

Notat om opgørelser af fosfortransport i NOVANA

- målinger og modeller

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 22. februar 2019

Henrik Tornbjerg, Jørgen Windolf, Søren E. Larsen og Brian Kronvang

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 32

Faglig kommentering:
Hans Estrup Andersen
Kvalitetssikring, centret:
Signe Jung-Madsen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

Formål og baggrund	3
Den nuværende fosformodel	3
Intensivt mod stikprøve målt fosfor i typevandløb	5
Sammenligning mellem modelleret og målt fosfortab i mindre vandløb	8
Sammenligning mellem modelleret fosfortab og målt fosfortab ved havstationerne	11
Konklusioner og anbefalinger	17
Referencer	18
Bilag 1	19
Bilag 2	20
Bilag 3	21
Bilag 4	22
Bilag 5	24
Bilag 6	26
Bilag 7	30

Formål og baggrund

Projektet har haft til opgave at analysere den eksisterende anvendte empiriske totalfosfor-model i NOVANA til beregning af fosforbelastninger til søer og fjorde, hvor der ikke er målestationsdata til rådighed (se Larsen m.fl., 2015). Analysen er gennemført for at kvalitetssikre opgørelserne af fosforbelastning med den anvendte model, så det så vidt muligt sikres, at modelresultaterne ikke indeholder en ensidig afvigelse fra den sande fosfortransport. Derfor er data fra alle de intensive målestationer med fosfordata også inddraget i analysen.

Projektet skal munde ud i en anbefaling omkring en eventuel korrektion af fosformodellen, samt forslag til afhjælpning af eventuelle videns mangler i forhold til måling og opgørelser af fosfortransport i vandløb.

Den nuværende fosformodel

Modellen til beregning af månedlige vandføringsvægtede total fosfor (TP) koncentrationer blev udviklet i forbindelse med udviklingen af den samlede DK-QNP belastningsmodel i perioden 2005-2007 (Ovesen m.fl., 2009). Modellen estimerer den vandføringsvægtede koncentration af TP i vandløb som et mål for bruttoudledningen fra diffuse kilder inklusiv spredt bebyggelse. Modellen blev opstillet på NOVA programmets intensive måledata fra 24 oplande fra perioden 1994-2002 – dvs. de bedste ('sande') målte vandføringsvægtede koncentrationer (månedlig TP transport divideret med månedlig vandafstrømning) af TP, som vi har til rådighed i Danmark.

Modellen har følgende udtryk og parameter-estimer:

$$TP = 1,2436 \cdot \exp(\alpha_i + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \beta_4 \cdot X_4 + \beta_5 \cdot X_5)$$

med $\chi^2=0,20$ (forklaringsgrad) og hvor

α_i angiver et koncentrationsniveau for hver kalendermåned.

X_1 : dyrkningsgrad er andelen af dyrket land i oplandet angivet som et procenttal.

Baseret på markblokkortet fra 2005.

X_2 : sandprocent er andelen af sandjorde ($j_1+j_2+j_3$) i oplandet angivet som et procenttal.

Baseret på 1:500000 jordtypekortet fra DJF.

X_3 : eng-mose er andelen af vådområder i oplandet angivet som et procenttal.

Baseret på udtræk fra AIS arealanvendelseskortet.

X_4 : årlig baseflow index (BFI) (BFI er modelberegnet, se nedenstående).

X_5 : nedbør står for den ukorrigerede månedlige nedbør i mm i et givet år beregnet fra DMI's klimagrid.

Estimer af modellens parametre findes i bilag 1.

BFI i år (i) beregnes i modellen enten ud fra aktuelle døgnmiddel-vandføringer eller ud fra en delmodel. I denne delmodel er BFI beregnet ud fra georegion med anvendelse af input som nedbør, dyrkningsgrad, jordtype og befæstet areal i oplandet (se bilag 1):

Hvis georegion = 1 så beregnes BFI_i i vandløb ved:

$$BFI_i = 1,3152 - 0,8620 - 0,0001957 \cdot N_i - 0,005471 \cdot JS - 0,007967 \cdot BA$$

Hvor,

N = årlig nedbør (ukorrigeret) i mm (DMI's gridnet)

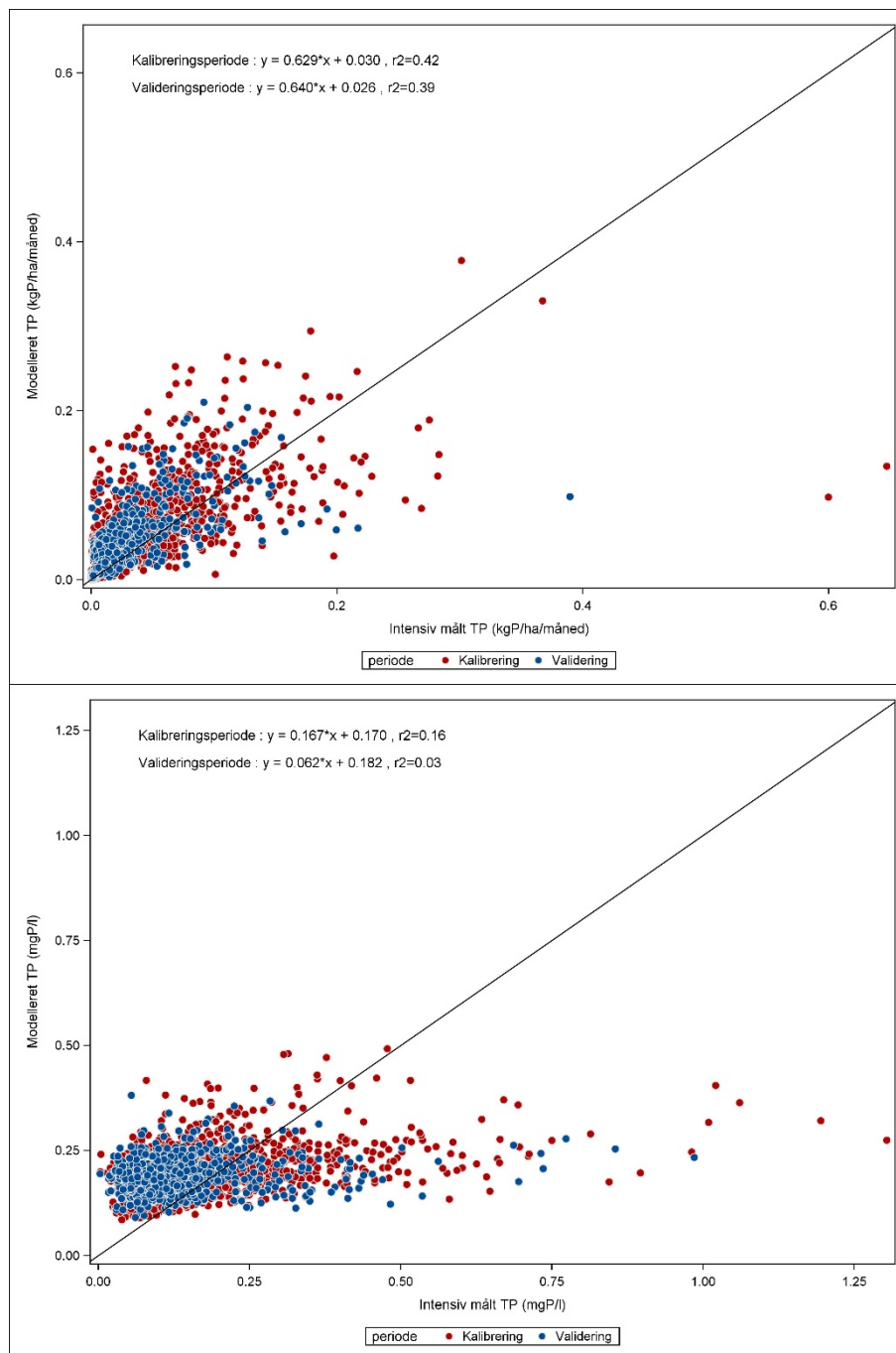
JS er procent sandjord i oplandet fra jordtypekort 1:500000

BA er procent befæstet areal i oplandet fra jordtypekort 1: 500000.

Modellen er yderligere beskrevet i Larsen m.fl. (2015).

Modellens evne til at simulere det månedlige TP tab fra diffuse kilder i de oplande, som modellen er kalibreret på vandløbsdata fra, er vist i figur 1A. I figuren er ligeledes indsat valideringsdata fra de oplande, hvor der efter 2002 er gennemført intensiv prøvetagning. Modellens forklaringsgrad falder kun lidt fra kalibreringsdatasættet ($R^2=0,42$) til valideringsdatasættet ($R^2=0,38$) (figur 1A).

Figur 1 A. Model-simuleret mod målt månedligt TP-tab fra diffuse kilder inkl. udledninger fra spredt bebyggelse i 24 oplande i perioden 1993-2002. **B.** Model-simuleret mod målt månedlig vandfø-
ringsvægtet koncentration af TP.



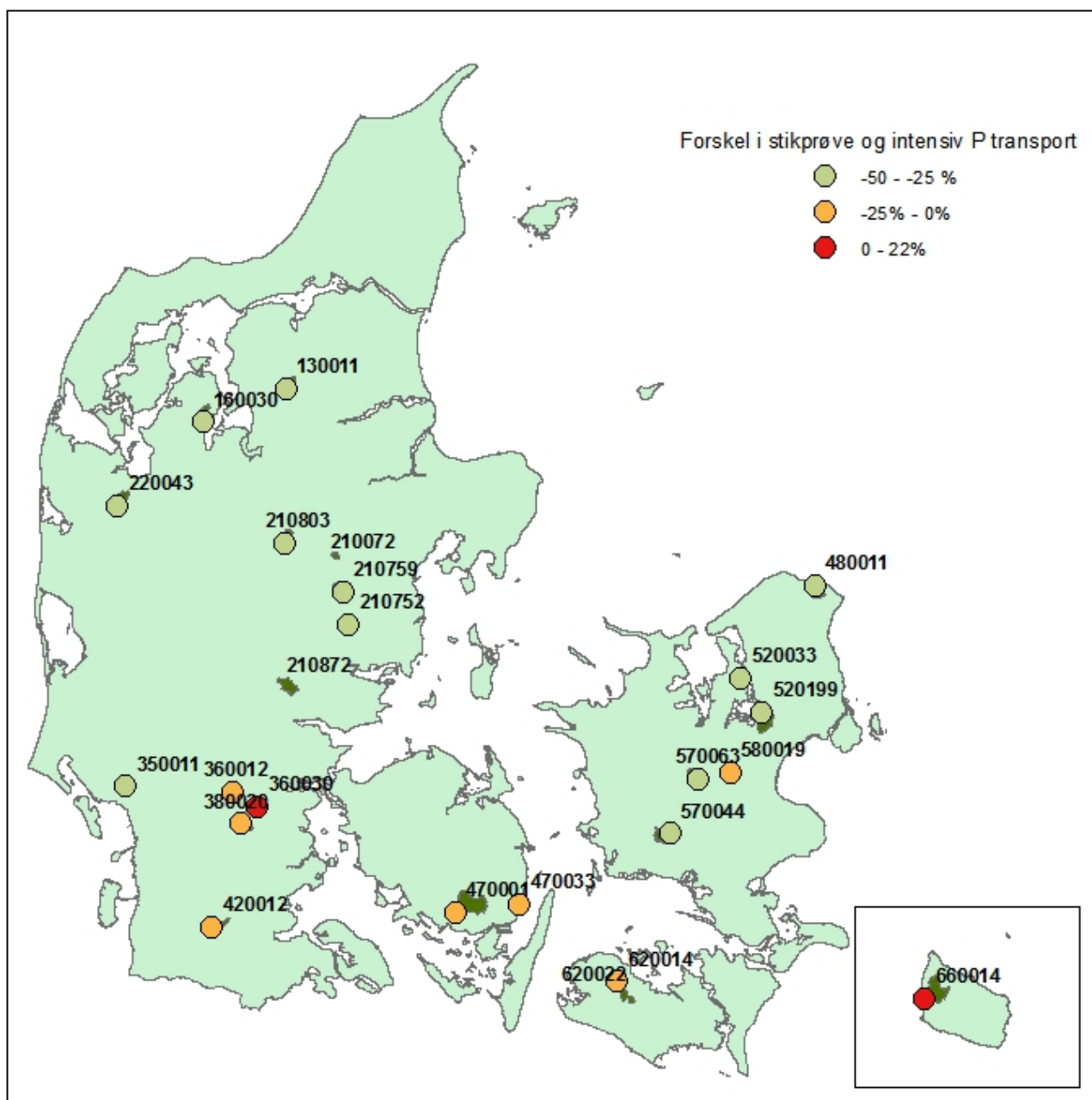
Modellens evne til at simulere de månedlige vandføringsvægtede koncentration er vist i figur 1B. I samme figur er også valideringsdata medtaget. Det ses af figuren, at modellens evne til at simulere de månedlige vandføringsvægtede koncentrationer af TP kun forklarer 16% af variationen i kalibreringsdatasættet. Modellens evne til at simulere den vandføringsvægtede månedlige TP-koncentration er endnu ringere for valideringsdatasættet, som vist i figur 1B ($R^2=0,03$). Nash-Sutcliffe model-koefficienten er for simulering af den månedlige vandføringsvægtede koncentration i kalibreringsperioden beregnet til at være på 0,14 og i valideringsperioden på -0,11. Årsagen til den dårligere model-forklaringsgrad i valideringsperioden sammenlignet med kalibreringsperioden kan ikke umiddelbart forklares. Der er dog meget færre målestationer med i valideringsperioden end i kalibreringsperioden. Og desuden kan et skifte i analysemetoder for TP i dele af valideringsperioden måske have en om end mindre betydning for valideringsresultatet.

I den anvendte model anvendes der ældre kortlag over jordtyper og arealanvendelse, så modellen kan med fordel opdateres med nye tilgængelige temaer herunder opdatering hvert år af arealanvendelses-parametere (befæstet areal). Desuden bør BFI-beregningen, der i dag gennemføres med den anviste model i de umålte områder, enten opdateres med nye data eller der skal i fremtiden anvendes døgnmiddel-vandføringer estimeret for hver polygon fra DK-modellen.

