

# GENOPRETNING AF FEJLBEHÆFTEDE KVÆLSTOF- OG FOSFORANALYSER I FERSKVAND

# FORMÅL

---

Miljøstyrelsen (MST) har anmodet DCE, Aarhus Universitet om:

Analysere muligheden for at korrigere fejlbehæftede analyseresultater fra 2016 og frem til 1. kvartal 2017.

Beregne den systematiske fejl. Model til korrektion/genopretning.

Vurdering af effekten for de beregnede årstransporter i perioden 2010-2014.

Næringsstofferne total kvælstof (TN), total fosfor (TP).

# METODESAMMENLIGNINGEN

---

En omfattende prøvetagning i perioden marts 2017 – midt december 2017.

Metodetest: ALS har analyseret med begge metoder både for TN og TP. Online (UV-metoden) – Offline (autoklave metoden).

Parallelprøvetagning: ALS og Eurofins har analyseret med offline (autoklave) metoden for en række prøvetagninger.

# DATAGRUNDLAG

—

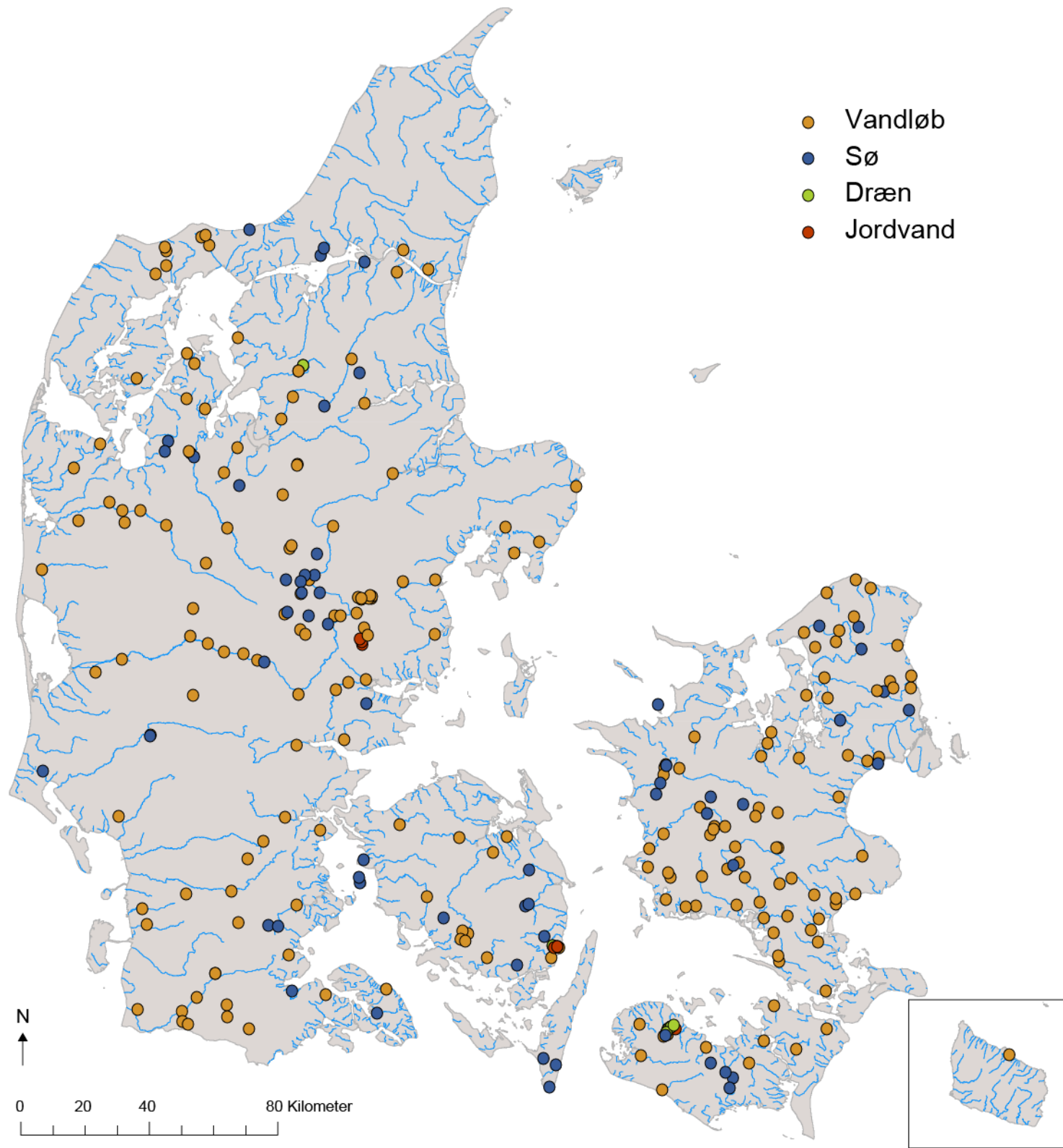
Det er disse prøvetagninger og laboratorieanalyser der danner grundlag for de statistiske analyser.

