

Fjordsirkulasjon – fjordmiljø under et klima i endring

Ingrid A. Johnsen



Bakgrunn



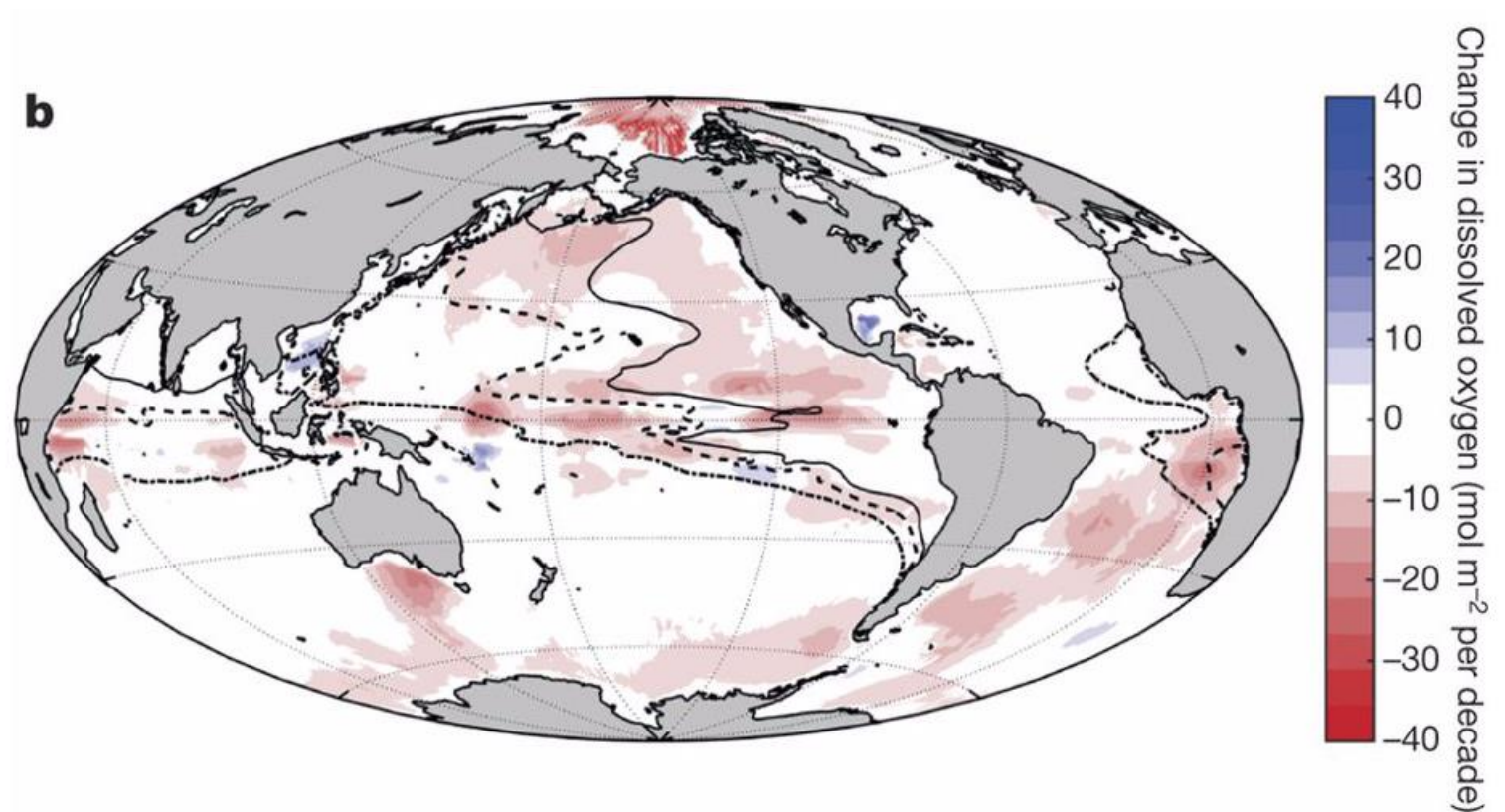
Bakgrunn

- Varmare vatn
- Mindre oksygen
- Høgare forbruk (akvakultur)



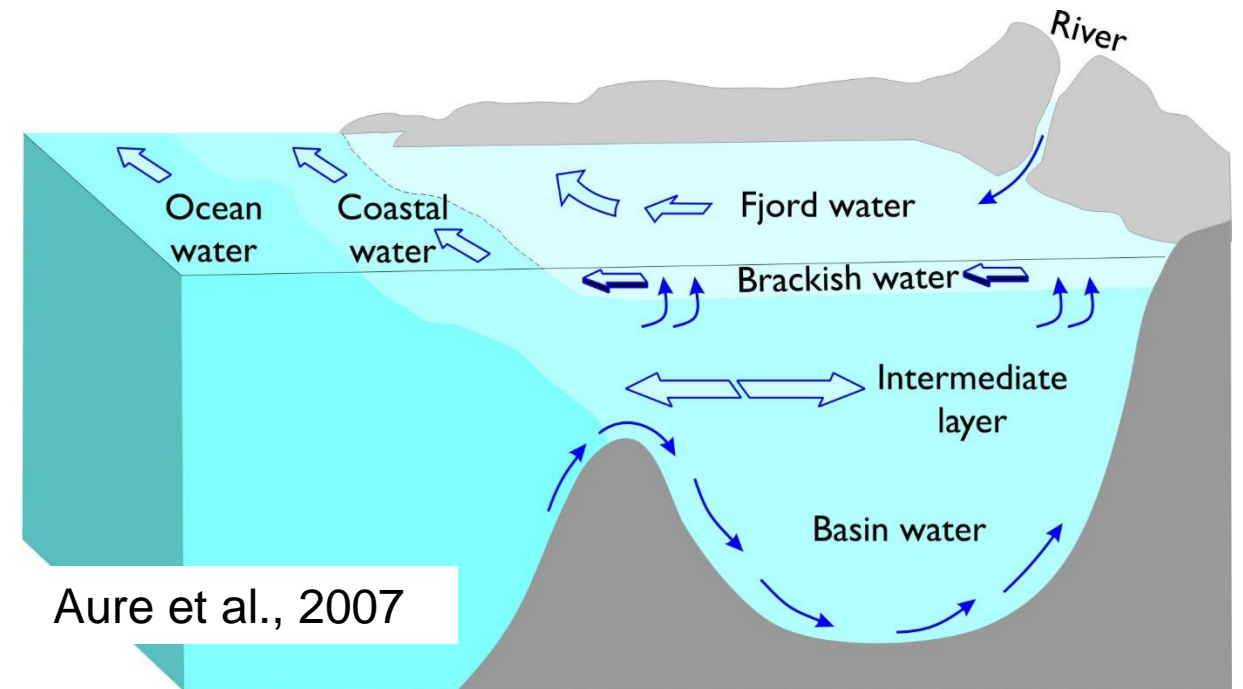
Bakgrunn

- Auka lagdeling og temperaturar fører til mindre oksygen i verdshava.

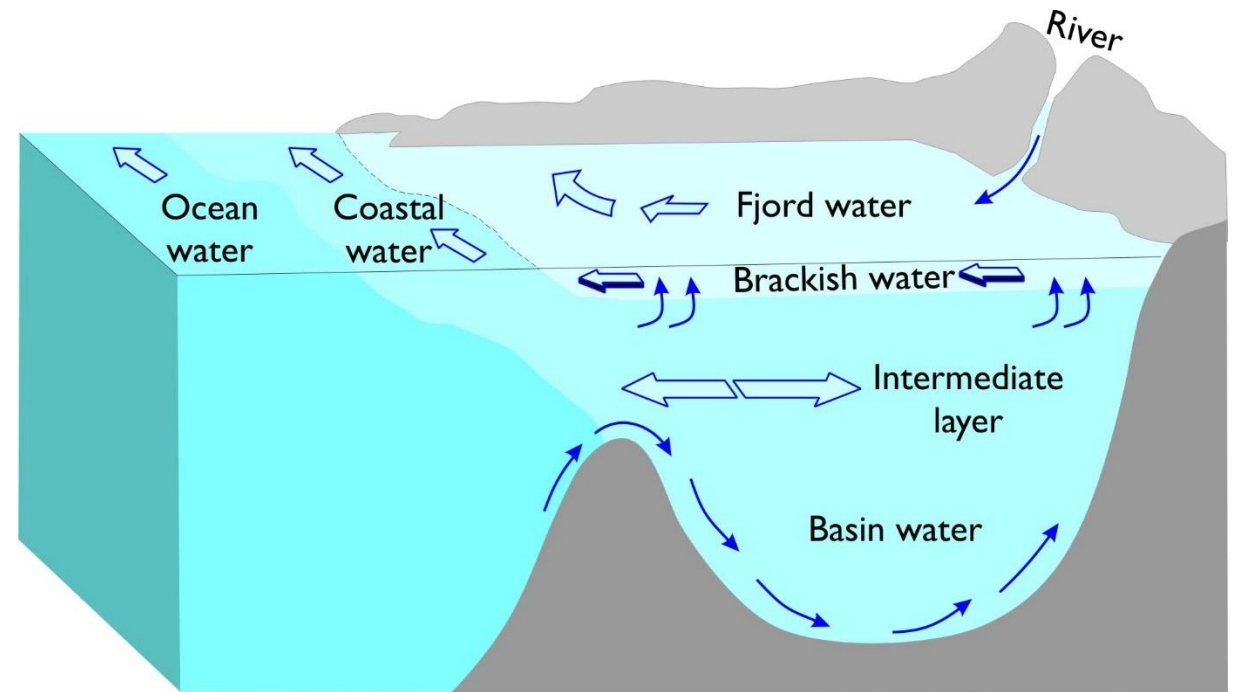


Bakgrunn

- Auka lagdeling og temperaturar fører til mindre oksygen i verdshava.
- I fjordar er vertikal bevegelse hindra av tetthetforskjell.
- Terskel mot hindrer utveksling med vatnet i havet
- Utveksling er avhengig av:
 - Batymetri
 - Tidevatn
 - Elveavrenning
 - Egenskapene til vatnet ved terskel