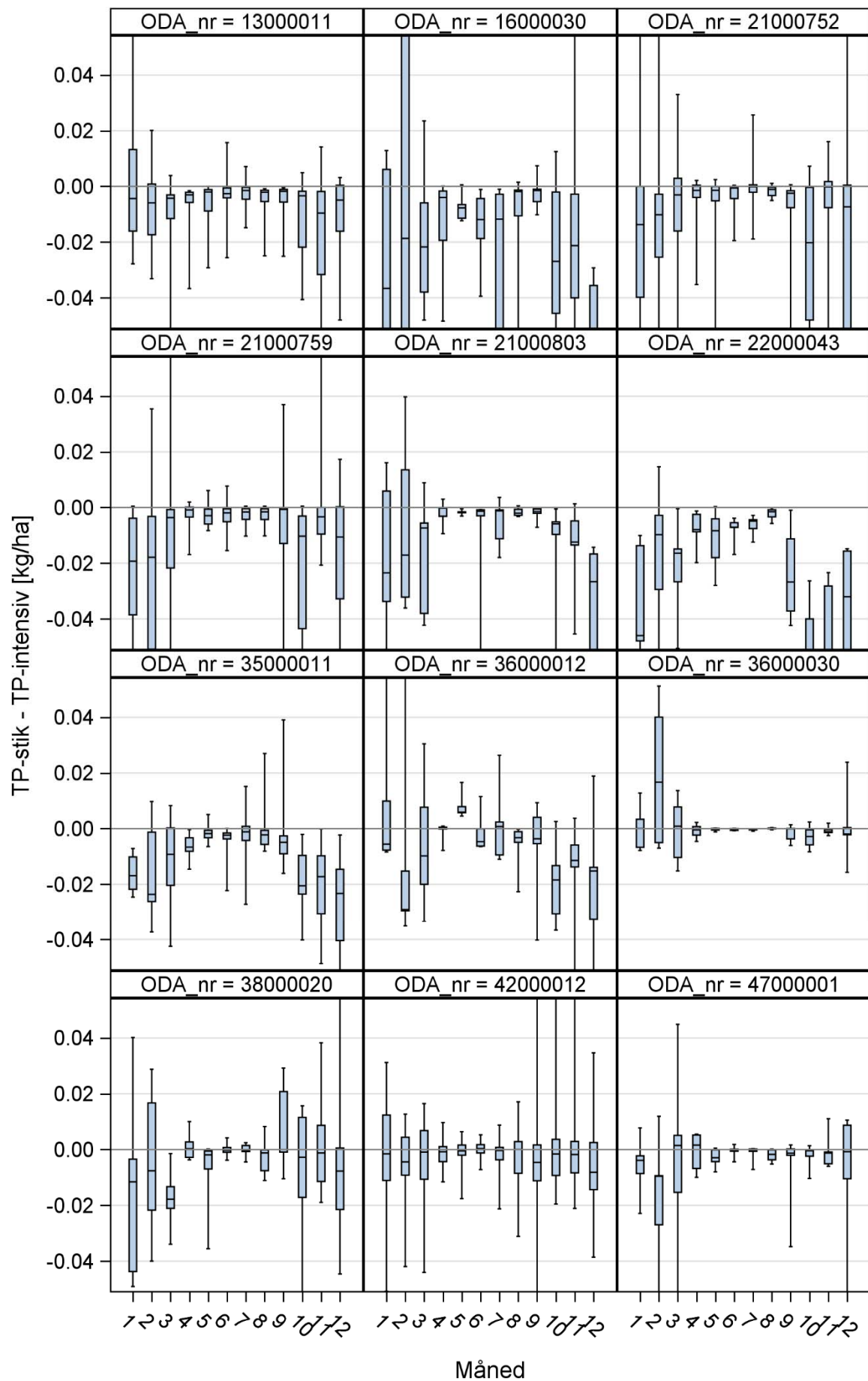
Intensivt mod stikprøve målt fosfor i typevandløb

Total fosforkoncentrationen blev målt intensivt med automatiske prøvetagere ved en lang række mindre vandløb, der hovedsagelig afvander dyrkede oplande, i perioden 1993-2003 (NOVA programmet). Siden da er dette intensive prøvetagningsprogram fortsat i de mindre vandløb i Landovervågningsprogrammet (LOOP) (bilag 2). Det er tydeligt, at de intensivt gennemførte målinger af fosforkoncentrationen i de mindre vandløb generelt giver sig udslag i en højere koncentration og en større transport af TP end ved anvendelse af de gængse stikprøver, som normalt udtages 12-26 gange om året (figur 2).

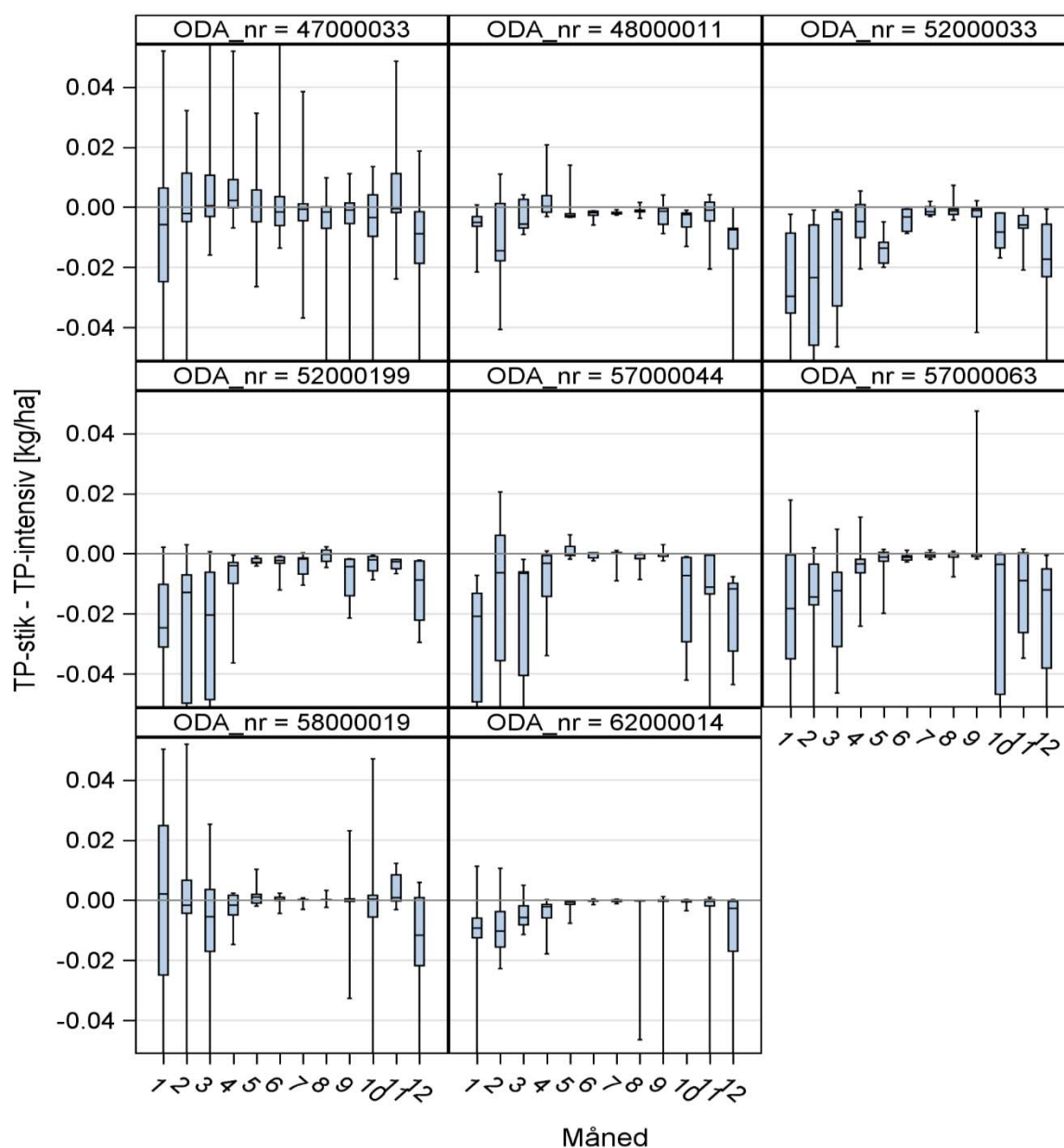
Det er således store forskelle, som kan optræde imellem månedstransporten af TP opgjort på baggrund af stikprøver og de intensive prøver med automatisk prøvetager (bilag 3 og figur 3). Oftest undervurderes transporten af TP ved stikprøvetagning i alle måneder – typisk med 10-40%, men der kan også være stationer hvor transporten generelt overvurderes ved stikprøvetagning, som ved vandløbet på Bornholm hvor enkelte måneder giver endog meget store forskelle (bilag 3 og figur 3). Desuden er der vandløbsstationer, hvor der ikke er den store forskel mellem intensiv -og stikprøveberegnet månedstransport som 42000012 og 36000030 (figur 3). I bilag 4 er vist den relative forskel mellem stikprøver og intensiv prøvetagning på de enkelte stationer.



Figur 2. Forskellen mellem stikprøvetransport og intensivtransport. Kortet viser den samlede forskel for tidsperioden, der fremgår af tabel 1. Forskellen er beregnet som $(\text{stikprøvetransport} - \text{intensivtransport}) \cdot 100 / \text{intensivtransport}$. En negativ forskel betyder derfor at den intensive prøvetagning har medført en højere beregnet transport end ved stikprøver.



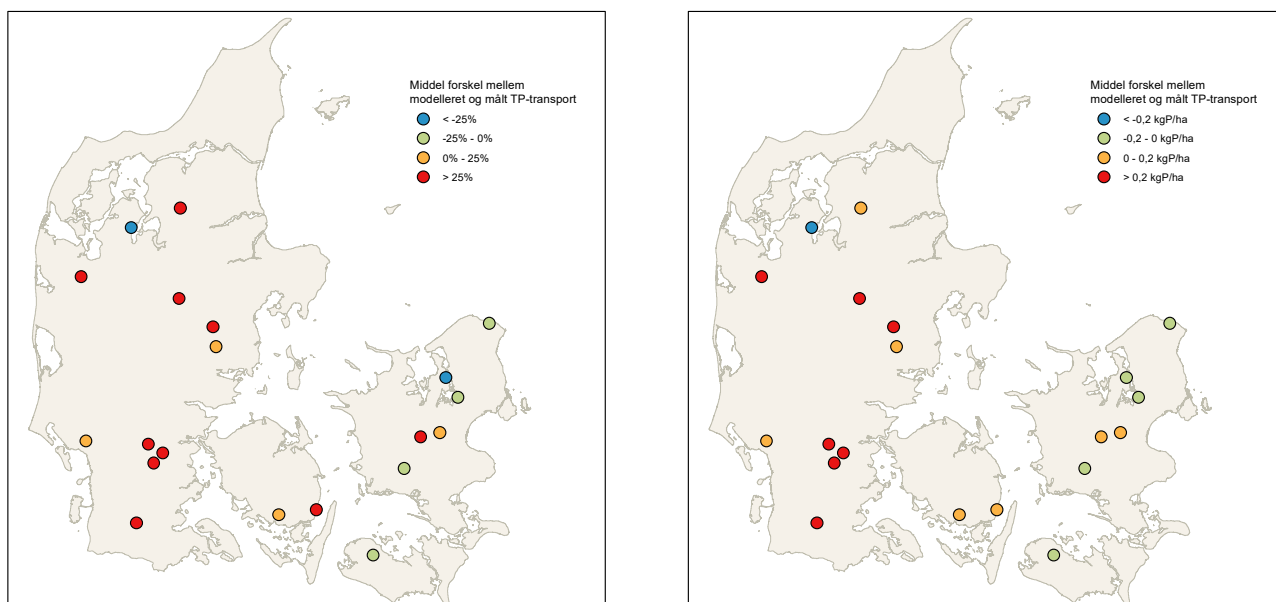
Fortsættes



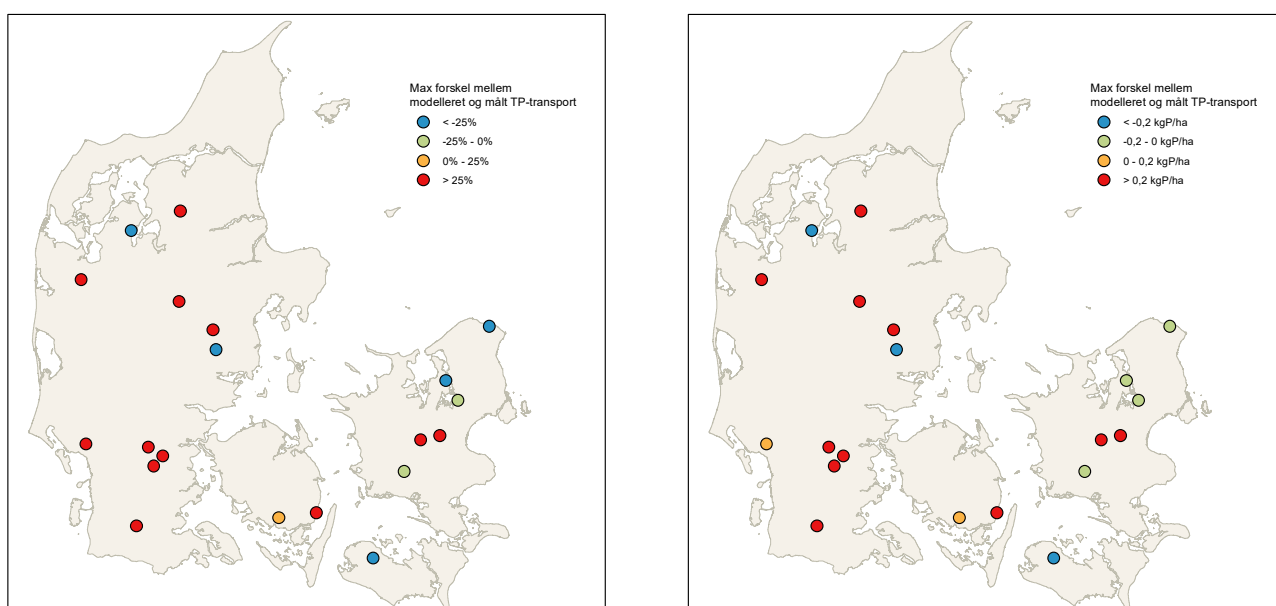
Figur 3. Månedlig forskel mellem stikprøvetransport og intensivtransport (stikprøve-intensiv).

