

# Udtagning af lavbundslande som klimavirkemiddel

## Veje frem – mulige afværgeforanstaltninger mod fosfortab

Chefforsker Charlotte Kjærgaard, Miljø & Land, SEGES, [chkj@seges.dk](mailto:chkj@seges.dk)

**SEGES**

STØTTET AF

**Promille**afgiftsfonden for landbrug



# Vådlægning af lavbundslande - fosforbombe eller varm luft?



Aerobe forhold

Anaerobe forhold

6. DECEMBER 2018 00:00

SKREVET AF: HELLE A. CHRISTENSEN

## »Teori må ikke hindre det gode«



*Jørgen E. Olesen, professor i klima og jordbrug, Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet.*

Udtagning af lavbundslande er en af de vigtigste metoder til at mindske udledningen af klimagasser fra landbruget.

# Overset kilde fører til fejl prioritering i forhold til indsats!?!

## 793 kg fosfor gør Viborgsøerne uklare



Klima og Mi  
31. august 2  
indsatsmul  
Viborgsøern

**Søerne er for lavvandede:  
Skal ikke kemisk renses**



For at gøre Nørresø og Søndersø - og de to oplandssøer - renere, peger rapporten i stedet på, at tilstrømningen af især fosfor fra landbrugsoplandet skal mindskes. Vil man



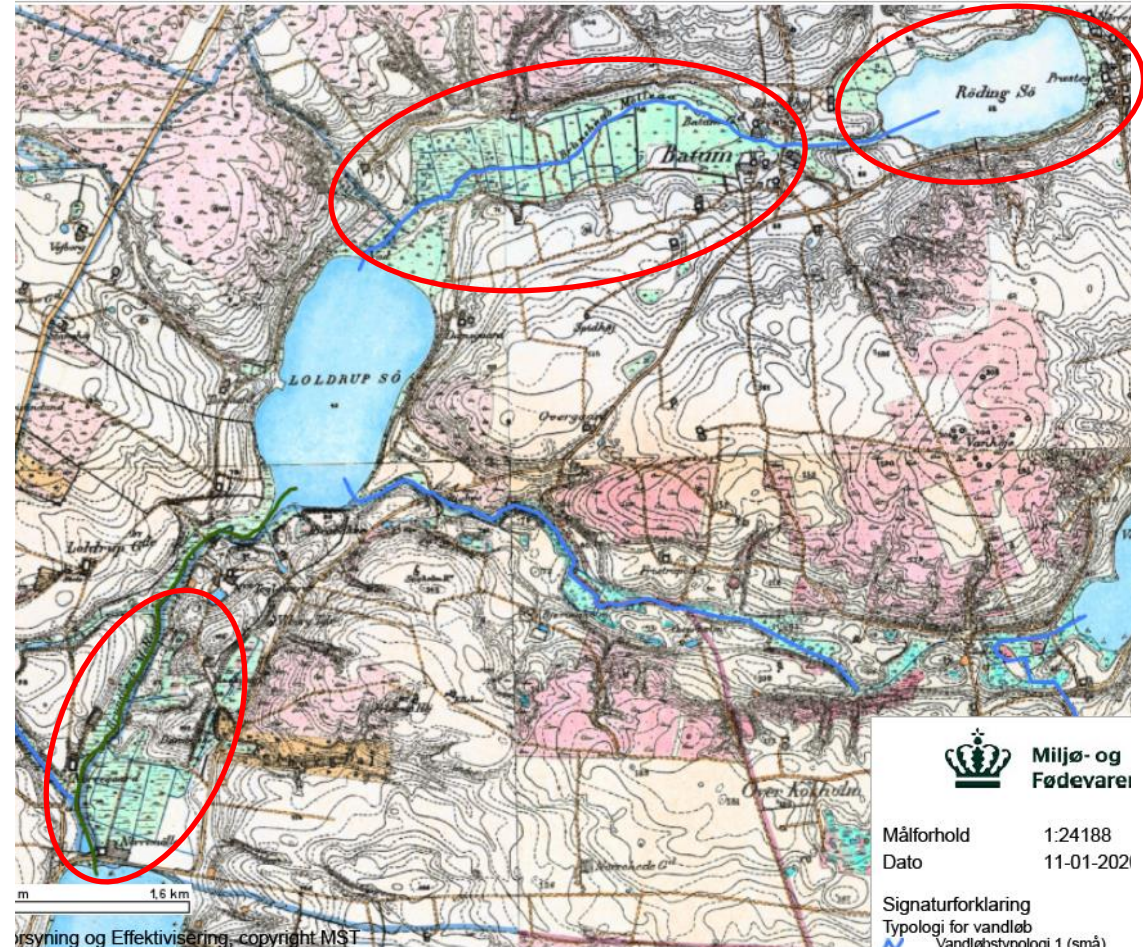
Rødding Sø er angiveligt for lavvandet til, at det kan betale sig at gennemføre en såkaldt kemisk fosforfældning for at gøre Viborg-søerne renere.