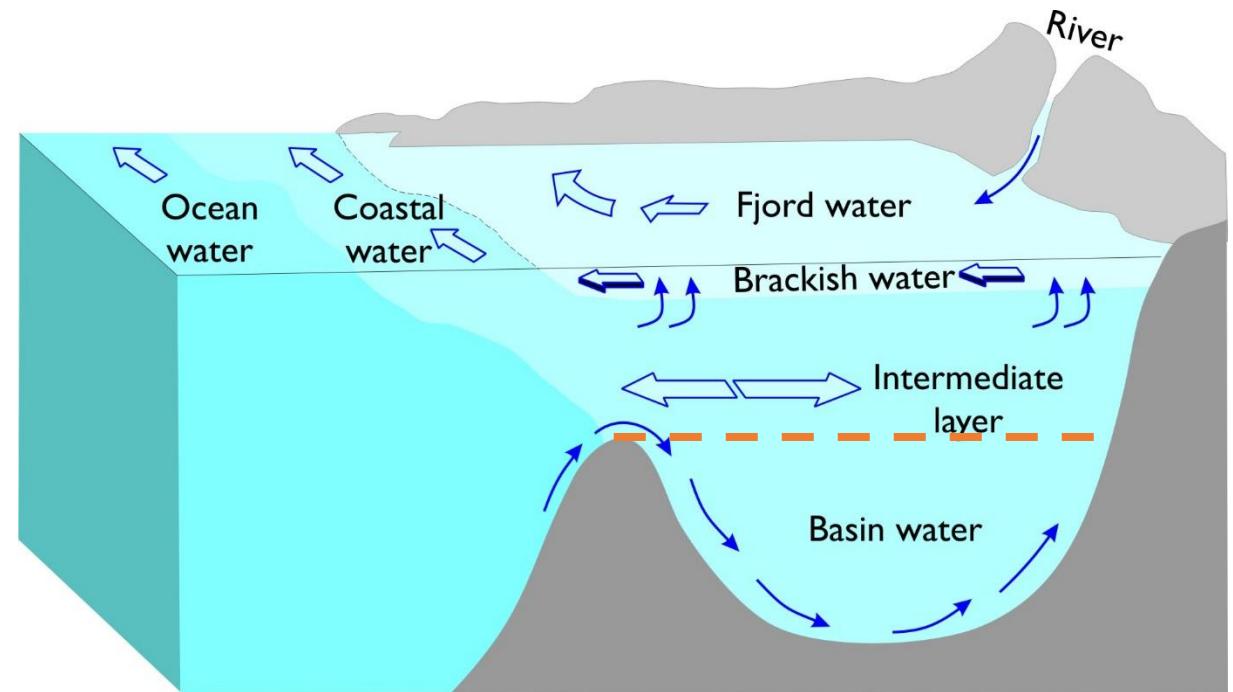


Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?



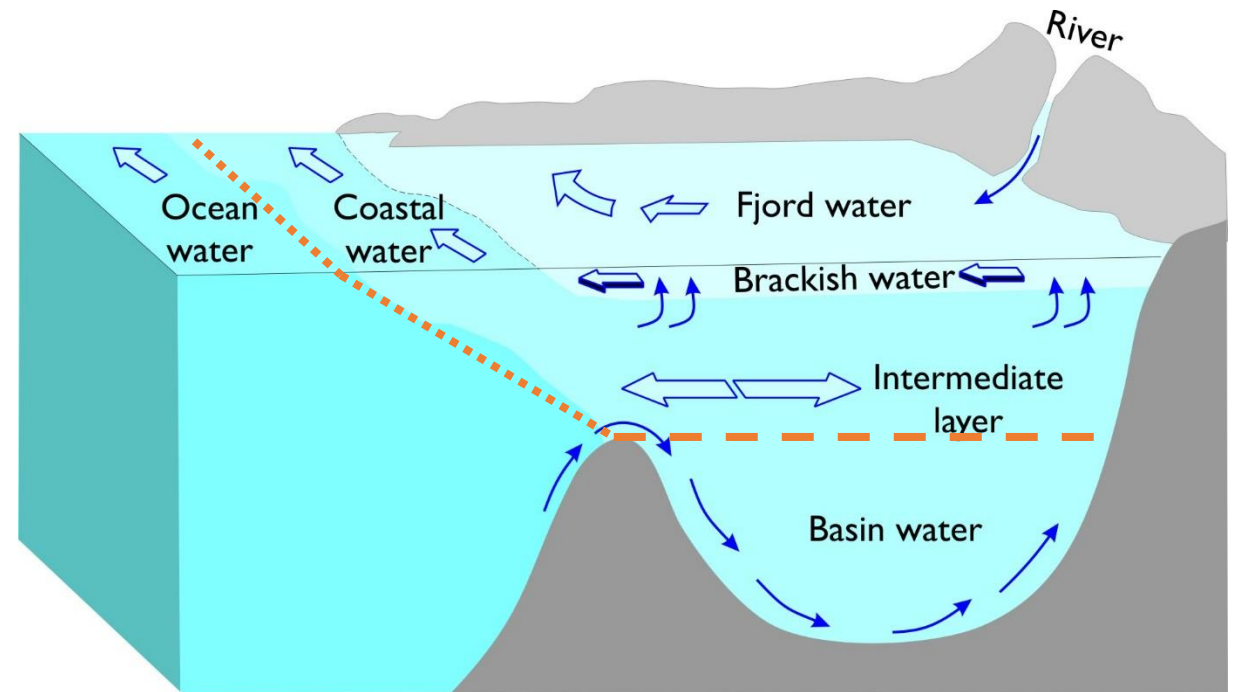
Aure et al., 2007

Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?



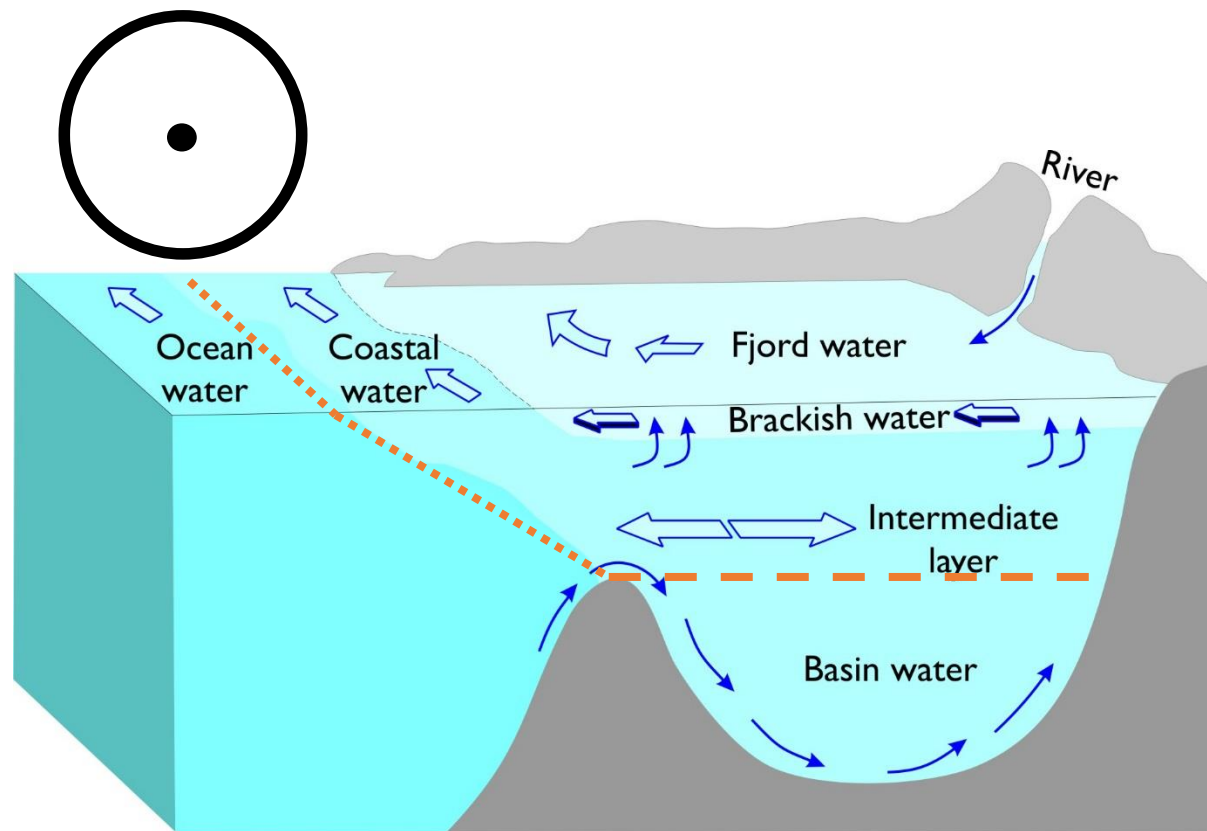
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg



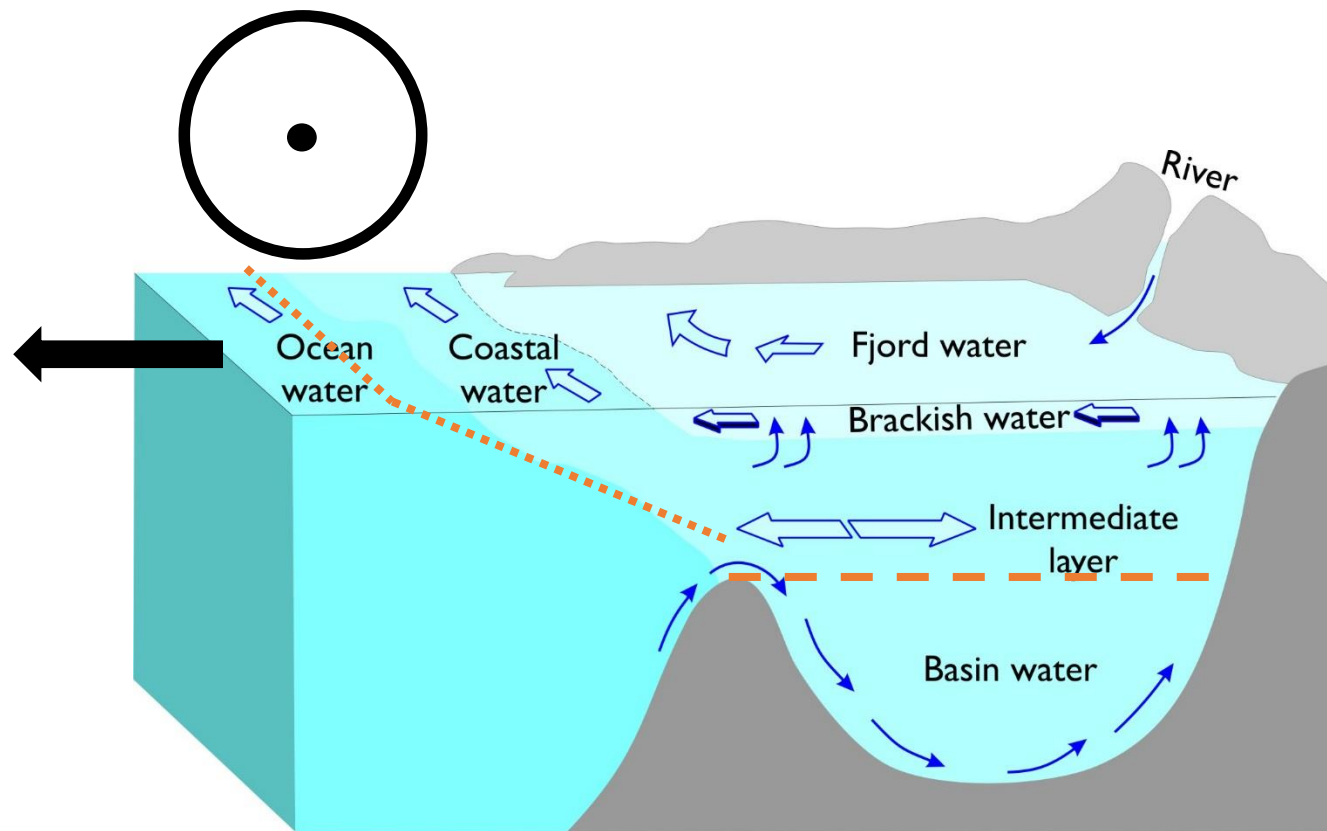
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord



