



BufferTech projektet: En introduktion



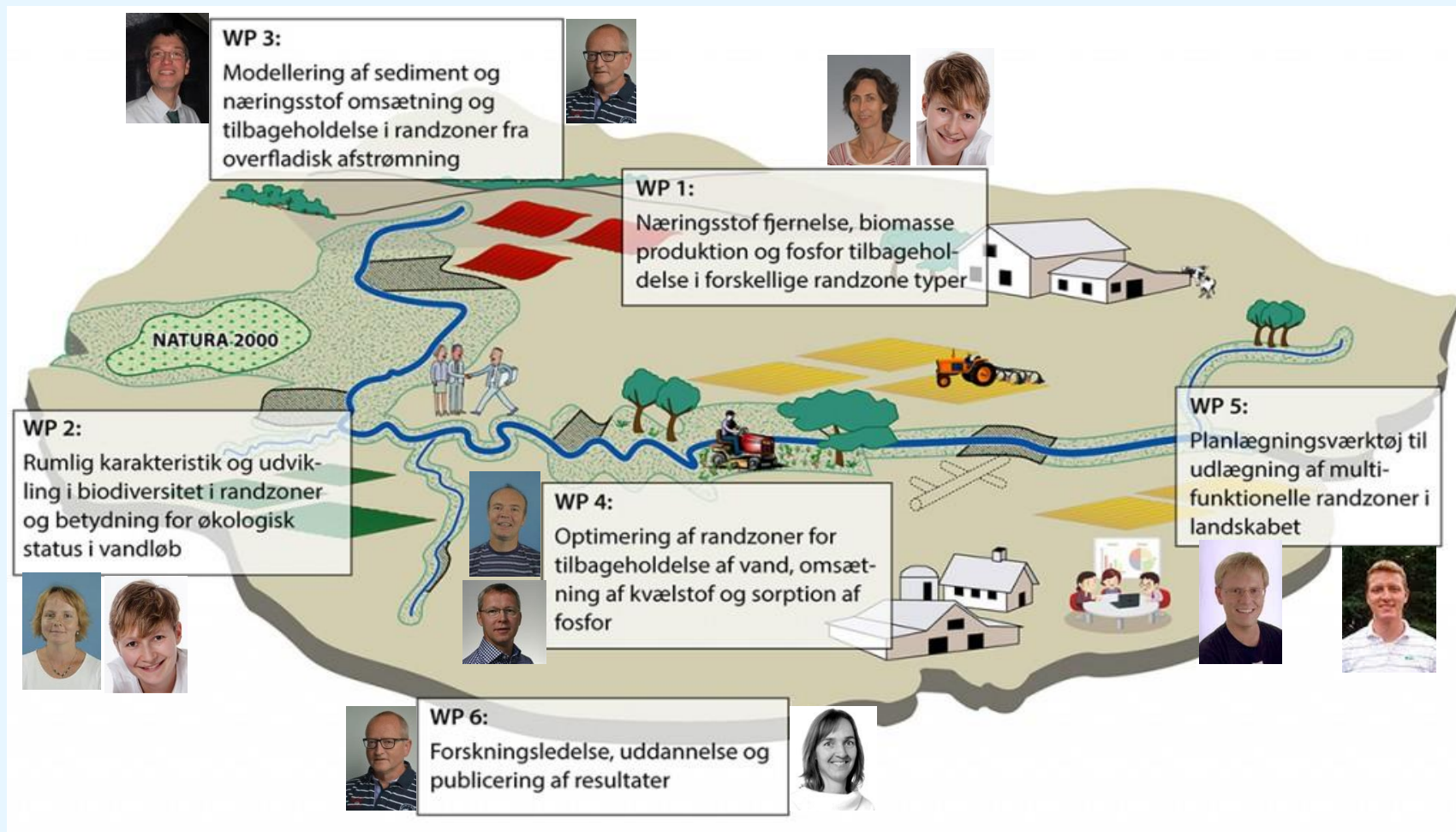
Følgegruppens forventede rolle – skal diskuteres senere

- Udfordre projektet
- Ambassadører for projektet
- Udnytte viden fra projektet

Det overordnede formål med projektet

Målet med BufferTech er at finde intelligente løsninger til optimal udnyttelse af randzoner langs vandløb og søer, for at højne de økonomiske samfundsgevinster til gavn for samfund og landbrug.

Arbejdspakker i projektet



Vi arbejder i 3 randzone observatorier



Hypoteser WP1 og WP2

1. At fyto Remediering ved høstet er et godt virkemiddel til at fjerne næringsstoffer over tid fra randzoner og at potentialet varierer med randzone karakteristika, vegetationens karaktertræk og tid.
2. At den fjernede biomasse har værdi for C binding, grøn energi (biogas), foder, og genanvendelse af P.
3. At næringsstoffjernelse ved høst af biomasse i randzoner og fjernelse af topjord vil øge biodiversiteten over tid og antallet af sjældne arter vil stige i randzoner tættest på værdifulde naturområder.
4. At slam fra drikkevandsrensning(WTR) kan blive genbrugt til at øge P retentionen, men at dette også kan være en trussel for jernoptag i naturlige vådområde plantesamfund.
5. At der er fordele med etablering af randzoner med træer som et klimatilpasningselement på grund af skyggeeffekten der kan bufre ekstreme vandtemperaturer i mindre vandløb



Områder for eksperimenter

**Delområder udvalgt så de dækker en gradient i
plantесamfund**

Sillerup (Sønderjylland): Leret jord

- Urtebræmme
- Kultureng / Fugtig eng
- Urtebræmme / Kultureng

Spjald (Vestjylland): Sandet jord

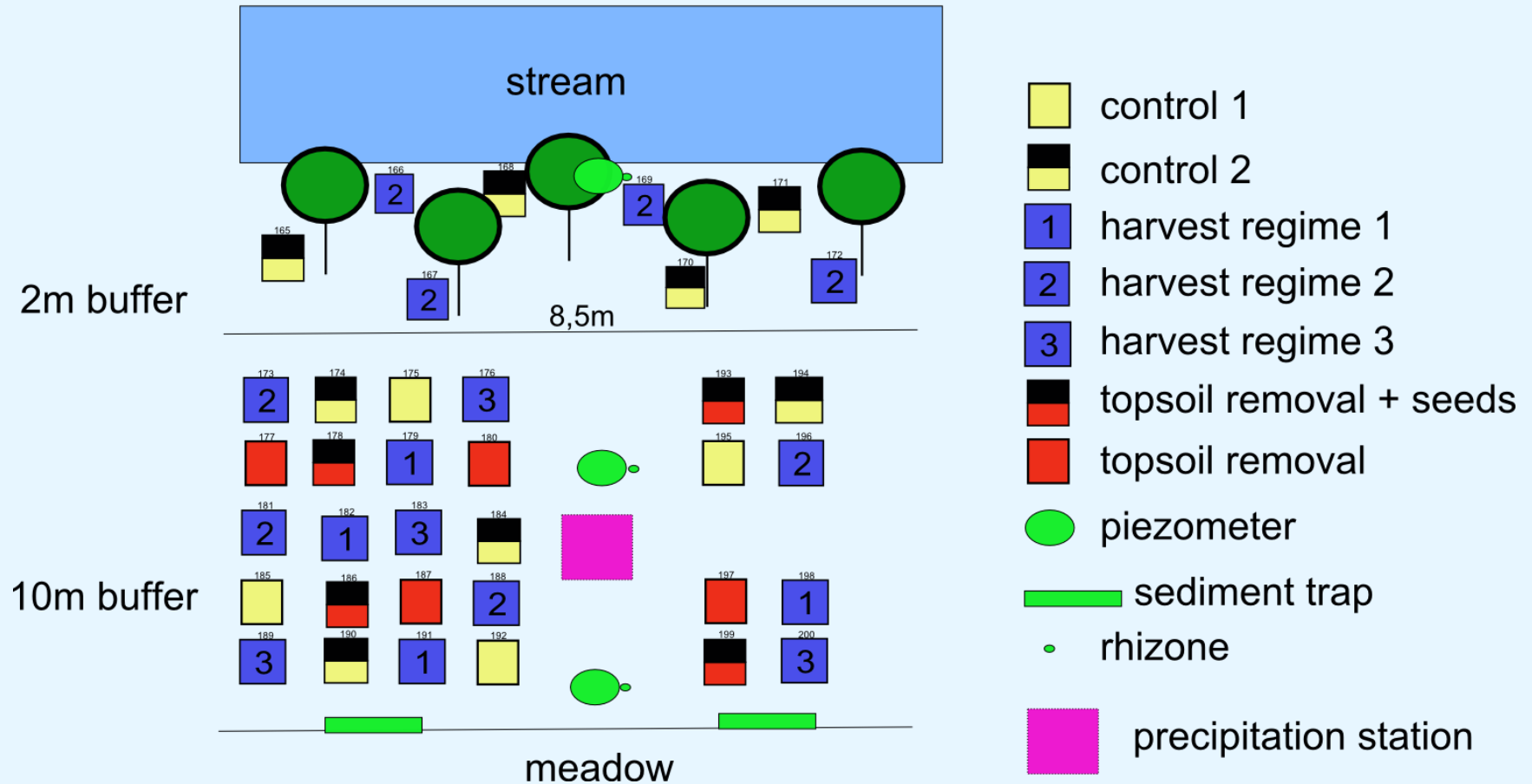
- Rigkær / Våd eng
- Kultureng / Våd eng
- Urtebræmme / Våd eng

