

KØBENHAVNS UNIVERSITET
INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB OG NATURFORVALTNING



Udveksling af partikulært bundet fosfor imellem Nordsøen og den danske del af Vadehavet

Teknisk notat, delemne b, for Kystvandråd Vadehavet,
Thorbjørn Joest Andersen, IGN, Københavns Universitet,
Januar 2026.

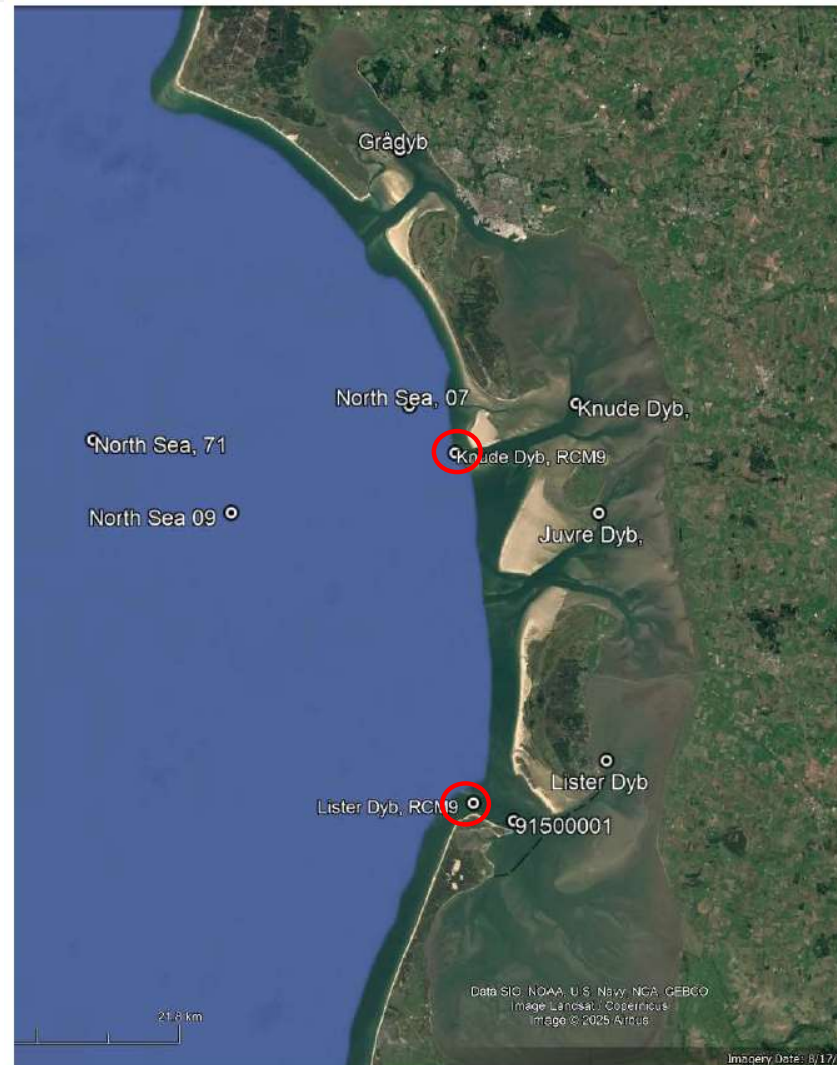


- Delemne B, hovedformål:

Det estimeres hvilken andel udvekslingen igennem dybene (bidraget fra Nordsøen) udgør af fosfortilførslen til tidevandområderne.



