

HVORDAN UDFORMES BRINKEN MEST OPTIMALT AF HENSYN TIL FOSFORTAB ?

**Forsknings Professor Brian Kronvang
Afdeling for Ferskvandsøkologi
Danmarks Miljøundersøgelser
Århus Universitet
BKR@DMU.DK**





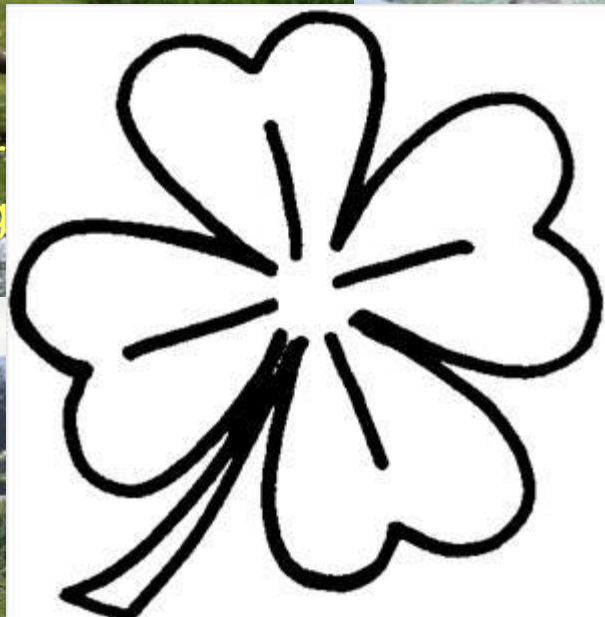
Udyrkede randzoner
med træer som skyg
og resurse



Aktiv
Restaurering



Vådområder



Stop vandløbsvedligeholdelse
= passiv restaurering

Disponering af foredraget – 5 spørgsmål

- › **Hvad er betydningen af brinkerosion for fosforindholdet i overfladevand?**
- › **Lidt om VMPIII forskningsprojektet - BUFFALO-P – og målinger af brinkerosion.**
- › **Hvilke faktorer har betydning for tabet af fosfor fra vandløbsbrinker?**
- › **Hvor stort er fosfortabet fra brinkerosion i et større vandløbsopland, som Odense Å?**
- › **Hvordan udformes brinken mest optimalt og hvordan plejer vi den?**

Hvordan kan vi udforme brink- og randzoner så de på sigt kan være med til at reducere det store jord- og fosfortab fra brinkerosion langs vore ca. 65.000 km vandløb?

Brinkerosion er størst om vinteren i grøfter og regulerede vandløb med stejle brinker, der støder direkte op til dyrkede arealer.

Her æder strømmen jordpartikler og tilfører vandløb både jord og fosfor



Fosfortilførsel til overfladevand i DK
(Opskalering fra VMPIII beregningerne)