☐ 6 steder på 2 lokaliteter



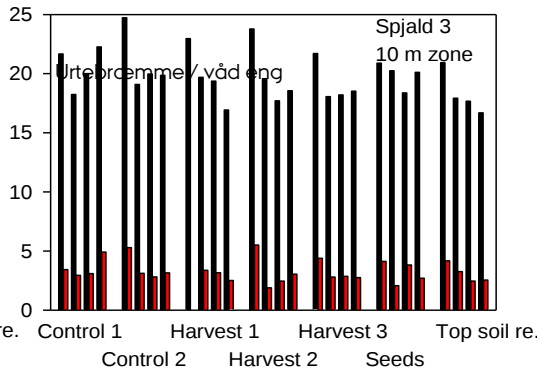
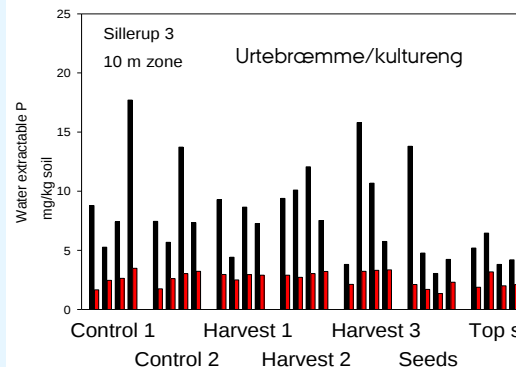
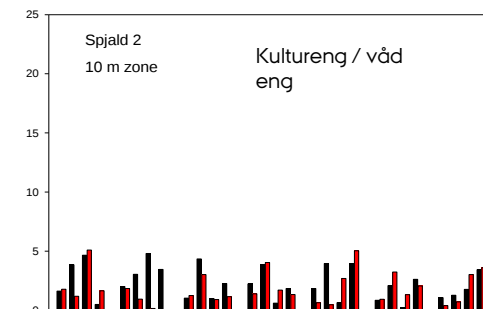
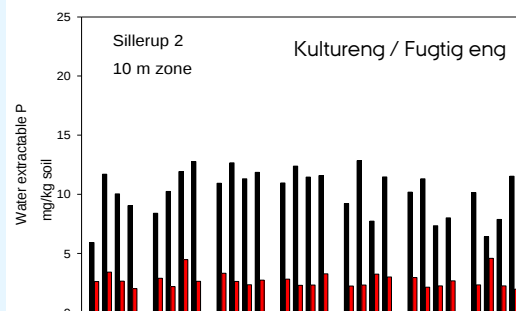
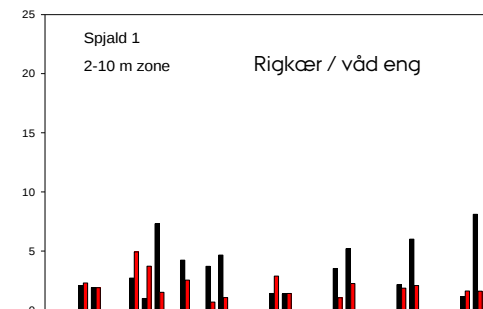
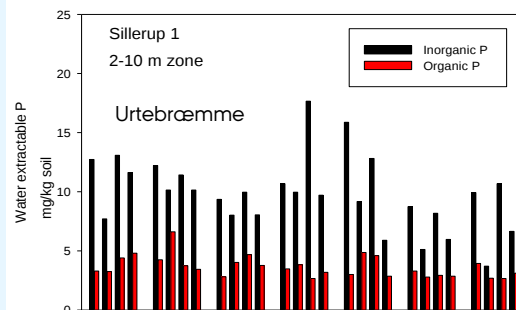
Forsøgsdesign et af de 6 steder

site 3 Spjald

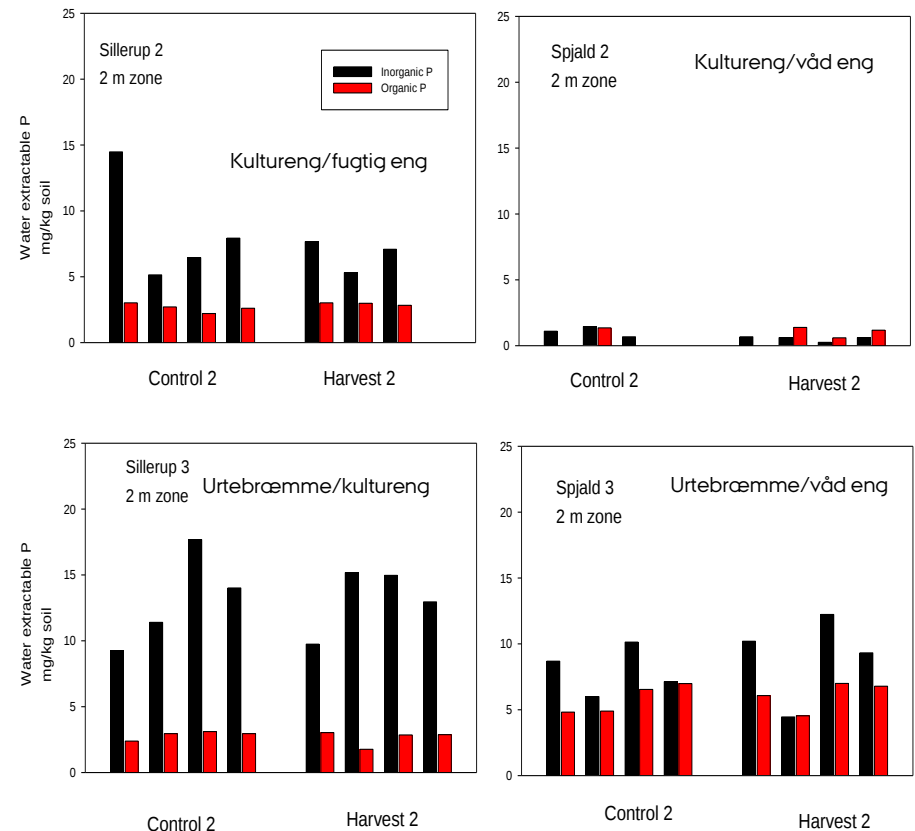




- Der er store forskelle initielt i fosfor indholdet i jorden
- Fosforindholdet i landbrugsjord er ca. 10 mg/kg jord
- Der er mindst fosfor i rigkær/våd eng vegetationen
- Fosfor indholdet i Spjald 3 er meget højere end i landbrugsjord. Tidligere udnyttelse?



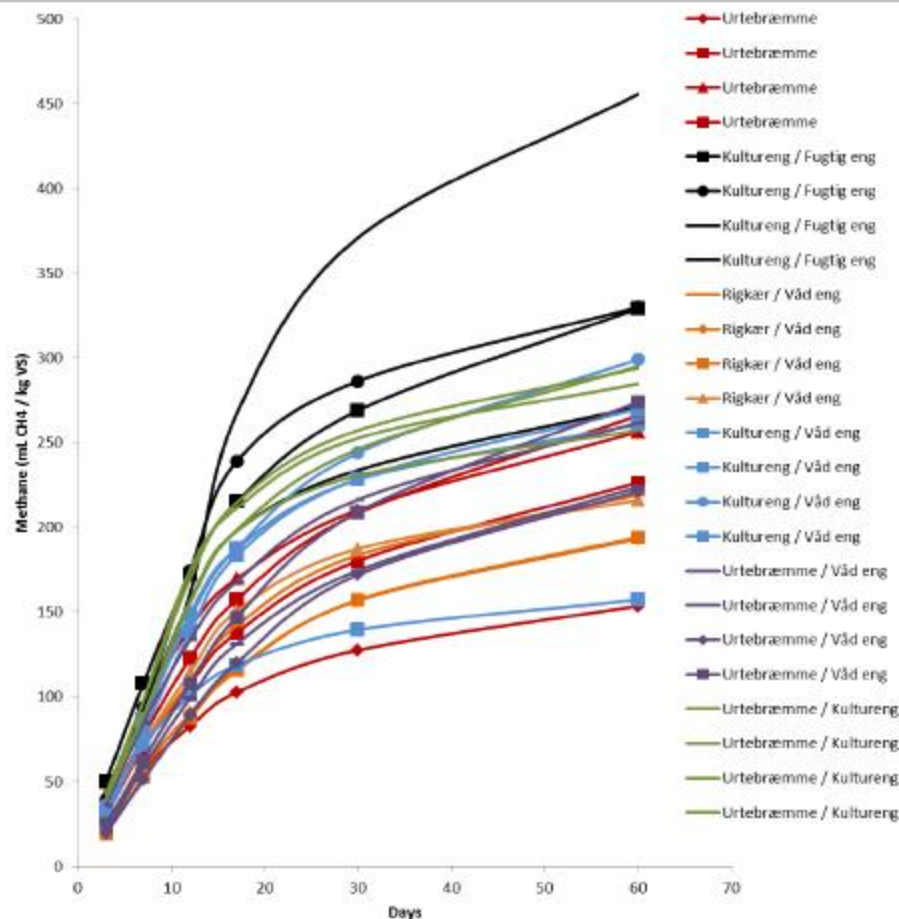
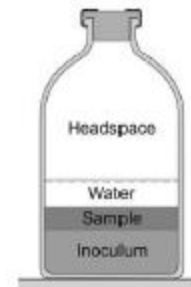
- Sillerup: Fosforindholdet i jorden i den gamle bræmme er sammenligneligt med indholdet i den nye randzone
- Spjald: Fosforindholdet i jorden i den gamle bræmme er mindre end i den nye randzone