Data:
NOVANA målestationer
+ to strømhastighedsmålere

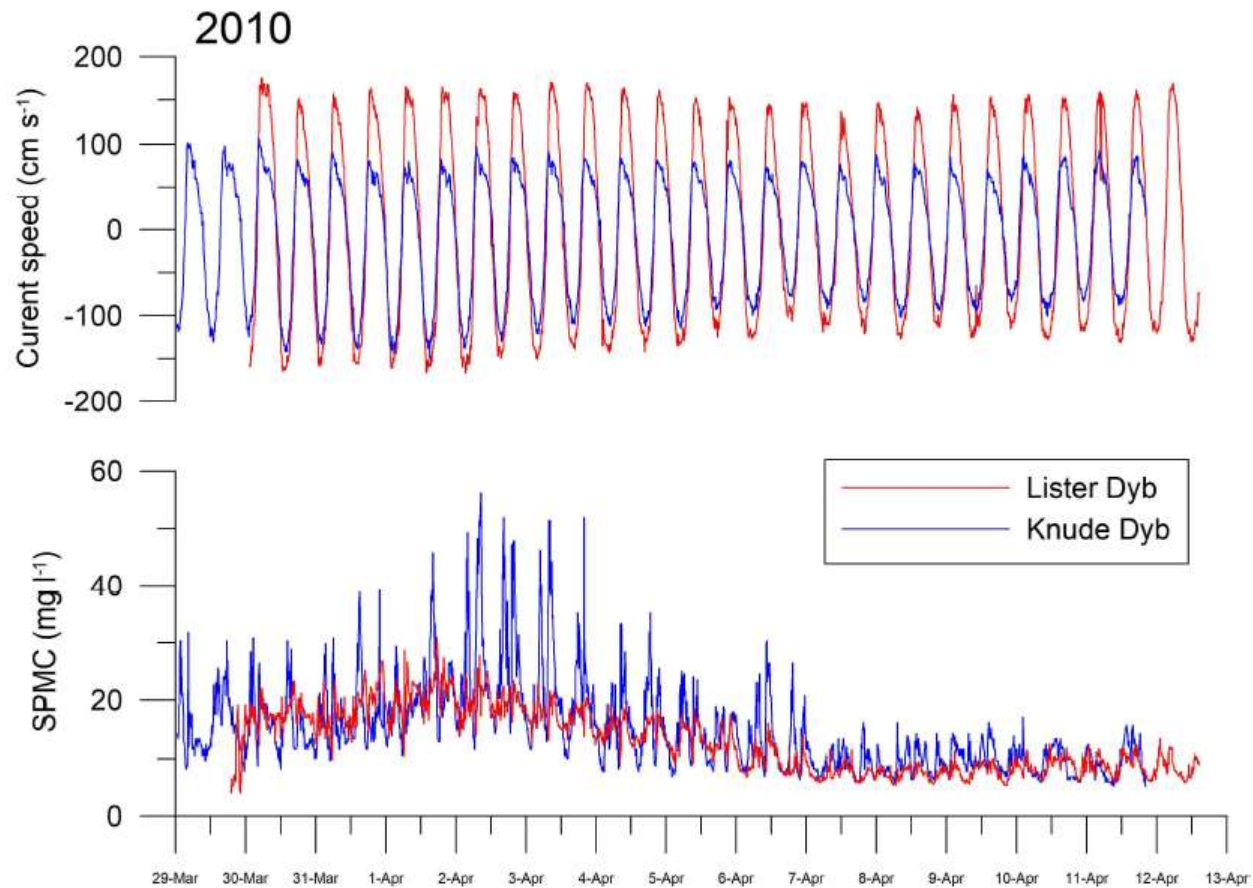




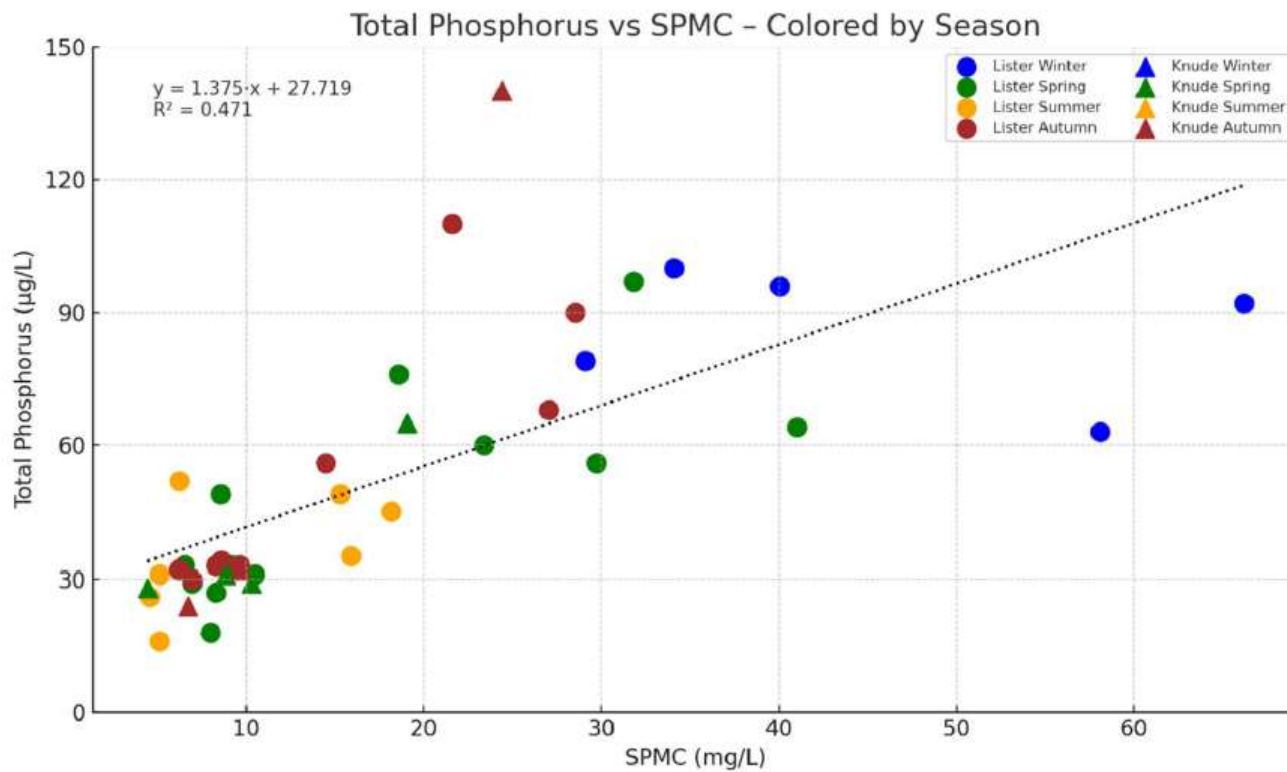


Eksempel på målinger fra begge dyb