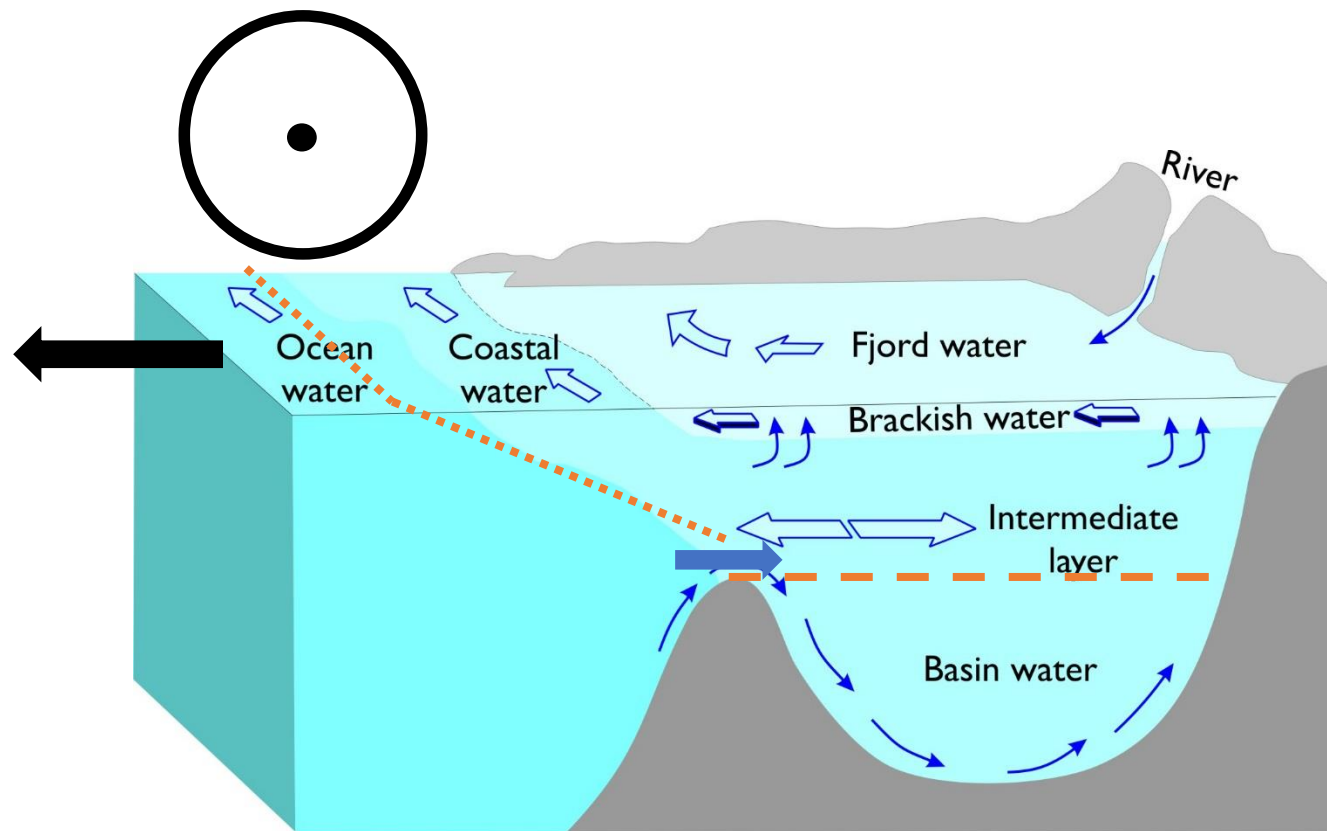
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord



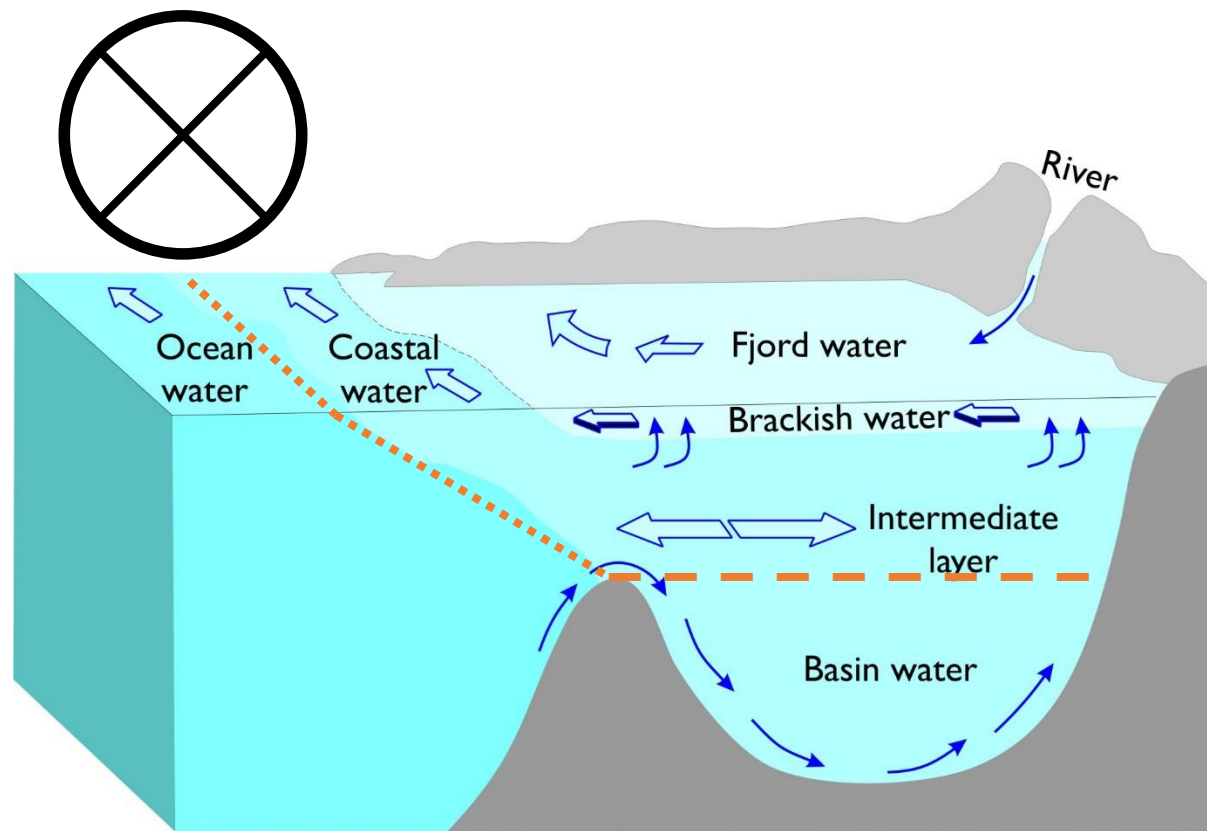
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord – løfter vatn med høg tetthet



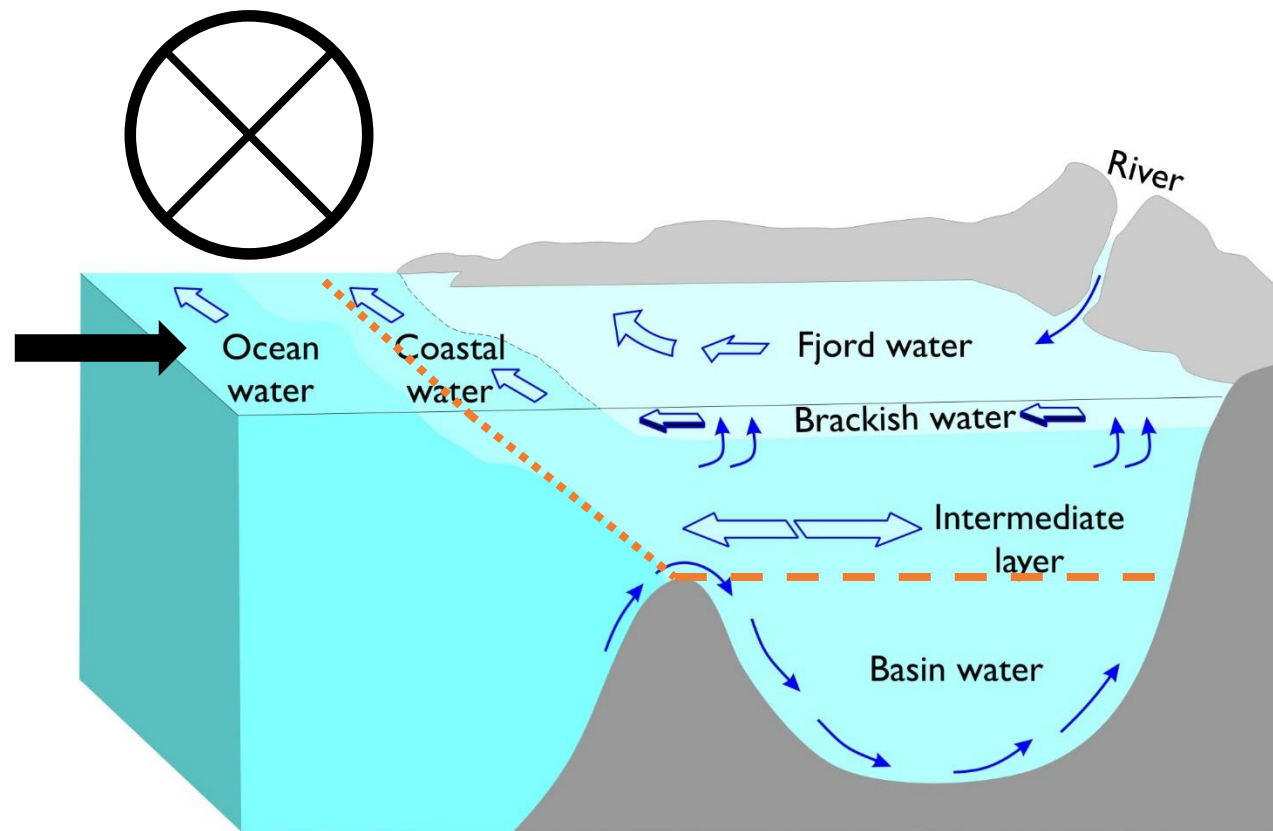
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord – løfter vatn med høg tetthet
- Vind frå sør



