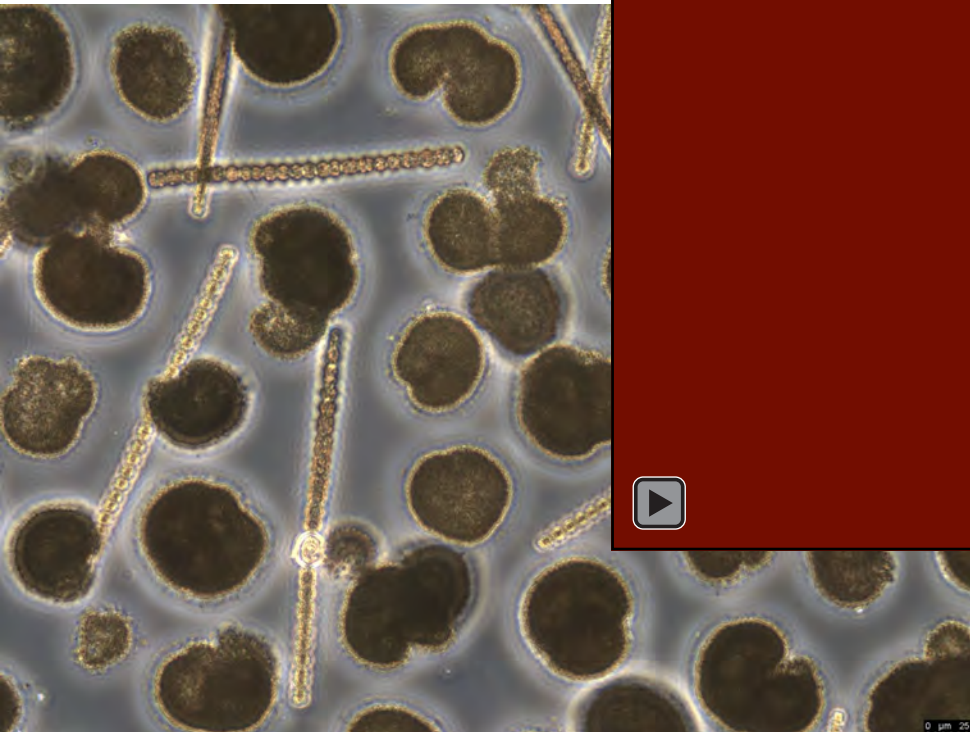




Fra marinaen, her var siktdypet 2,5m og klorofyll 250  $\mu\text{g/L}$

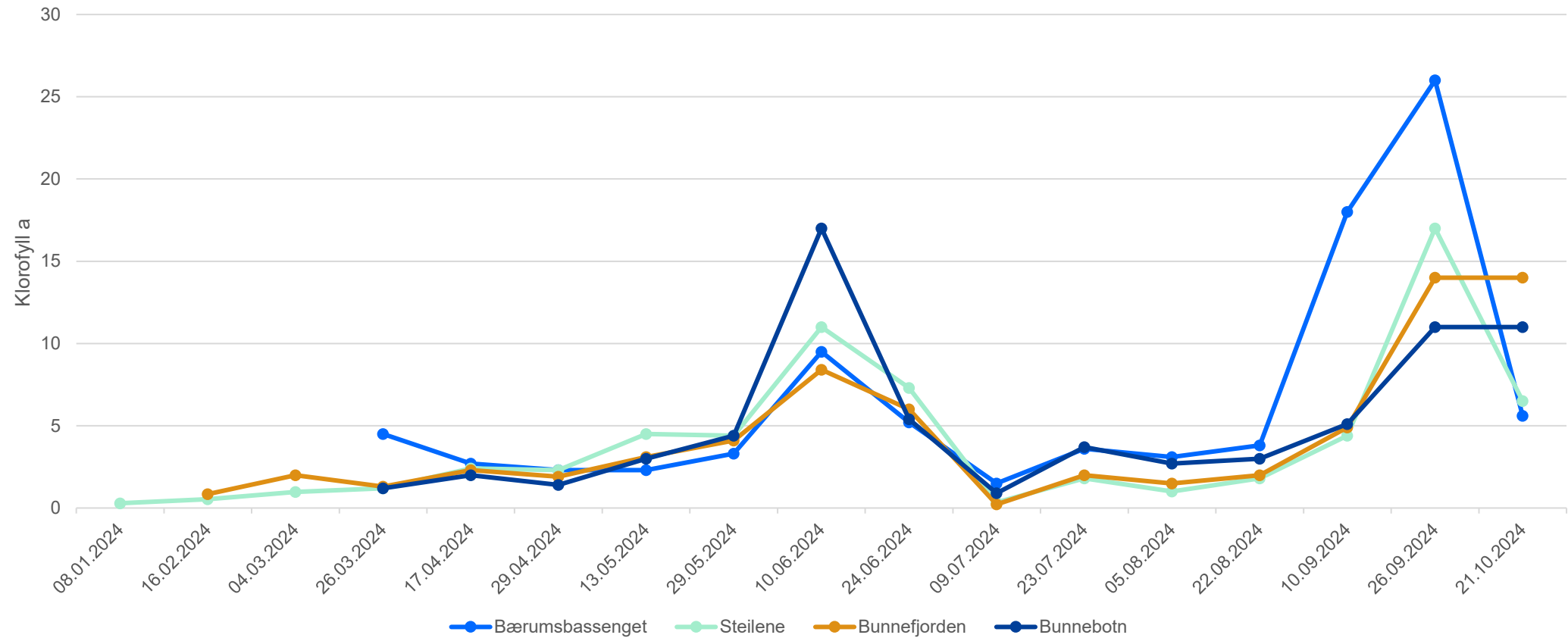
Det ble tatt vannprøve  
herfra.