Arkivfoto: Preben Madsen

06 dec. 2019 kl. 06:14



Jens Peder Østergaard jepo@viborgfolkeblad.dk



# Fosforfrigivelse efter reetablering af Rødding Sø og våde enge

Kjærgaard et al., 2005.  
Reetablering 2004 – monitoring 2004-2005



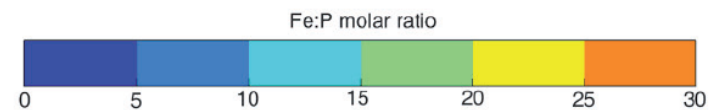
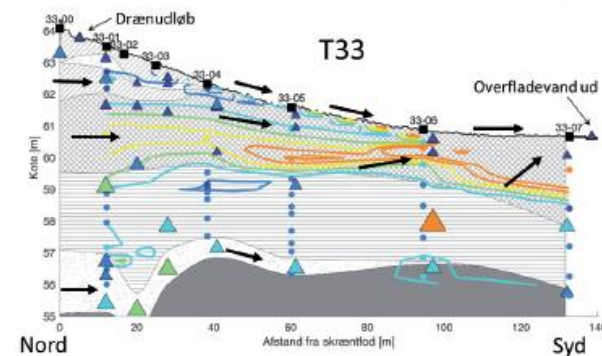
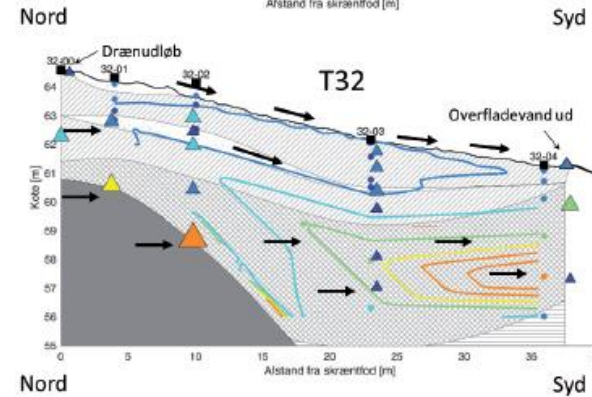
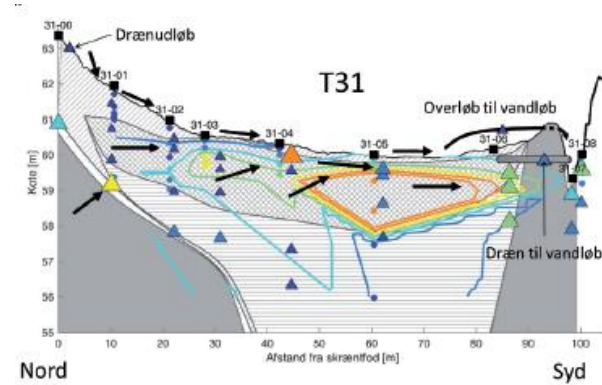
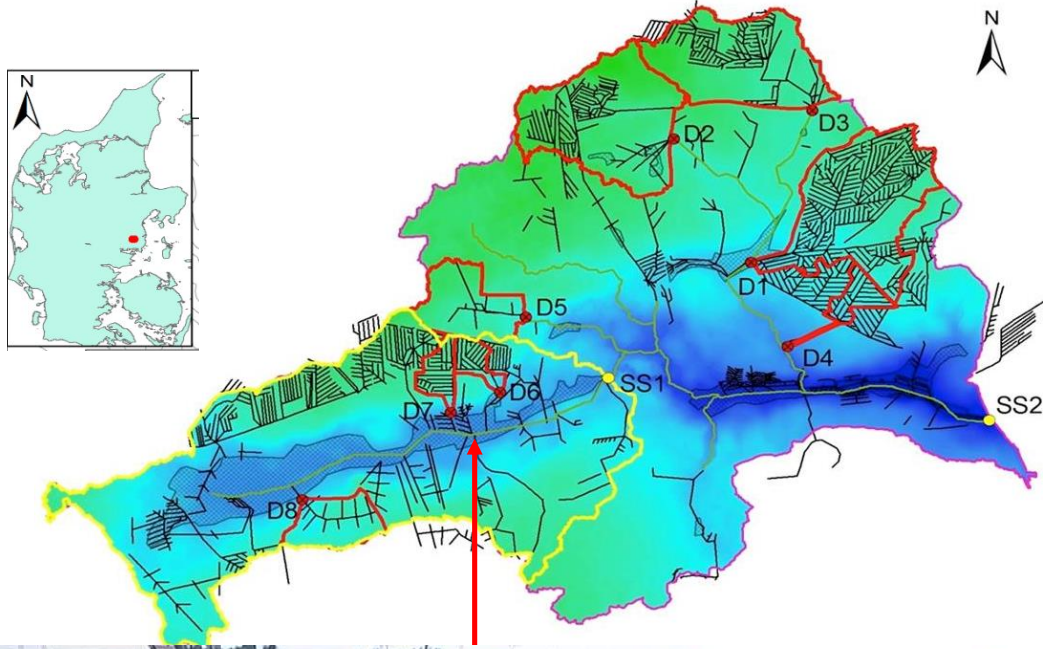
Photo: Charlotte Kjærgaard