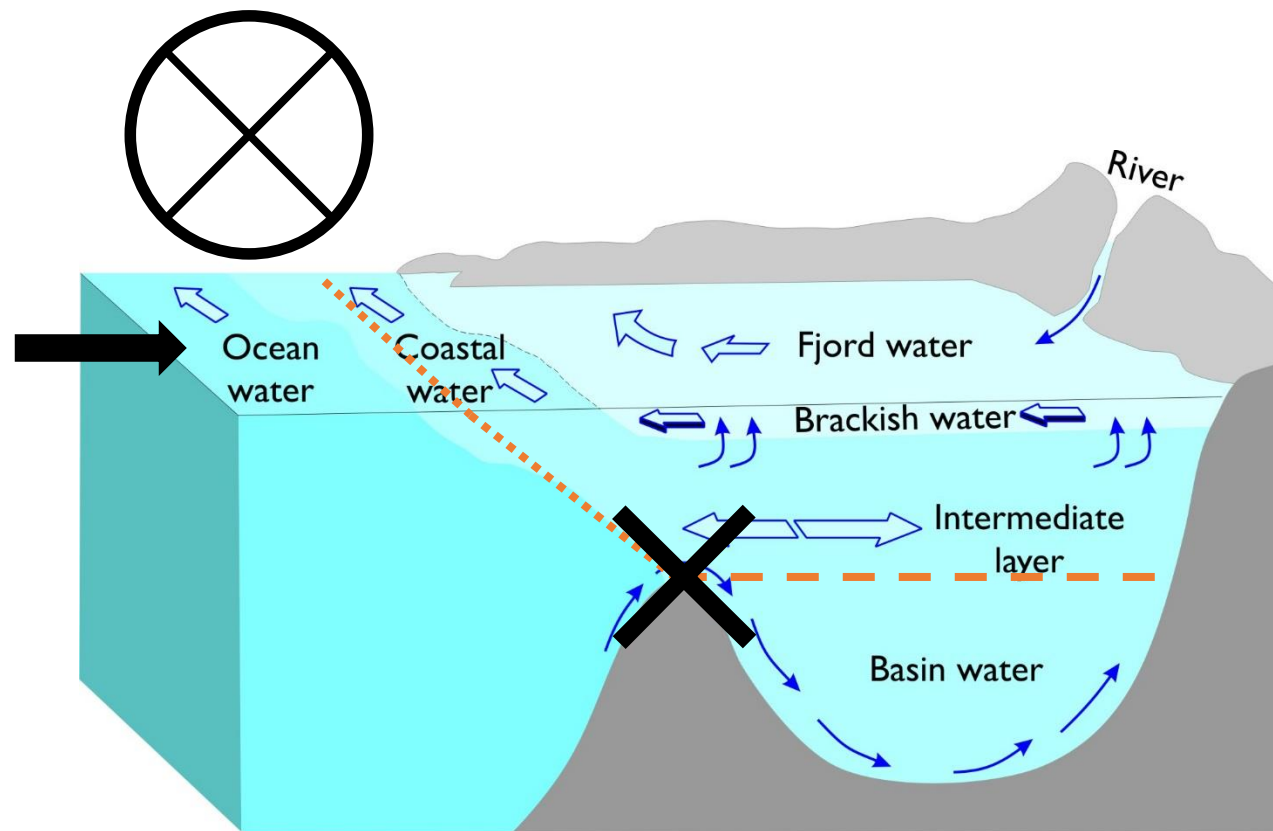
Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord – løfter vatn med høg tetthet
- Vind frå sør – stuer opp kystvatn langs land

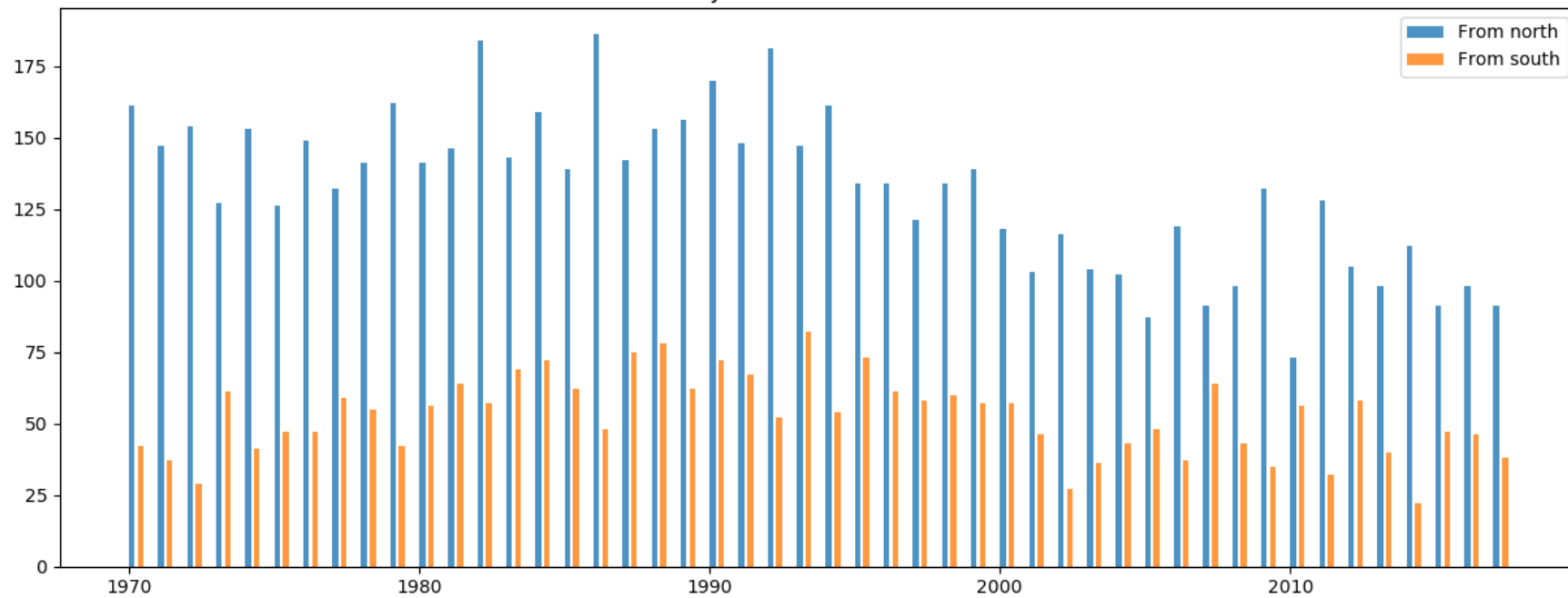


Når skjer utskifte av vatn i fjordbasseng?

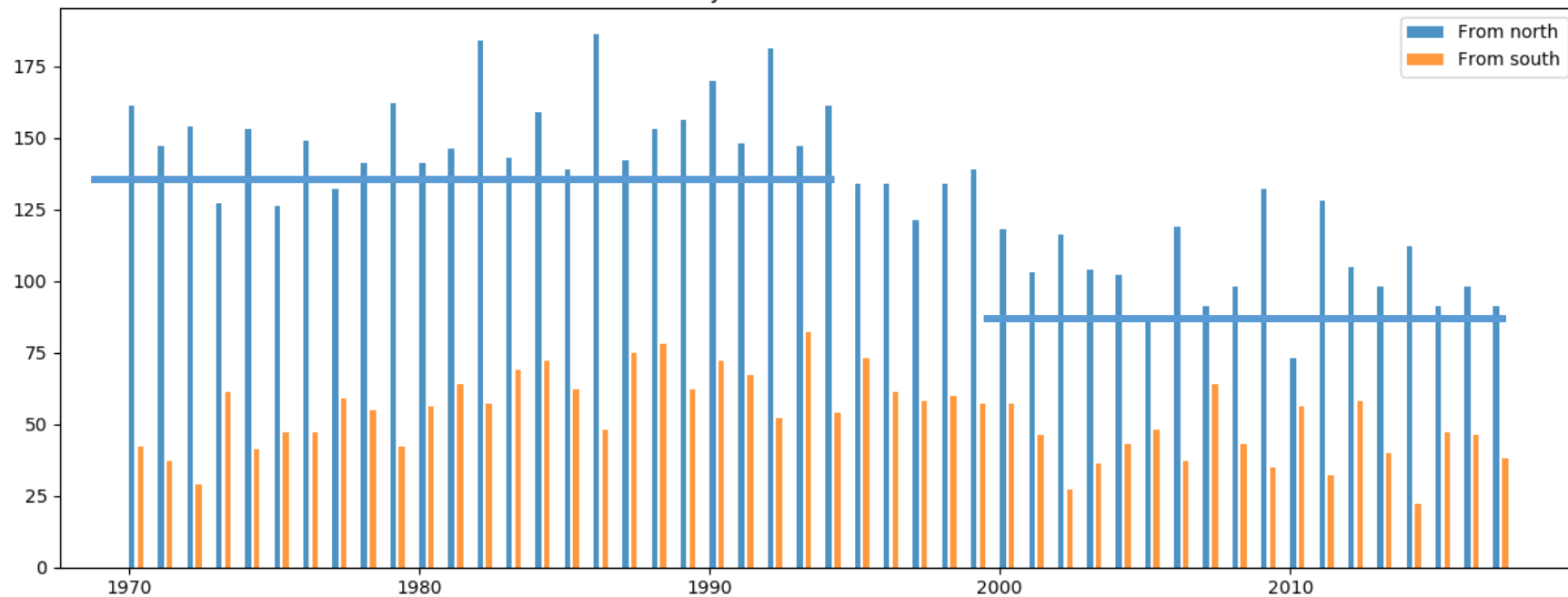
- Vind langs kysten styrer kor langt ut kystvatnet strekker seg
- Vind frå nord – løfter vatn med høg tetthet
- Vind frå sør – stuer opp kystvatn langs land