Strømhastighed og suspended sediment

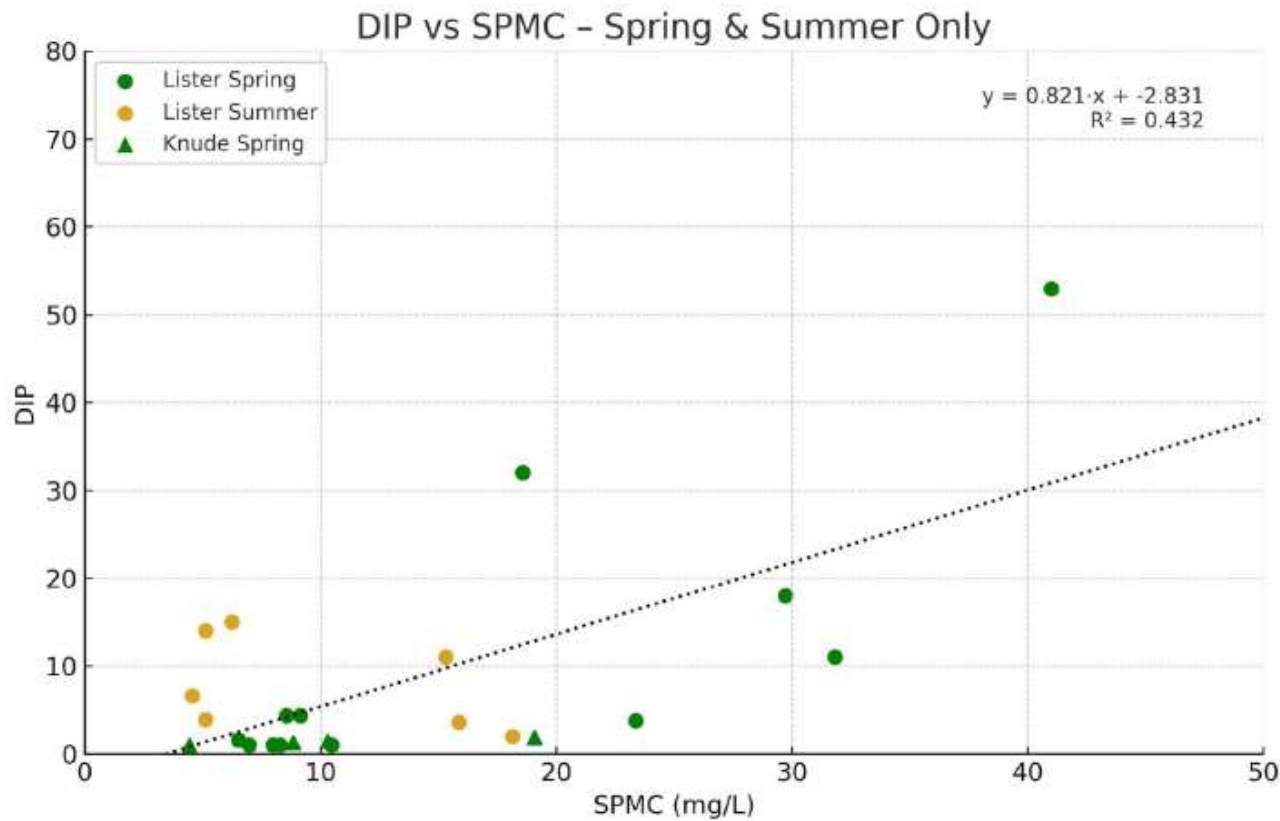


Suspenderet sediment og Total fosfor



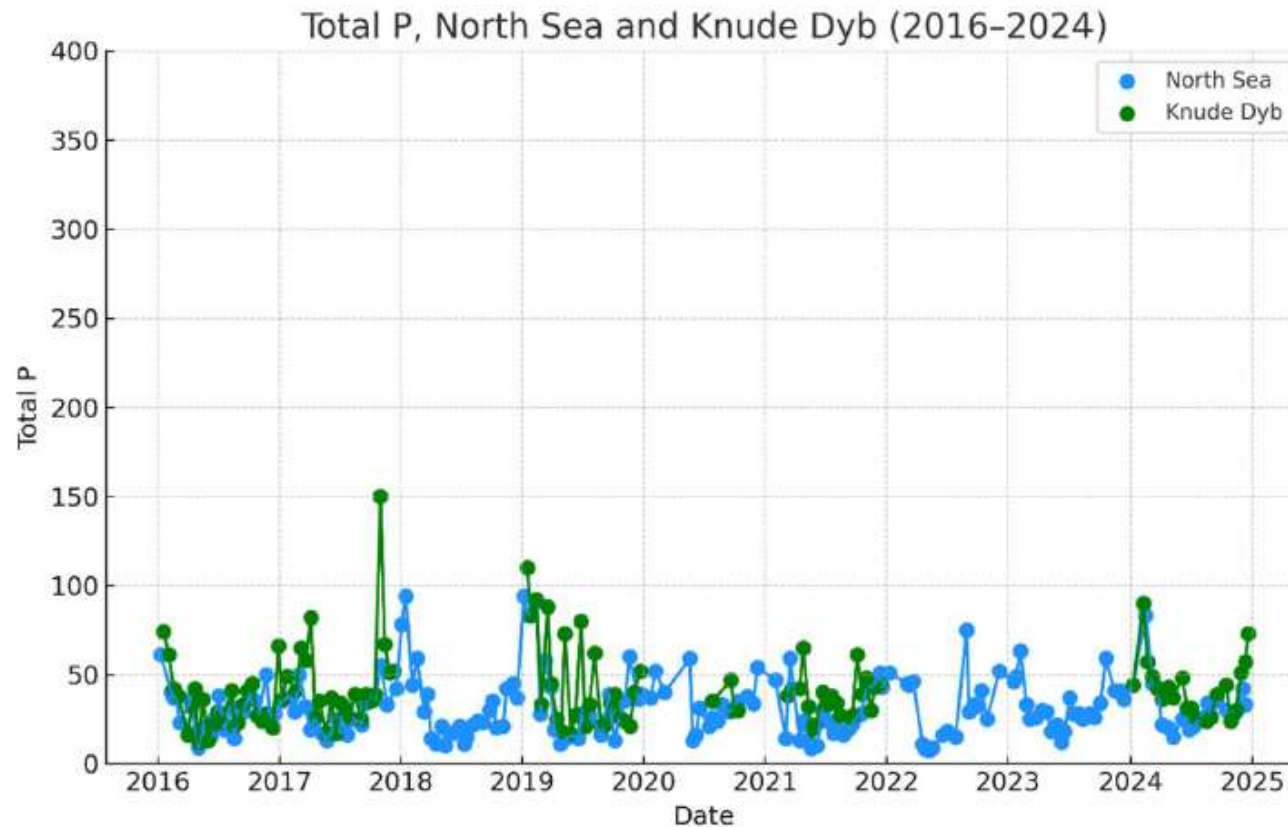
Der er en korellation, men den er ikke særlig tydelig