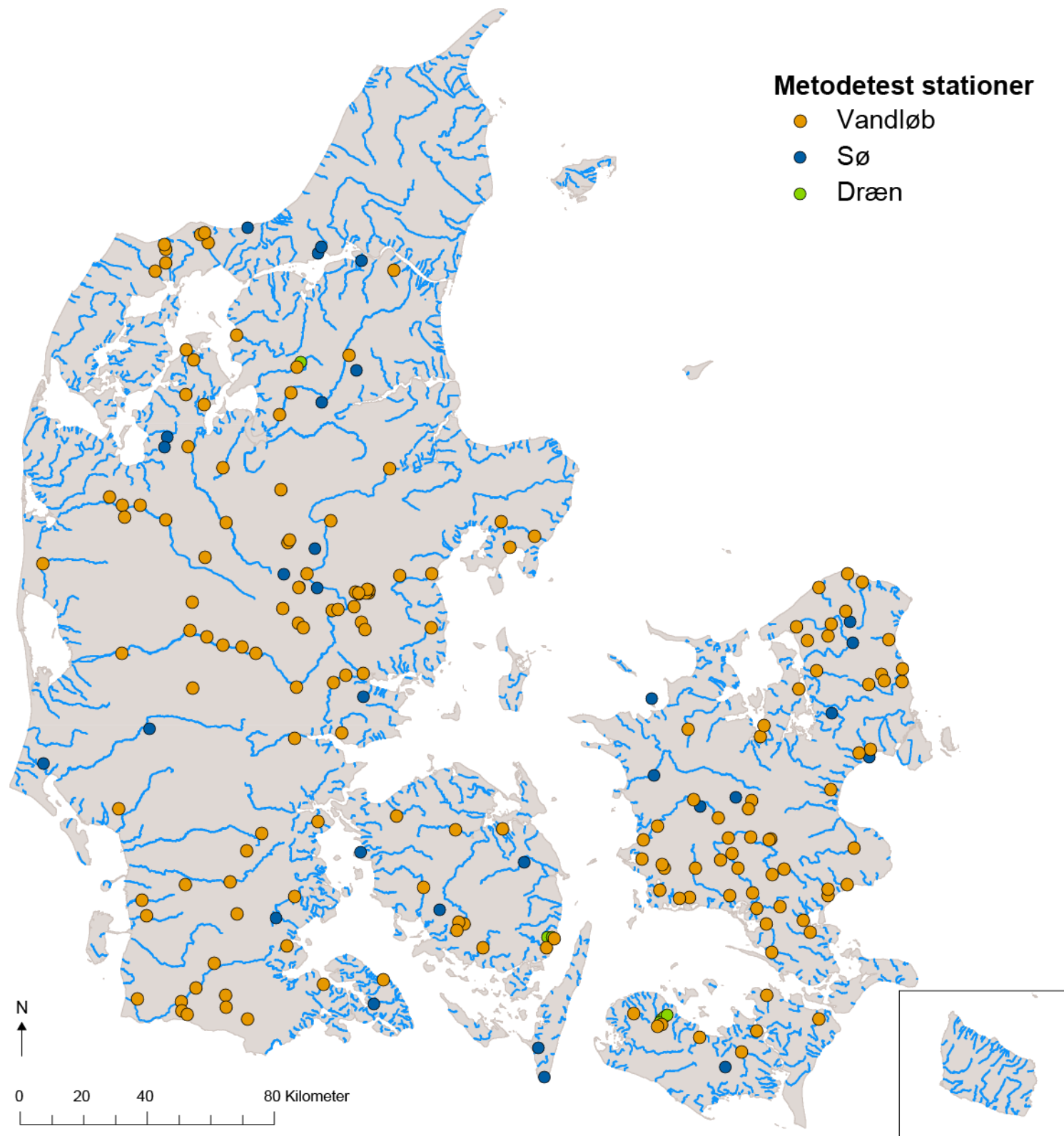
Data organiseret i MST – kvalitetssikring DCE.