TP-vandløbstransport blev forøget fra 201 til 298 kg efter restaurering svarende til P-tab på 3-6 kg/ha projekt areal



# Fosfortab fra våde tørvejorde i lavbundsådal

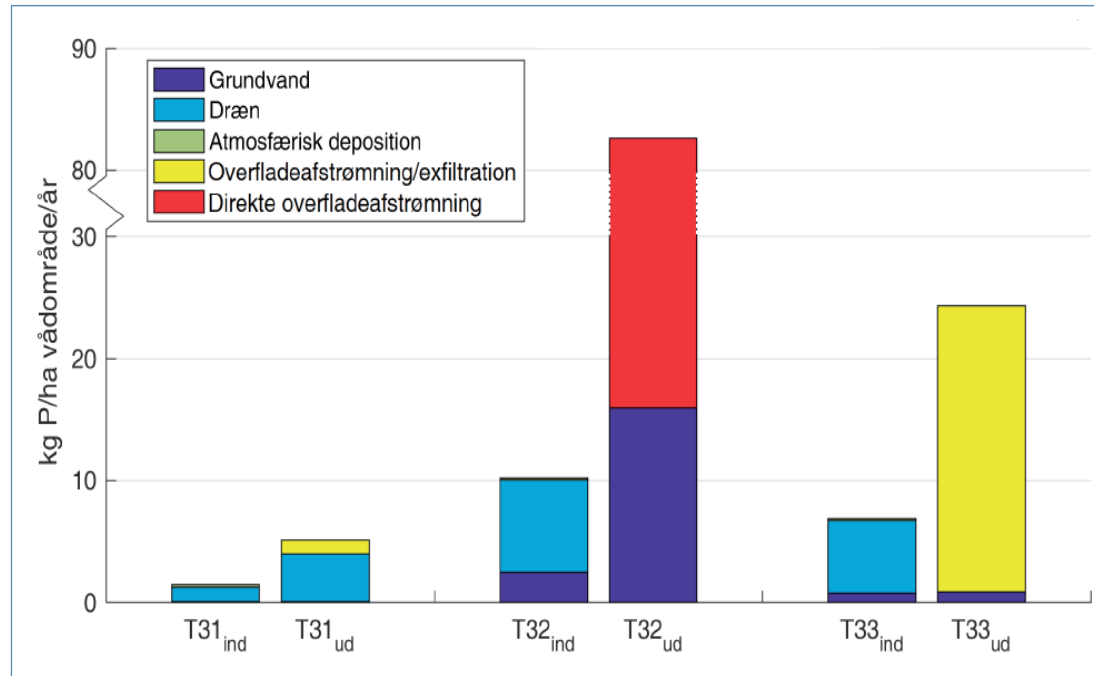


Petersen, Prinds, Iversen, Kjærgaard. 2018. Vand & Jord 25(3): 131-134



# Fosfortab fra våde lavbundsJORDE - målinger versus model

Målte fosfortab fra de våde lavbundsJORDE



Resultater fra: Petersen, Prinds, Iversen, Kjærgaard. 2018. Fosfortab fra våde lavbundsJORDE. Vand & Jord 25(3): 131-134