Suspenderet sediment og opløst fosfor



Der er en korellation, men igen ikke særlig tydelig

Total fosfor, lille forskel imellem Knude Dyb og Nordsøen



→ nettotransporten kan ikke beregnes med rimelig sikkerhed

Alternativ metode: Box-model

$$Q_e = Q_f \cdot S_e / (S_0 - S_e)$$



Box model

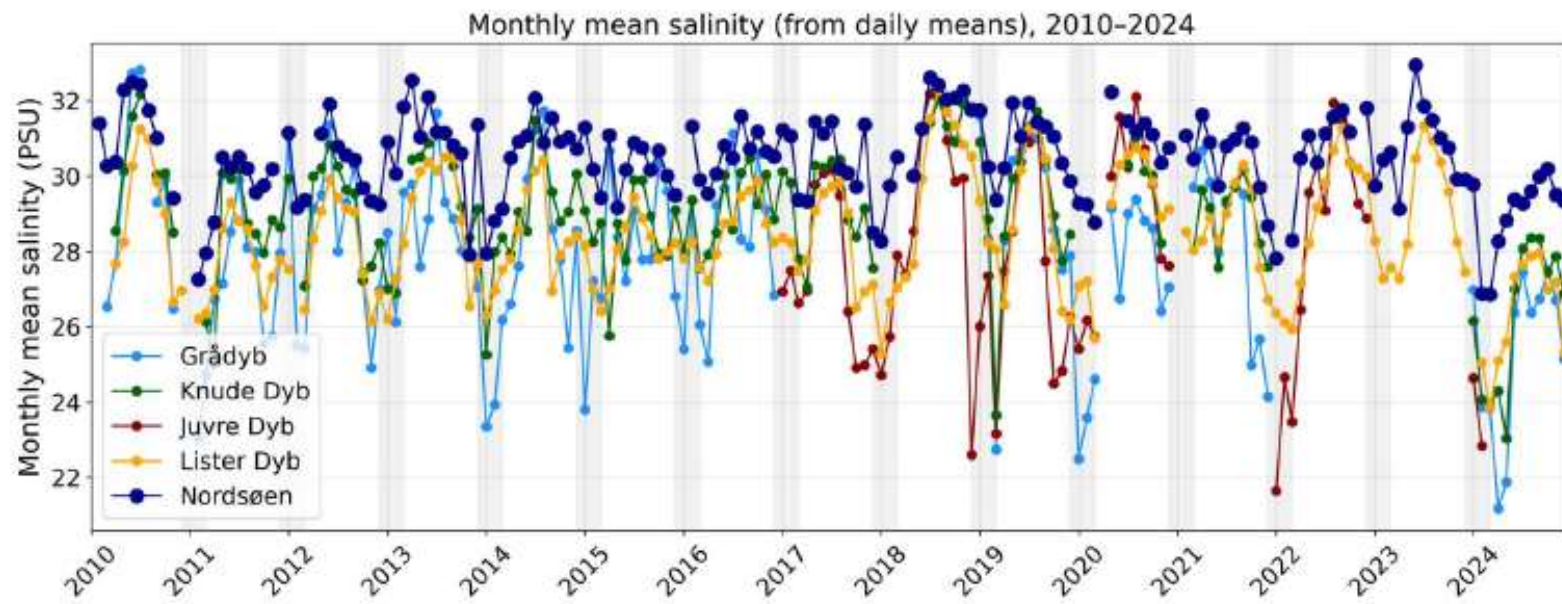
$$Q_e = Q_f \cdot S_e / (S_0 - S_e)$$

hvor:

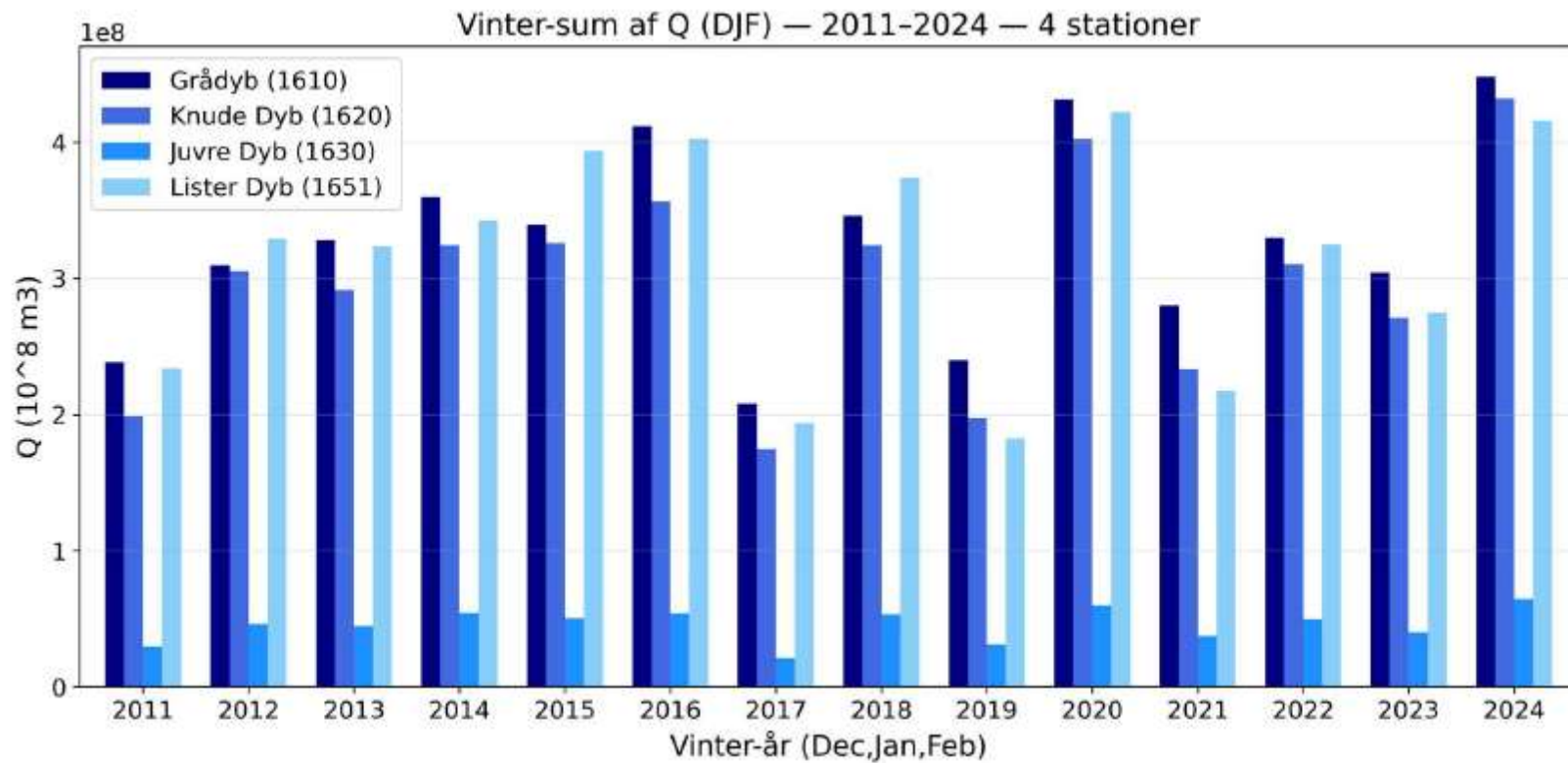
- Q_e = netto vandudveksling med havet [m^3/s]
- Q_f = ferskvandstilførsel [m^3/s]
- S_0 = saltholdighed i havet
- S_e = gennemsnitlig saltholdighed i tidevandsområdet.