Bilde fra mikroskop  
(cyanobakterier)





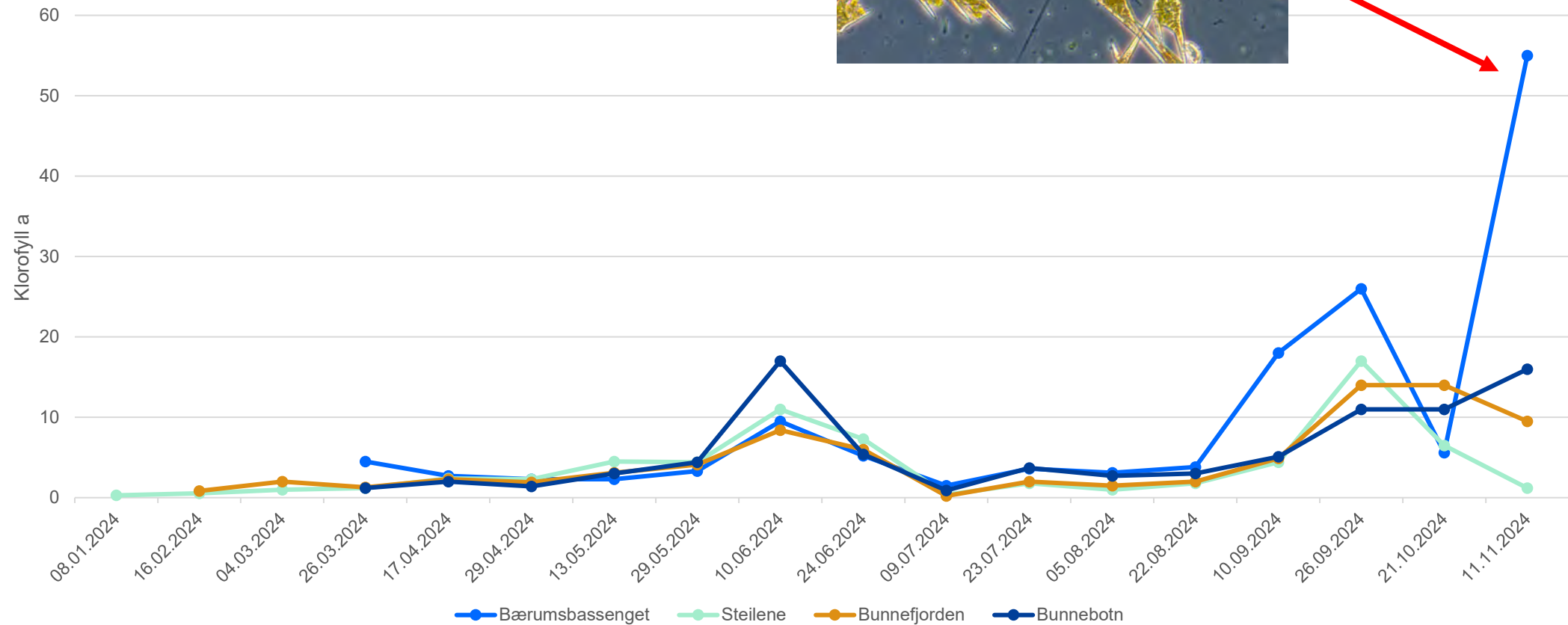
# Klorofyllmålinger i 2024



# Hva skjer i Bærumsbassenget?