10 metodetest frasorteret i forbindelse med kvalitetssikringen.

Antal metodetest i de forskellige typer ferskvand:

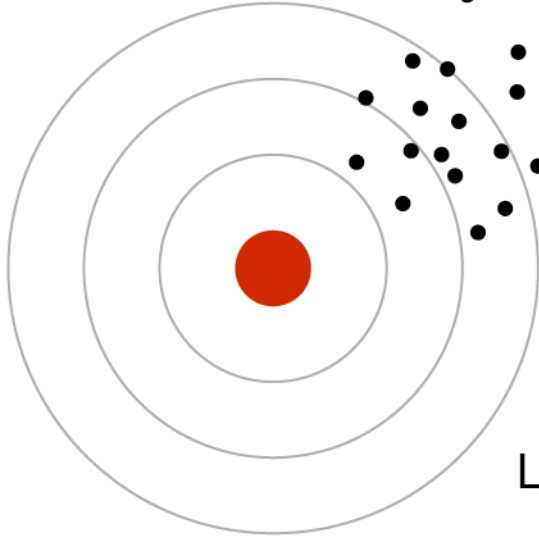
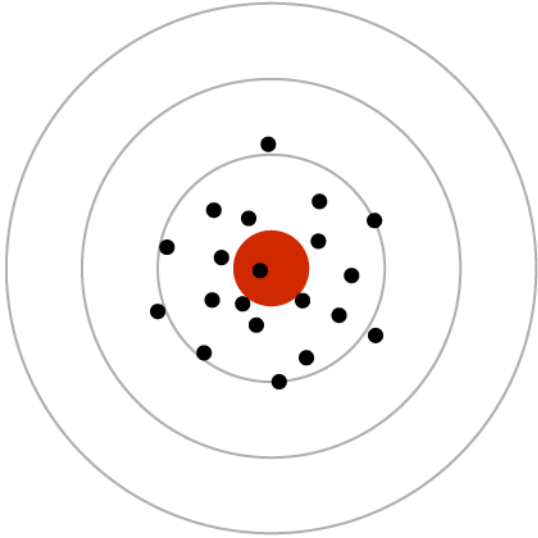
Type ferskvand	TN	TP
Vandløb	383	293
Dræn	56	49
Søer	64	87