Model estimerede versus målte fosfortab

	Fe <sub>ox</sub> :P <sub>ox</sub> molforhold	P-model P-tabsrate kg/ha/mm	P-tab total kg/ha/år
T31_målt	-	-	8,5
T31_P-model Strømningsvej	13,38	0,0110	8,3
T31_P-model Topjord	7,94	0,0181	13,7
T33_målt	-	-	25,3
T33_P-model Strømningsvej	22,1	0,006845	27,9
T33_P-model Topjord	7,80	0,01847	75
T32_målt	-	-	83,2
T32_P-model Strømningsvej	22,5	0,006711	90,0
T32_P-model Topjord	6,08	0,02344	314

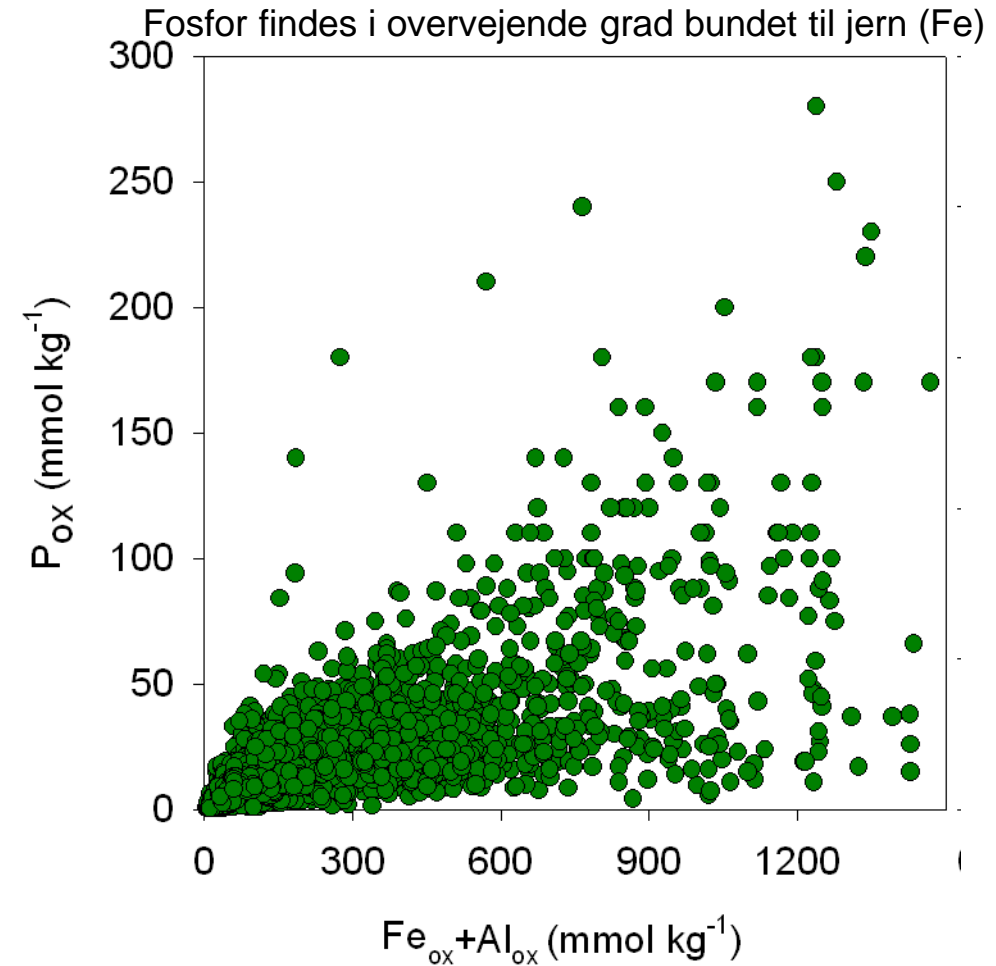
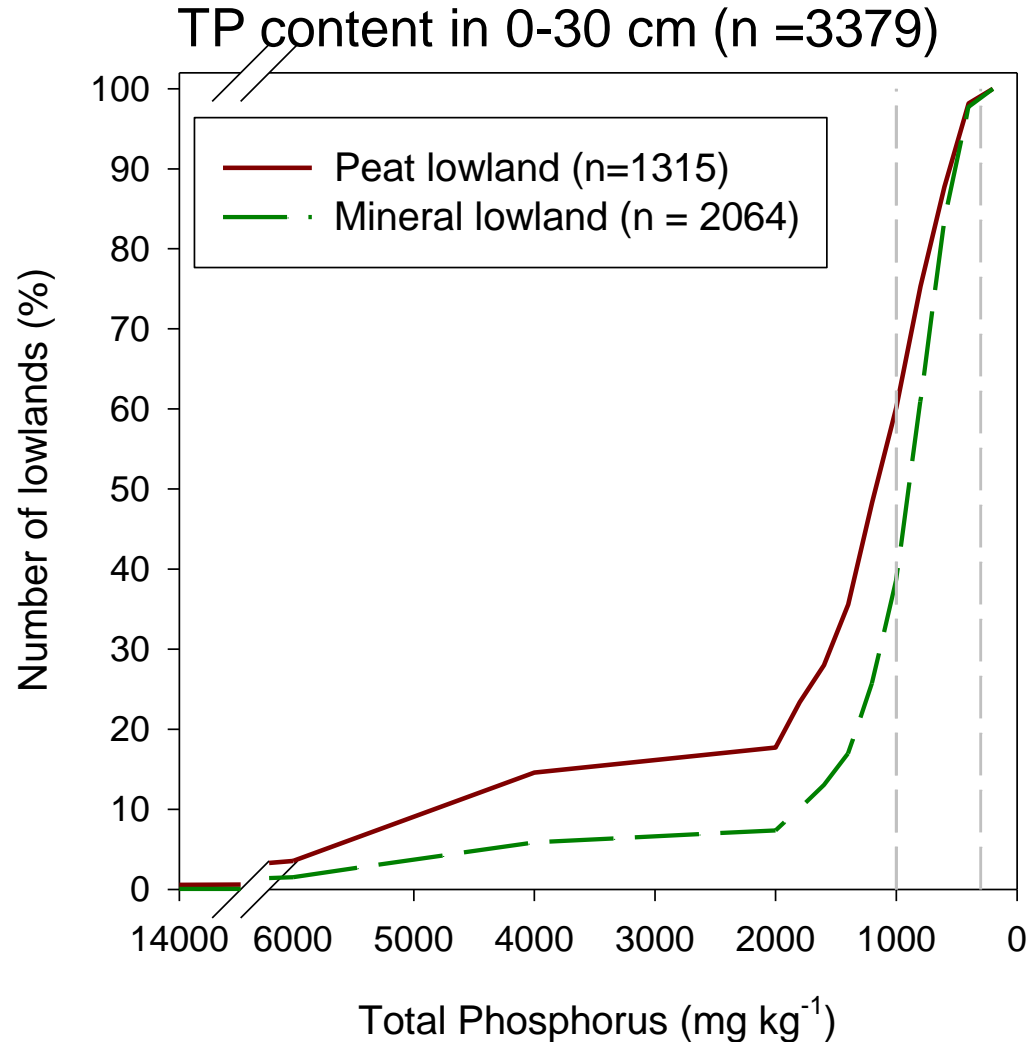
#### Boks 1.