Sammenligning mellem modelleret og målt fosfortab i mindre vandløb

Der er også foretaget en sammenligning af TP-transporten beregnet henholdsvis på baggrund af de intensive prøvetagninger og den som beregnes med den nuværende DK-QNP model, som er nærmere beskrevet i Larsen et al. (2016). Sammenligningen er gennemført for de 24 mindre vandløb for henholdsvis et gennemsnit af beregningerne og det år, hvor der er størst afvigelse i måleperioden ved den enkelte station (figur 4A og 4B).



Figur 4A. Den årlige gennemsnitlige forskel mellem modelleret TP-transport og intensivt målt TP-transport (TP-modelleret minus TP-målt) i procent (venstre) og absolutte tal (kg/ha) (højre). En positiv afvigelse viser at modellen overestimerer den intensivt målte transport.

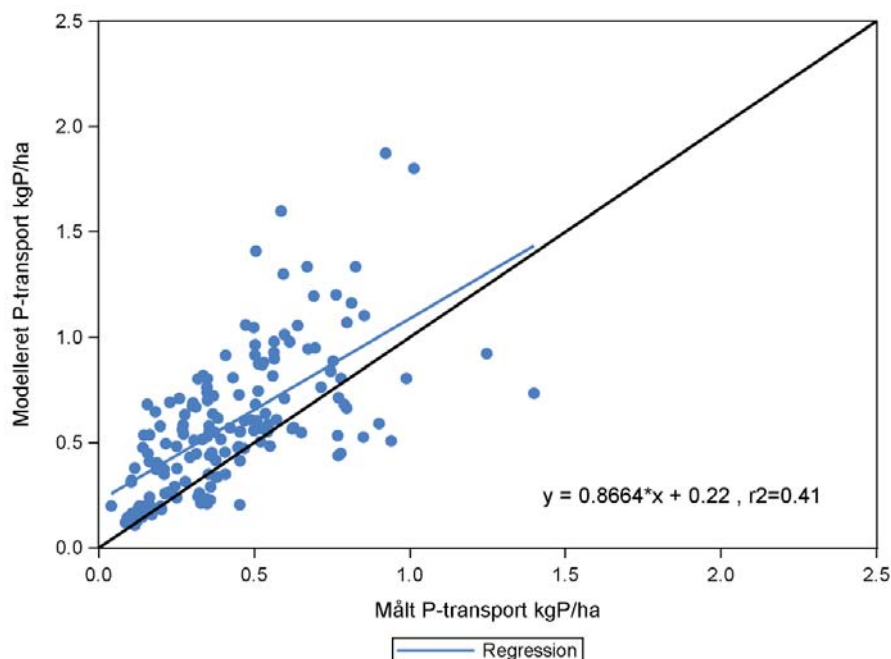


Figur 4B. Den årlige maksimale forskel mellem modelleret TP-transport og intensivt målt TP-transport (TP-modelleret minus TP-målt) i procent (venstre) og absolutte tal (kg/ha) (højre). En positiv afvigelse viser at modellen overestimerer den intensivt målte transport.

I gennemsnit er der i Jylland 10 vandløb, hvor modellen resulterer i en højere fosfortransport end den intensivt målte, mens der omvendt er et vandløb, hvor modellen giver en mindre fosfortransport end den intensivt målte (figur 4A). På Øerne er der næste lige mange målestationer, hvor den modellerede fosfortransport er større (4) og mindre (5) end den intensivt målte fosfortransport. Afvigelserne er på Øerne typisk mindre end $\pm 0,2$ kg P/ha eller 20%. I Jylland er der flere stationer, hvor der er større forskelle (figur 4A). Den eksisterende fosformodel ser derfor umiddelbart ud til at være bedre til at simulere årstransporten af fosfor på Øerne end i Jylland. I Jylland kan der ikke umiddelbart erkendes noget regionalt mønster, da datagrundlaget er lille.

I året med størst forskel mellem modelleret transport af TP og den intensivt målte fosfortransport er der tale om meget store forskelle ved mange af målestationerne ($> 0,2 \text{ kg P/ha}$) (figur 4B). Forskellene er især mest udtalte ved målestationerne i vandløb i Jylland.

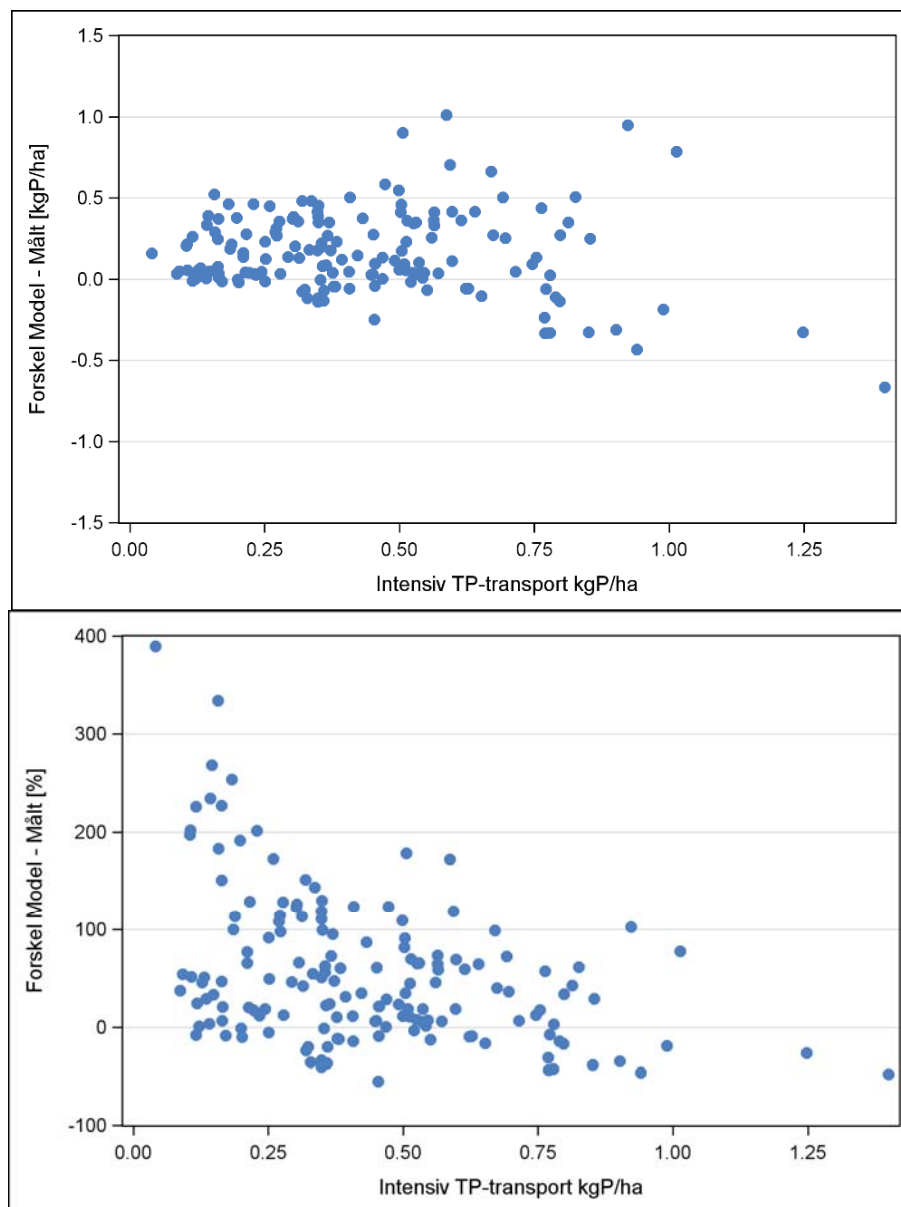
Figur 5. Modelleret TP-transport mod målt TP-transport (Intensiv prøvetagning) i mindre vandløb som afvander typeoplande (landbrug).



I figur 5 er det årlige modelberegne fosfortab (kg P/ha) plottet mod det intensivt målte TP-tab for alle målestationer. Der er en tydelig tendens til, at det modellerede fosfortab set over alle år er større end det intensivt målte fosfortab. Afvigelsen er i absolutte værdier (kg P/ha) størst i år med det største målte fosfortab, men relativt set er afvigelsen mest betydningsfuld ved de mindste målte fosfortab (figur 6). Det bør derfor undersøges, om der kan etableres en opdateret fosformodel med nye input data for eksempelvis BFI, mv.

I bilag 5 og 6 er vist en oversigt over den månedlige absolutte og relative forskel mellem fosformodellens simulering og både intensiv og stikprøve beregnet fosfortab.

Figur 6. Forskellen mellem modelleret og intensivt målt TP-transport plottet mod intensivt målt TP-transport, både vist som absolut forskel i kg P/ha og i procent (model-målt/målt)

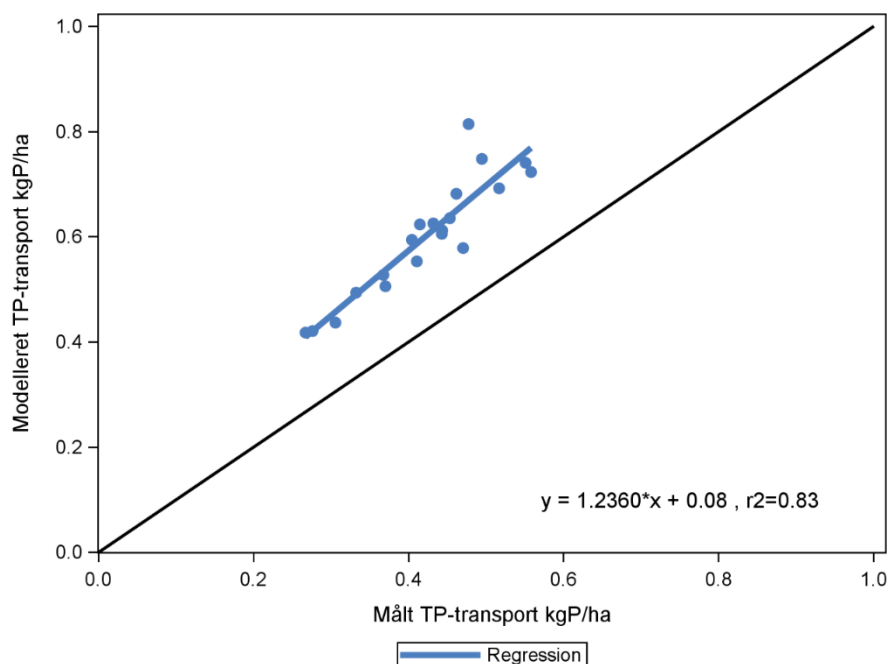


Sammenligning mellem modelleret fosfortab og målt fosfortab ved havstationerne

Fosformodellens estimater er også blevet evalueret mod målinger og beregninger af transport af TP på havstationerne i NOVANA programmet. Det skal i tolkningerne huskes, at målingerne af fosfortab indeholder udledninger fra spildevand og den retention af fosfor, som sker i f.eks. søer og vådområder, herunder også frigivelser af opløst fosfat fra eksempelvis søer.

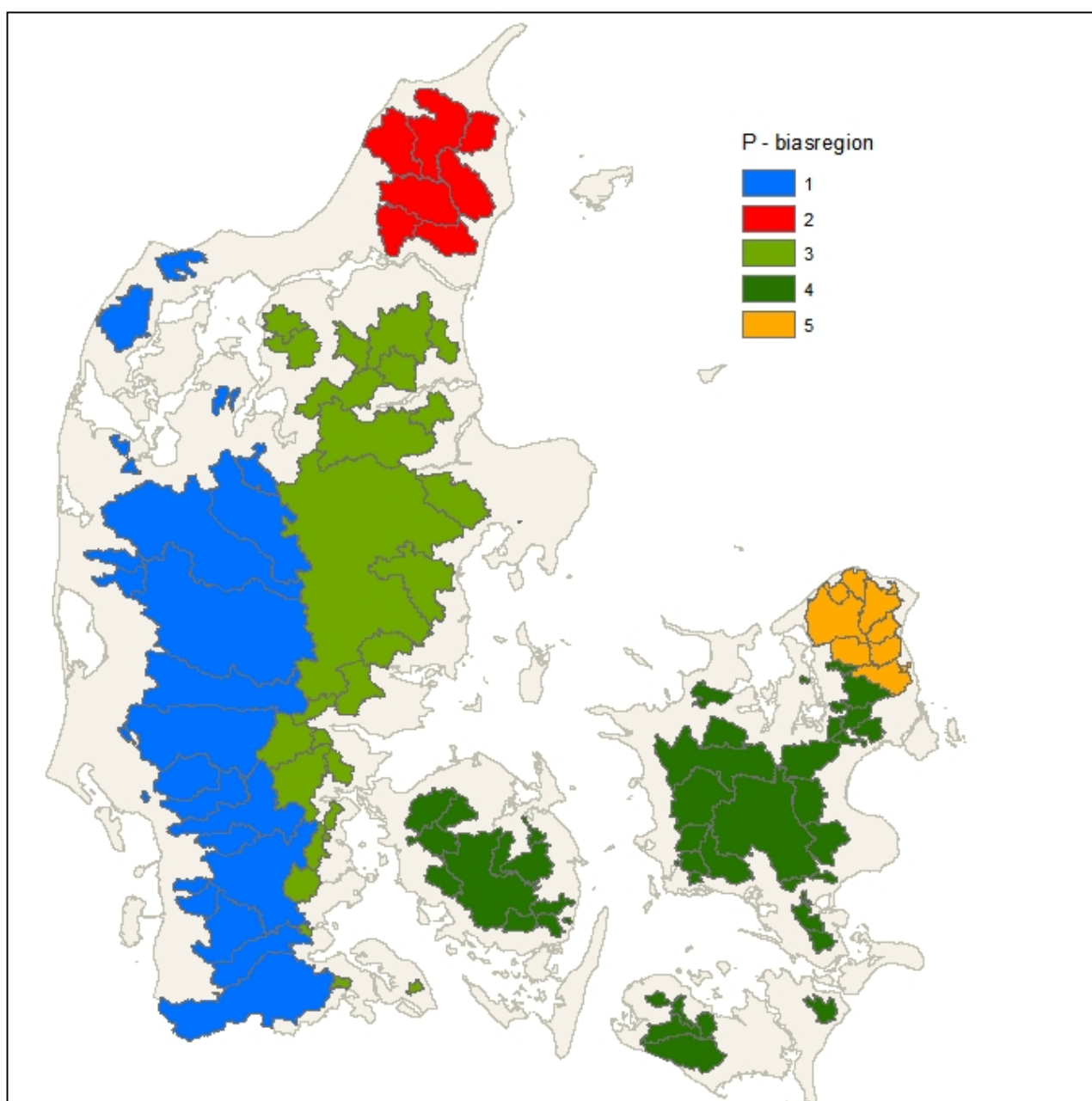
Resultatet af modevalueringen viser, at det modellerede årstab af TP ved havstationerne, som fremkommer efter summering af TP tabet i de ID25 oplande, der ligger inden for hver havbelastningsstation, er højere end det beregnede fosfortab ved målestationerne (figur 7). Modellen simulerer at fosfortabet er ca. 24% højere (svarende til omkring 0,1 kg P/ha) end den målte TP transport ved et gennemsnitligt fosfortab på omkring 0,5 kg P/ha.