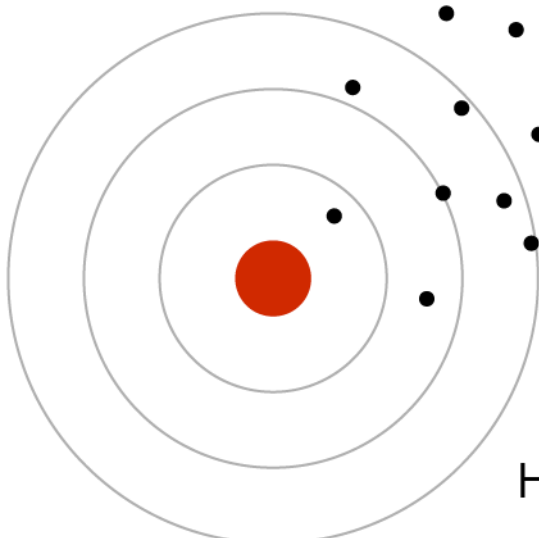
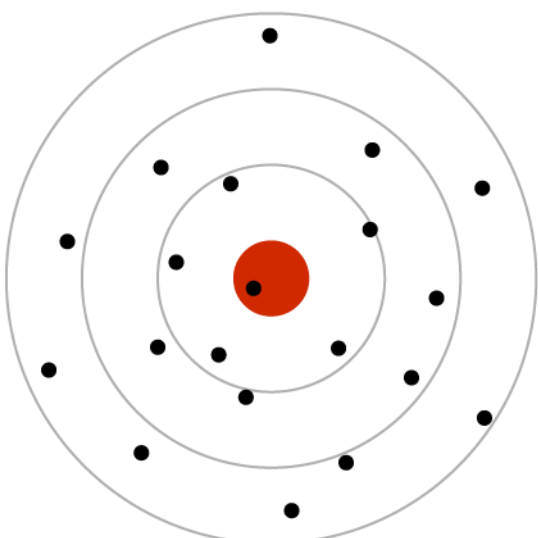