Opdateret beregning af afstrømningsnormaliseret TP-frigivelsesrate som funktion af jordens Fe<sub>BD</sub>:P<sub>BD</sub>-molforhold (kg/ha/mm) i henhold til vejledningen til kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder /5/

$$TP_{\text{release}} = 0,1313 \times [Fe_{BD}:P_{BD} - \text{molforhold}]^{-0,955} \quad (R^2 = 0,745)$$

Kjærgaard et al. 2018

# Fosforindhold i danske lavbundsjord



# Veje frem

- P-risiko-beregning og forundersøgelsesstrategi
- Kvantitativ risiko for P-tab sammenholdes med recipient sårbarheden – fokus på såvel P-tabsrater og P-tabspulje  
-> tidshorisont for P-tab
- Mulighed for at iværksætte omkostningseffektive tiltag der modvirker P-tab





# I. Høst af biomasse-P

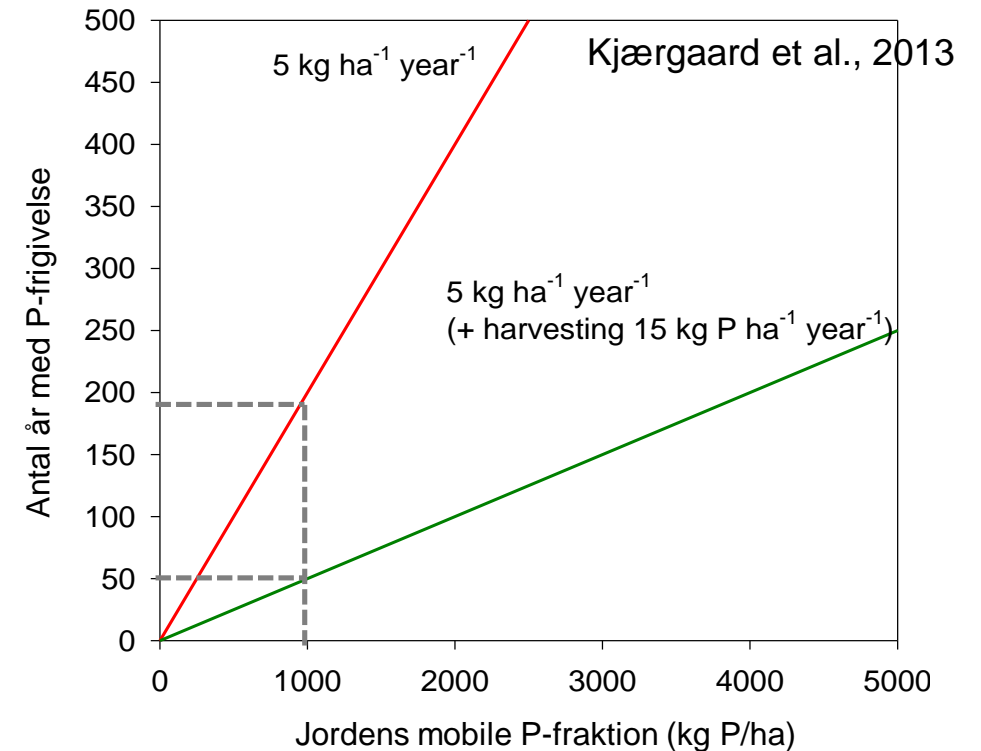


- Høst af biomasse P typisk fra 12-15 kg P/ha/år

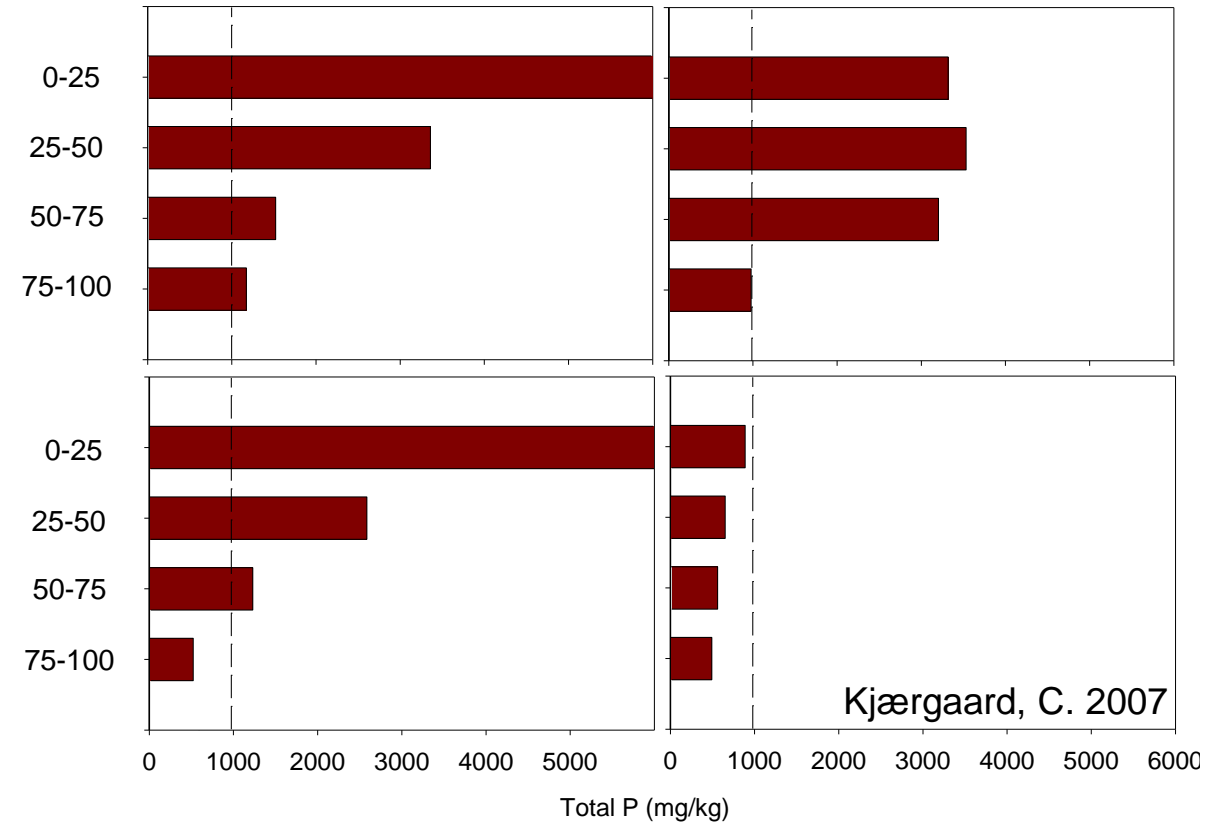
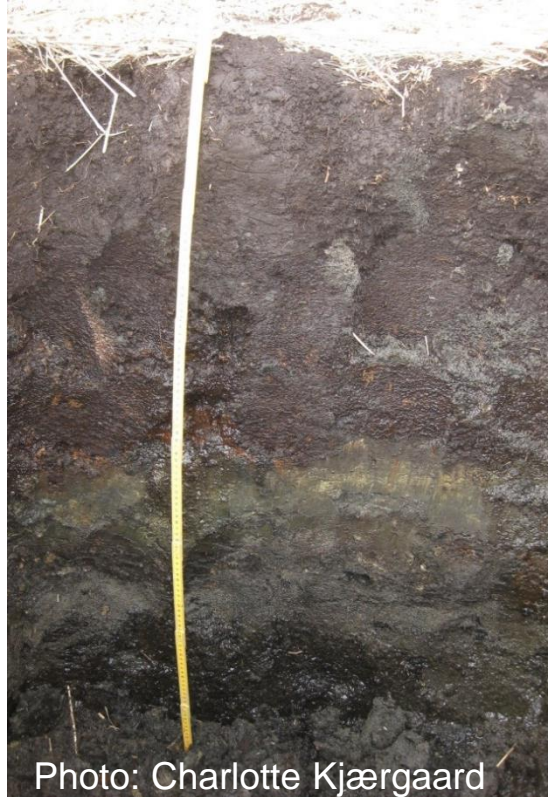
## Virkemidlet