Methodology

1.- Solids composition: TS/VS

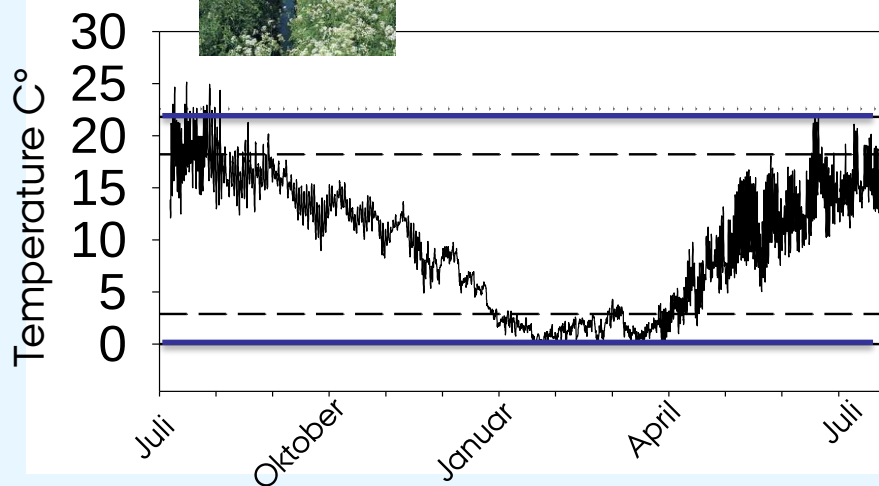
2.- Ultimate methane yield



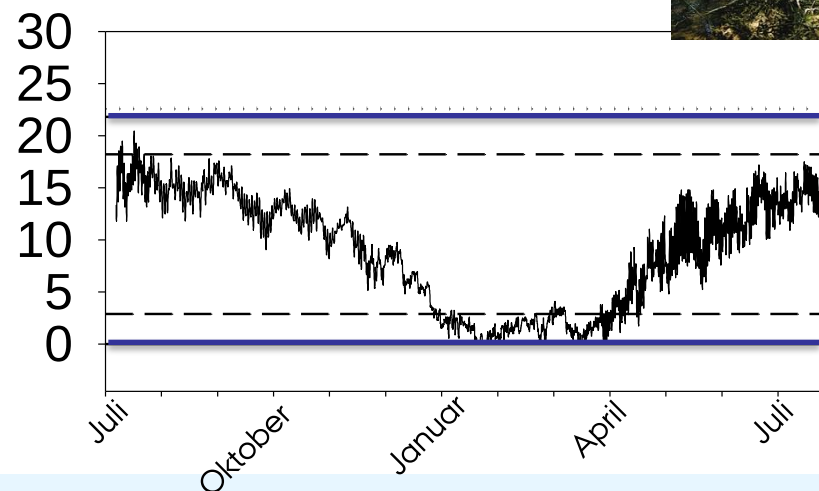
Randzoner og vandtemperatur – betydning for økologien i vandløb