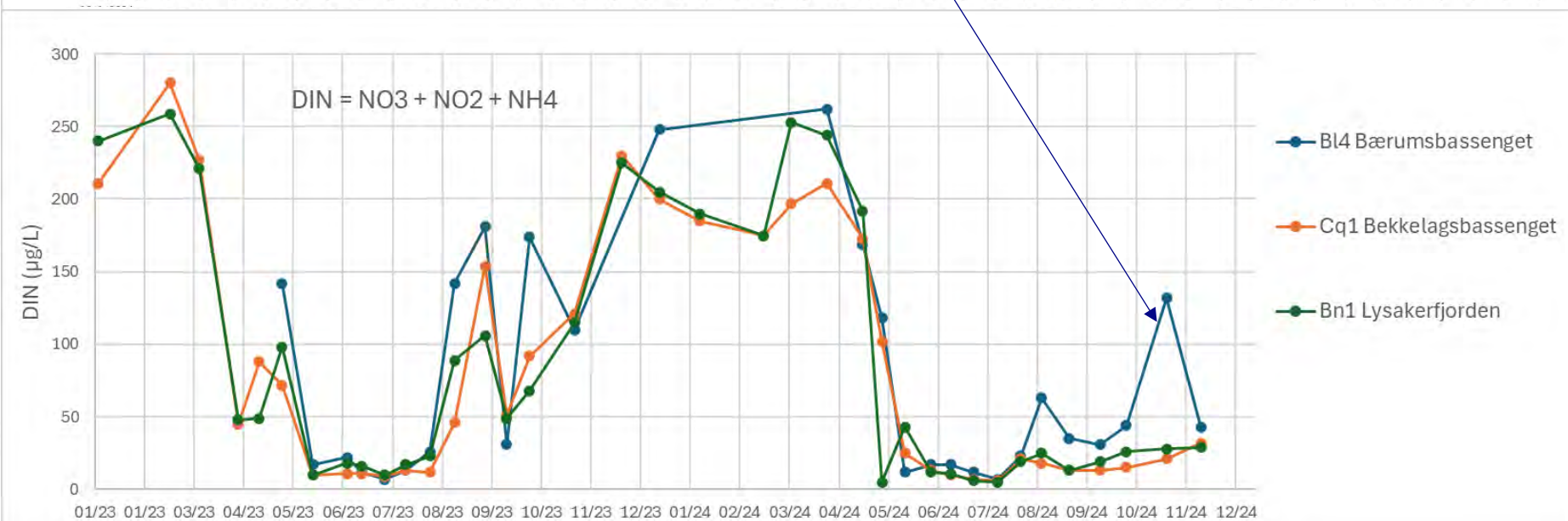
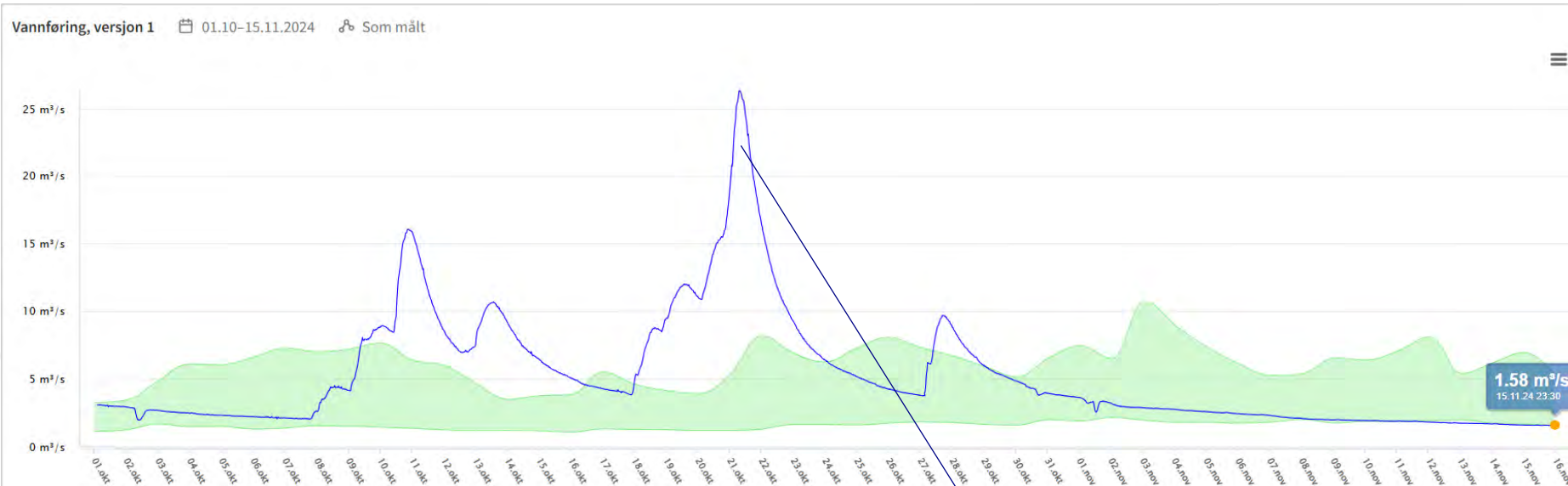
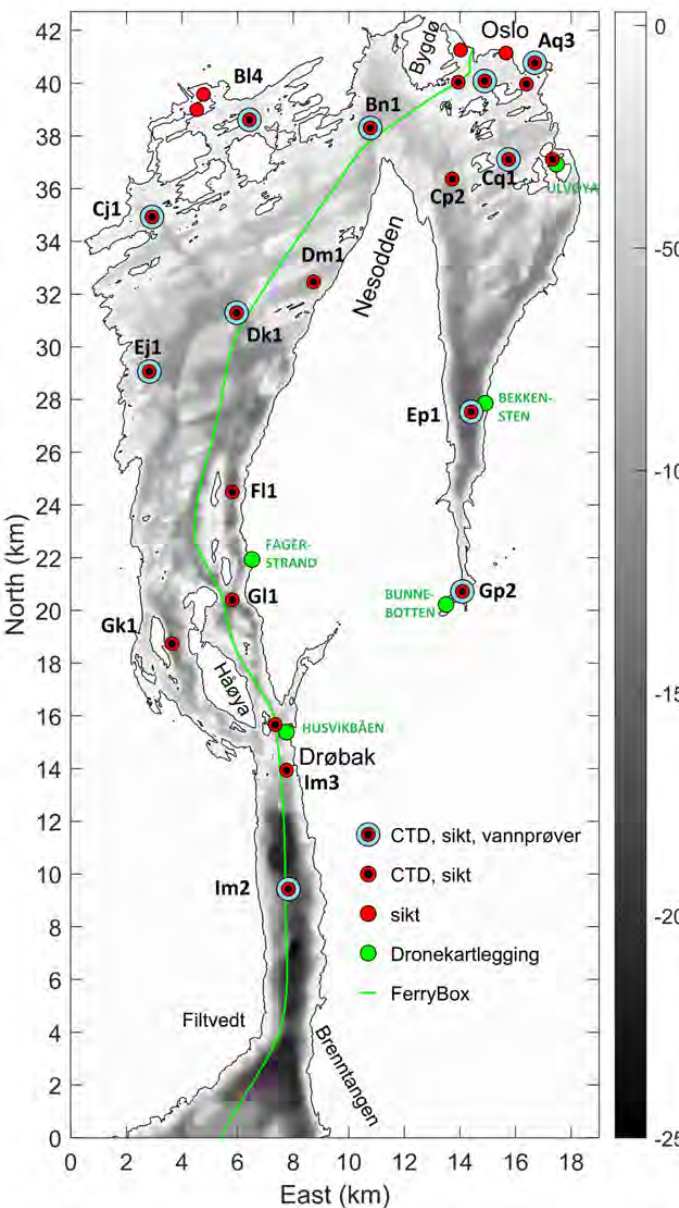