Jorderosion og overfladisk afstrømning

7-35

Vinderosion

5-15

Brinkerosion

275-645

Udvaskning til dræn, minerogene jorde

55-200

Udvaskning til dræn, organiske jorde

30-225

Øvre grundvand

<60

Sum

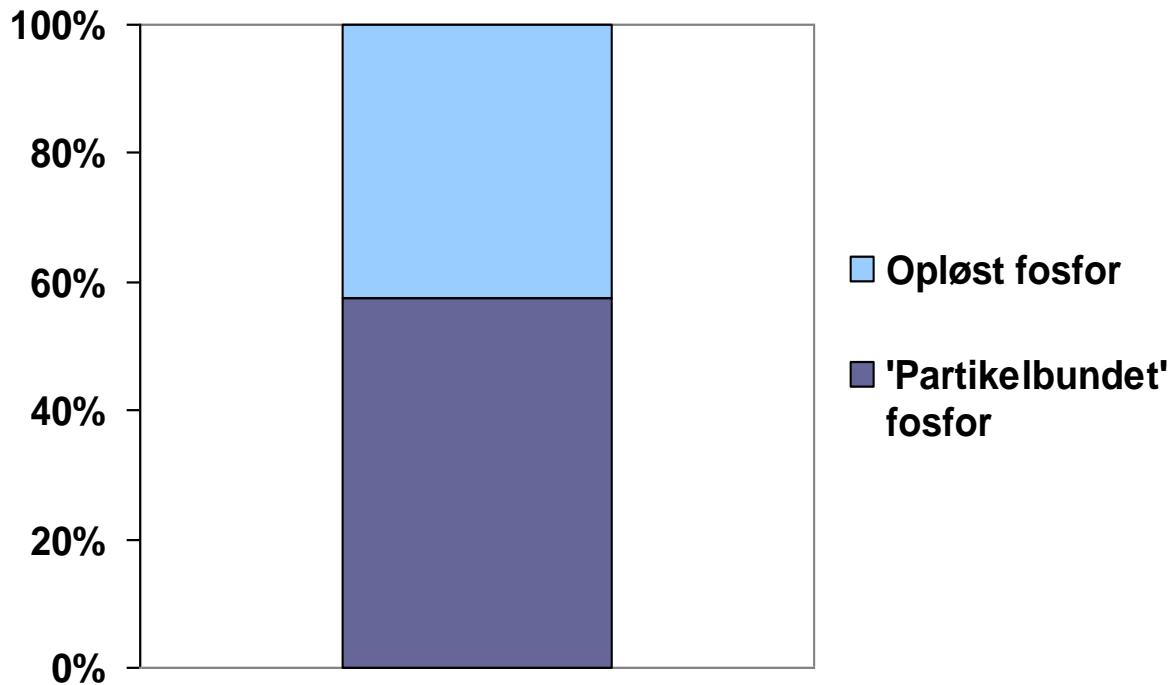
432-1180

Total

450-1050

(Kronvang et al., 2005)