Figur 7. Modelleret TP-transport mod målt TP-transport på havbelastningsstationer. I den modellerede TP tab ved havstationerne er tillagt udledning fra punktkilder og fratrasket en estimeret retention i større søer i oplandet



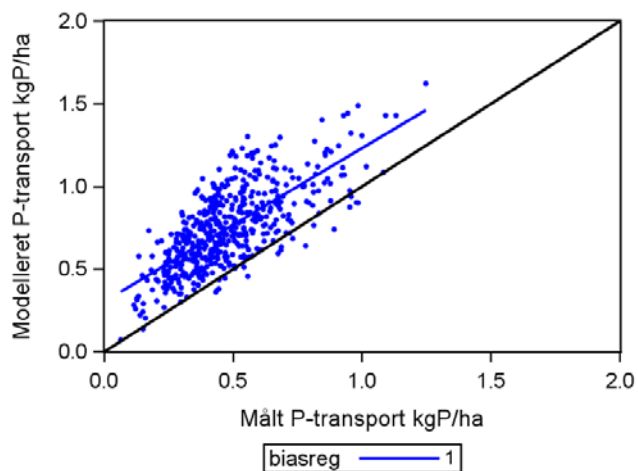
Vi har inddelt landet i fem regioner baseret på georegioner, som måske kan anvendes i en eventuel bias-korrektion af fosformodellen (figur 8). Havbelastningsstationerne er herefter henført til en af de 5 biasregioner. Herefter er der lavet en sammenhæng mellem målt årligt oplandstab af TP mod modelleret årligt tab for alle havstationer i den enkelte biasregion (figur 9). De enkelte sammenhænge for regioner mellem målt og modelleret oplandstab af TP viser tydelige forskelle. Således er det modellerede fosfortab ved havstationerne i biasregion 1 (Vestjylland og Sønderjylland) generelt noget højere end det målte, med en nogenlunde ens afvigelse ved alle størrelser af oplandstab af fosfor (figur 9). I tilfældet biasregion 4 (Fyn og det meste af Sjælland) estimerer modellen også et næsten konstant højere fosfortab end det målte (figur 9D). Forskellen mellem modelleret og målt fosfortab i biasregion 4 er større end den gennemsnitlige forskel mellem stikprøvetagning og intensiv prøvetagning konstateret i Odense å ved Kratholm stationen (undervurdering af årstransporten af TP på 1-5%) (Petersen og Kronvang, 2005). Dette underbygger derfor at modellen i biasregion 4 overestimerer TP tabet ved havstationerne udover hvad forskellen i prøvetagning medfører af forskel.

Havstationerne i biasregion 3 viser et lidt blandet mønster med en overvurdering af modellen ved lave oplandstab og en tendens til undervurdering ved meget høje oplandstab (figur 9). Der er i biasregion 3 også en meget stor spredning på det modellerede fosfortab mod det målte, større end i de andre regioner (figur 9C). Det er undersøgt om større søer i oplande til målestationer influerer på forskellen ved simpelt at udtage målestationer med større søer. Der ses dog næsten ingen forskel i sammenhængen mellem modelberegnet fosfortab og målt fosfortab i biasregion 3 for analysen som inkluderer alle målestationer og hvor der er fjernet målestationer med større søer i oplandet (Fig. 9C). For havstationerne i biasregion 2 (Nordjylland) er det mest tydelige mønster, at modellen simulerer det målte oplandstab godt, dog med en tendens til undervurdering ved høje oplandstab af fosfor (figur 9). Endelig er der i biasregion 5 (Nordsjælland) tale om, at modellen konsekvent undervurderer oplandstabet af fosfor ved alle niveauer af oplandstab af fosfor (Fig. 9). Dette kan måske henføres til særlige forhold i nogle af oplandene til havstationer i dette område, bl.a. store søer, som det tydelig fremgår af analysen, hvor målestationer med større søer er udeladt (Fig. 9).

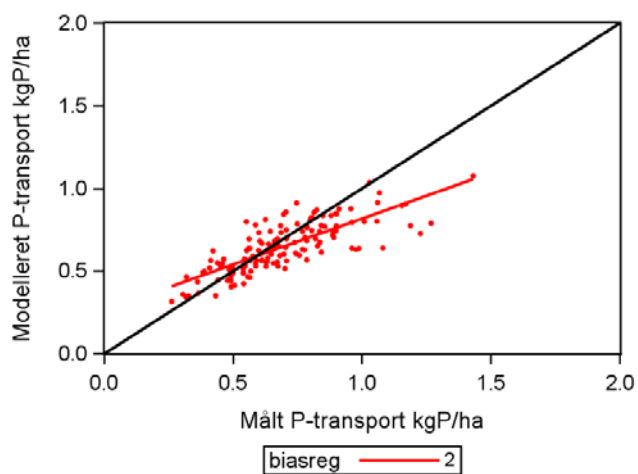


Figur 8. Havbelastningsstationer inndelt i biasregioner.

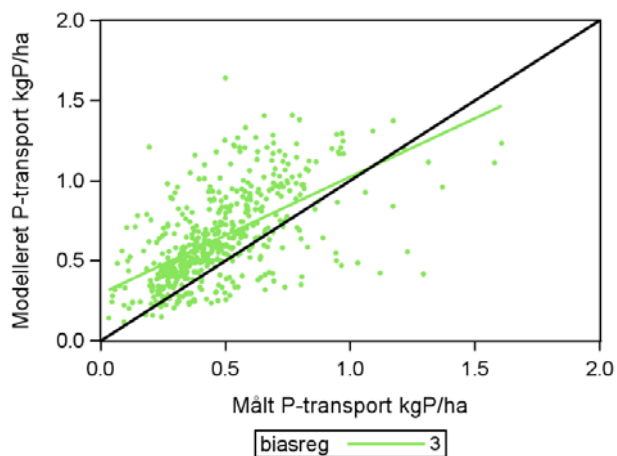
Med søer



$$Y=0.3014 + 0.928X$$

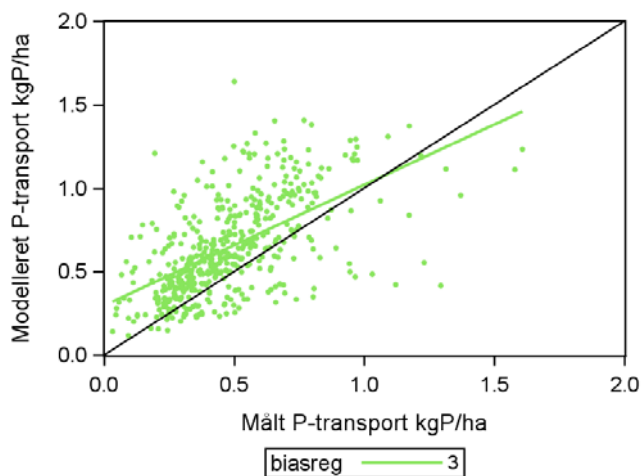


$$Y=0.261 + 0.554X$$

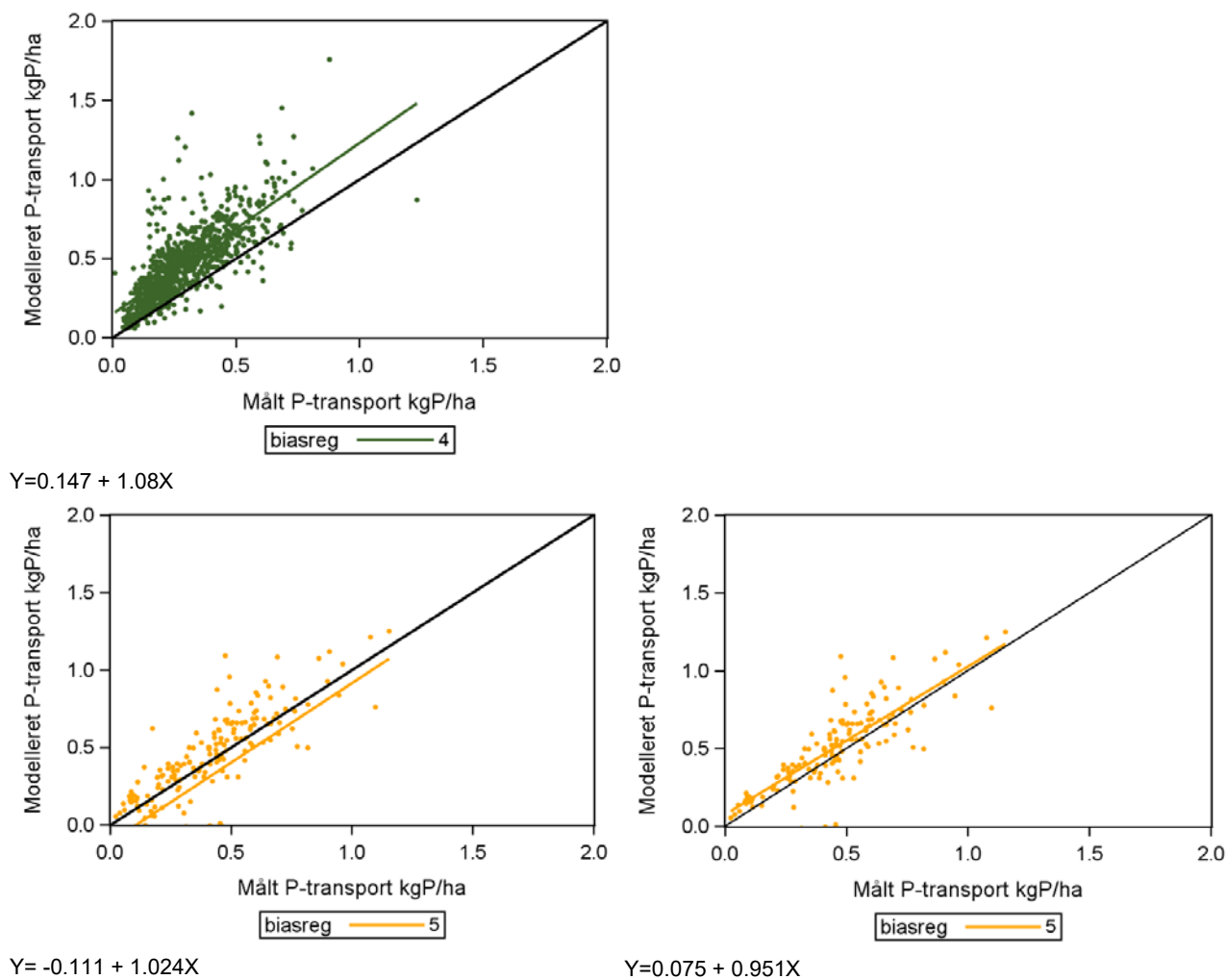


$$Y=0.292 + 0.729X$$

Uden søer



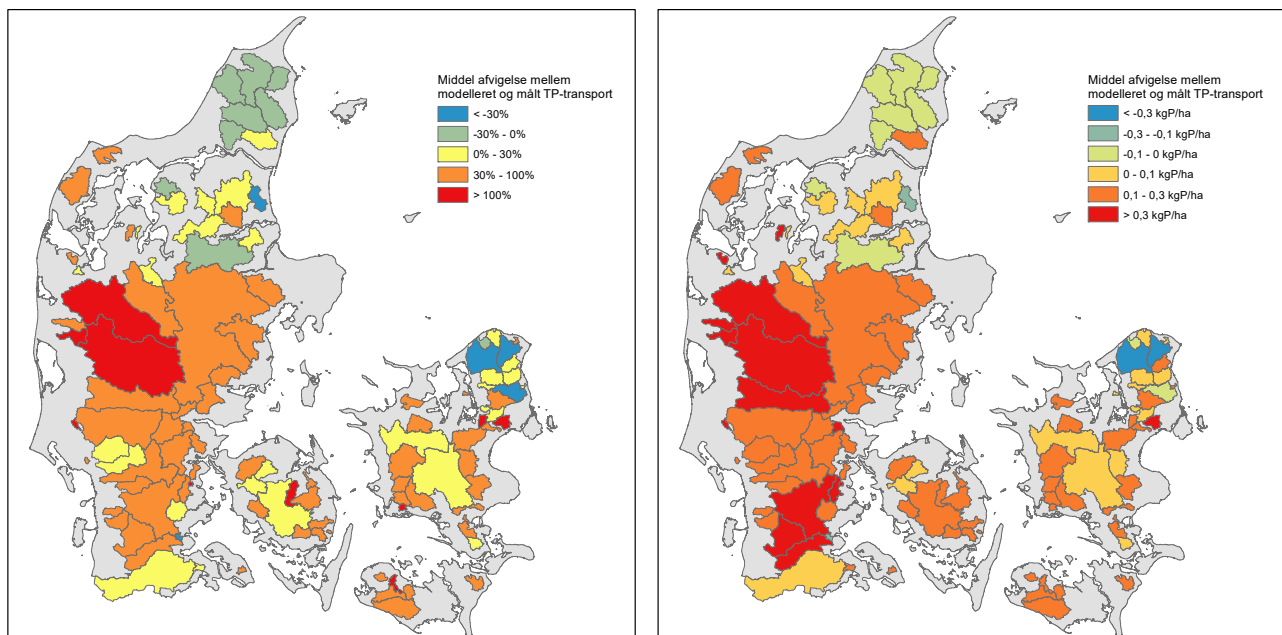
$$Y=0.297 + 0.723X$$



Figur 9. Modelleret TP-transport mod målt TP-transport for alle havbelastningsstationer fordelt efter biasregion.