- Udtømmning af jordens P pulje på mellem/langt sigt
- Reducerer ikke P-udledningen på kort bane
- Forudsætter ikke yderligere dokumentation – økonomisk realiserbart

Eks. af høst af biomasse-P på antallet af år med P-frigivelse (antagelse af konstant P-frigivelsesrate!)



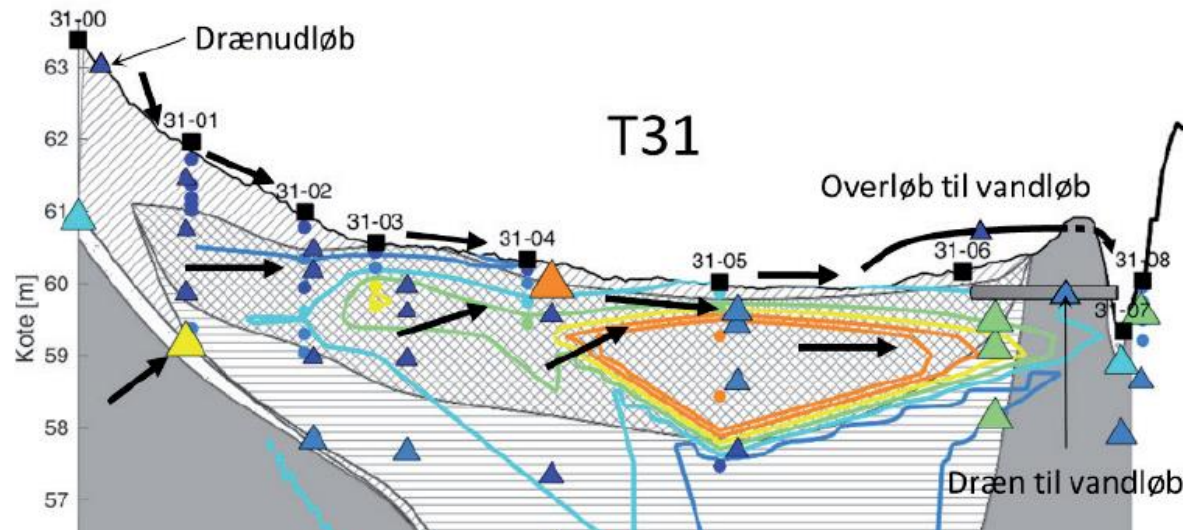
## II. Bortgravning af top-jord eller dybdepløjning



### Virkemiddelseffekt

- Forudsætter af det/de P-holdige jordlag fjernes fra strømningsvejen – direkte effekt
- Effekt afhænger af fordelingen af P og Fe:P-forholdet i de øvrige jordlag
- Relevant ved meget høj P-pulje og høj P-frigivelsesrate i topjorden
- Forudsætter ikke yderligere dokumentation, men kræver forundersøgelser