Godt halvdelen af fosfor transporten i vandløb er partikelbundet – men hvor meget stammer fra brinkerne og hvilken miljøeffekt har det?





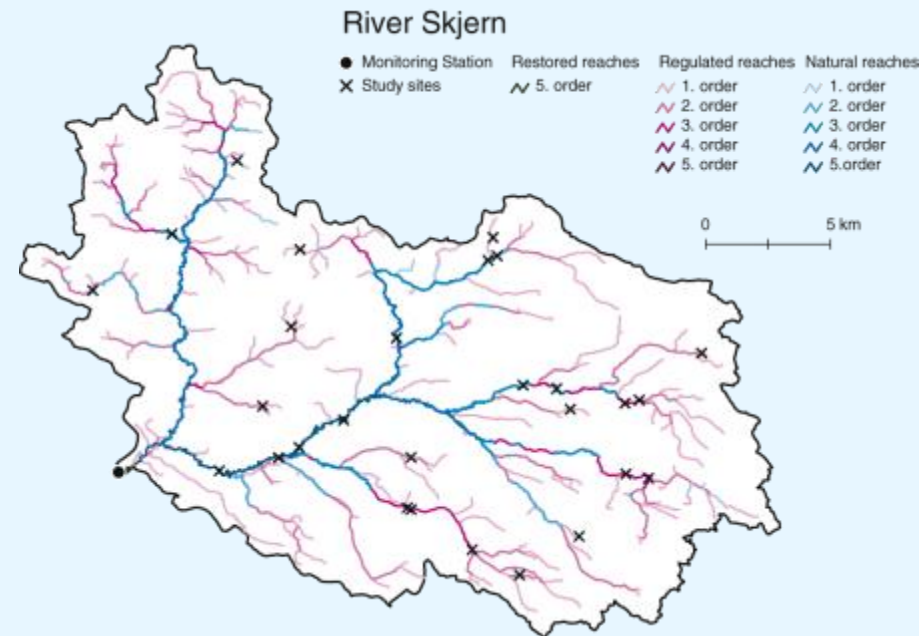
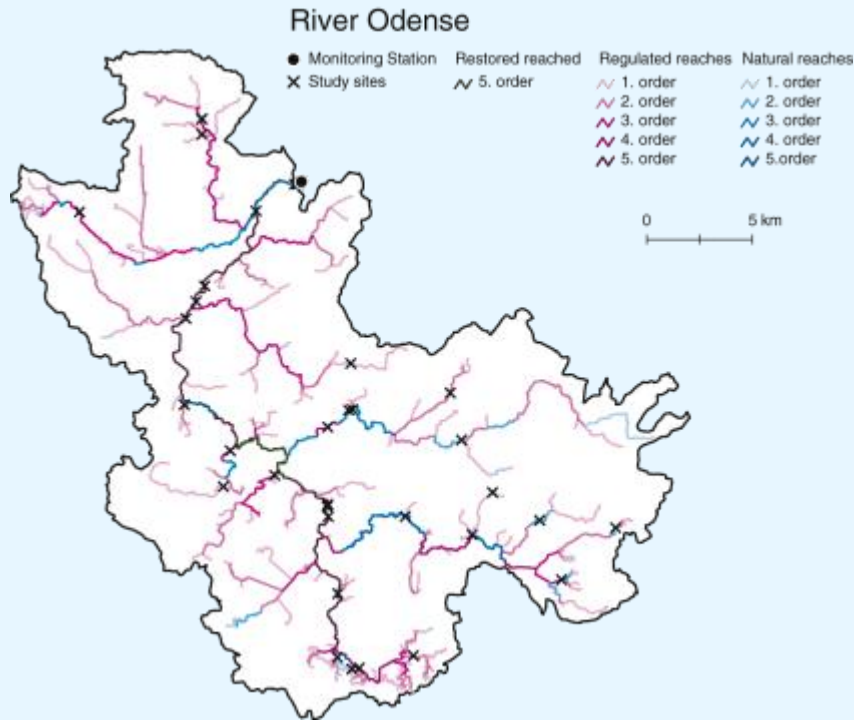
Hovedformål med BUFFALO-P et VMPIII forskningsprojekt