Klorofyll-a:  
Bærumsbassenget: 55 µg/L  
Bunnebotn: 16 µg/L  
Bunnefjorden: 9,5 µg/L



# Utvikling 2023-2024

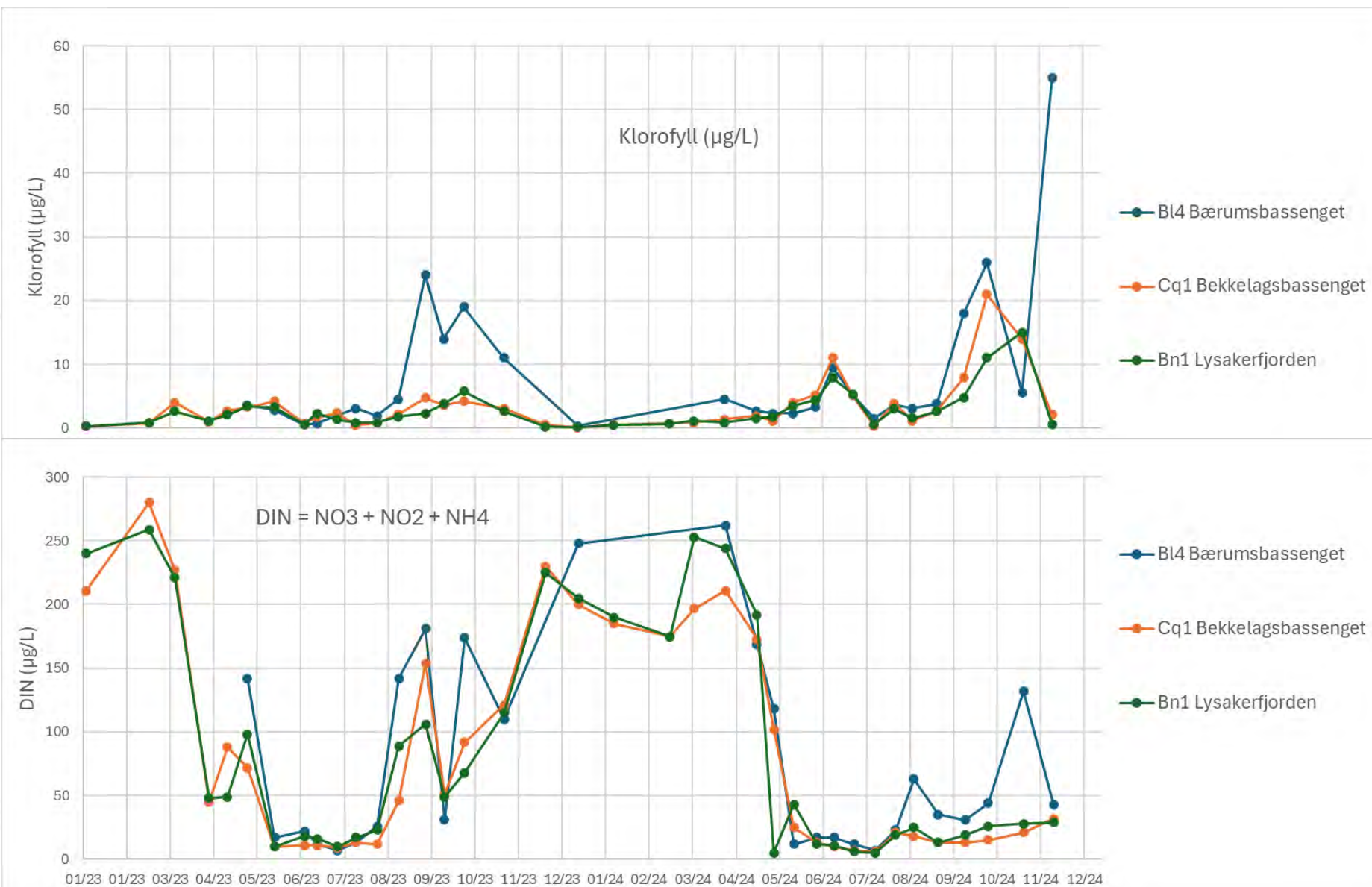
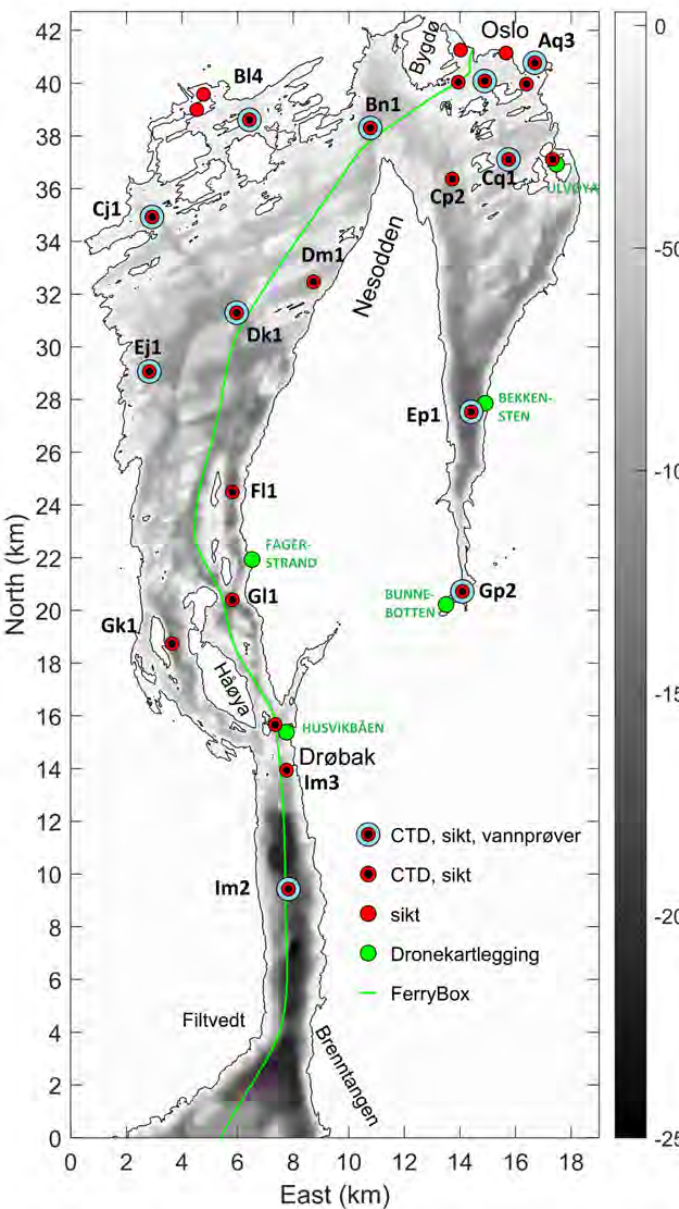
Både høsten 2023 og 2024 var det svært mye planteplankton. Mens det i 2023 hovedsakelig var i Bærumsbassenget er det i år mer omfattende. Mengden næringssalter stiger på høst/vinter når det ikke lenger er planteplankton som fjerner disse. Høy vannføring i oktober fører til mye næringssalter i Bærumsbassenget.