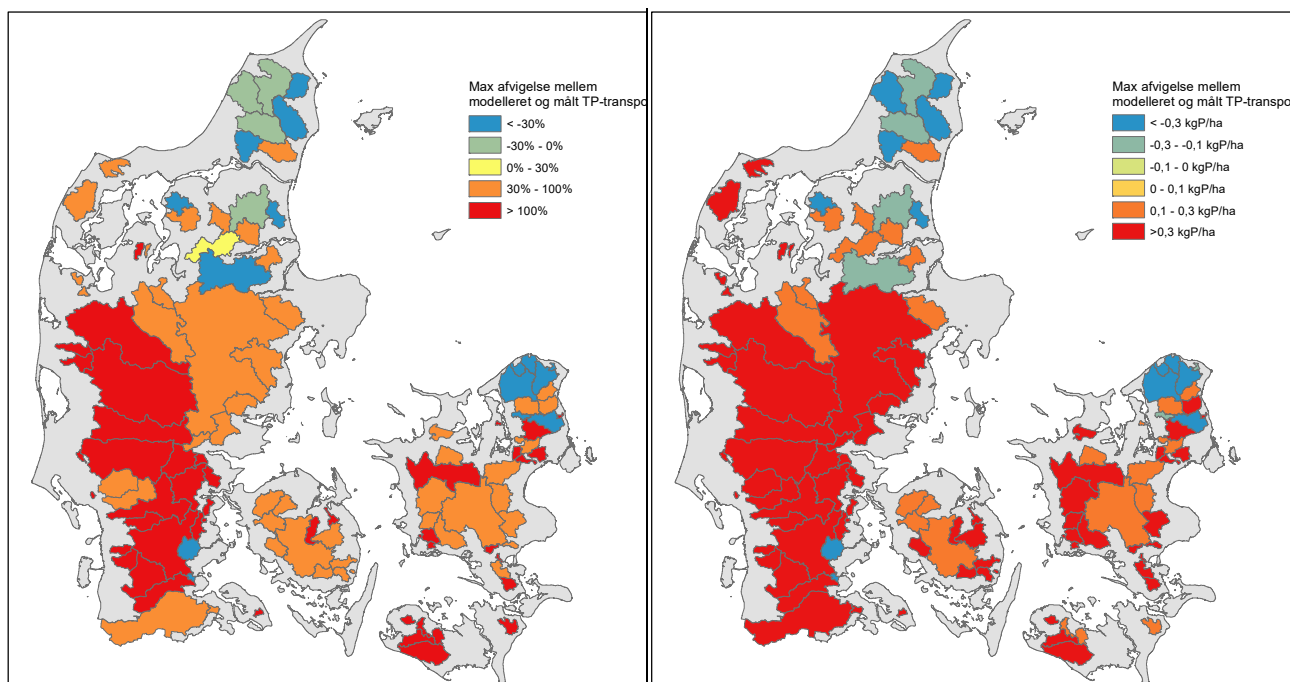
I bilag 7 er forskellen mellem modelberegnet årligt fosfortab og målt fosfortab vist for de enkelte havstationer.

Figur 10 viser den gennemsnitlige forskel mellem modelleret årligt TP-tab og det målte TP-tab for de enkelte havstationers oplande. Den største overvurdering af fosfortabet ved anvendelse af modellen sker tydeligst i Jylland – Vestjylland, Sønderjylland, Østjylland, samt delvist Øerne (figur 10). Der er også områder som undervurderes specielt i Nordjylland og enkelte i Nordsjælland.



Figur 10. Middelfafvigelse i procent og kg P/ha mellem modelleret og målt P-årstransport (modelleret-målt) for perioden 1996-2015. De grå områder i kortet er områder som ikke er dækket af målestationer i perioden 1996-2015.

Modellens overvurdering i ekstreme år ses tydeligt i figur 11, som viser året med den maksimale afvigelse mellem modelleret oplandstab af fosfor og den målte.



Figur 11. Maximum afvigelse i procent og kg P/ha mellem modelleret og målt P-årstransport (modelleret-målt) for perioden 1996-2015. De grå områder i kortet er områder som ikke er dækket af målestationer i perioden 1996-2015.

Fosformodellen er jo etableret på data fra intensive målinger (intensiv stationer i mindre vandløb, der afvandet landbrugs typeoplande). Det er derfor helt forventet at modellen i gennemsnit skal simulere en højere fosfortransport end den målte fosfortransport ud fra stikprøvetagning ved havstationerne. Problemet er hvor meget højere denne skal være. Det kræver viden fra intensivmålinger ved en række havstationer for at afklare dette og disse vil så kunne anvendes til en kalibrering af modellen (bias-korrektion). En af grunde til forskellene mellem model og målinger er helt givet den manglende viden om tilbageholdelsen af fosfor i vandløbssystemerne – både i selve vandløbet (sedimentation, sorption og optag) og i de å-nære arealer (sedimentation og sorption). I georegioner med en høj jernkoncentration må der forventes en udfældning af fosfat fra vandløbsvandet med okkerpartikler, der så efterfølgende indgår i en bundtransport af fosfor. Denne måles ikke i NOVANA men kan i netop disse områder formentlig have en vis betydning for fosforbelastning af søer og fjorde.

Konklusioner og anbefalinger

Der er tydeligvis en stor forskel mellem den etablerede model for TP-tab og det målte fosfortab – både når det gælder intensivstationer med målinger og havbelastningsstationerne. De intensive stationer burde være bedre modelleret da modellen jo netop er kalibreret på de 24 stationer med intensiv prøvetagning i mindre vandløb. Når det gælder havstationerne er der andre forhold som spiller ind som f.eks. retention af fosfor undervejs i vandløbssystemet i vandløb, søer og ånære arealer ved processer som sedimentation, sorption og biologisk optag. Disse processer er af stor betydning for fosfor både sæsonmæssigt og mellem år, og disse processer er slet ikke repræsenteret i den nuværende fosformodel.

En særlig vigtig faktor i hvert fald i mange vandløb i Vestjylland og Sønderjylland er betydningen af opløst jern, der ved dannelse af okker sorberer fosfat fra vandfasen, som så sedimenterer og indgår i bundtransporten i vandløbet i stedet for i suspensionstransporten, som er den, der måles ved normal vandprøvetagning i NOVANA.

Den nuværende fosformodel simulerer som forventet en større fosfortransport end den målte ved flere typeoplande især i Jylland og de fleste havstationer. Der ser derfor ud til at være behov for at kalibrere modellen på plads ved en bias-korrektion i nogle georegioner. En sådan korrektion bør ske hvert år, ved at der etableres en række havstationer med intensive målinger, der så anvendes til at estimere en årlig bias-korrektionsfaktor. Behovet for en årlig korrektionsfaktor skyldes, at den årlige fosfortransport er meget afhængig af årets nedbør og afstrømning (mange transportveje) og især retentionen i vandløbssystemet i det enkelte år.

Etablering af havstationer med intensiv prøvetagning vil også give mulighed for som tidligere påpeget at få udviklet en ny og bedre fosformodel til opgørelser af fosfortransport, hvor både kilder og retention bedst muligt inddrages.

På baggrund af de gennemførte analyser i projektet anbefales følgende trin gennemført:

1. Der skal foretages en fornyet kalibrering af fosformodellen med nye input-data for oplandet herunder nye data for BFI-indekset, der i stedet for at blive beregnet med en submodel skal estimeres ud fra DK-modellens data.

2. Der gennemføres en opsamling af alle intensiv prøvetagningsdata på større havstationer for at teste forskel mellem stikprøvetagning og intensiv prøvetagning, samt model mod intensiv prøvetagning (Odense Å, Krat-holm, Gudenåen, Tvillum og A10, Bagge Å, Skjern Å, osv.).
3. Der bør foretages en bias-korrektion af de modellerede TP-koncentratio-ner/transporter på enten måneds- og/eller årsniveau i biasregion 1 og 4 indtil der eventuelt foreligger en ny og forbedret TP-model. foreligger. Fosfortransporten skal her kalibreres til et niveau, der angives af forskellen mellem intensiv transport og stikprøve transport ved de eksisterende hav-stationer med intensive målinger.
4. Der bør oprettes et net af havmålestationer med intensiv prøvetagning i Danmark men især i biasregion 1, 3 og 4 med det formål at få kalibreret biaskorrektionen i disse georegioner ud fra faktiske målinger af den sande fosfortransport hvert år. Da der især i georegion 1 og 4 kan forventes ud-fældning af opløst fosfat med okker og en stor bundtransport, bør det over-vejes også at måle på fosfortransporten langs bunden af vandløb for at få et overblik over betydningen af denne transport til søer og fjorde.
5. Det anbefales, at muligheden for at udvikle en ny fosformodel til bereg-ning af transport, der indeholder både kilder og retention i vandløbssyste-merne, undersøges nærmere. En sådan mulig fosformodel blev forelagt og beskrevet af fagdatacenteret i 2005.
6. Der er på længere sigt fremadrettet behov for at udvikle en ny dynamisk model til simuleringer af fosfortransport ved havstationer, som inkluderer fosforretention i form af sedimentation, sorption/frigivelse og biologisk optag i vandløb, vådområder og søer.

Referencer

- Larsen, S.E., Windolf, J. og Kronvang, B. 2015. Validering af fosformodellen. Notat fra DCE, AU, 16 s.
- Ovesen, N.B., Larsen, S.E., Bøgestrand, J. & Kronvang, B. (2009) Fosforbelast-ning af havet. S. 33-41 i: Bøgestrand, J. (red), Vandløb 2007. NOVANA. Fag-lig rapport fra DMU nr. 711. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universi-tet, 108 s.
- Pedersen, A. og Kronvang, B. 2005. Fosfor – afprøvning og udvikling af me-toder til estimation af transport. I Bøgestrand, J. (red.) 2005: Vandløb 2004. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. 82 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 554 <http://faglige-rapporter.dmu.dk>

Bilag 1

BFI-modellen afhænger af regionsnummer, som det vises herunder.

N er ukorrigeret nedbør pr år i mm (DMI's gridnet), JS er procent sandjorde i oplandet (jordtypekort 1:500000), BA er procent befæstet areal i oplandet (jordtypekort 1:500000)

Hvis georegion=1:

$$\text{BFI}=1.3152-0.8620-0.0001957*N-0.005471*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=2:

$$\text{BFI}=1.3152-0.8620-0.0001957*N-0.005471*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=3:

$$\text{BFI}=1.3152-0.1133-0.0001957*N-0.002633*JS-0.029437*BA;$$

Hvis georegion=4:

$$\text{BFI}=1.3152-0.8509-0.0001957*N-0.005351*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=5:

$$\text{BFI}=1.3152-0.8509-0.0001957*N-0.005351*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=6:

$$\text{BFI}=1.3152-0.6356-0.0001957*N+0.002308*JS+0.011663*BA;$$

Hvis georegion=7:

$$\text{BFI}=1.3152-0.6581-0.0001957*N+0.001711*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=8:

$$\text{BFI}=1.3152-0.0001957*N-0.005439*JS-0.007967*BA;$$

Hvis georegion=9:

$$\text{BFI}=1.3152-0.6581-0.0001957*N+0.001711*JS-0.007967*BA;$$

Bilag 2

Tabel 1. Oversigt over stationer, periode med intensiv prøvetagning og prøvetagningsstrategi.

Stationsnummer	Stationsnavn	Periode	Prøvetagningsstrategi
13000011	Odderbæk	1995-1997	Flompuljet ugeprøve
		2010-2016	Ugepuljet tidsproportional
16000030	Lyby-Grønning bæk	1998-2003	Flowproportional
21000072	Ellerup bæk	1995-2003	Flompuljet ugeprøve
21000752	Horndrup bæk	1993-2003	Flompuljet ugeprøve
		2004-2006	Ugepuljet tidsproportional
		2010-2015	Ugepuljet tidsproportional
21000759	Javngyde bæk	1993-2003	Flompuljet ugeprøve
21000803	Skjellegrøft	1999-2003	Flowproportional
22000043	Ellebæk	1999-2002	Flowproportional
35000011	Smørpøt bæk	1995-2003	Kombi Flow+ugepuljet tidsprop+flom
36000012	Gamst møllebæk	1999-2003	Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
36000030	Fløjbjerg Bæk	1998-2003	Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
38000020	Blå å	1998-2003	Flompuljet ugeprøve
42000012	Bolbro Bæk	1998-2006	Flomprop ugeprøve
		2010-2016	Ugepuljet tidsproportional
		1999-2003	Flowproportional
47000001	Hundstrup Å	1999-2003	Flowproportional
47000033	Lillebæk	1994-1997	Ugepuljet tidsproportional
		1999-2005	Flowproportional
		2010-2016	Ugepuljet tidsproportional
48000011	Østerbæk	1999-2003	Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
52000033	Mademose Å	1998-2003	Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
52000199	Maglemose Å	1999-2003	Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
57000044	Hulebæk	1998-2003	Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
57000063	Haraldsted Å	1993-1997	Kombi
		1998-2003	Flompuljet+ugepuljet tidsprop
			Kombi
58000019	Borup Bæk	1994-1997	Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Ugepuljet tidsproportional
			Kombi
62000014	Højvadsrende	2000-2006	Flowprop+ugepuljet tidsprop
			Kombi
			Flowprop+ugepuljet tidsprop
62000022	Åmose Renden	2010-2016	Ugepuljet tidsproportional
		1999-2003	Ingen sammenhængende data
		2000-2002	Flowprop
66000014	Bagge Å		Få prøver 2002

Bilag 2: For hver station er der dannet en tidsserie med intensiv P-transport gældende for perioden, der fremgår af tabel 1. Den intensive P-transport er beregnet på baggrund af koncentrationsdata indsamlet efter de prøvetagningsstrategier, som også fremgår af tabel 1.