N days with north-south wind



N days with north-south wind



125 – 150
dager med
nordavind

75 – 125 dager
med nordavind



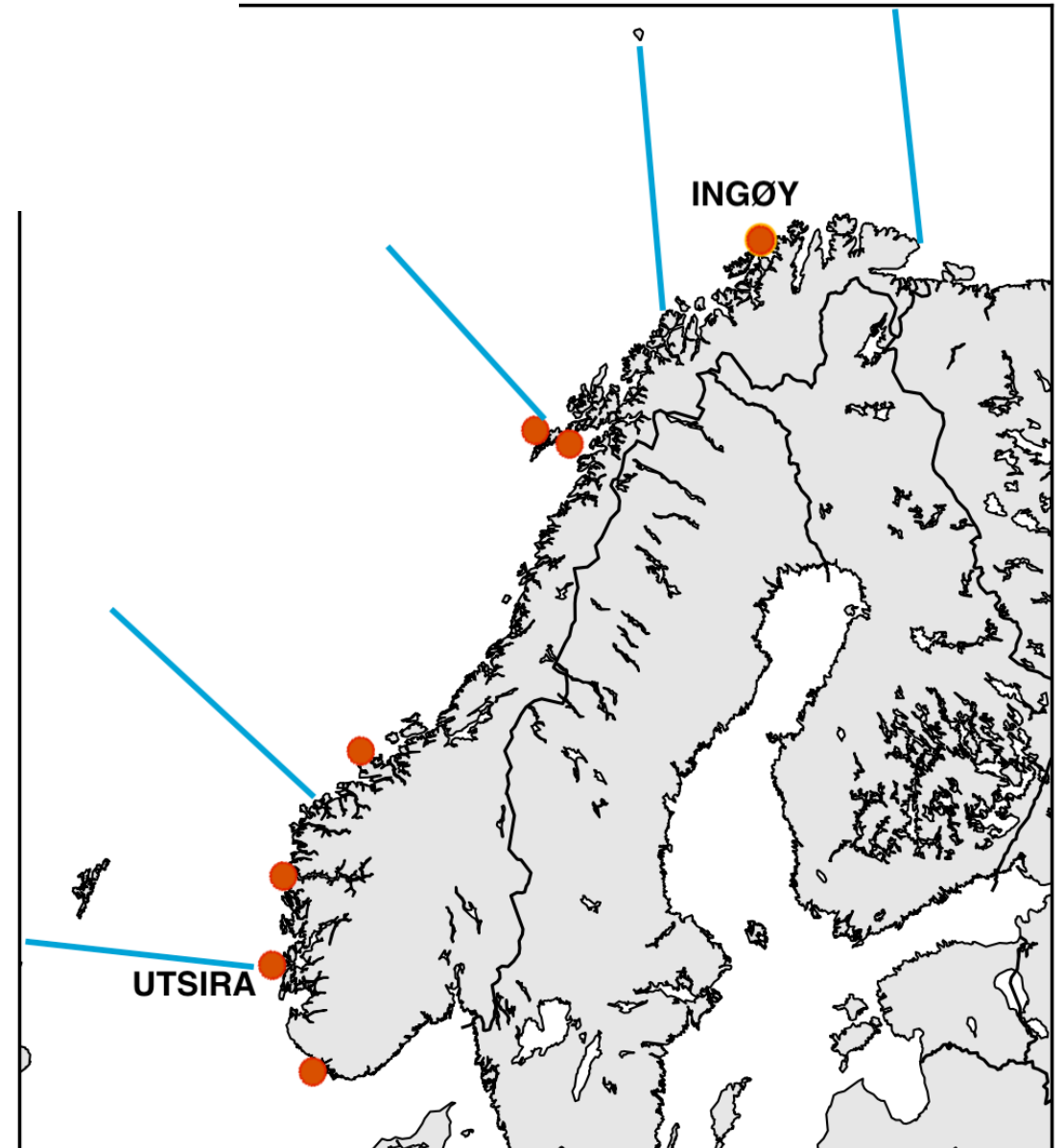
Bakgrunn

- Auka lagdeling og temperaturar fører til mindre oksygen i verdshava.
- Utveksling mellom hav og fjord er avhengig av batymetri, tidevann, elveavrenning og **tettheten vatnet ved terskelnivå**.
- Utskifting skjer sjeldnare i takt med djupet på terskel, og skjer sjeldnare i Sør-Norge (8-9 år mellom kvar episode) enn i Nord-Norge (årleg) (Sælen, 1950, 1967, 1976, Gade, 1973, Aure et al., 2007).



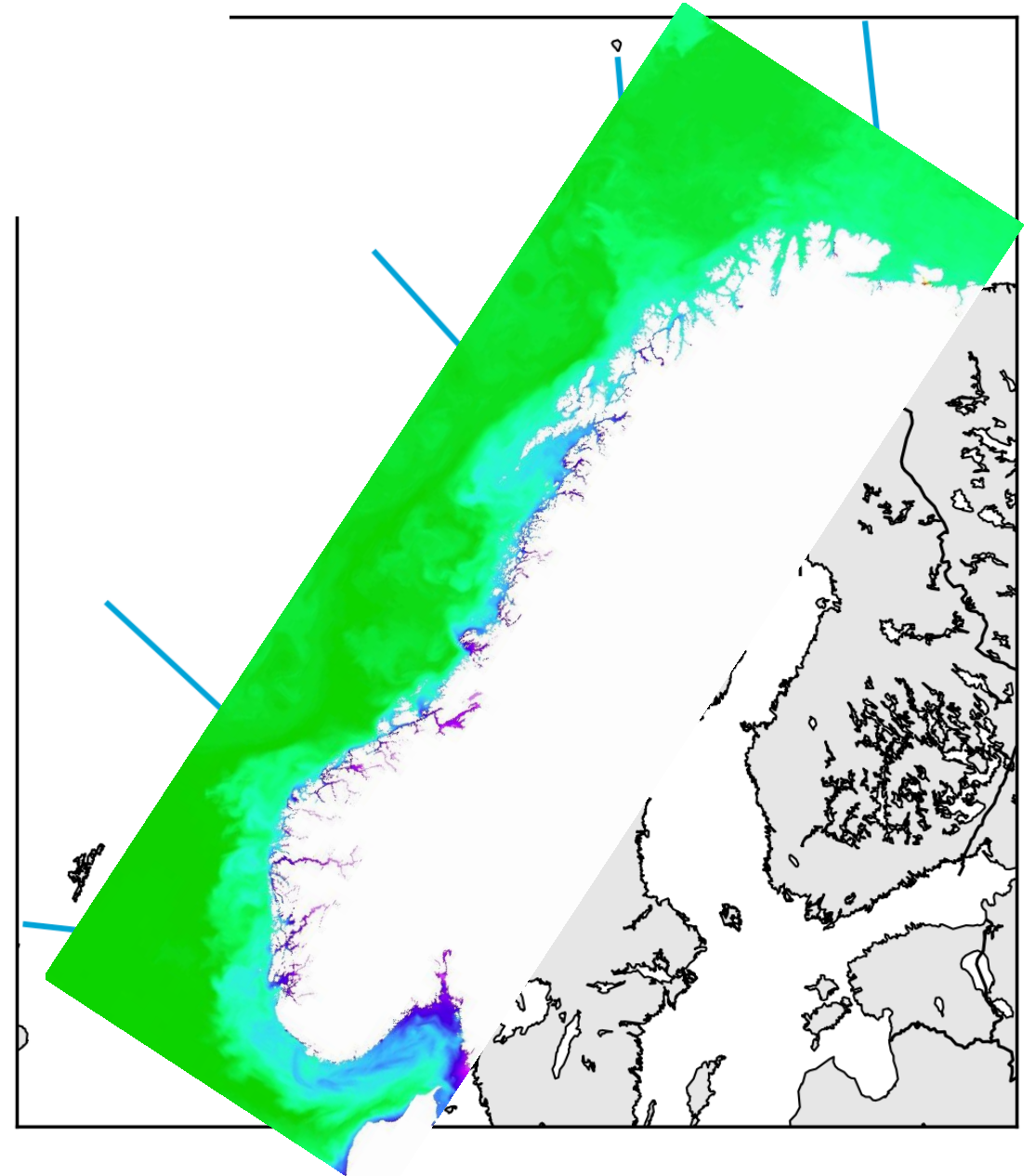
Variasjoner i vatnet på kysten

- Faste stasjoner (1930 -)