Lav vegetation



Træer plantet



Øvre og nedre tolerance (LT50) – ørred ———

Øvre tolerance tærskel for udklægning af B.rhodani æg

Øvre og nedre tærskel for optimal vækst af ørred -----



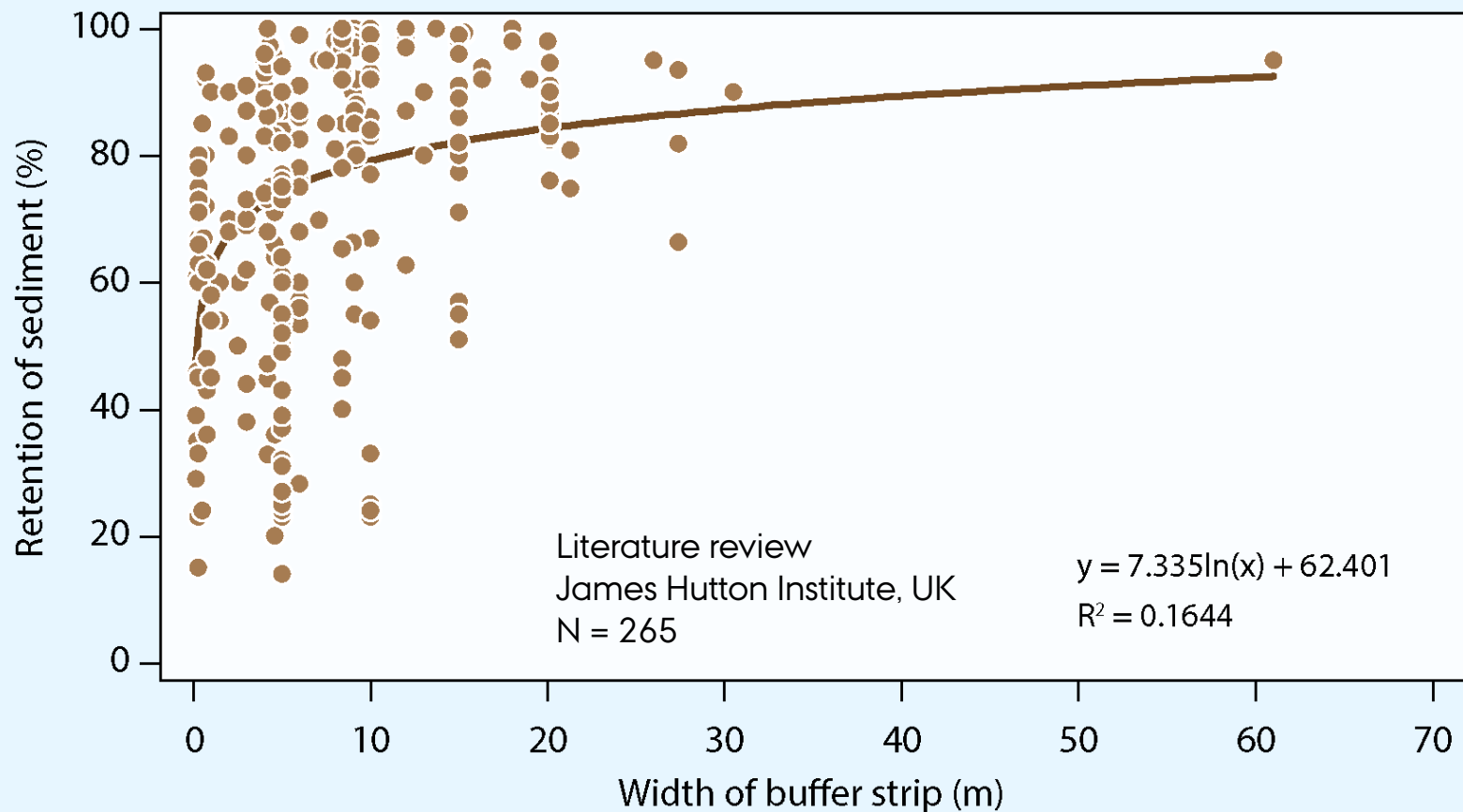
WP3 – Jorderorsion og randzoner



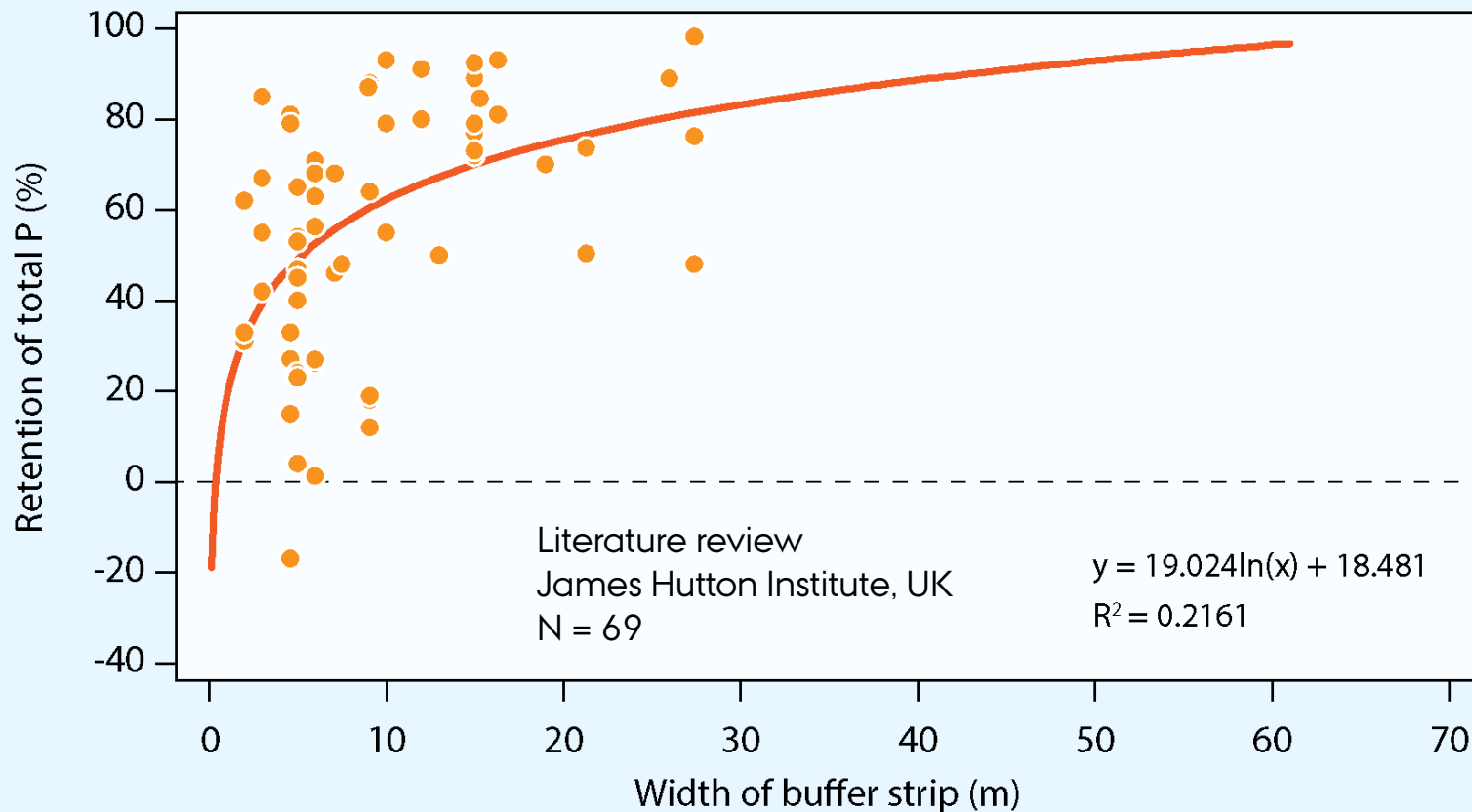
Forsknings opgaver

- › **Validerer model for jorderosion og overfladeafstrømning i vores oplande – droneoverflyvninger – målinger**
- › **Udvikler randzone model for jord- og fosfortilbageholdelse der kan anvendes i rådgivning mv.**
- › **Undersøger randzoners evne til at tilbage sediment og fosfor over længere tidsrum**

BSs provides ecosystem services for sediment retention –
from review of literature. But for how long ?

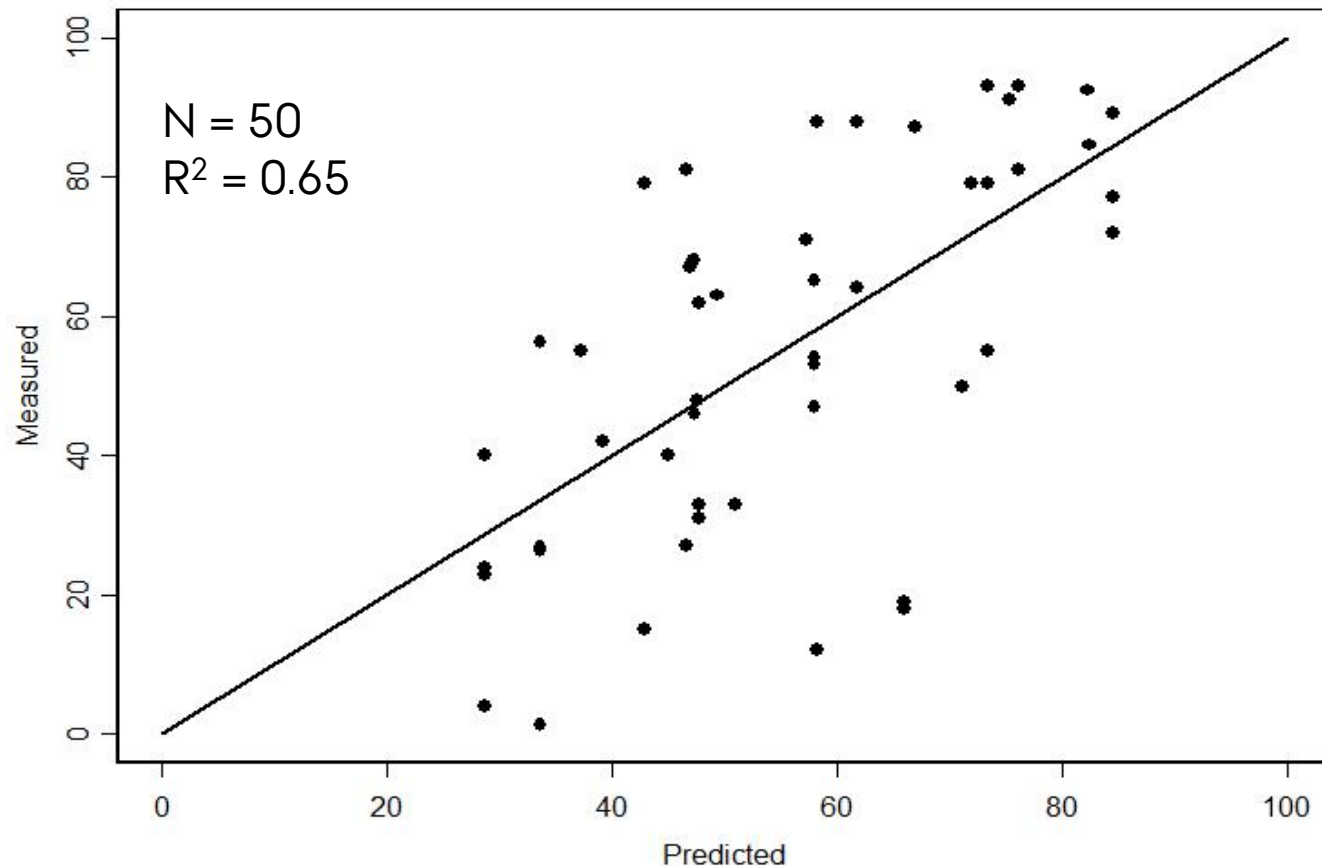


BSs also provide ecosystem service for phosphorus retention – but how much for different P forms?

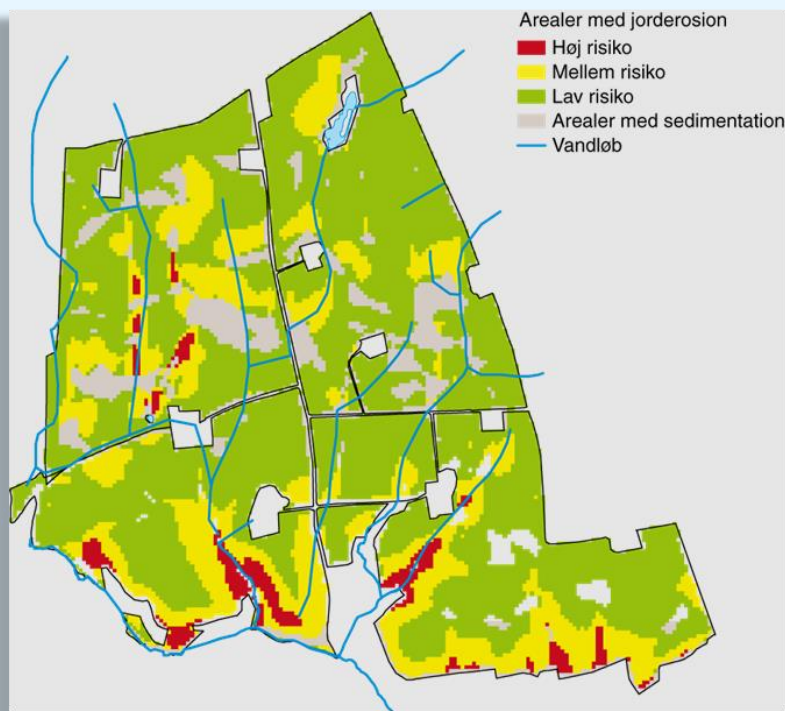


Model of the efficiency of Buffer Strip's for retaining total P from soil erosion and surface runoff

$$F(BS_{width}, BS_{clay}, BS_{slope}) = \frac{1}{1 + 1.109 \cdot e^{-0.138 \cdot BS_w + 0.0297 \cdot BS_s + 0.0246 \cdot BS_c}}$$



Buffer Strip width should be calculated based on knowledge on erosion risk on adjacent fields – but how wide should they be?