Bilag 3

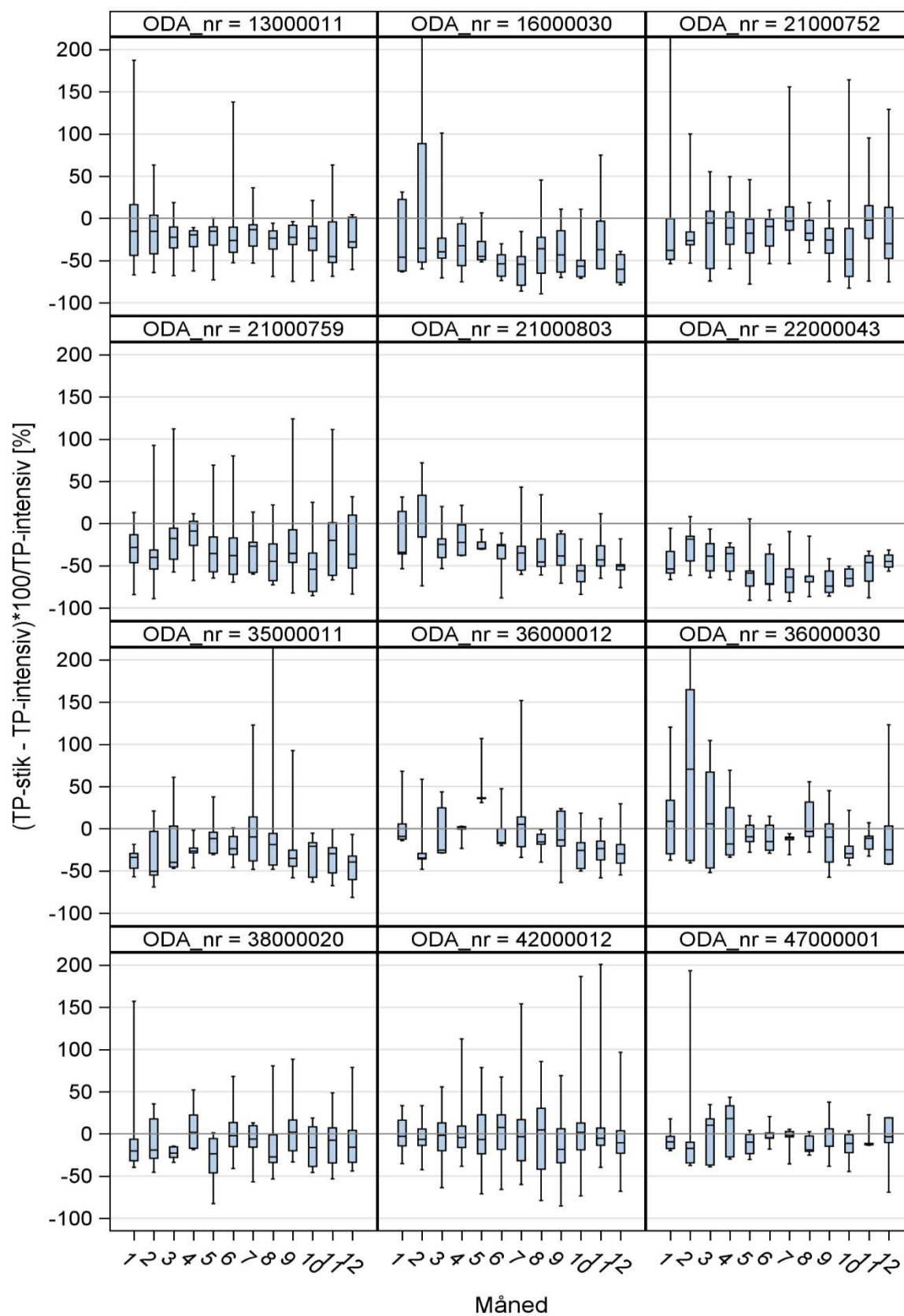
Middel forskel i transport (stikprøve – intensiv) i procent

Stationsnummer	jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
13000011	4	-14	-23	-27	-24	-11	-16	-28	-25	-25	-28	-23
16000030	-27	75	-20	-34	-35	-54	-56	-34	-37	-49	-20	-60
21000752	-12	-9	-18	-11	-17	-16	7	-15	-26	-25	-2	-12
21000759	-31	-31	-14	-18	-27	-31	-31	-41	-21	-50	-17	-28
21000803	-16	-0	-23	-16	-24	-38	-27	-28	-36	-55	-35	-50
22000043	-44	-26	-38	-42	-55	-59	-60	-59	-69	-64	-53	-44
35000011	-36	-32	-21	-25	-11	-22	-2	11	-24	-34	-37	-44
36000012	8	-18	-3	-4	49	-1	23	-16	-11	-24	-24	-23
36000030	17	77	14	-1	-7	-11	-14	7	-11	-21	-14	3
38000020	6	-10	-23	7	-30	4	-10	-10	9	-15	-8	-4
42000012	-0	-6	-2	5	-0	2	2	-2	-12	11	9	-5
47000001	-6	19	-3	8	-12	-1	-7	-13	-5	-15	-5	-9
47000033	22	4	23	22	4	58	5	-6	-5	18	42	-13
48000011	-22	-26	2	10	-25	-35	-37	-33	-17	-41	-14	-45
52000033	-47	-46	-34	-28	-60	-36	-22	-23	-40	-53	-34	-49
52000199	-42	-39	-47	-44	-27	-41	-35	-9	-43	-24	-33	-35
57000044	-28	-13	-28	-20	12	0	0	-7	7	-28	-24	-29
57000063	-23	-27	-25	-26	-14	-18	-9	-9	2	-33	-25	-35
58000019	320	2	21	-10	20	8	1	15	1076	9	387	-20
62000014	-10	-15	-22	-33	-18	-11	-4	-11	-11	-8	-14	-26
66000014	-25	-25	26	5	10	-7	-16	52	158	69	679	-7

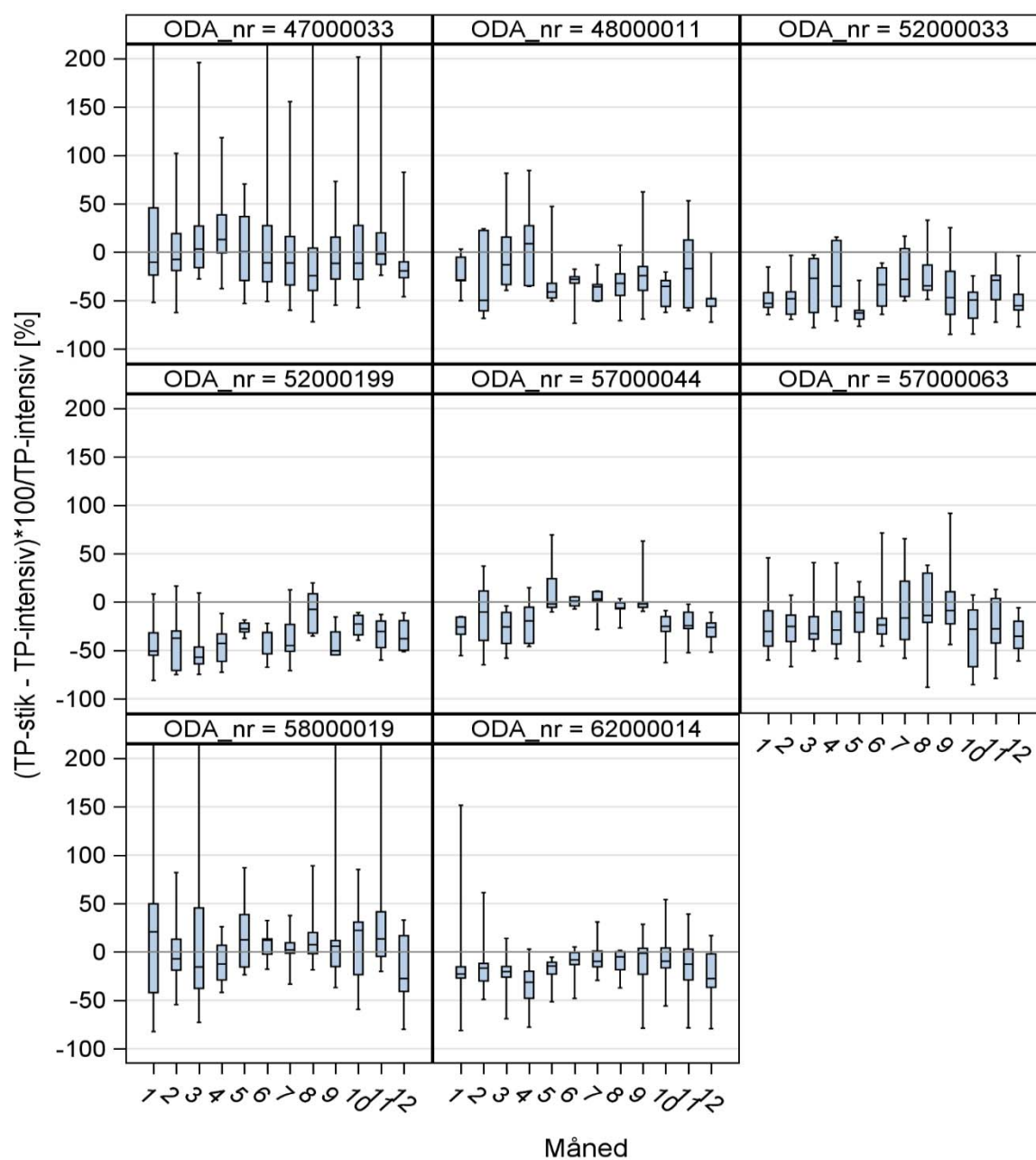
Middel forskel i transport (stikprøve – intensiv) i kgP/ha

Stationsnummer	jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
13000011	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01
16000030	-0.03	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	-0.04	-0.01	-0.08
21000752	-0.02	-0.01	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03	-0.01	-0.02
21000759	-0.02	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-0.02
21000803	-0.02	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.04
22000043	-0.04	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.06	-0.06	-0.06
35000011	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.02	-0.03
36000012	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02
36000030	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
38000020	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.00
42000012	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01
47000001	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01
47000033	-0.01	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.01
48000011	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02
52000033	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03
52000199	-0.03	-0.03	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01
57000044	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03	-0.02
57000063	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.02
58000019	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02
62000014	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-0.01	-0.02
66000014	-0.02	-0.02	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.04	0.01	-0.00

Bilag 4



Fortsættes



Månedlig forskel i procent mellem stikprøvetransport og intensivtransport (stikprøve-intensiv)*100/intensiv

Bilag 5

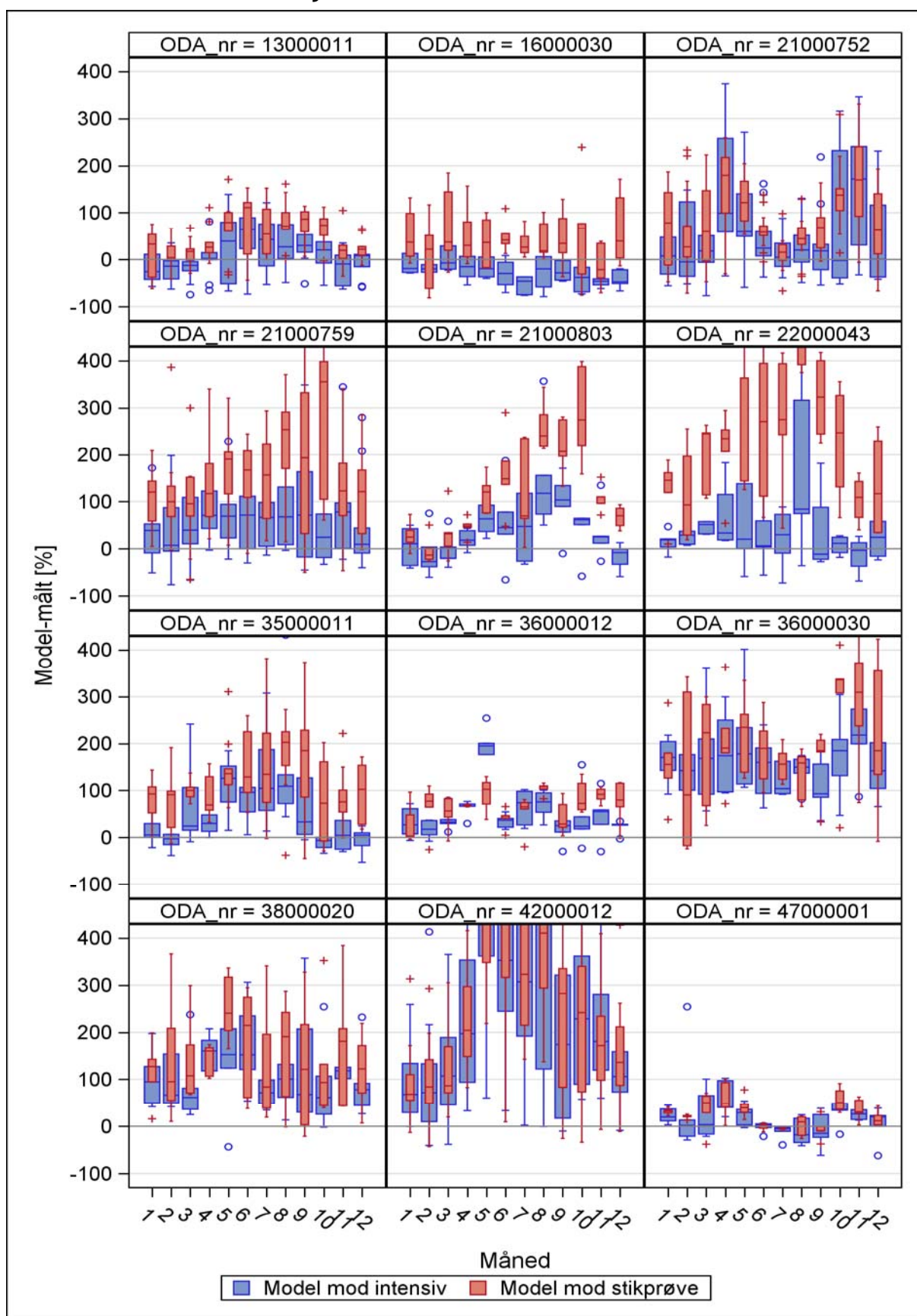
Tabel 2. Månedlig middelfvigelse mellem Model-P koncentration og målt koncentration (stikprøve og intensiv). Difpct=(modelP-måltP)*100/måltP