Ingen systematisk afvigelse

Systematisk afvigelse



Lav spredning



Høj spredning

# TOTAL KVÆLSTOF (TN) - VANDLØB

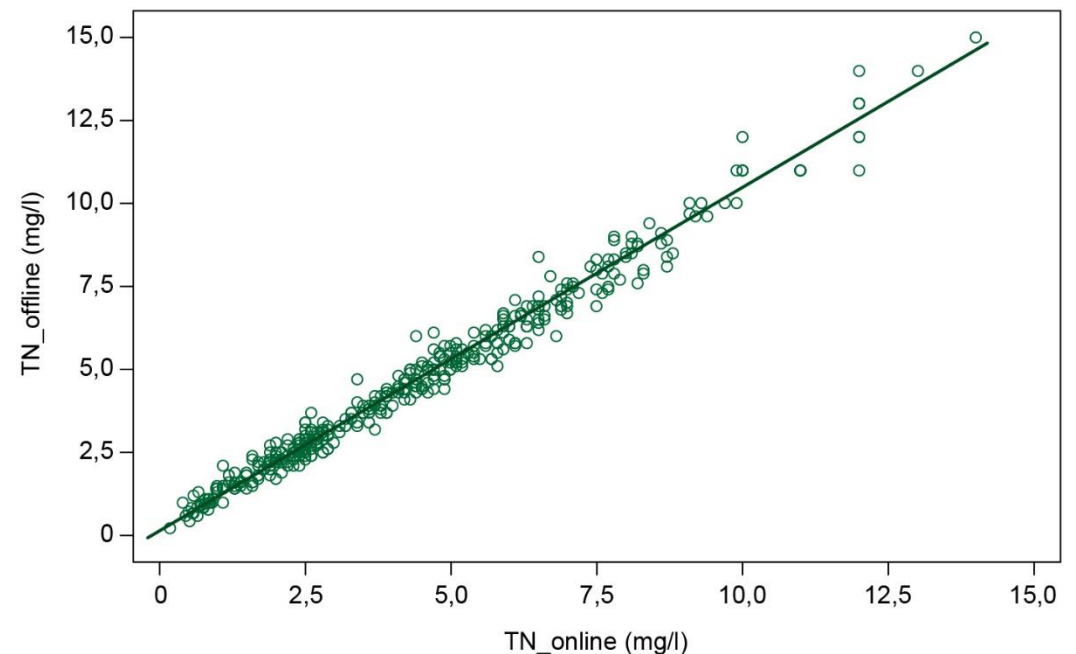
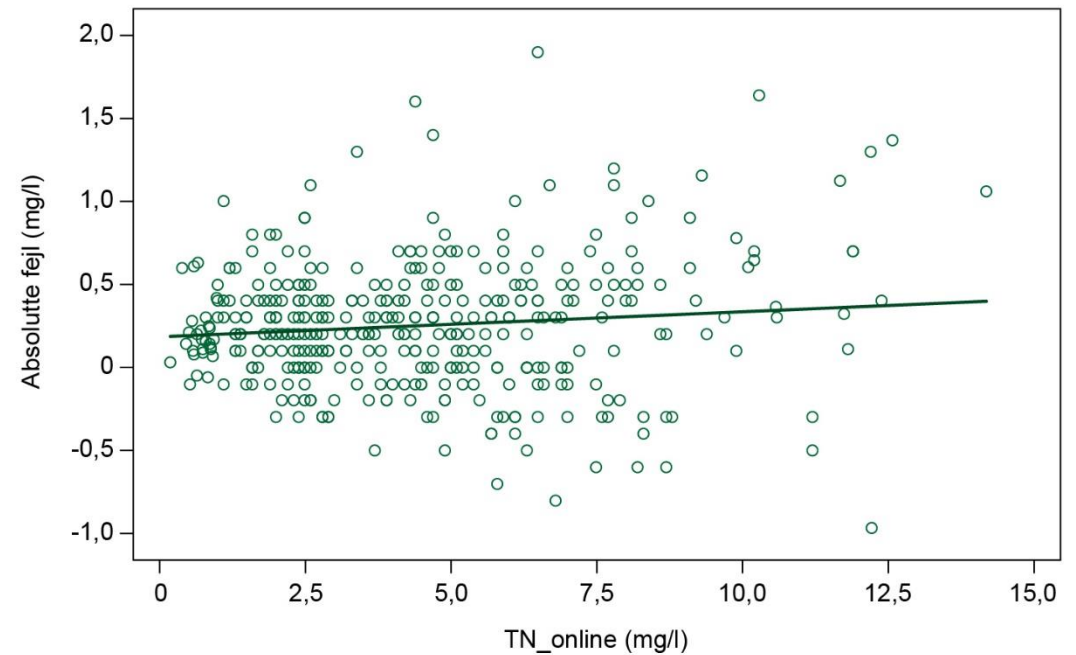
Gennemsnitlig relativfejl på 7%. ((offline-online)/offline)

Gennemsnitlig absolut fejl på 0,25 mg N/l. Den gennemsnitlige offline TN koncentration er 4,7 mg N/l.

Den relative fejl er større for lave TN koncentrationer og mindre end 7% for høje koncentrationer.

Muligt at opstille en præcis genopretningsmodel. Modellen har en prædiktionsusikkerhed (spredning på dartspladen) på 8,5%.

DCE anbefaler at de genoprettede TN koncentrationer kan anvendes fremadrettet ved beregninger af kvælstoftransport og til f.eks. trendanalyser ved målestationerne i vandløb.