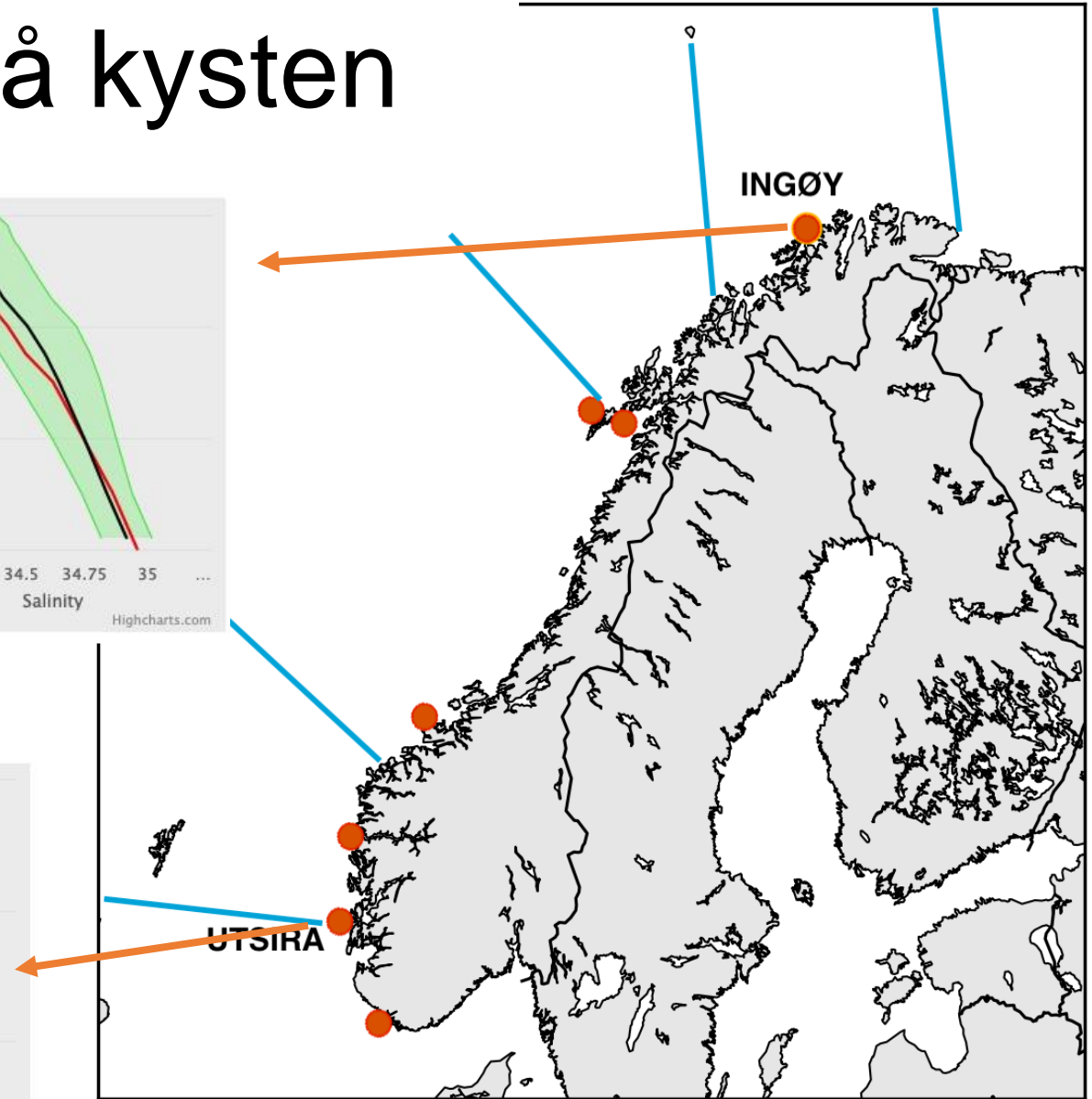
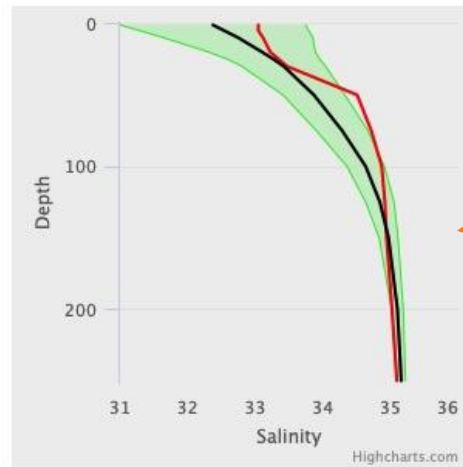
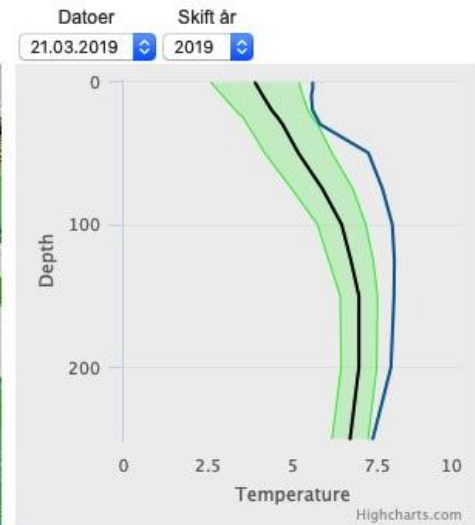
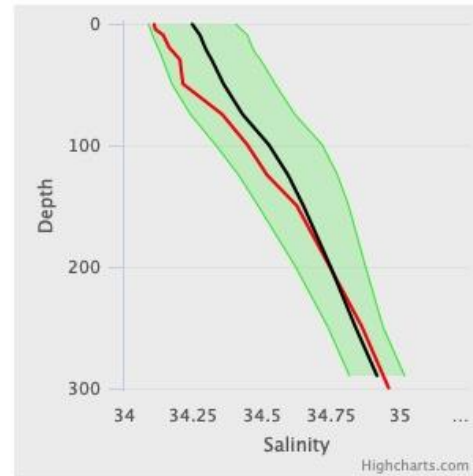
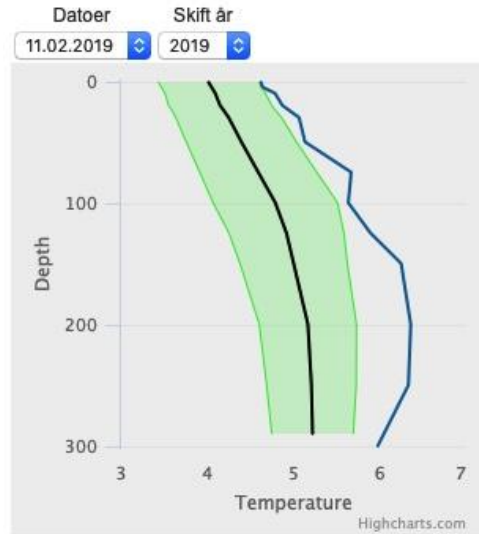


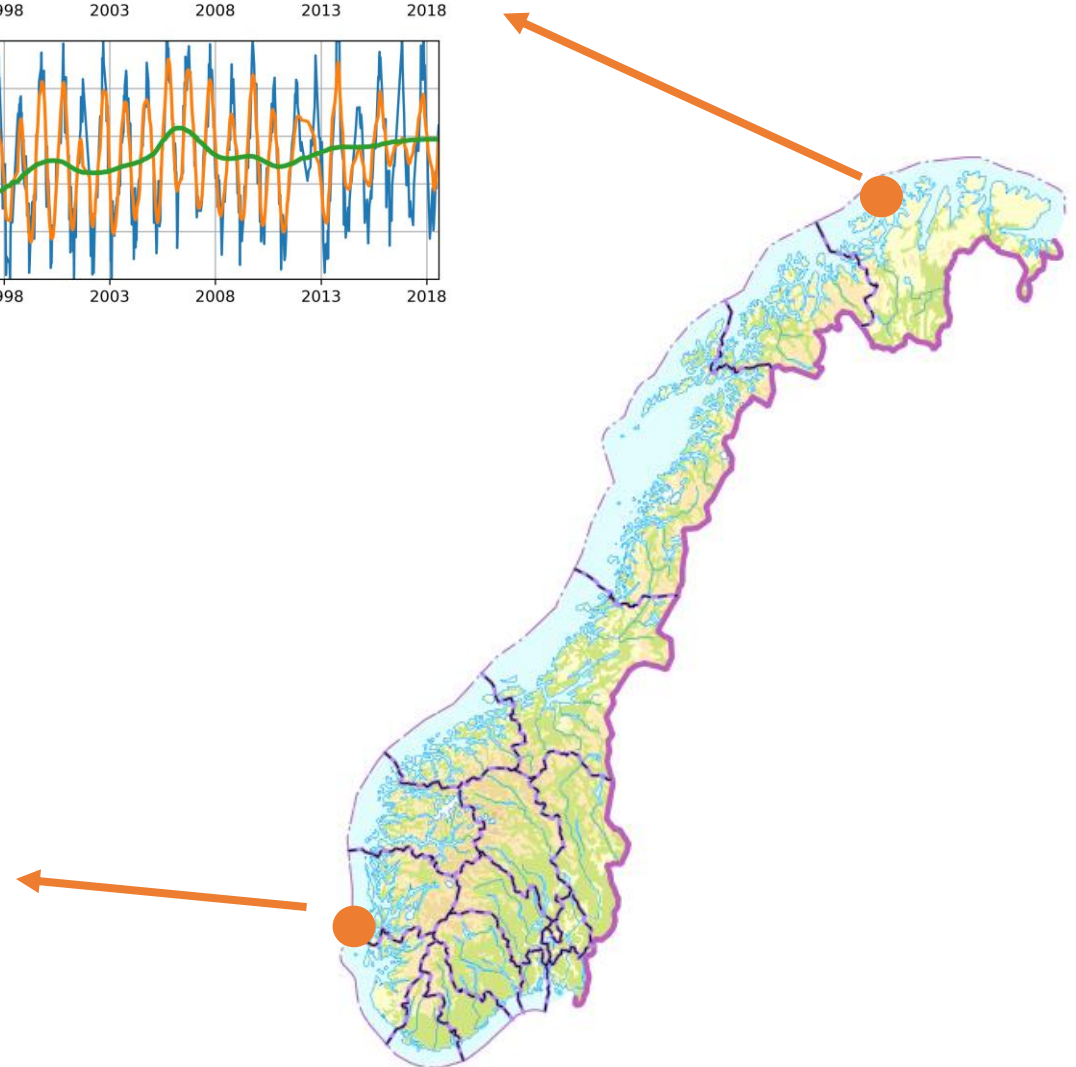
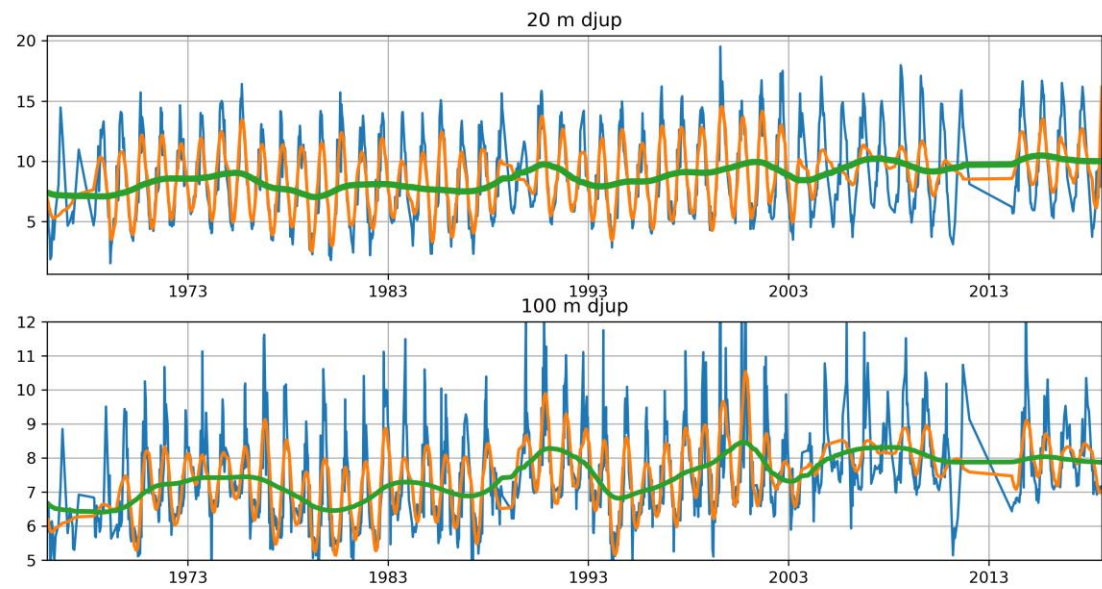
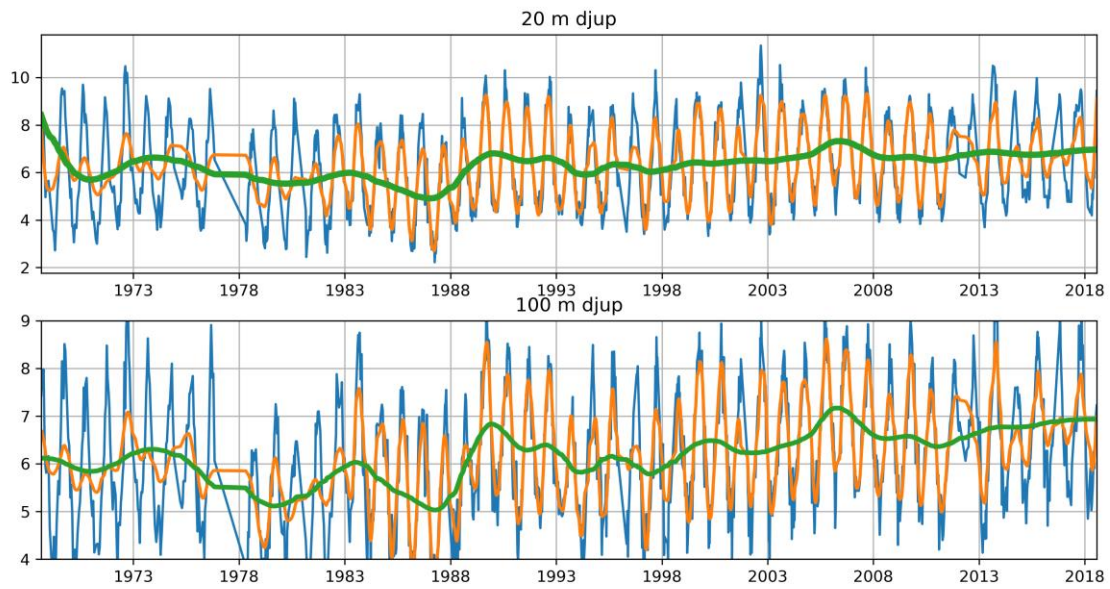
Variasjoner i vatnet på kysten