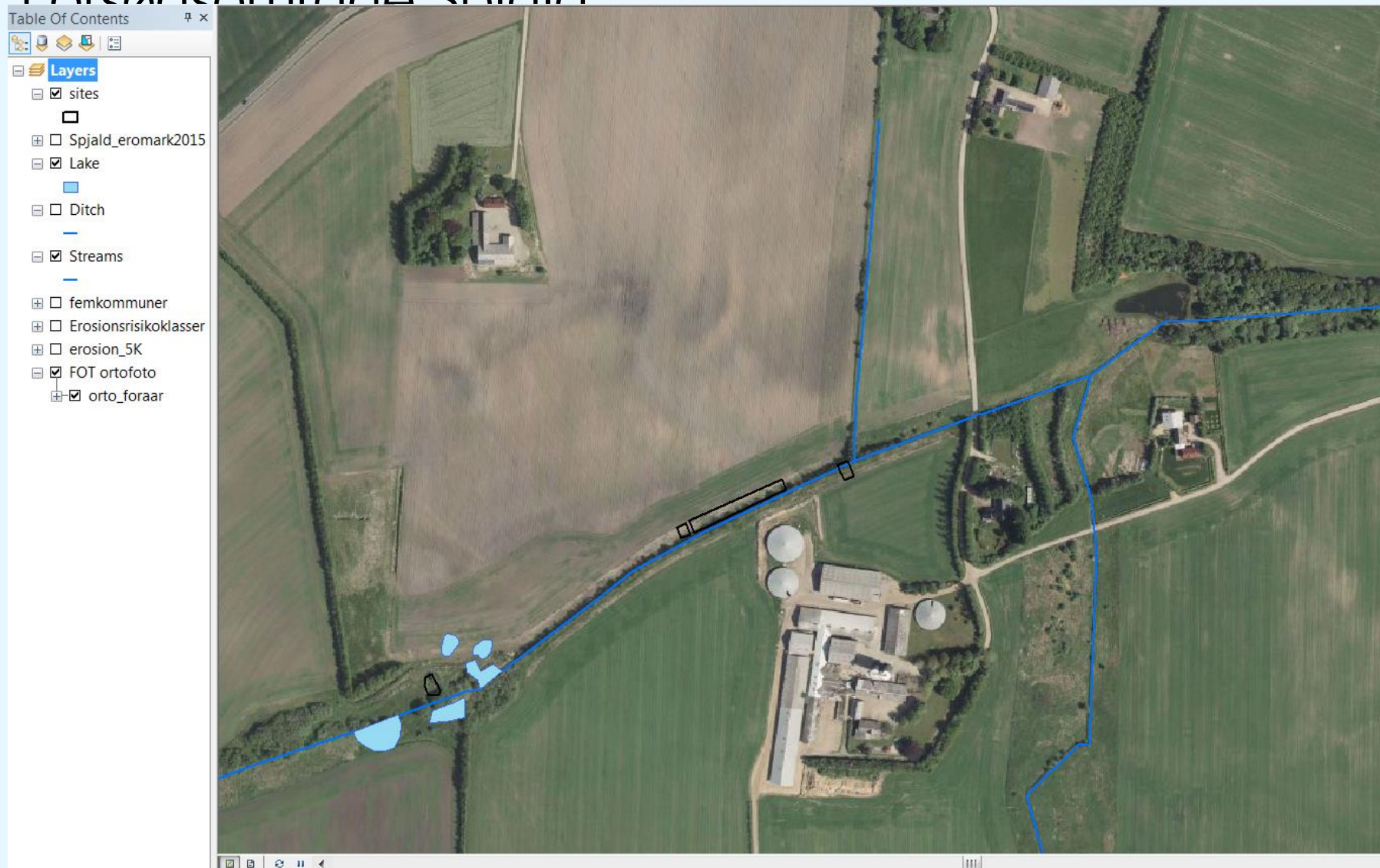
Buffer strip width	Sediment retention	Total P retention
2 m	63%	47%
4 m	70%	54%
10 m	85%	73%
20 m	96%	91%
30 m	99%	98%

Slope = 2° ; clay = 10%

P-risk models can assist in mapping high erosion risk areas on fields for targeted BS implementation