# TN - VANDLØB

---

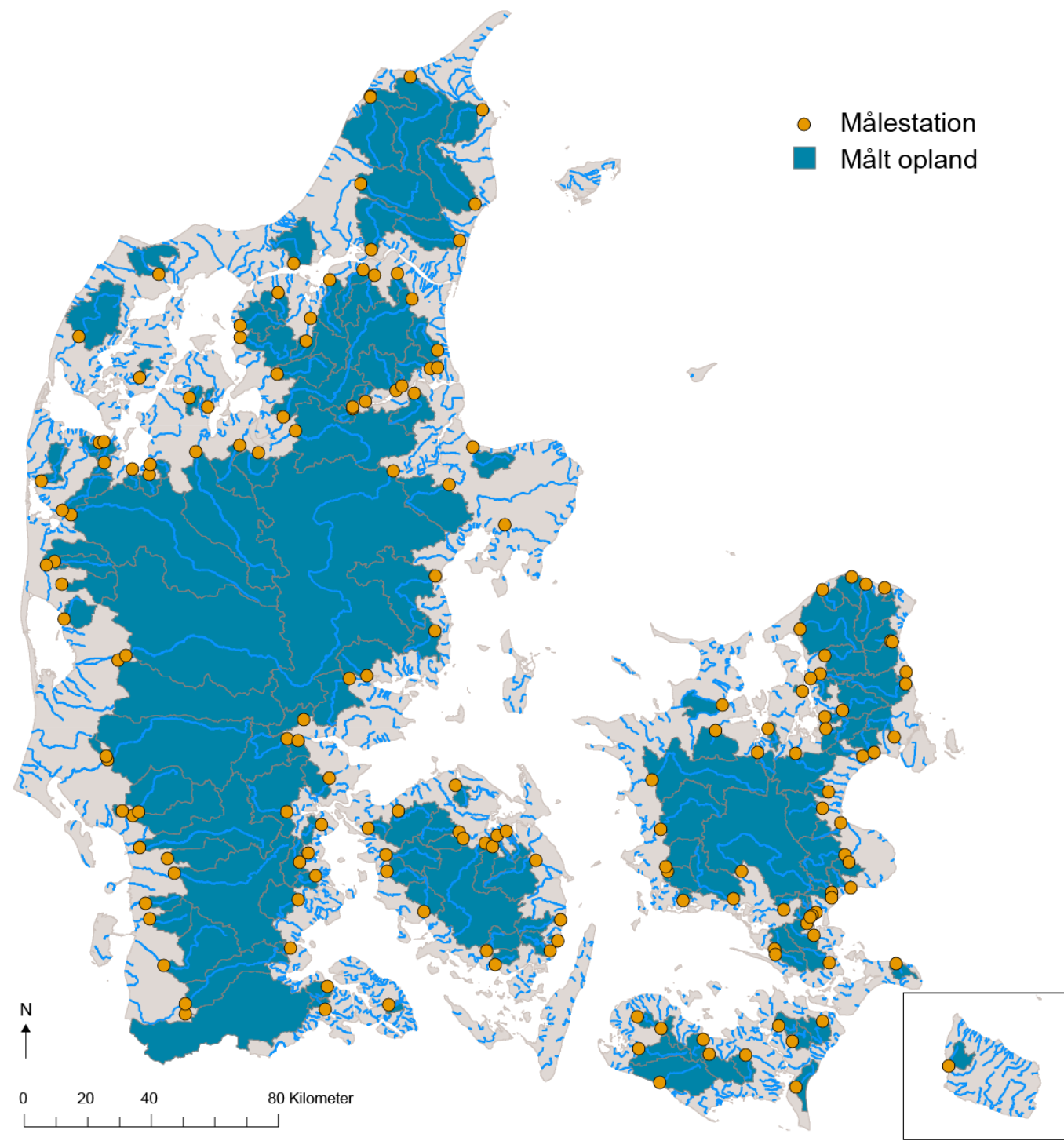
Konsekvenser for stoftransporten i vandløb:

For 169 kystnære vandløbsstationer (havstationer) som dækker ca. 50% af Danmarks totale areal.

Beregninger af stoftransport for disse stationer viser en forskel på 7% i stoftransport.

Den anden halvdel modelleres og fejlbehæftede analyseresultater har ingen betydning for modellens beregninger.

Derfor vil forskellen i den samlede stofbelastning fra Danmark være mindre end de 7%.