Q_f kendes på baggrund af kontinuerte målinger af vandføring (Thodsen et al., 2025) og saltholdigheden er målt i NOVANA-programmet på faste stationer i Nordsøen, Grådyb, Knude Dyb, Juvre Dyb og Lister Dyb.

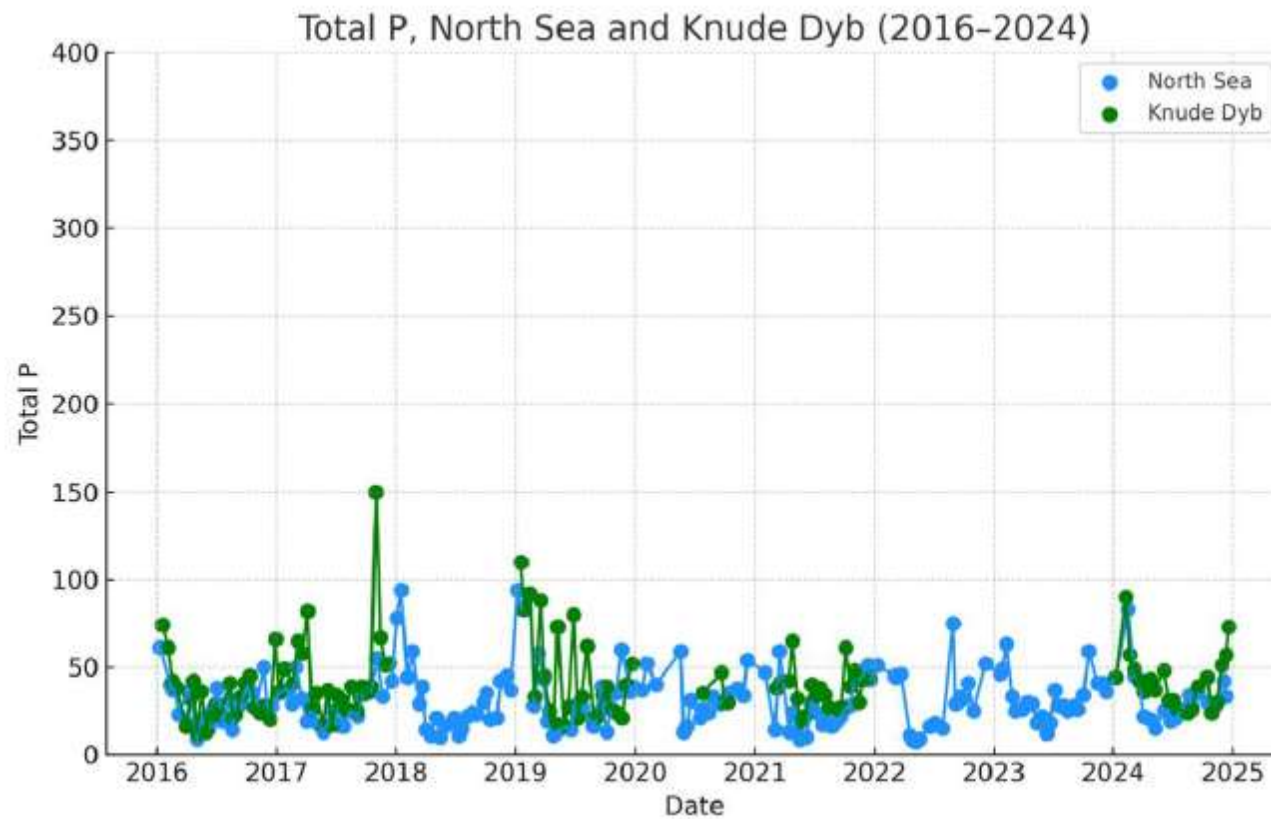
Input-data: Salinitet i Nordsøen og de fire tidevandsområder