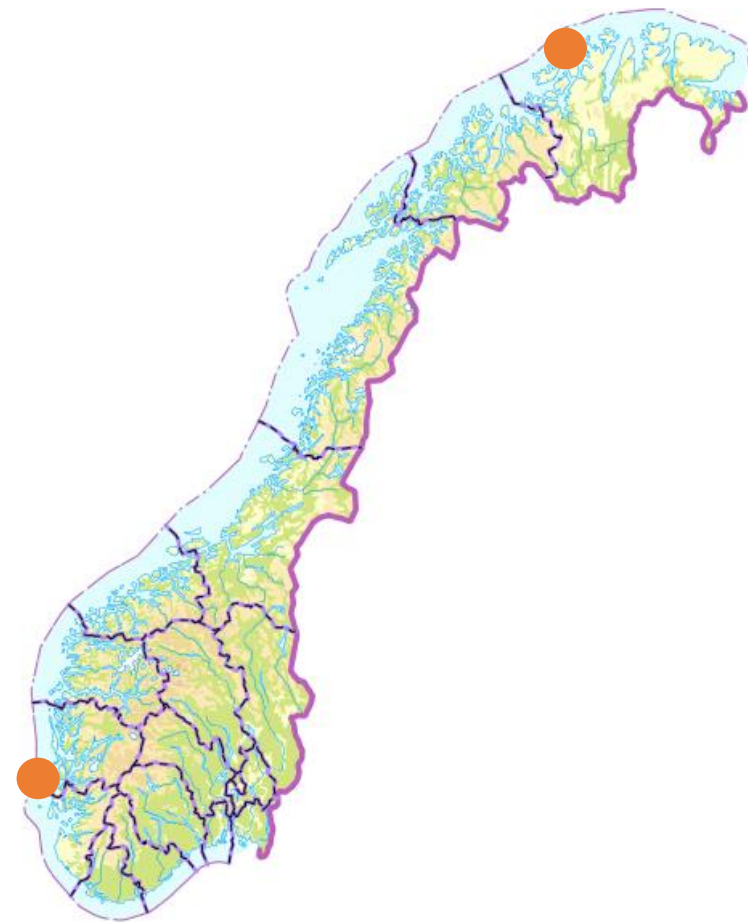
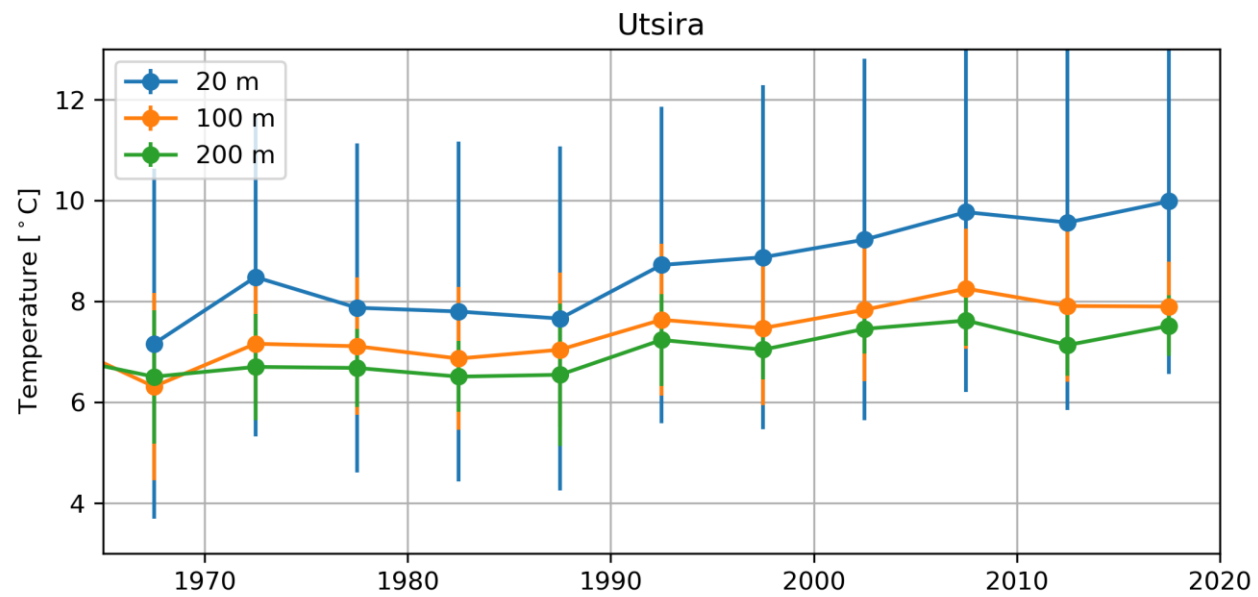
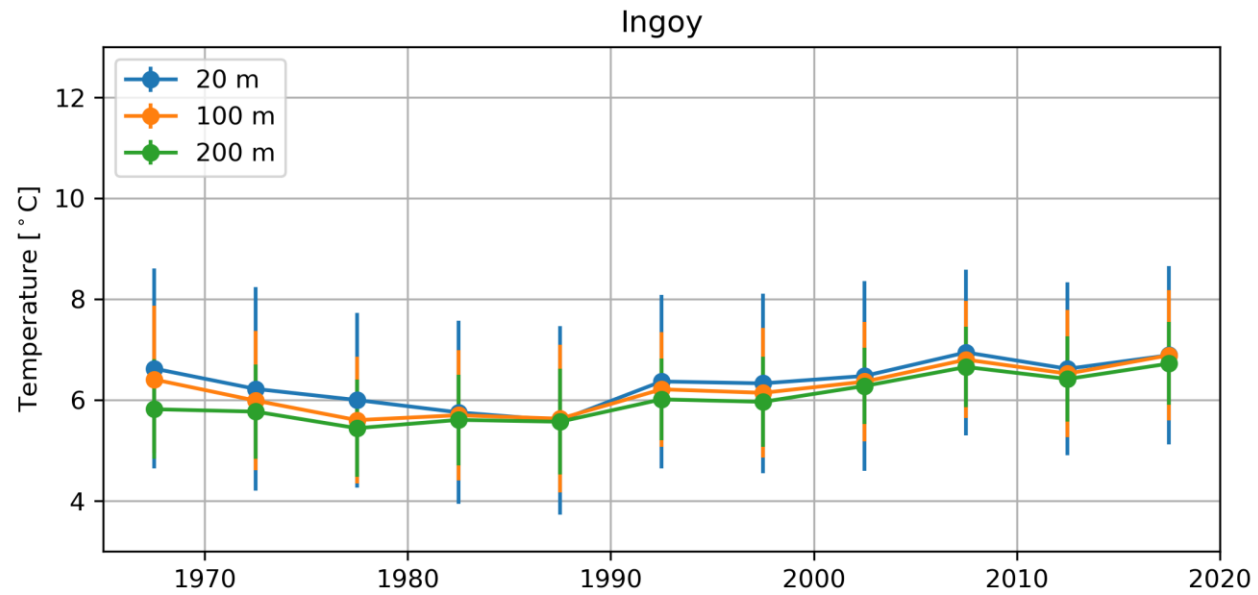
- Faste stasjoner (1930 -)
- Modell (Arkiv: 1995 -)