# TOTAL FOSFOR (TP) - VANDLØB

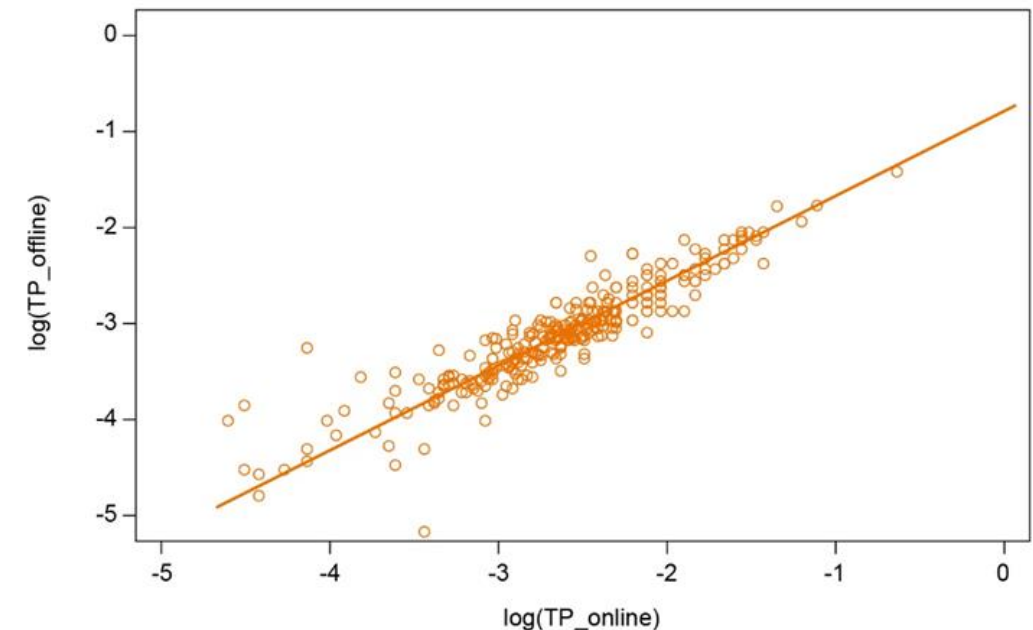
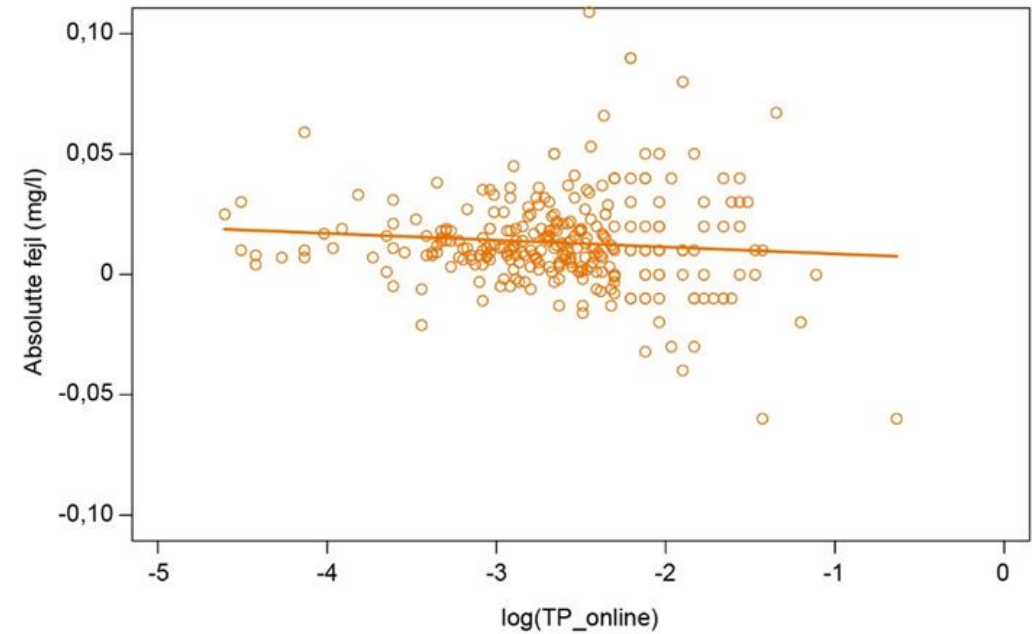
For en gennemsnitlig TP koncentration er den korrigerede fejl 17% - væsentligt større end for TN.