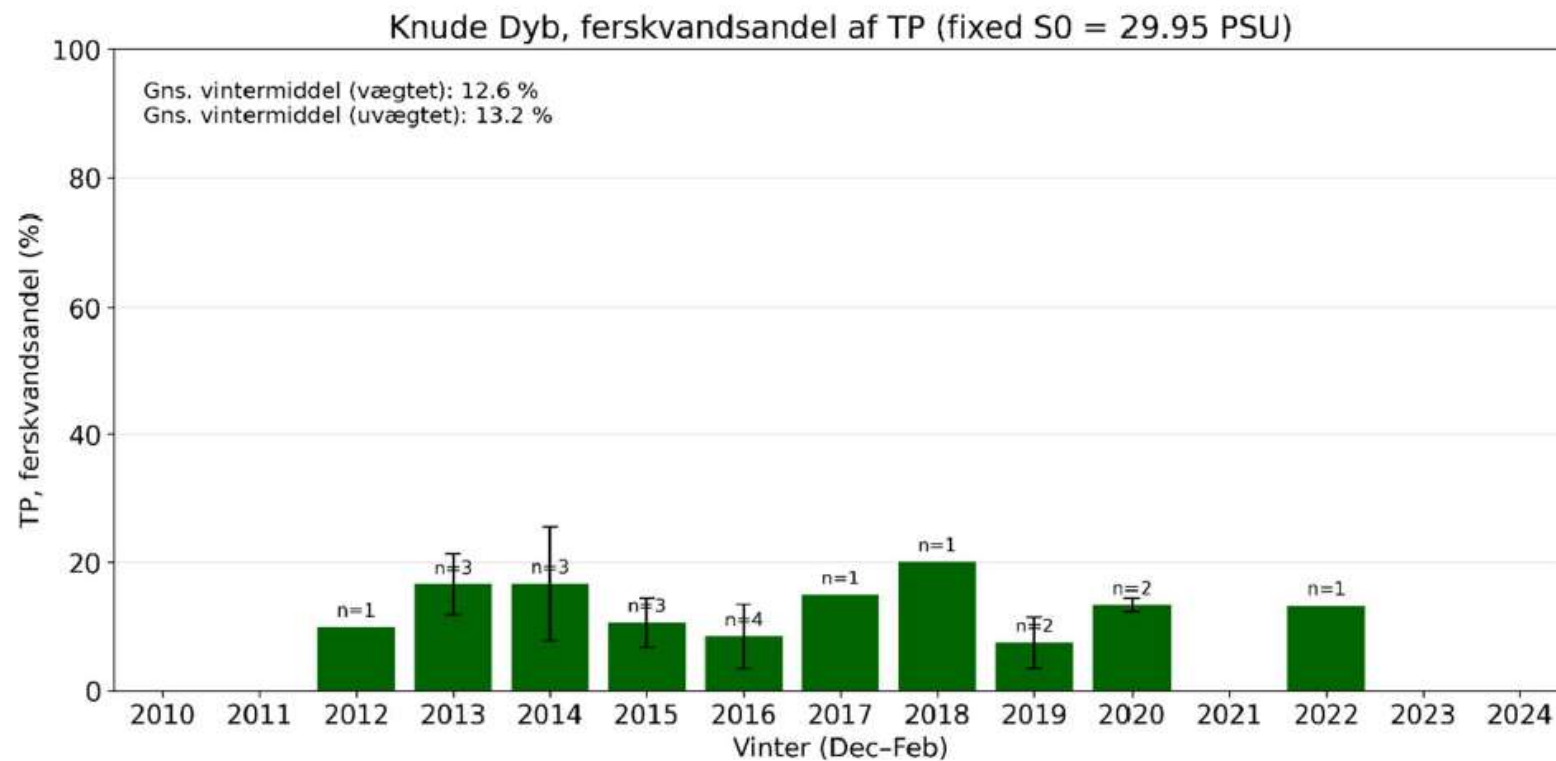
Input-data: Ferskvandstilførsel i vintermånederne



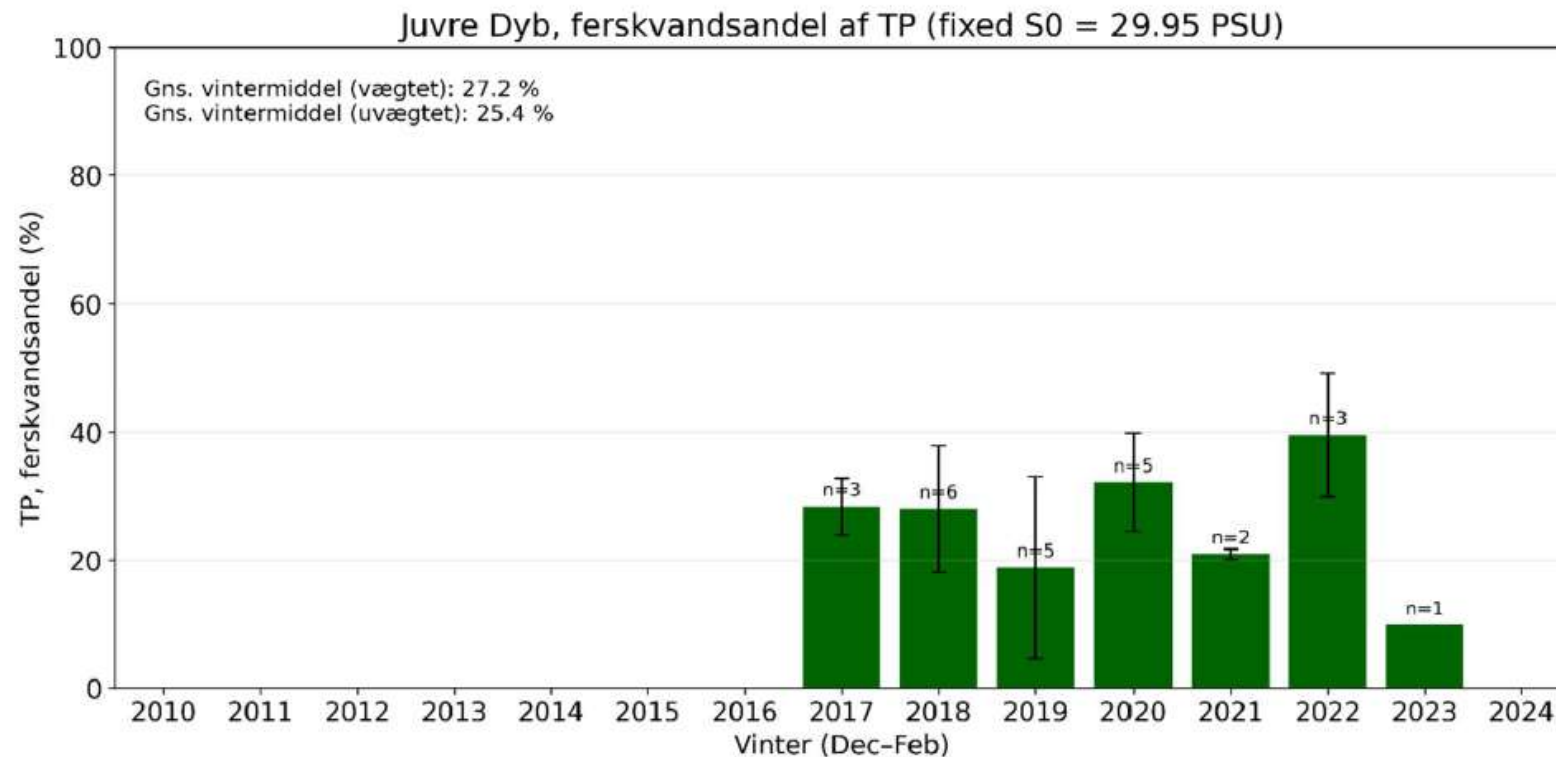
Input-data: fosfor-koncentrationer i vandet