- 1. Kvantificere brinkerosion og deraf følgende tab af fosfor i forskellige danske vandløbstyper og udvikle en model.**
- 2. Kvantificere og modellere deponering af sediment og fosfor på tidvist oversvømmede enge.**
- 3. Vurdere risikoen for fosfor frigivelse ved gendannelse af vådområder.**

Vi arbejder i 2 helt forskellige typer af oplande:

Drænvands domineret Odense Å - 36 strækninger a 100 m med i alt 3000 erosionspinde opsat i 169 brinkfelter (ca. 1,6 x 1 m).

Grundvandsfødt Skjern Å - 12 strækninger a 100 m med i alt 1000 erosionspinde opsat i 60 brinkfelter (ca. 1,6 x 1 m).





Måling af brink erosion

- › **Forsøgs design – vi dækker følgende typer:**
 - › **Små bække til store åer.**
 - › **Regulerede og naturligt snoede strækninger.**
 - › **Strækninger med smal (< 2 m) og bred udyrket randzone (> 10 m).**
 - › **Strækninger med høj vegetation (træer/krat) og lav vegetation (græs/urter) i den udyrkede randzone.**



Lille lysåbent og lige
vandløb med smal
randzone og lav
vegetation

Bredt lysåbent og lige
vandløb med smal
træbevokset randzone



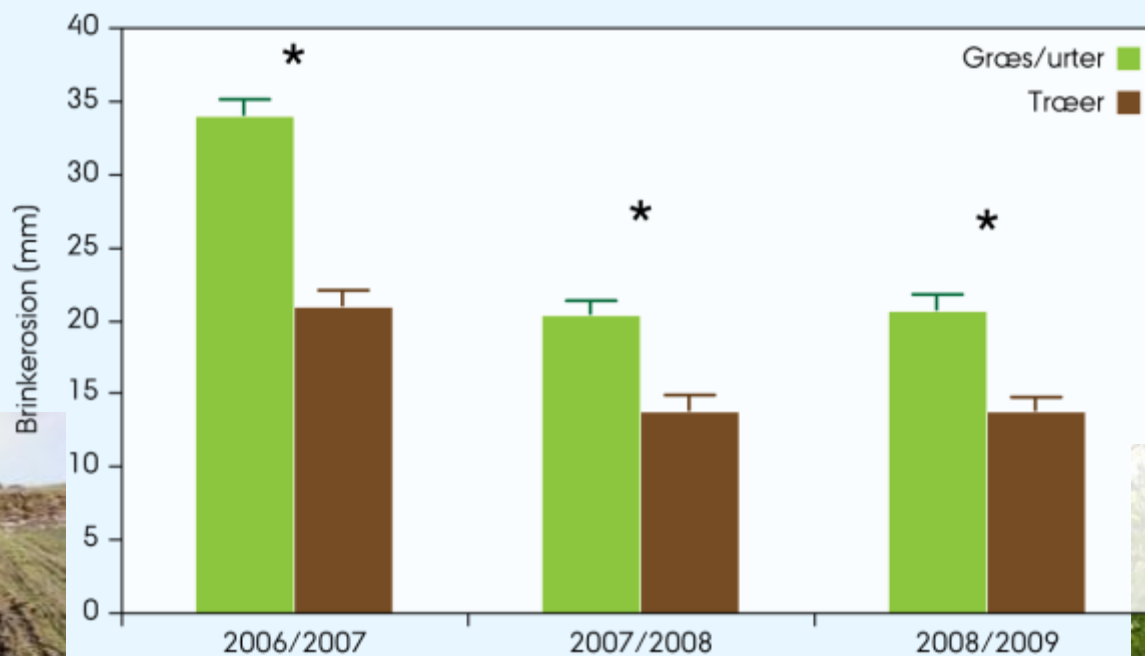
Lille og snoet
skovvandløb med bred
træbevokset randzone



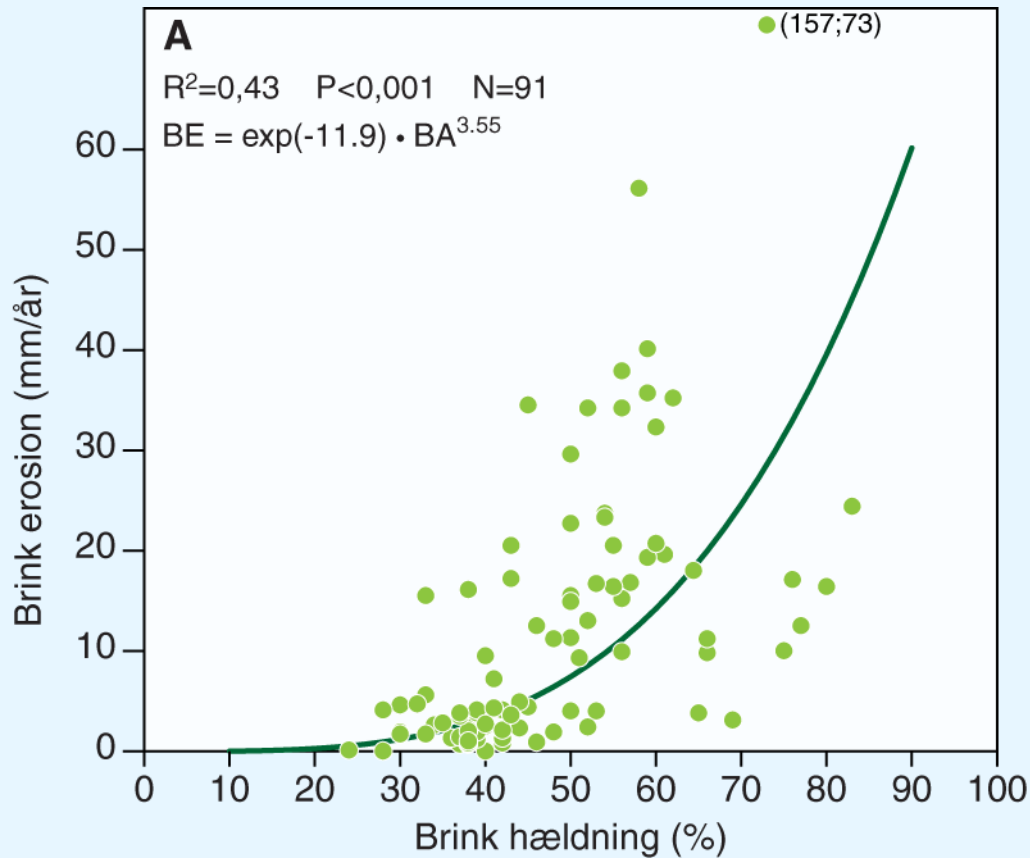
Hovedresultater af statistiske test for de 3 års målinger af i alt 9000 erosionspinde i Odense Å