# 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:
  - Våroppblomstringen uteble, eller vi klarte ikke detektere den.
  - Kraftige sommer- og høstoppblomstringer.
  - anbefaler videre oppfølging av Bæ rumsbassenget

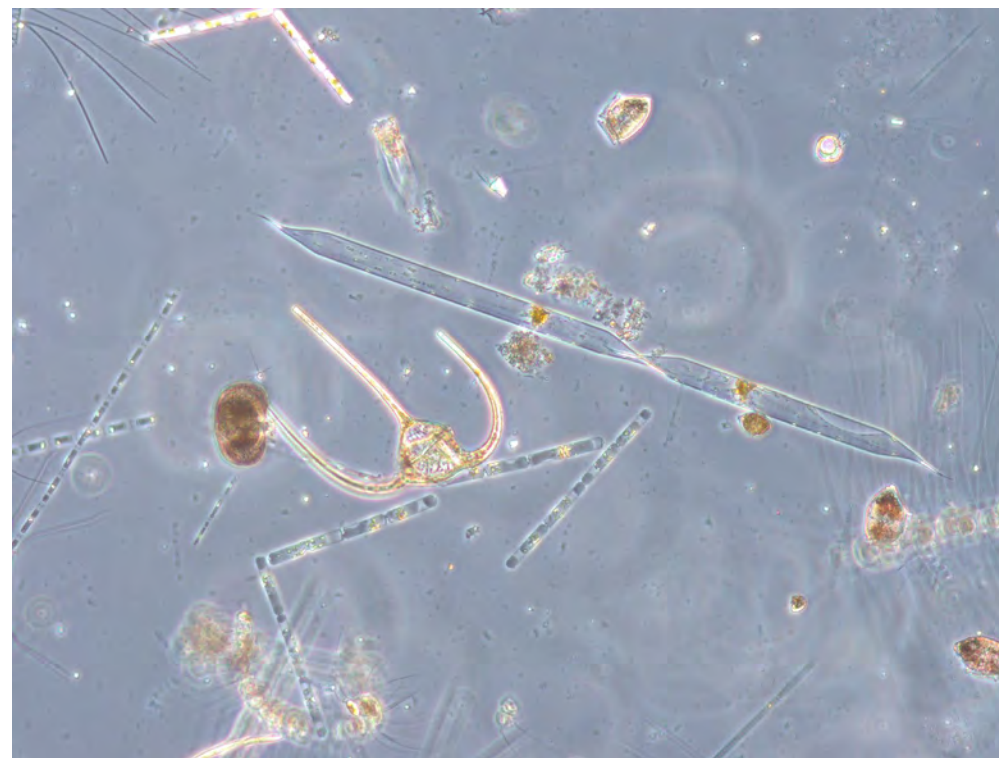
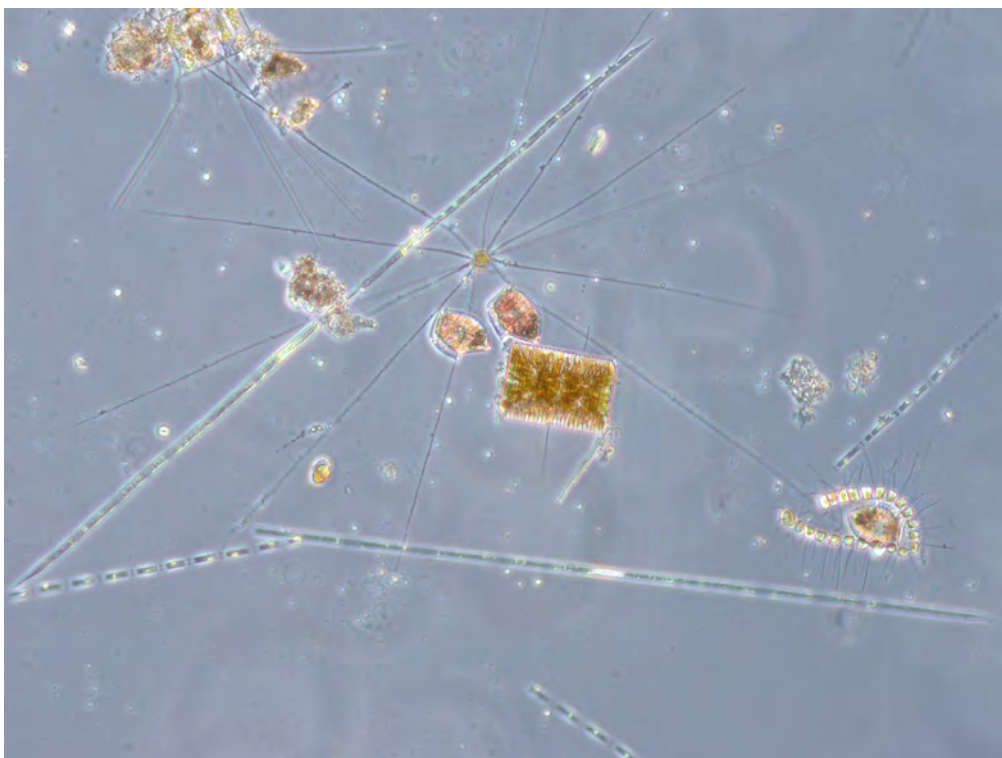