Forsøgsområde Spjald

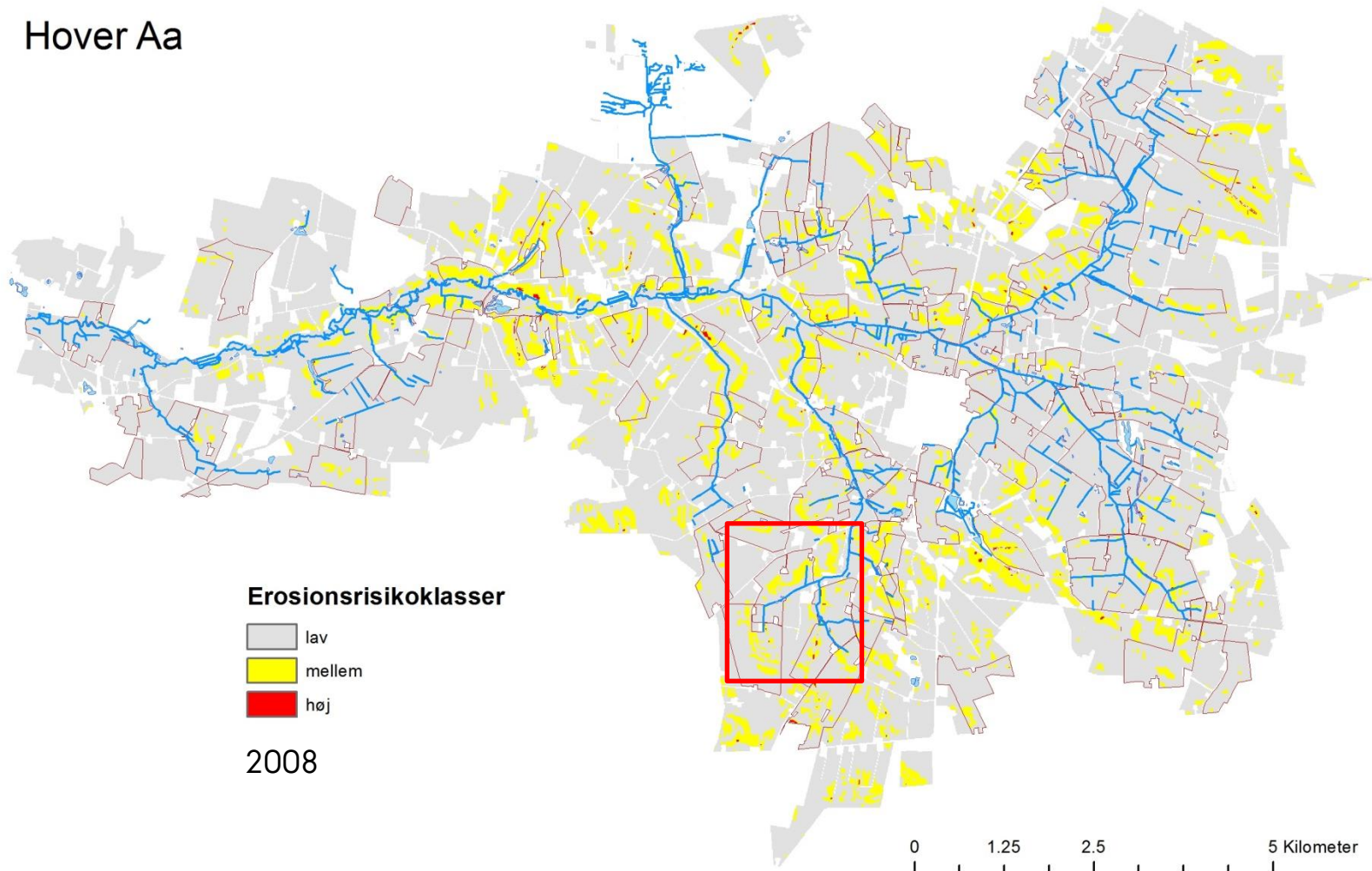


Vanderosion ved Spjald, august 2014



Erosionsrisikokort Hover Aa opland

Hover Aa



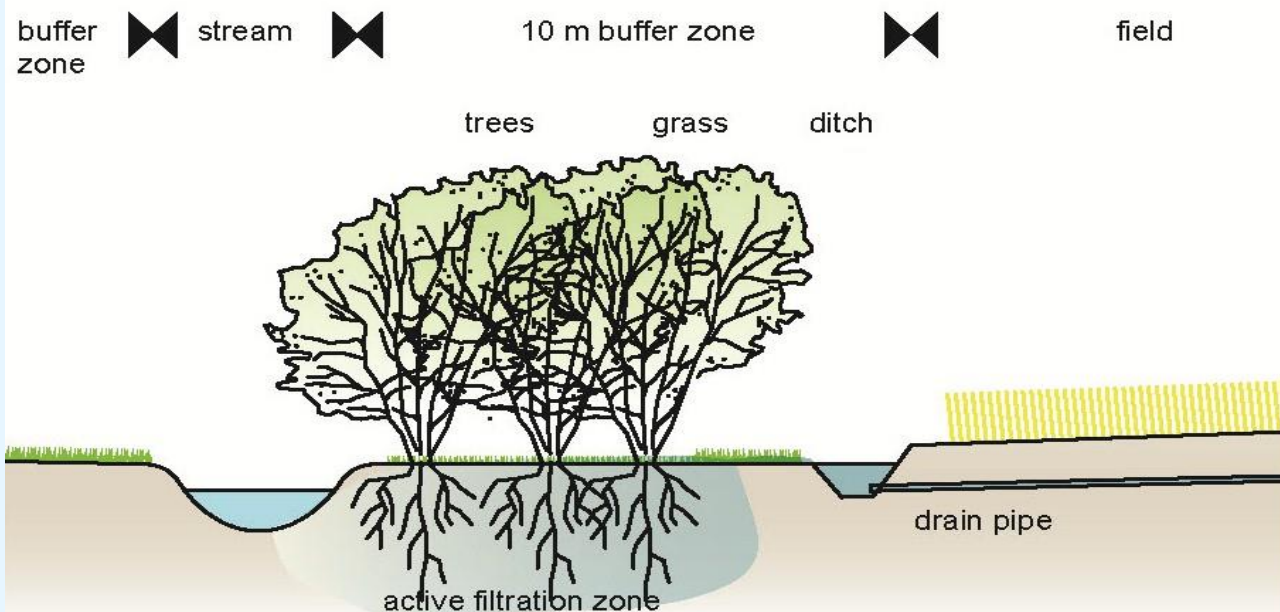
Erosionsrisikoklasser



WP4

Intelligent Buffer Zone (IBZ)

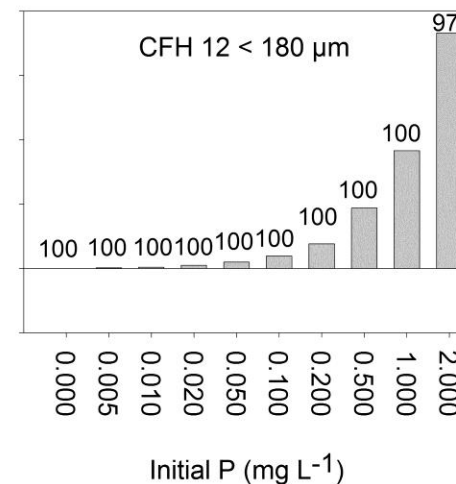
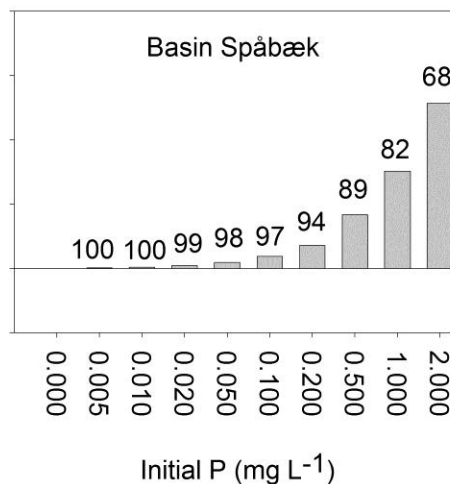
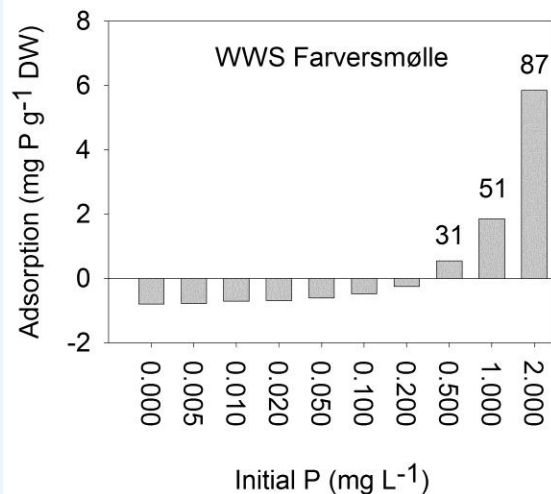
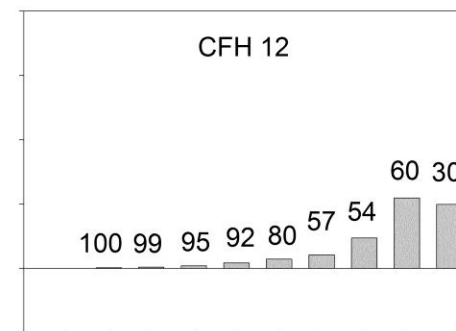
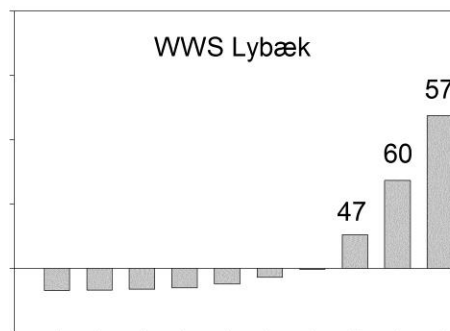
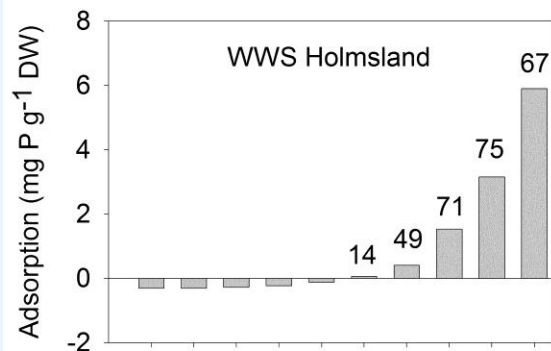
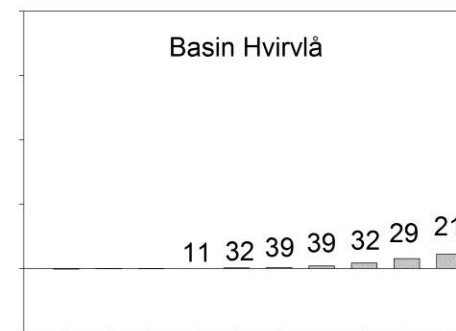
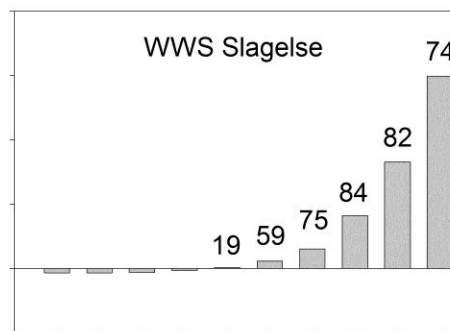
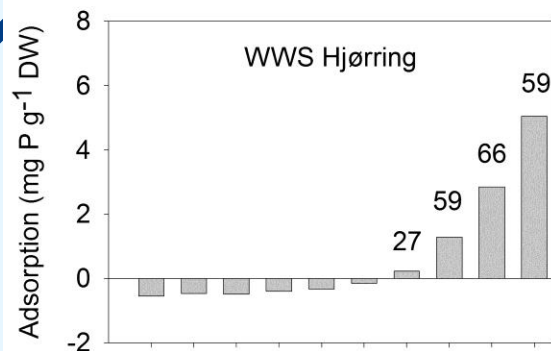
By introducing Intelligent Buffer Zones (IBZ) the drainage will no longer have a direct passage to the aquatic environment. By cutting the drainpipes and introduce a ditch in connection with an infiltration zone the drainage water can infiltrated a zone made of several components of vegetation. Native tree species such as alder could transform even heavy clay soil to an active infiltration zone.