- › **Der er ikke signifikant forskel mellem brinkerosion i regulerede og naturligt snoede vandløb.**
- › **Der er ikke signifikant forskel mellem brinkerosion i små og store vandløb.**
- › **Der er ikke signifikant forskel mellem brinkerosion i regulerede vandløb med smal og bred udyrket randzone.**

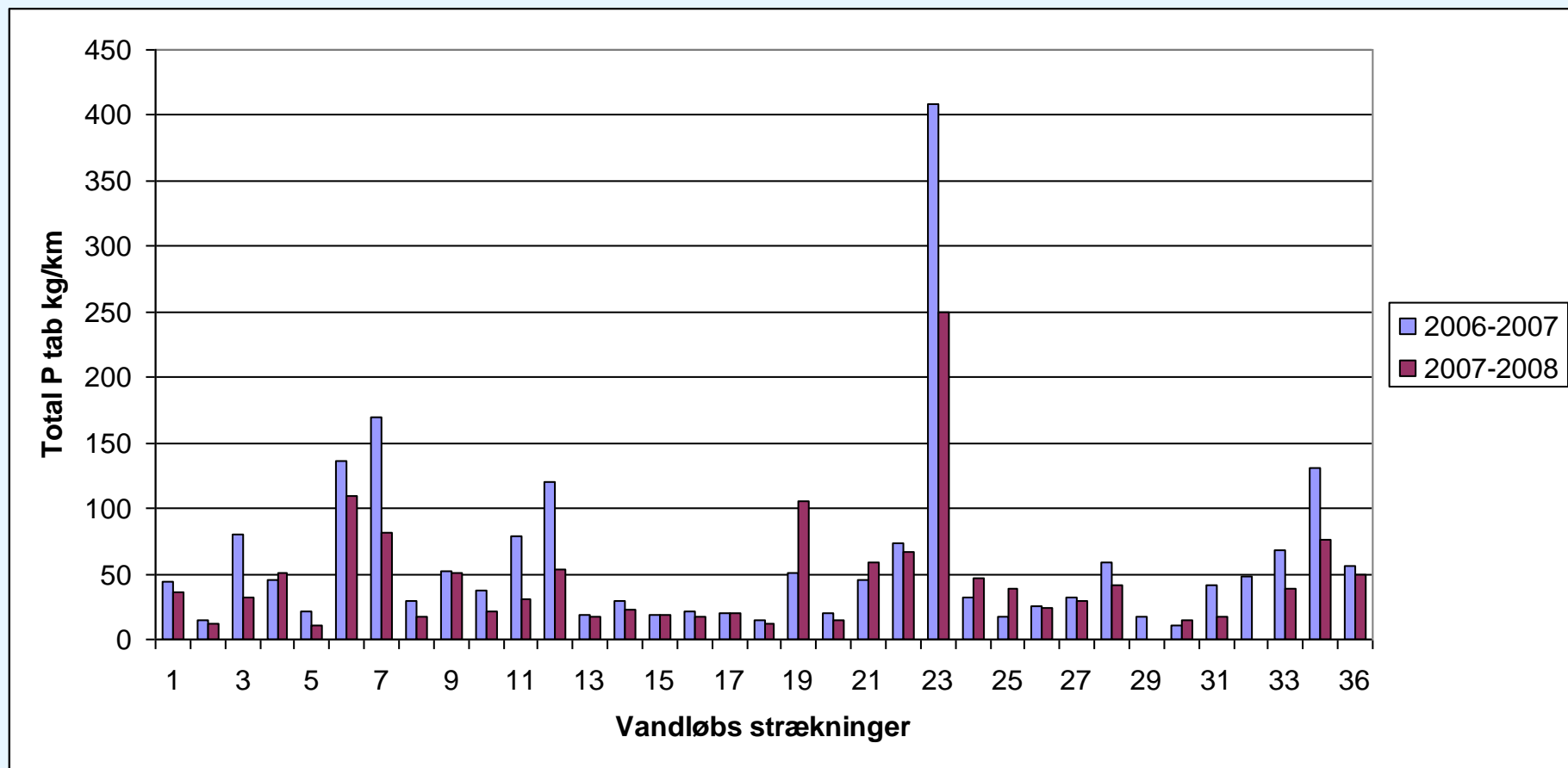
Tre års målinger i Odense Å oplandet viser at brinkerosionen er signifikant mindre ved lokaliteter med træer i randzonen, end hvor der er lav vegetation i form af græs og urter – så plantning af træer kan medvirke til både at holde på brinker og P, lagre kulstof og øge biodiversitet i vandløb og randzone.