Igen er fejlen størst for de lave koncentrationer af TP og mindst for høje koncentrationer af TP

I den absolutte skala er den gennemsnitlige fejl 0,013 mg P/l. Og den gennemsnitlige offline TP koncentration er 0,1 mg P/l.

Genopretningsmodellen for TP er mindre præcis sammenlignet med TN og resulterer i en prædiktionsusikkerhed på 10%.

DCE anbefaler at den genoprettede TP koncentrationer ikke anvendes selvstændigt, men udelukkende til beregning af årstransporter af TP for alle vandløb på national skala, samt større kystafsnit f.eks. til Vandplaner/HELCOM, mv.



# TP - VANDLØB

---

Konsekvenser for stoftransporten i vandløb for TP:

For de 169 kystnære vandløbsstationer (havstationer) som dækker ca. 50% af Danmarks totale areal.

Beregninger af stoftransport for disse stationer viser en forskel på 13% i TP stoftransporten.

Den anden halvdel modelleres og fejlbehæftede analyseresultater har ingen betydning for modellens beregninger.

Derfor vil forskellen i den samlede stofbelastning fra Danmark være mindre end de 13%.

# TN OG TP – VANDLØB – 2010-2014

---

Foreløbige vurderinger:

Mistanke om et for lavt niveau for TN også i perioden 2010-2014.

Foreløbige vurderingen tyder på at fejlen er mindre end de 7% for 2016 – marts 2017 i den tidligere periode – men det vil kræve metodetests fra laboratoriet at afgøre dette med sikkerhed.

Metodetests er nødvendige for at kunne beregne en genopretningsmodel.

For TP tyder foreløbige vurderinger at fejlen er mindre i 2010-2014 end i 2016-2017. Igen vil det kræve metodetests af vandprøver på laboratoriet for at afgøre dette med sikkerhed.

# TN OG TP - DRÆNVAND

---

Vandet i dræn indeholder langt mindre organisk N end i vandløb.

Derfor er afvigelsen væsentligt mindre og i gennemsnit for TN, 1%.

Det er muligt at opstille en præcis genopretningsmodel, med en usikkerhed på i størrelsesordenen 8,5%. DCE's anbefaling er at genoprettede TN koncentrationer kan anvendes selvstændigt.

For TP: En stor andel af metodetestene har en offline værdi mindre end online, hvilket ikke var forventet.

Årsagen hertil kan ikke afklares ud fra det foreliggende datamateriale.

Det anbefales ikke at genoprette TP koncentrationer i dræn.

# TN OG TP - SØER

---

I søer udgør organisk bundet fosfor (80%) og kvælstof (90%) en stor del af året den største fraktion af TP og TN (tilsvarende de marine miljø).

Forventning om en større systematisk fejl.

For TN er fejlen da også 16% i gennemsnit og for organisk N 14,5% (altså meget lig de marine resultater). For TP er fejlen 15% og for organisk P (partikulært P) 9%.

Genopretningsformler for TN og organisk N har en større usikkerhed på 13%.

For søer også en større del metodetests hvor offline mindre end online.

Generelt forventer man at fejlen i søer er stærkt afhængig af sæson og ikke mindst af søtyper og dermed afhængig af den enkelte sø.

Overvågningsprogrammet for søer måler ikke alle søer hvert år. Så søer der har deltaget i metode testen er ikke nødvendigvis de søer som skal genoprettes for 2016.

Så DCE kan ikke anbefale at anvende en standard korrektion – yderligere analyser nødvendige.



AARHUS  
UNIVERSITET