ODA_nr		Middelfvigelse procent											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
13000011	Stikprøve	13	8	14	34	69	76	66	79	79	63	21	24
	Intensiv	-18	-20	-19	1	31	45	33	26	30	14	-17	-8
16000030	Stikprøve	51	12	66	49	37	49	34	38	44	57	-13	62
	Intensiv	-7	-15	3	-10	-18	-30	-42	-17	-21	-39	-47	-42
21000752	Stikprøve	67	56	69	157	125	62	14	44	65	137	169	71
	Intensiv	24	30	18	133	90	40	12	25	26	71	150	37
21000759	Stikprøve	109	118	95	134	172	158	151	232	187	307	157	113
	Intensiv	37	37	50	77	75	58	63	79	93	98	78	47
21000803	Stikprøve	28	-2	34	46	116	162	122	260	218	288	108	67
	Intensiv	5	-9	-4	20	64	55	51	151	98	85	34	-18
22000043	Stikprøve	125	119	195	209	293	298	274	565	322	229	105	132
	Intensiv	15	45	79	74	49	25	22	183	33	8	-12	21
35000011	Stikprøve	83	79	100	85	145	151	159	173	160	77	89	90
	Intensiv	14	6	60	37	114	91	124	138	66	4	12	-3
36000012	Stikprøve	29	64	52	68	92	41	52	104	44	87	90	75
	Intensiv	32	18	38	62	183	34	64	70	19	44	45	23
36000030	Stikprøve	157	132	187	205	222	186	156	137	165	283	292	218
	Intensiv	166	154	176	182	202	151	121	143	114	175	221	151
38000020	Stikprøve	118	138	138	145	251	183	127	162	128	126	174	119
	Intensiv	101	89	84	157	138	170	79	102	125	85	119	92
42000012	Stikprøve	93	96	145	224	558	530	461	444	244	241	200	166
	Intensiv	86	91	128	262	544	500	484	434	206	257	207	136
47000001	Stikprøve	32	21	35	57	42	-0	-5	1	-5	57	36	16
	Intensiv	23	44	26	60	24	-2	-12	-10	-7	31	26	4
47000033	Stikprøve	55	51	59	35	25	32	39	50	39	86	65	78
	Intensiv	83	44	88	51	20	46	47	24	29	86	89	49
48000011	Stikprøve	27	40	23	54	71	86	116	126	83	120	90	90
	Intensiv	-6	-3	20	41	8	17	30	35	47	31	41	10
52000033	Stikprøve	48	47	79	64	68	60	43	45	204	211	63	67
	Intensiv	-20	-23	16	2	-33	5	4	3	66	37	1	-12
52000199	Stikprøve	103	76	120	108	77	56	27	38	45	80	54	50
	Intensiv	20	-4	11	25	28	-7	-18	18	-20	35	2	-3
57000044	Stikprøve	48	29	71	74	1	-39	-48	-34	-31	30	54	63
	Intensiv	8	13	24	31	9	-40	-50	-40	-27	-7	14	14
57000063	Stikprøve	107	84	106	141	88	79	33	60	88	199	146	129
	Intensiv	50	39	58	75	60	37	11	30	75	92	75	48
58000019	Stikprøve	76	93	103	96	53	-10	-43	-51	-23	22	63	104
	Intensiv	92	84	113	73	76	-3	-44	-47	827	13	688	42
62000014	Stikprøve	46	46	72	88	109	58	13	31	68	214	193	138
	Intensiv	14	21	29	22	72	45	11	19	58	192	166	80
66000014	Stikprøve	89	102	83	205	113	31	6	50	78	97	142	129
	Intensiv	43	39	61	221	137	23	-9	148	395	200	1901	116

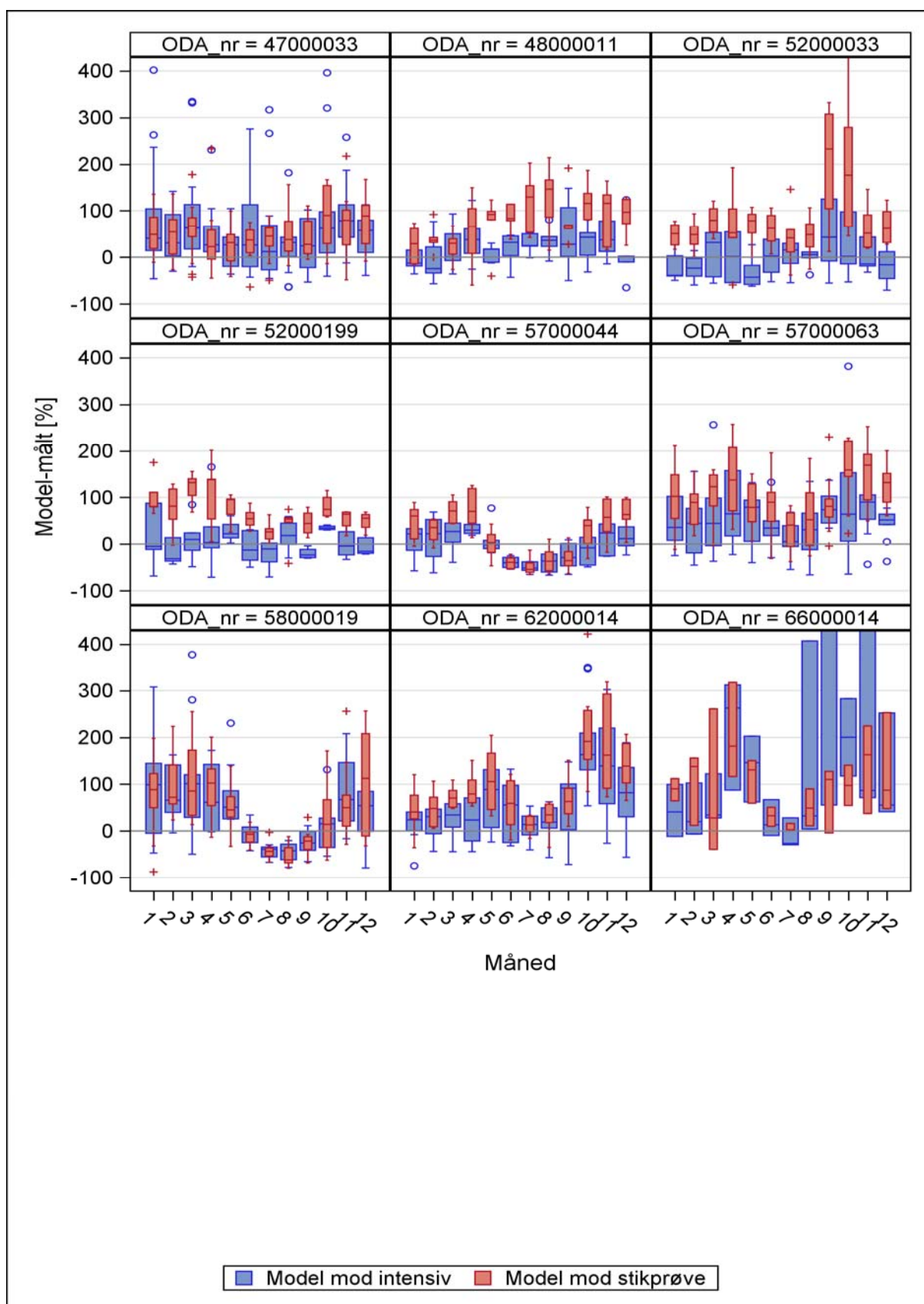
Tabel 3 Månedlig middelfvigelse mellem Model-P transport og målttransport (stikprøve og intensiv). Difpct=(modelP-måltP)*100/måltP

ODA_nr		Middelfvigelse kgP/ha											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
13000011	Stikprøve	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02
	Intensiv	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.01
16000030	Stikprøve	0.02	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.01
	Intensiv	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.05	-0.04	-0.06
21000752	Stikprøve	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.01
	Intensiv	-0.02	-0.00	-0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.02	-0.00
21000759	Stikprøve	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.06	0.04	0.04
	Intensiv	0.02	0.02	-0.01	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03
21000803	Stikprøve	0.02	-0.00	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04
	Intensiv	0.01	-0.01	0.01	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.01	0.03	-0.00
22000043	Stikprøve	0.11	0.09	0.12	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.14	0.11	0.09
	Intensiv	0.07	0.08	0.10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.05	0.03
35000011	Stikprøve	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03
	Intensiv	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.00
36000012	Stikprøve	0.00	0.02	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.06	0.05	0.05
	Intensiv	0.01	0.02	0.04	0.03	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03
36000030	Stikprøve	0.06	0.00	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.07	0.07
	Intensiv	0.06	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.07	0.07
38000020	Stikprøve	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.01	0.04	0.06	0.04
	Intensiv	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.06	0.04
42000012	Stikprøve	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.05	0.06
	Intensiv	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	0.06	0.05
47000001	Stikprøve	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.01
	Intensiv	0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.01	-0.00
47000033	Stikprøve	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04
	Intensiv	0.02	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.02
48000011	Stikprøve	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
	Intensiv	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
52000033	Stikprøve	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
	Intensiv	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02
52000199	Stikprøve	0.03	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
	Intensiv	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
57000044	Stikprøve	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.02	0.01
	Intensiv	-0.02	-0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
57000063	Stikprøve	0.05	0.04	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.00	0.03	0.03	0.03
	Intensiv	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01
58000019	Stikprøve	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.01	0.01
	Intensiv	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.01	-0.01
62000014	Stikprøve	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
	Intensiv	-0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
66000014	Stikprøve	0.04	0.04	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.05	0.02
	Intensiv	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.03	0.05	0.02