Takk for oss





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.

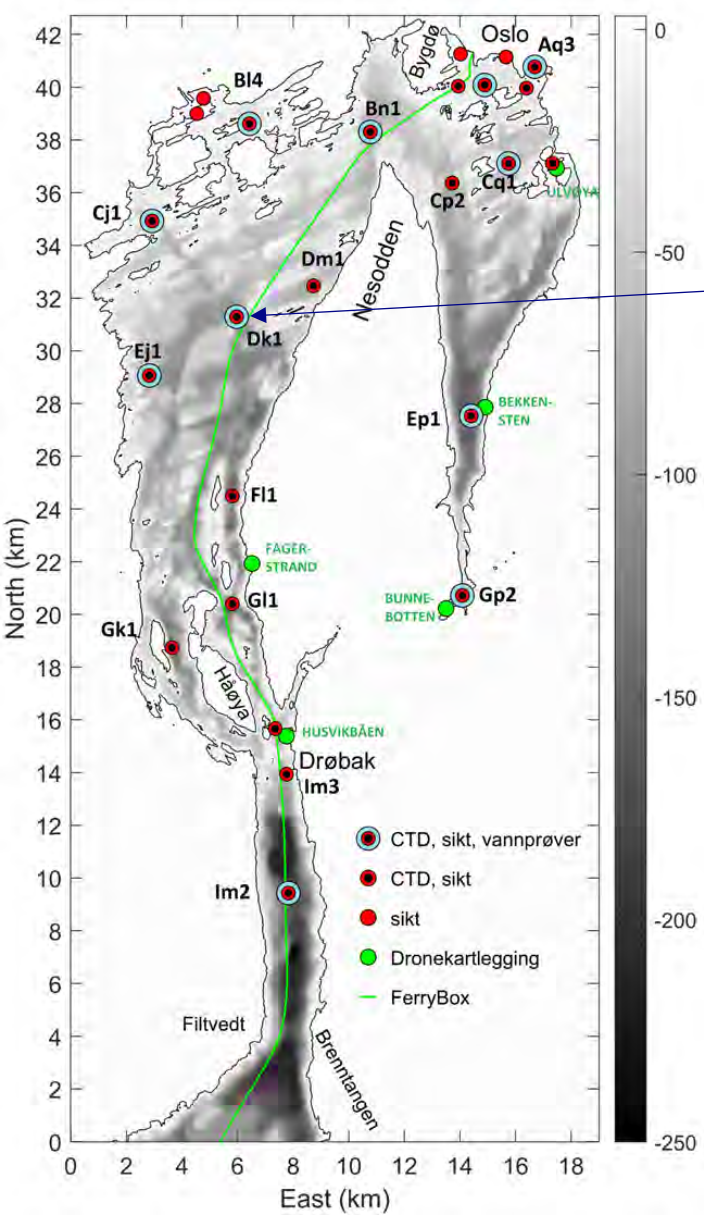


21. Oktober 2024

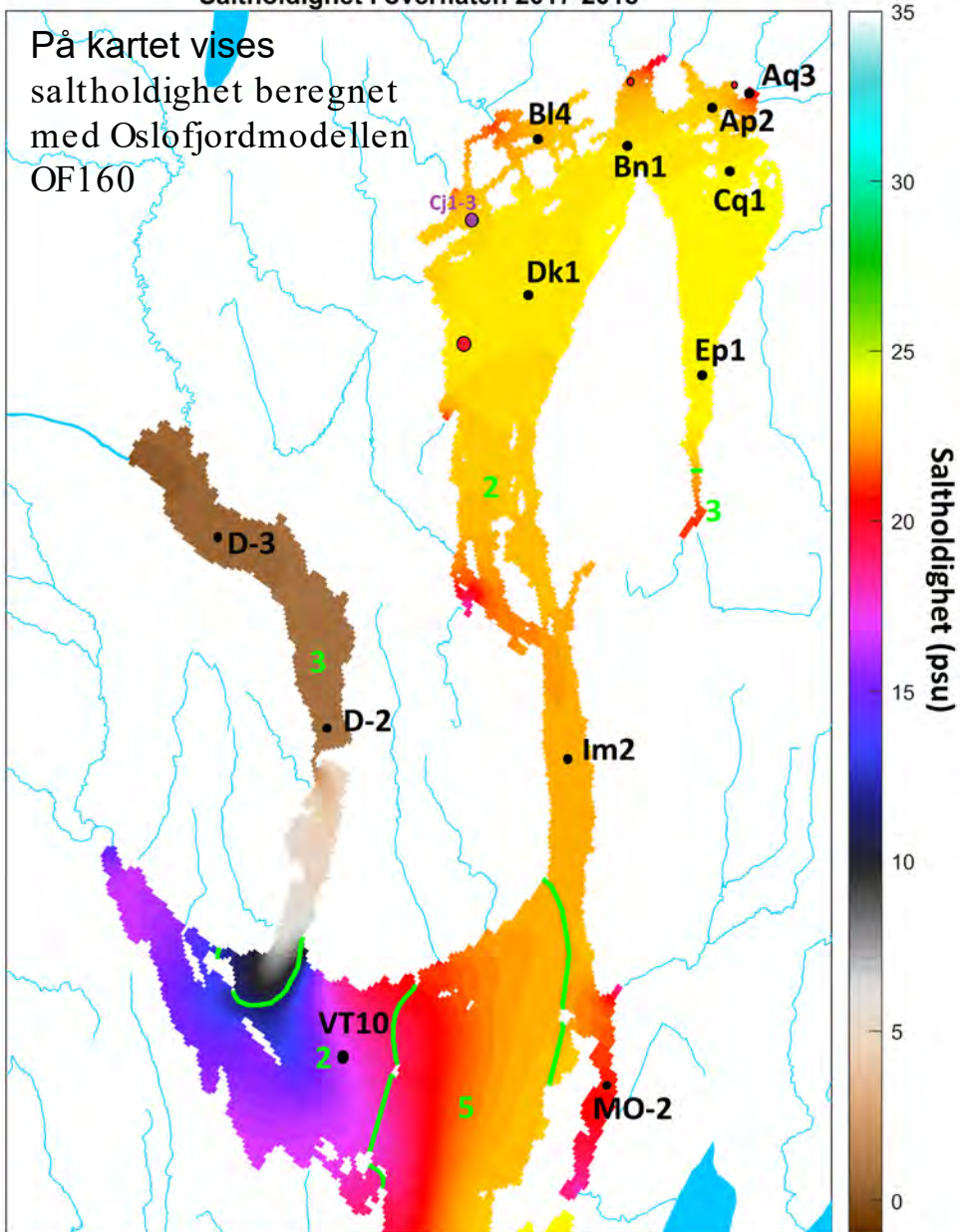
I oktober var det mye alger av typen fureflagellater.

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 vanntyper tegnet inn med grønne streker. Breianger Vest har vanntype 2 men er betydelig ferskere enn Bunnebotn som har vanntype 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         |