# Reduktion i overfladisk afstrømning til vandløb



Resultater fra: Petersen, Prinds, Iversen, Kjærgaard. 2018. Fosfortab fra våde lavbundslande. Vand & Jord 25(3): 131-134

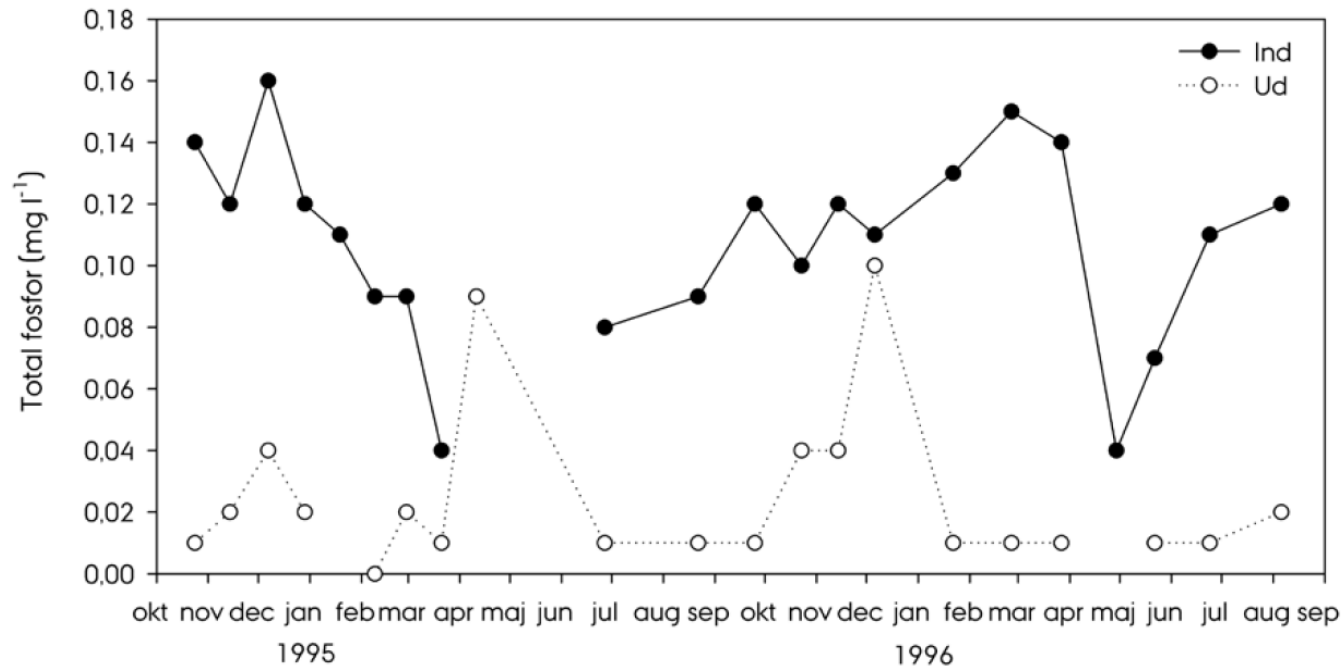
## Virkemiddelseffekt

- Hydraulisk belastning versus infiltrationsareal
- Barrierer/bræmme eller infiltrationsgrøft før vandløb
- Mangler viden om effektivitet af tiltag
- Økonomisk realiserbar løsning



Photo: Charlotte Kjærgaard

# Fosfor retention i (okker)fældningsbassiner eller P-filtre



**Figur 4.** Koncentration af total fosfor (TP) i ind- og udløb ved Hvidmose okkerfældningsanlæg i perioden oktober 1995 til august 1996. Data fra Ringkøbing Amt, 2001.

## Virkemiddelseffekt

- Fældning af Fe og P i (okker)fældningsbassin
- Meget effektivt virkemiddel hvis forudsætninger er tilstede
- Dokumenteret effekt, virkemidlet beskrevet
- Økonomi og vedligehold

**SEGES**

Fra: Kjærgaard & Forsmann. 2014. Fosforfældningsbassiner. Faglig udredning vedr. fosforretention i okkerfældningsbassiner som supplerende P-virkemiddel. Teknisk Rapport, Aarhus Universitet

Amt, 2001). Gennemsnitlige vandføringsvægtede TP koncentrationer blev reduceret fra 0,11 mg/l i indløb til 0,015 mg/l i udløb. Anlægget havde i perioden således en meget betydelig TP-retention varierende fra 60 til 100% med middelreduktion på 85 %.



STØTTET AF

# Promilleafgiftsfonden for landbrug

Rødding Sø reetableret 2004

Photo: Charlotte Kjærgaard