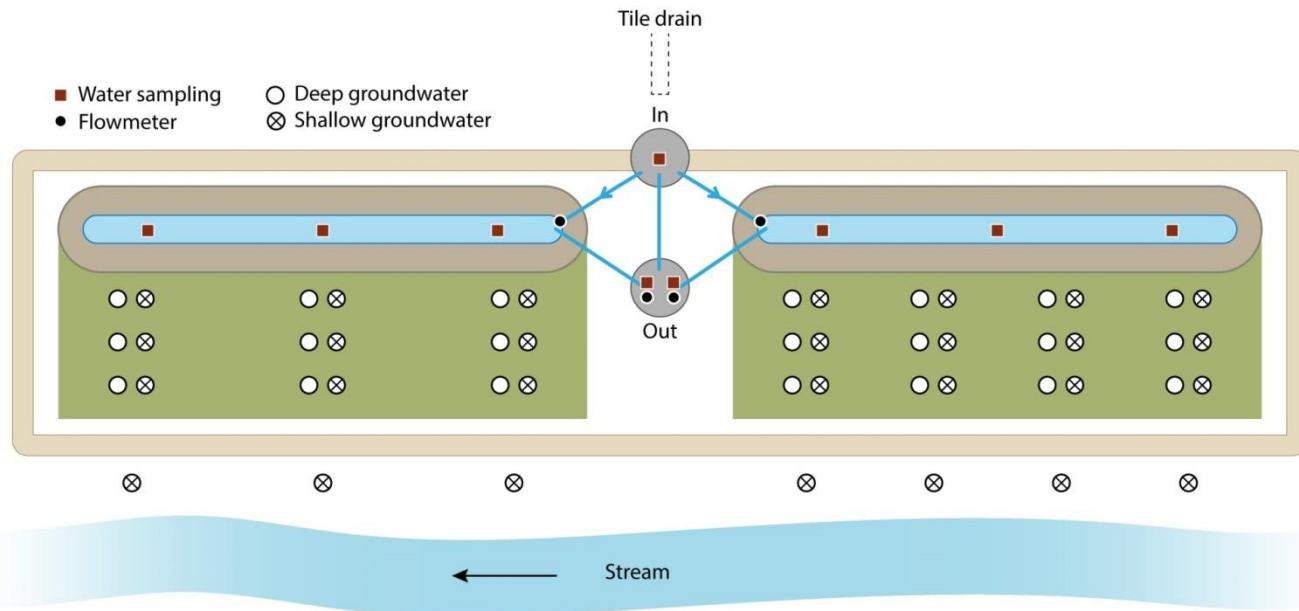


Phosphate adsorption onto iron-sludge - 24 h experiments

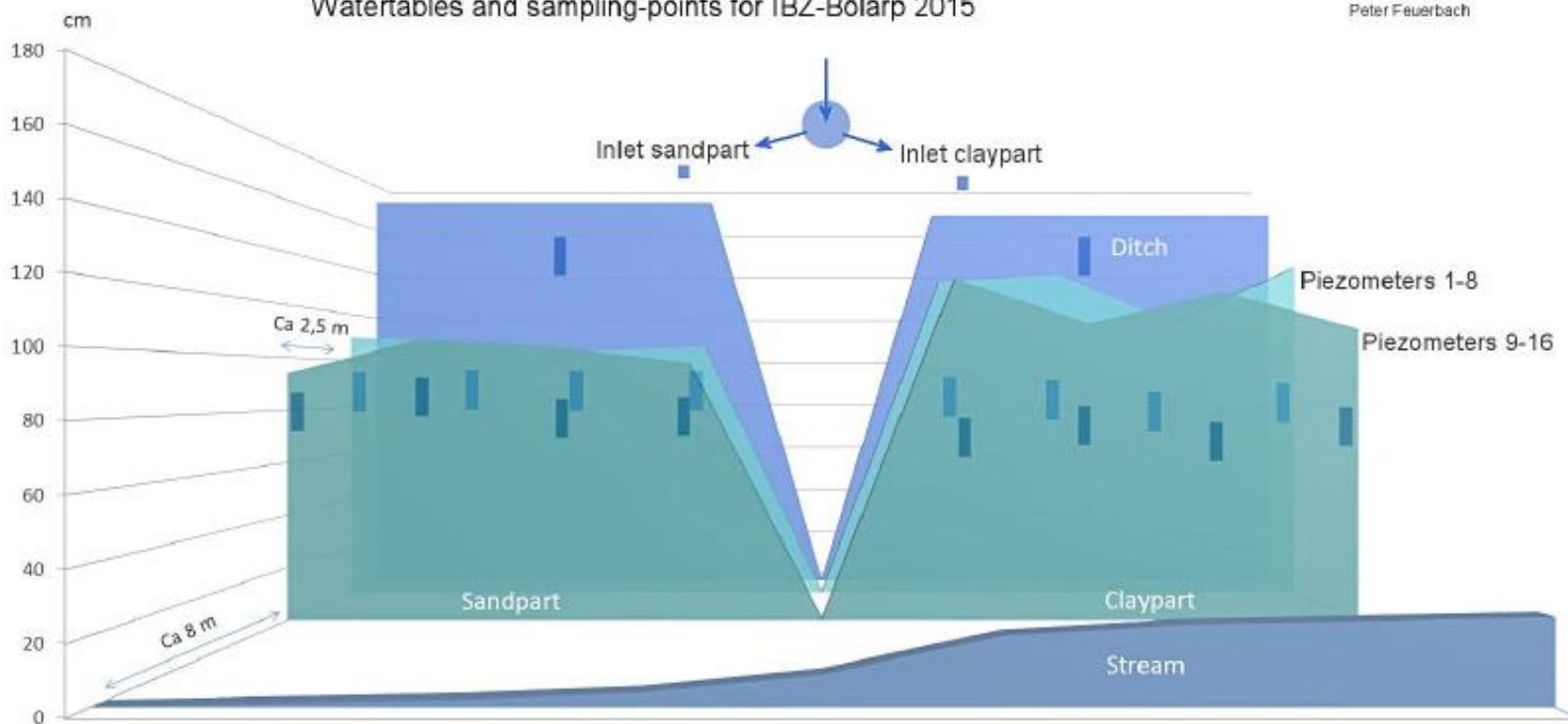
014



IBZ at Fillerup, Constructed July 2014

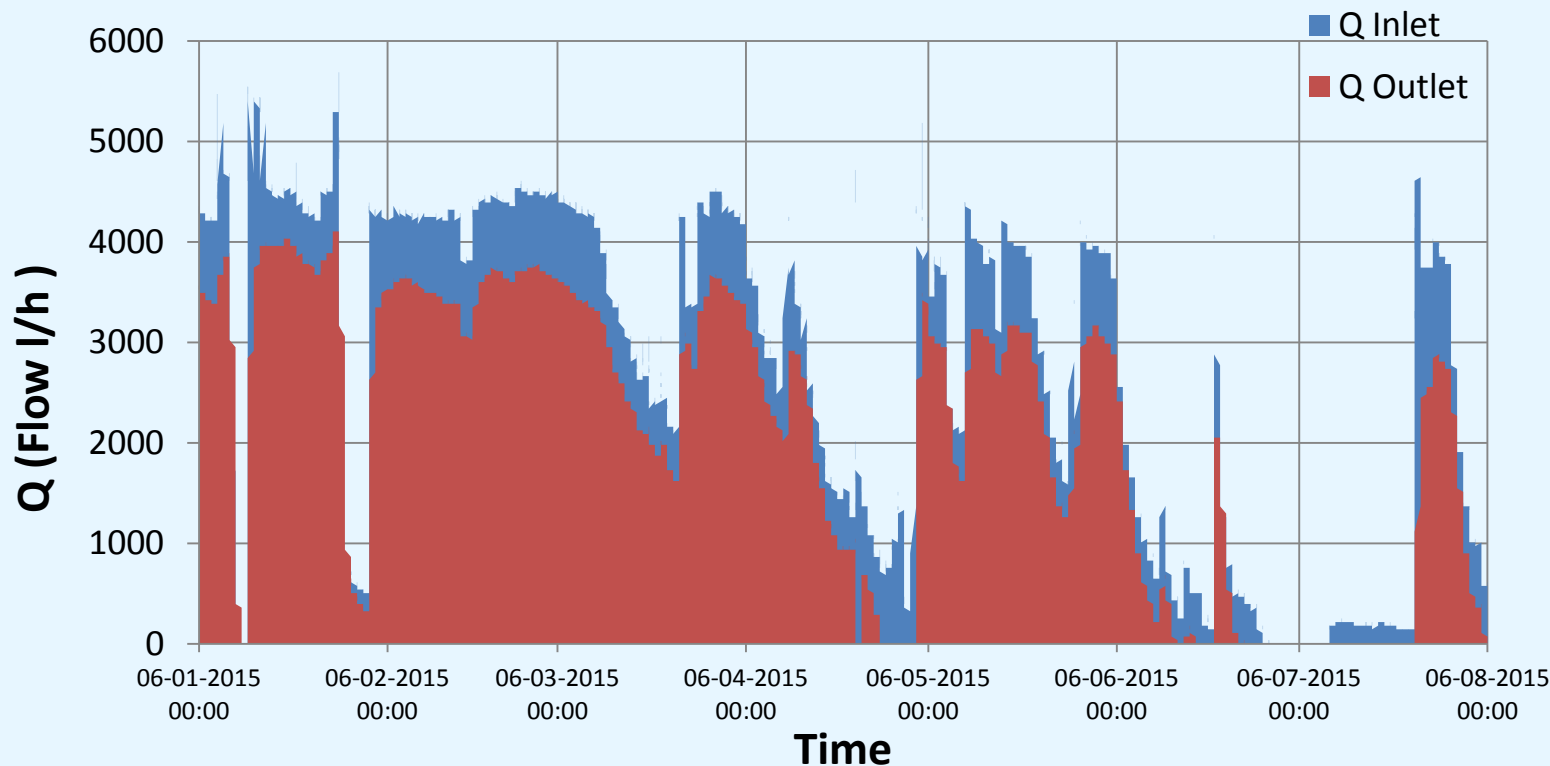