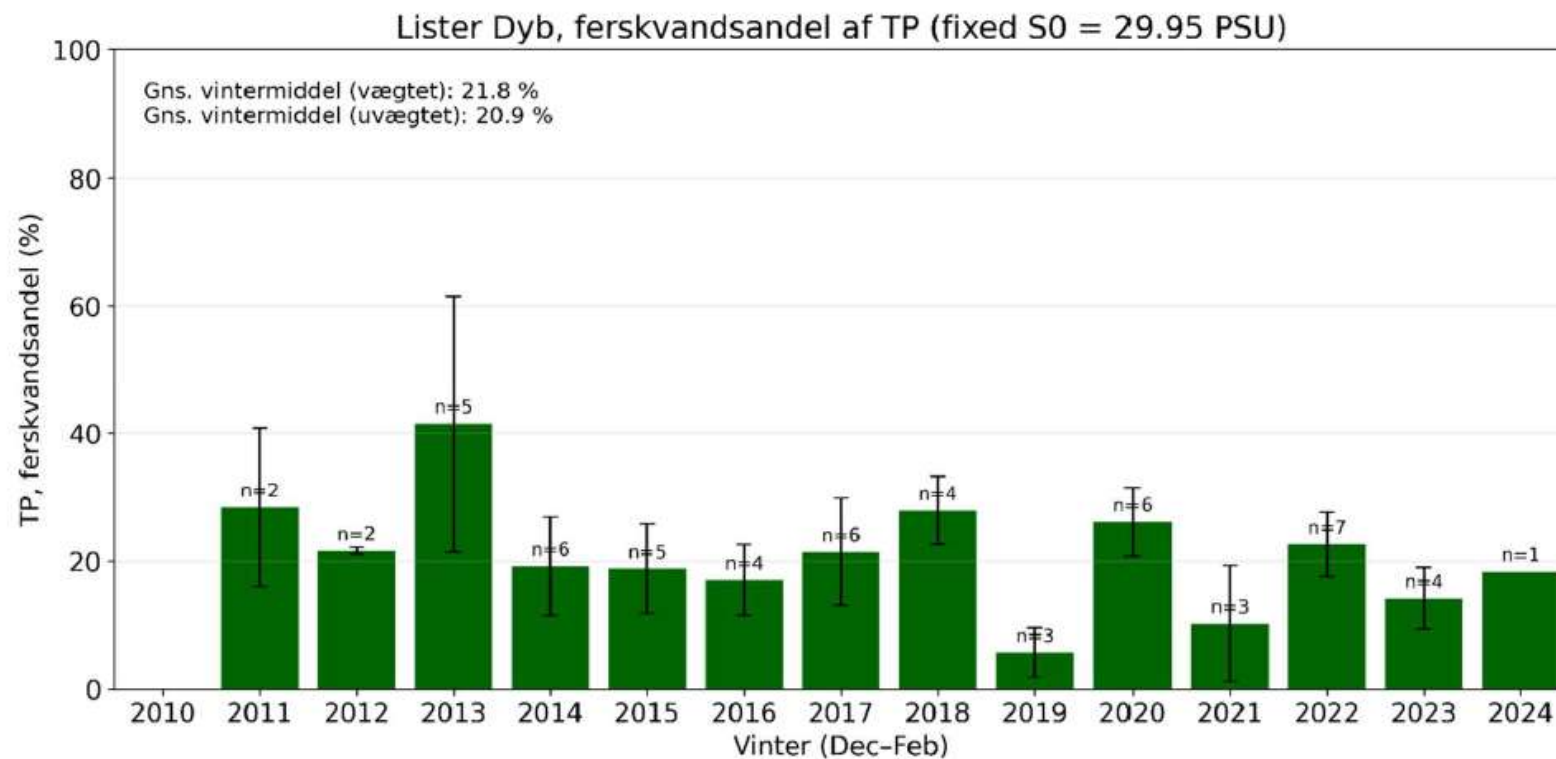
Ferskvandsbidragets andel af tilførsel af Total fosfor, Knude Dyb



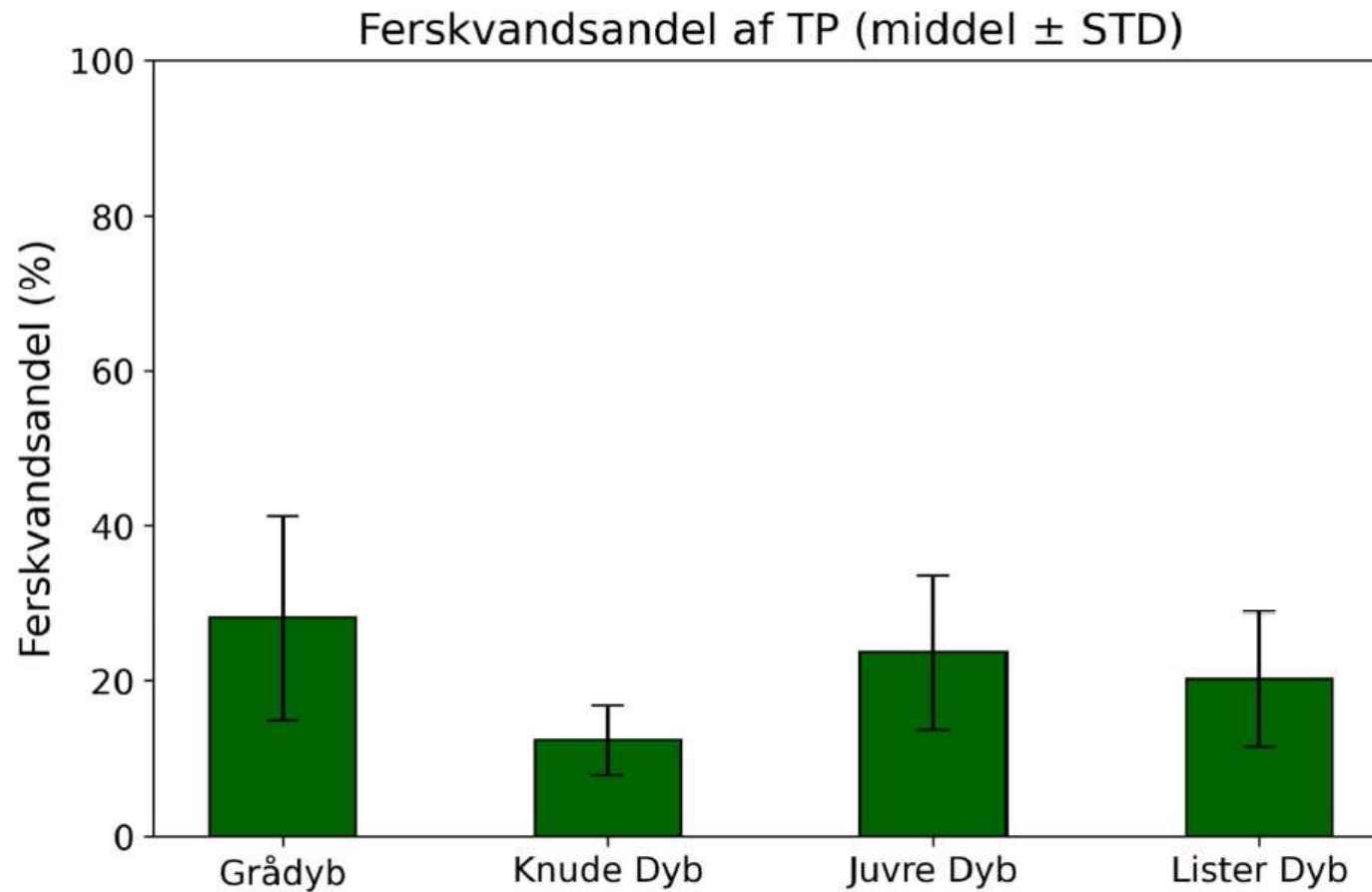
Ferskvandsbidragets andel af tilførsel af Total fosfor, Juvre Dyb