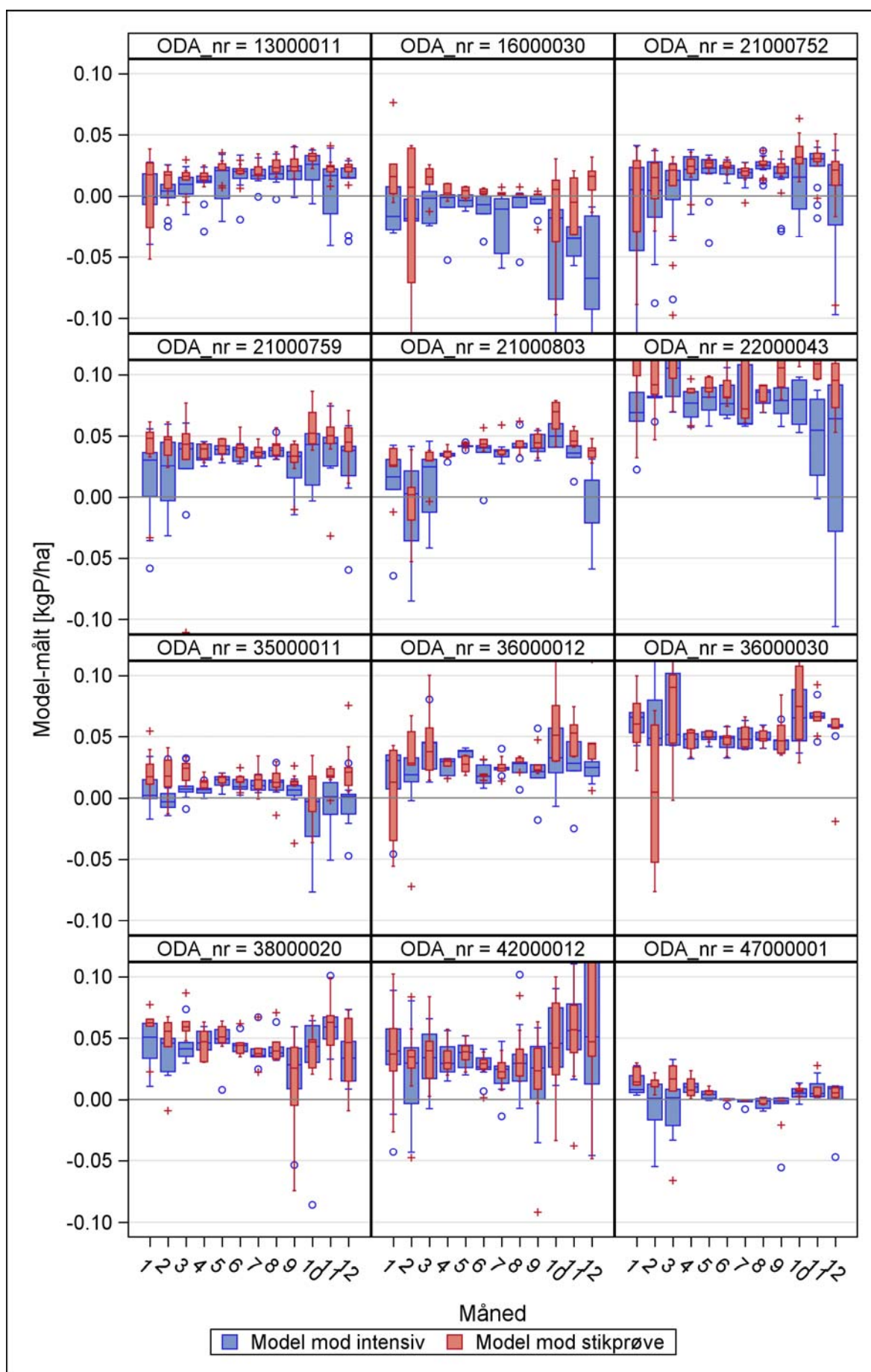
Bilag 6



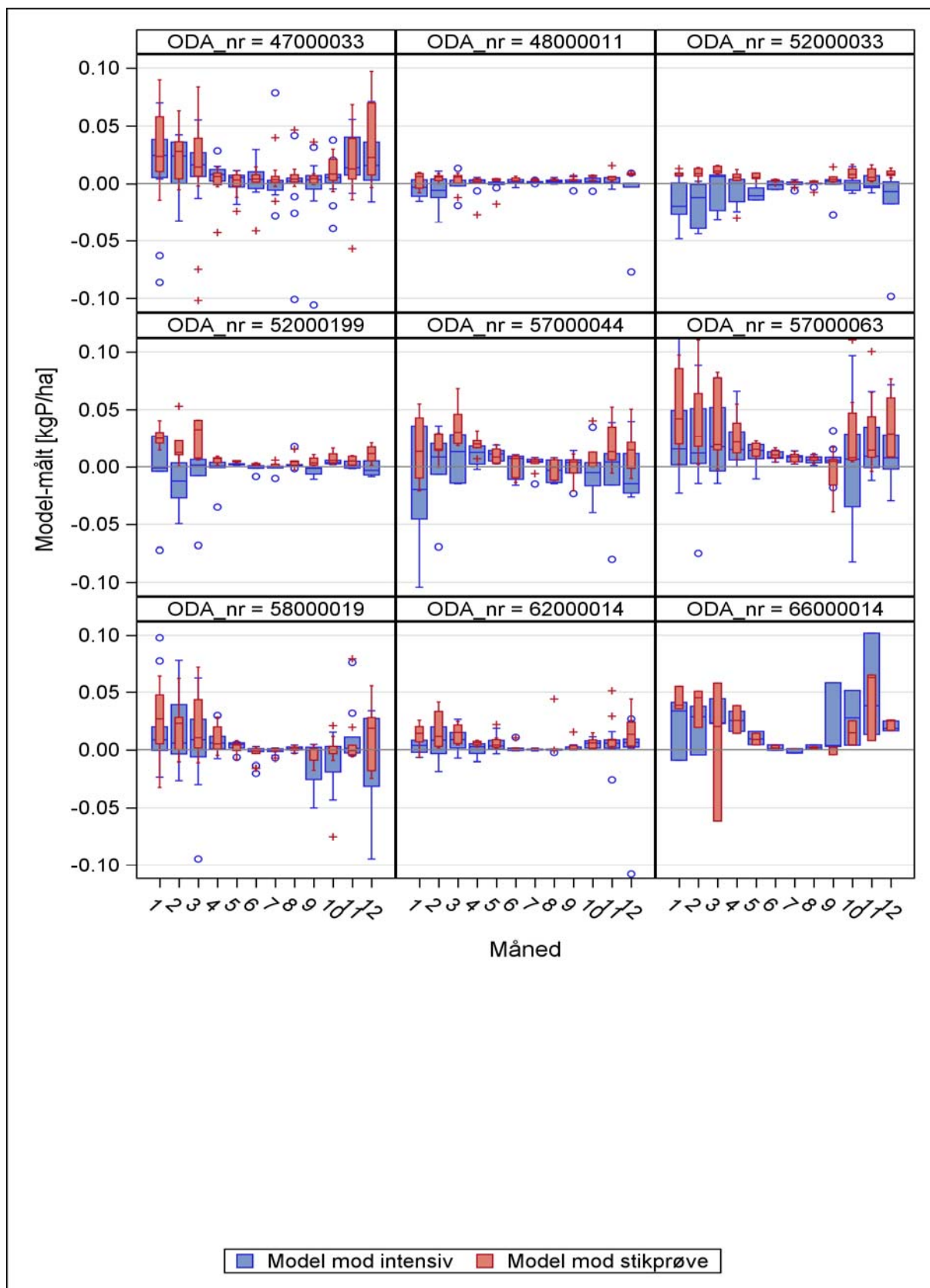
Fortsettes



Månedlig forskel mellem modelleret P vandføringsvægtet koncentration og målt P vandføringsvægtet koncentration.



fortsættes



Månedlig forskel mellem modelleret TP-transport og målt TP-transport.

Bilag 7

ODA_nr	stationsnavn	Middel		Max	
		Pct	kg/ha	Pct	Kg/ha
2000005	Elling Å, Elling Kirke	-15	-0.10	-35	-0.42
3000002	Uggerby Å, Ns Ransbæk	-12	-0.09	-24	-0.26
4000005	Liver Å, Røde Bro	-7	-0.06	-25	-0.36
5000003	Voer Å, Fæbroen	-12	-0.09	-41	-0.44
6000001	Ry Å, Manna	-5	-0.04	-22	-0.26
7000002	Lindholm Å, Voerbjerg	-10	-0.07	-41	-0.50
8000001	Gerå, Melholt Kirke	23	0.11	45	0.25
9000001	Storå, Bromølle	31	0.18	74	0.31
10000009	Herreds Å, Vegger Bro	19	0.09	46	0.19
11000011	Hvidbjerg Å, Hvidbjerg Møllegård	39	0.17	77	0.46
13000010	Trend Å, V. Trend	21	0.09	56	0.18
13000065	Bjørnsholm Å, Vitskølkloster	-12	-0.08	-68	-0.88
14000016	Lindborg Å, Ved Møllebro	12	0.05	-30	-0.25
15000002	Kastbjerg Å, Norup	23	0.07	42	0.12
15000032	Haslevgårds Å, Træpælebro	-37	-0.23	-55	-0.68
15000035	Villestrup Å, Ns Oue Mølle	34	0.14	60	0.23
16000023	Bredkær Bæk, Ns. Kærgård Mølle Dambrug	16	0.09	91	0.31
16000024	Fald Å, Kokholm	54	0.41	91	0.59
16000030	Lyby-Grønning Grøft, Hulebro	24	0.08	65	0.37
16000070	Vium Mølleå, Vium Mølle	99	0.36	107	0.62
17000007	Simested Å, Skive-Hobro Landevej	2	0.01	21	0.11
18000077	Skals Å, Løvel Bro	-11	-0.03	-35	-0.13
19000012	Jordbro Å, Jordbro Mølle	19	0.07	55	0.19
20000024	Karup Å, Nørkær Bro	48	0.18	76	0.28
21000413	Alling Å, Ny Rævebro, Fløjstrup	35	0.11	70	0.23
21000467	Gudenå, Motorsvejbro A10	41	0.15	86	0.33
22000062	Storå, Skærum Bro	111	0.46	143	0.70
24000061	Feldbæk, Sø For Feldbækgård	351	0.50	358	1.64
25000075	Hover Å, Vejbro Syd For Hee	118	0.55	141	0.71
25000078	Omme Å, Sønderkov Bro	91	0.32	171	0.52
25000086	Tim Å, V. Sønderby	71	0.43	143	0.71
25000097	Skjern Å, Gjaldbæk Bro	111	0.42	140	0.59
26000080	Århus Å, Museumsbro	42	0.18	80	0.42
27000045	Hansted Å, St. Hansted Bro	52	0.20	69	0.32
28000001	Bygholm Å, Kørup Bro	38	0.18	49	0.31
31000027	Varde Å, V. Vagtborg	59	0.26	123	0.51
31000032	Frisvad Møllebæk, Nø F. Armvadgård	106	0.33	142	0.55
32000001	Vejle Å, Haraldskær	38	0.29	116	0.65
32000004	Grejs Å, Grejsdalens Planteskole	39	0.28	83	0.64
32000022	Højen Å, Nederbro	75	0.43	114	0.75
33000004	Spang Å (Bredstrup Å), Bredstrup	56	0.24	115	0.50
34000019	Kolding Å, Alpedalen (S.F.Elmebjerg)	54	0.27	104	0.65
35000006	Bramming-Holsted Å, V. Sdr. Vong	28	0.18	81	0.43
35000010	Sneum Å, V. Nørå Bro	19	0.12	80	0.32
35000011	Smørpøt Bæk, V. A11	75	0.24	107	0.40
36000009	Konge Å, V. Vilslev Spang	37	0.27	133	0.74
37000011	Solkær Å, Møllebro	55	0.23	111	0.58
37000034	Haderslev Møllestrøm, Haderslev	19	0.12	-62	-0.70
37000036	Kær Mølle Å, Till. T. Hejls Nor	116	0.56	227	1.14
37000038	Taps Å, Ved Rensningsanlæg	68	0.33	151	0.75
38000023	Hjortvad Å, V. Bremskrog	62	0.29	114	0.50
38000024	Ribe Å, V. Stavnager Bro	72	0.35	136	0.58

39000001	Brøns Å, Brøns V.Forsøgsdambrug	77	0.25	200	0.45
39000002	Rejsby Å, Vadehavet	34	0.19	115	0.38
40000001	Brede Å, Bredebro	87	0.38	147	0.56
41000012	Elsted Bæk, T.T.Genner Bugt	-42	-0.19	-57	-0.45
41000014	Fiskbæk, T.T.Flensborg Fjord	27	0.18	80	0.50
41000016	Pulverbæk, T.T.Mjang Dam, Als	49	0.18	118	0.43
42000016	Grønå, Rørkær	12	0.06	76	0.33
42000021	Vidå, Emmerske	68	0.31	171	0.60
43000001	Storå, Møllebro (4.6)	42	0.14	73	0.27
44000021	Vindinge Å, Ns Ullerslev Rens. (9.90)	56	0.17	86	0.35
45000002	Odense Å, Ns Ejby Sluse (9.45)	27	0.11	56	0.27
45000005	Stavis Å, Stavis Bro (St 8.25)	13	0.04	68	0.23
45000043	Lindved Å, 1.20	157	0.29	230	0.48
45000058	Geels Å, 3.45	93	0.22	135	0.34
46000001	Brende Å, St 5.3	23	0.10	38	0.18
46000017	Hårby Å, 3.10	59	0.20	95	0.36
47000001	Hundstrup Å, St 6.86	38	0.14	76	0.31
47000033	Lillebæk, Fredskovvej	55	0.26	100	0.88
47000036	Vejstrup Å, 1.80	53	0.19	87	0.39
47000037	Stokkebækken, 1.80	60	0.28	75	0.47
48000004	Esrup Å, Ørnevej	-169	-0.73	-258	-1.47
48000007	Højbro Å, V. Hanebjerggård	-19	-0.09	-39	-0.32
48000010	Søborg Kanal, Parkvej	5	0.02	-98	-0.45
48000011	Østerbæk, Sv For Stenstrupgård	38	0.05	-57	-0.16
49000054	Arresø Kanal, Arresødal Sluse	-204	-0.57	-379	-1.33
50000048	Kighanerenden, Caroline Mathildevej	18	0.12	129	0.61
50000051	Mølleå, Stampen Mølle	-38	-0.07	-151	-0.46
50000056	Nive Å, V. Jellebro	23	0.10	36	0.24
50000057	Usserød Å, Nive Mølle	10	0.07	97	0.43
51000020	Lammeffjord Søkanal, Audebo	43	0.18	61	0.32
51000024	Tuse Å, Nybro	42	0.11	58	0.19
52000025	Græse Å, V. Hørup, Lindebjerg	2	0.01	-41	-0.25
52000029	Havelse Å, Strø Bro	25	0.09	36	0.17
52000033	Mademose Å, S For Tørslev	59	0.07	102	0.24
52000039	Værebro Å, V. Veksø Bro	41	0.20	180	0.65
52000063	Hove Å, S. F. Gundsøgård	3	0.01	77	0.12
52000068	Langvad Å, Storemøllebro	42	0.11	90	0.24
52000199	Maglemose Å, St.Valby V. Ågerupvej	158	0.24	133	0.49
53000010	Ll. Vejle Å, Pilemøllen	92	0.21	145	0.41
53000011	St. Vejle Å, Vejlebrovej	294	0.70	340	1.09
54000002	Fladmose Å, Dyssegård	138	0.22	297	0.54
55000015	Ndr. Halleby Å, Afløb Tissø	15	0.03	3617	0.40
56000001	Bjerger Å, Fårdrup	70	0.20	143	0.46
56000002	Seerdrup Å, Johannesdal	46	0.15	100	0.30
56000005	Tudeå, Valbygård	66	0.24	91	0.45
57000052	Fladså, Jørgensminde	65	0.21	157	0.43
57000055	Saltø Å, Ns. Harrested Å	57	0.21	92	0.43
57000058	Suså, S.F.Holløse Bro	20	0.06	83	0.26
58000047	Køge Å, V. Lellinge Dambrug	40	0.10	55	0.20
59000006	Tryggevelde Å, V. Ll. Linde	66	0.19	86	0.40
60000027	Hulebæk, N.F. Broskov	51	0.18	102	0.37
60000031	Mern Å, Sageby Bro	24	0.08	101	0.34
60000035	Tranegård Lille Å, Tranegård	47	0.17	87	0.43
60000036	Tubæk, Tubæk Mølle	51	0.17	72	0.31
61000013	Fribrødre Å, Rodemark	56	0.12	165	0.22

62000012	Halsted Å, Borge Bro	103	0.15	167	0.30
62000015	Marrebæksrende, Lille Købelev	66	0.14	170	0.35
62000017	Ryde Å, Pumpestation Indv.	87	0.21	177	0.41
64000025	Nældevads Å, Strædeskov (32l)	78	0.14	154	0.27
65000001	Hovedkanal, 39, Kramnitze Pumpestation	76	0.22	159	0.43