En anden vigtig faktor for brinkerosion er hvor stejlt brinken står - jo større hældning jo større erosion – så flade contra stejle brinker er at foretrække !



Beregnet fosfortab fra brinkerosion på forskellige strækninger af Odense Å efter to vinterperioder - kg P pr. km vandløbsstrækning



Resultater af målinger af brinkerosion i hele oplandet til Odense Å

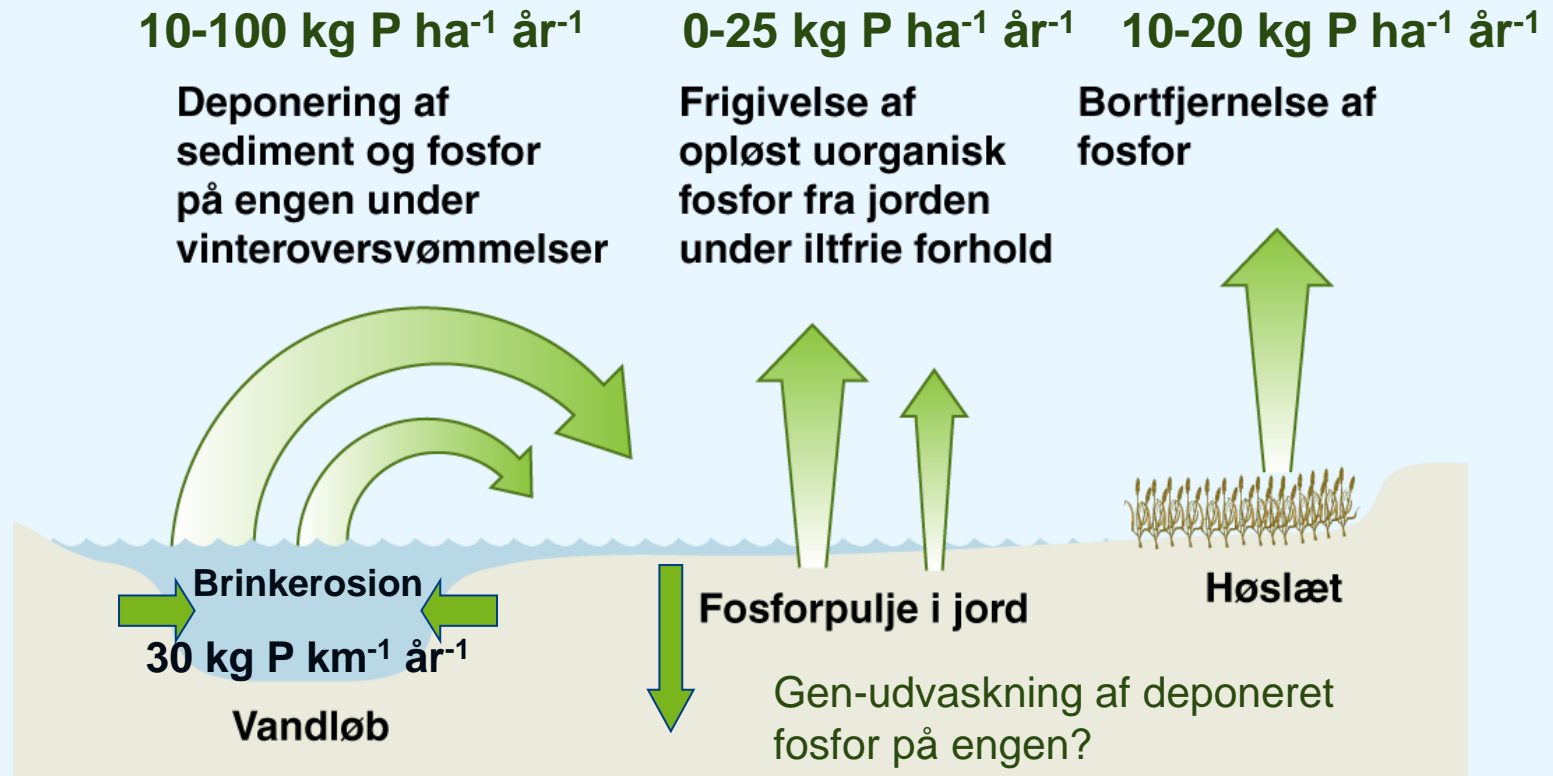
	Længde (km)	P-tab (kg)	P tab pr. strækning (kg P pr. km)
Kanaliserede vandløb med træer i randzonen	201	4.500	22
Kanaliserede vandløb med græs/urter i randzonen	156	4.700	30
Naturligt snoede vandløb med træer i randzonen	20	820	41
Naturligt snoede vandløb med græs/urter i randzonen	6	300	50
I alt	383	10.300	-



Beregnet årligt tab af fosfor fra brinkerosion i Odense Å oplandet – opgjort pr. hektar opland

- › **2006- 2007: 0.19 kg P/ha opland**
 - › **2007-2008: 0.15 kg P/ha opland**
 - › **Total fosfor eksport fra Odense Å oplandet
= 0.50 kg P/ha opland**
- P-tab fra brink erosion = 30-40 %**

Resultater fra BUFFALO-P projektet kaster nyt lys over fosfor tab og dynamik i vandløb og mellem vandløb og ådale/vådområder



Hvordan udformes brinken så mest optimalt af hensyn til fosfortab?

- › **Plant træer i den udyrkede randzone – på sigt vil det næsten halvere omfanget af brinkerosion og fosfortab.**
- › **Undgå uddybninger af vandløb – brinken bliver kortere og mindre stejl på sigt.**
- › **Vandløbsrestaurering i form af gensnoning hvor brinken efterlades kortere og langs dele af løbet mere flad og i kontakt med randzonen.**
- › **Udvikling af nye metoder indenfor vandløbs restaurering – f.eks. afgravning af topjord i den udyrkede 10 m randzone – det vil afkorte brinken og gøre den fladere, fjerne deponeret fosfor og skabe en fugtigheds gradient til gavn for biodiversitet.**



Forskningsmæssige udfordringer

- › **Effekter af randzoner for reduktion af jord- og fosfortab fra marker – konsekvenser for jorderosion, brinkerosion og fosforudvaskning – kortvarige og langvarige effekter.**
- › **Miljøeffekter af partikelbundet fosfor.**
- › **Synergieffekter af randzoner – næringsstoffer, biodiversitet og vandløbets økologiske kvalitet.**



Kraftig brinkerosion



Tak for Jeres opmærksomhed