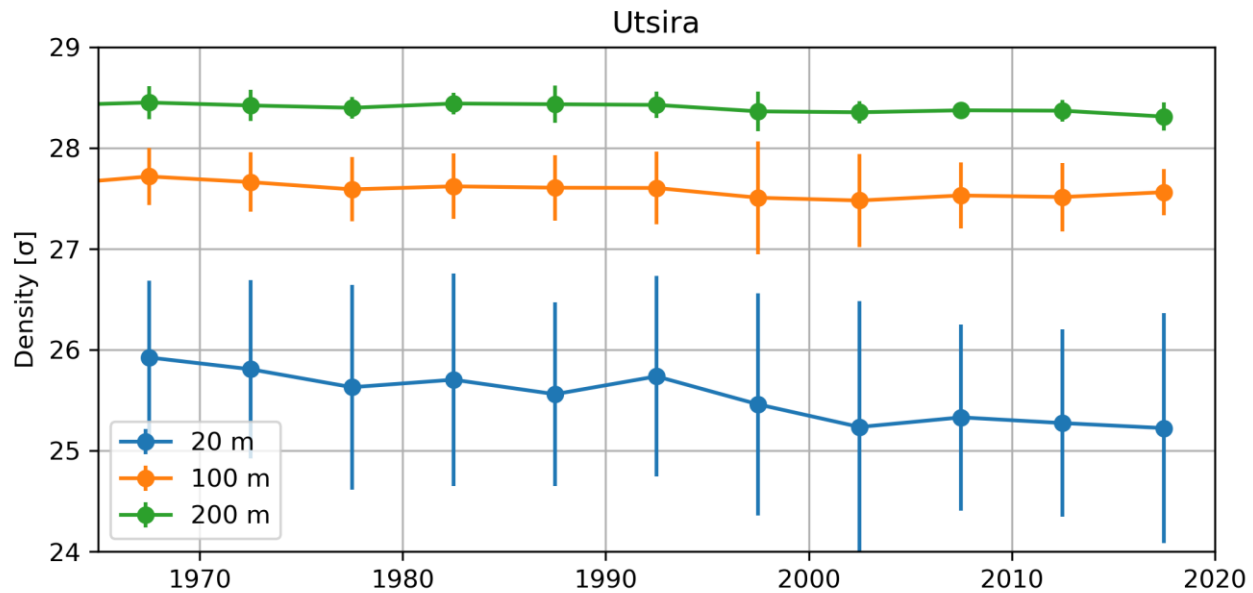
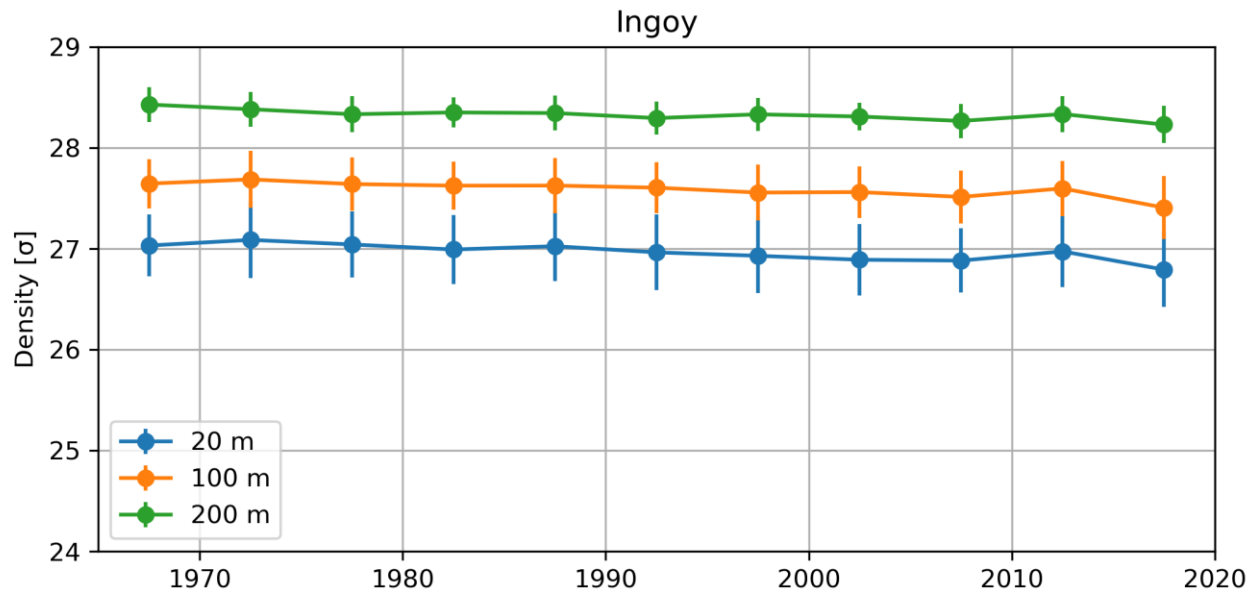


Variasjoner i vatnet på kysten



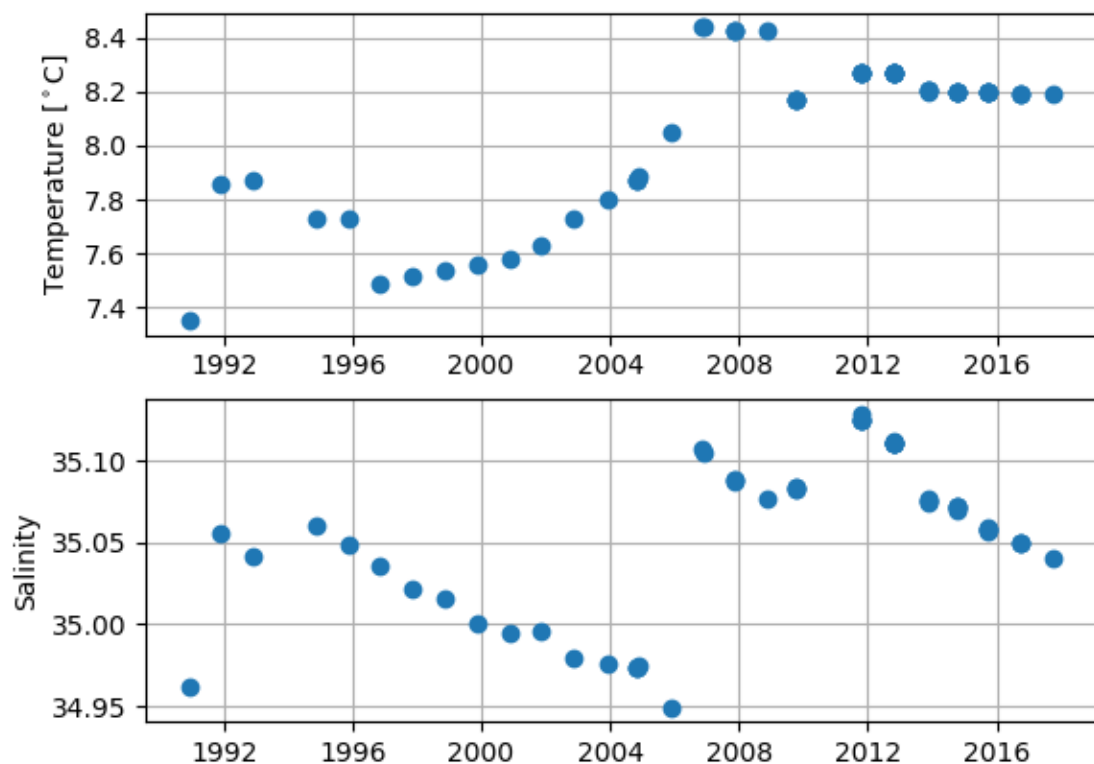






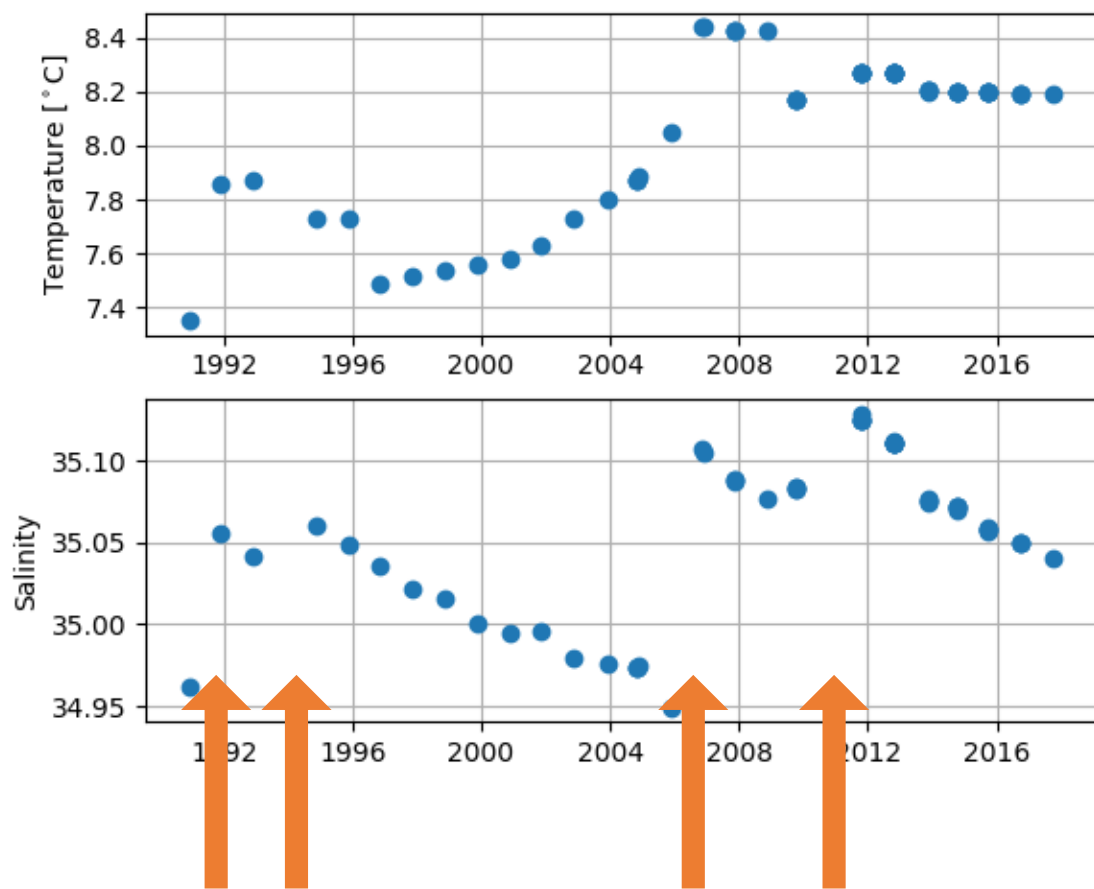
Utskifting av bassengvatn i Masfjorden

- Alle fjorder er unike
- Har historiske observasjoner i ein del fjorder
- Kan identifisere episoder med utskifting



Utskifting av bassengvatn i Masfjorden

- Alle fjorder er unike
- Har historiske observasjoner i ein del fjorder
- Kan identifisere episoder med utskifting



Oppsummering

- Vatnets egenskaper ved kysten er endra dei siste 30 åra.
- Alt ligg til rette for sjeldnare utskifting av bassengvatn i norske fjordar.
- Viktig å kartlegge endringar i norske fjordar for å:
 - Undersøke korleis endringar i temperatur og oksygen påverker økosystemet.
 - Vurdere bærekraft av akvakultur i terskelfjordar.