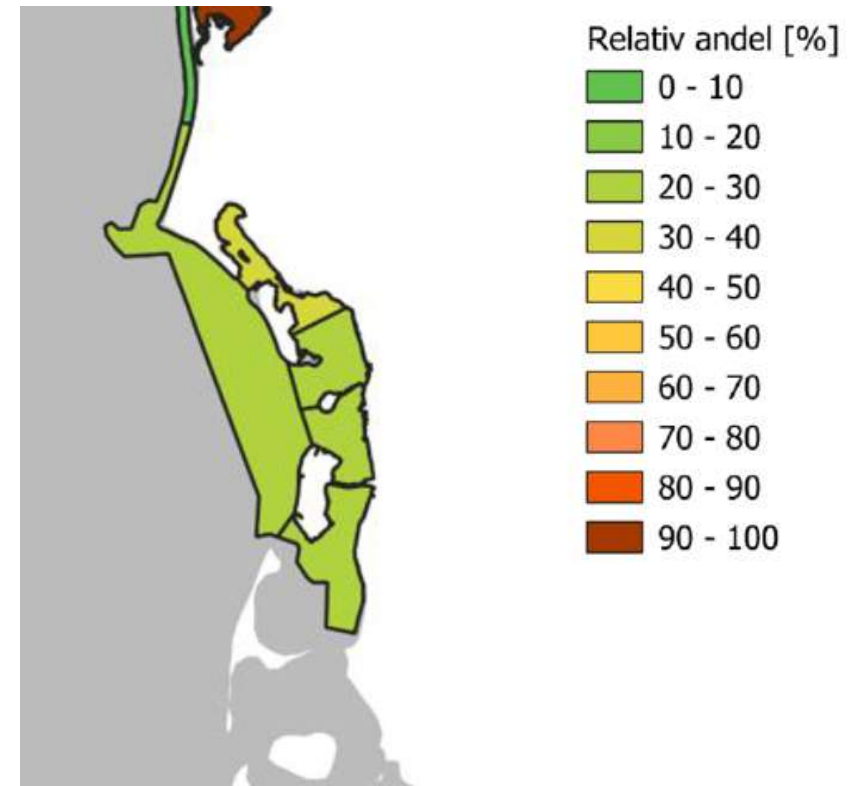
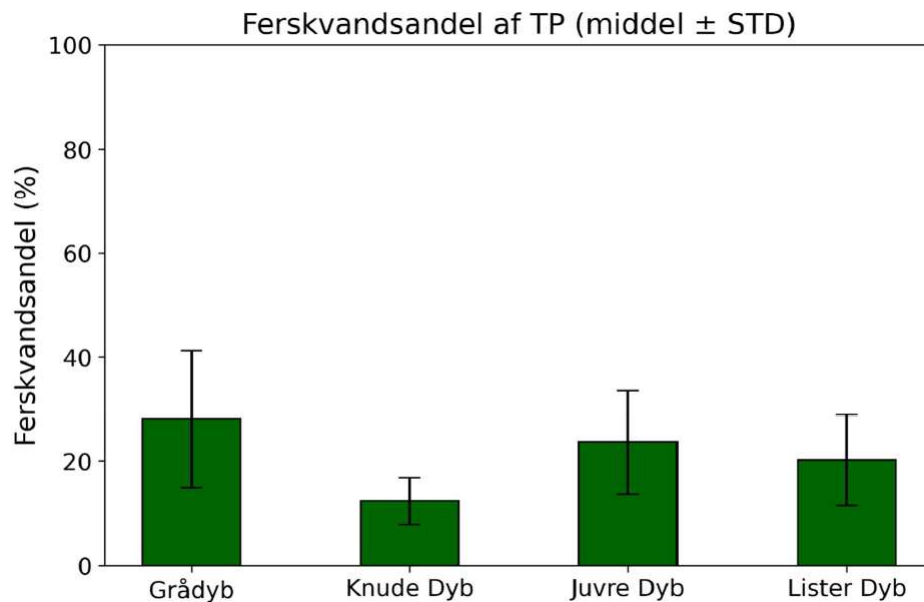
Ferskvandsbidragets andel af tilførsel af Total fosfor, Lister Dyb



Total fosfor, ferskvandsandel, 2010 – 2024 (jan – dec)



Sammenligning med DHI-modellering



Andel af klorofyl-a koncentrationer, som næres af danske landbaserede næringsstofkilder

Tak for opmærksomheden

Ericksen et al., 2023