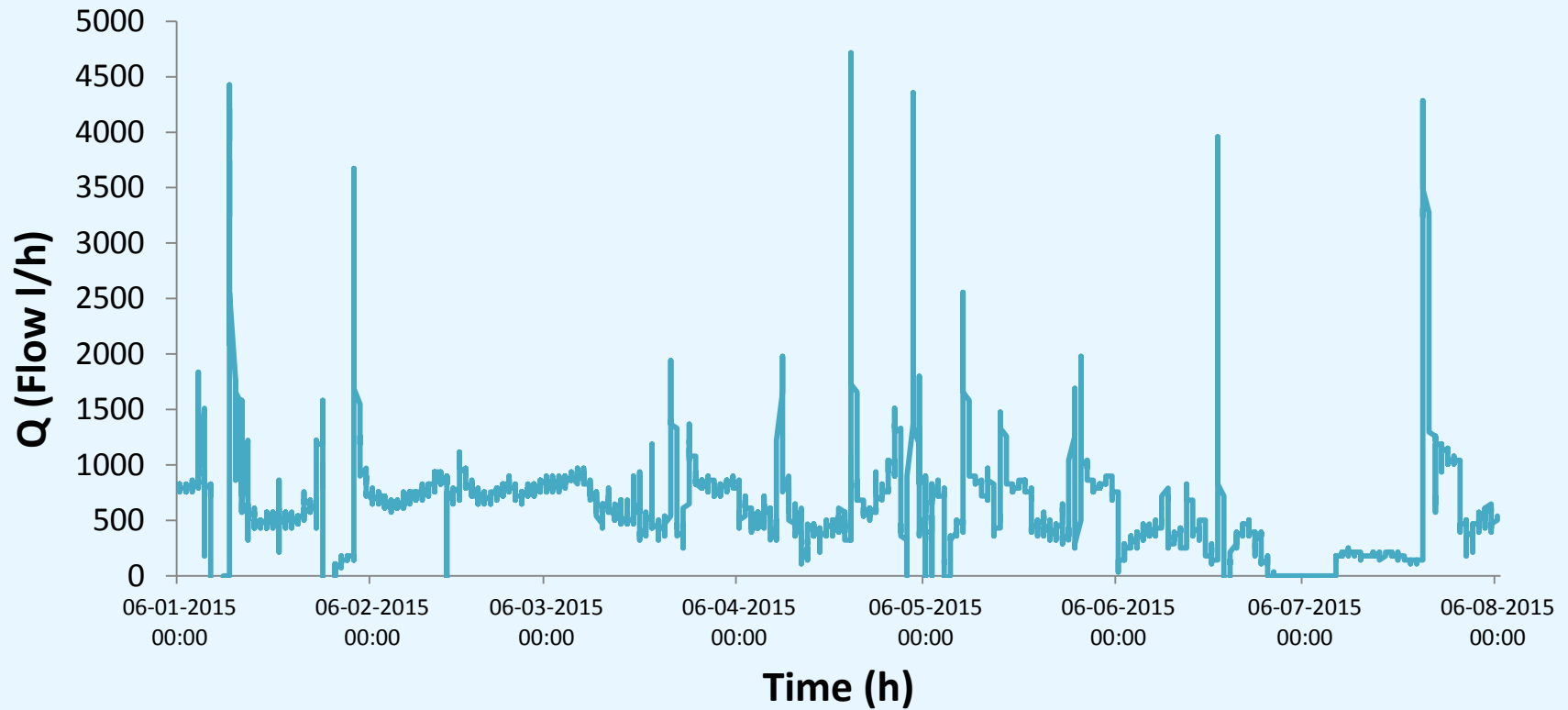
Water Flow

Water flow is measured every minute automatically with flow meters in inlet and outlet from each reservoir



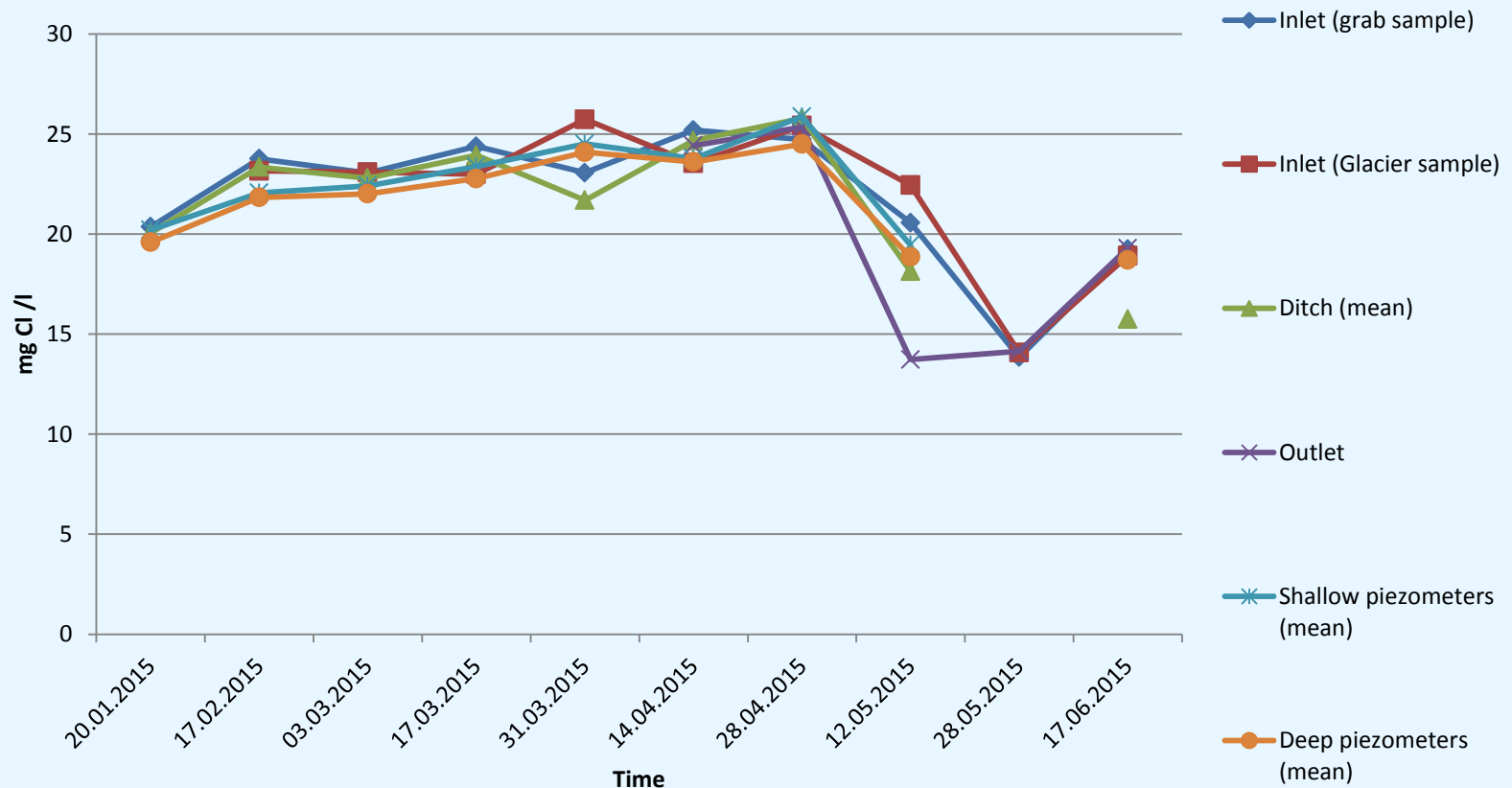


— Q Difference (inlet-outlet)

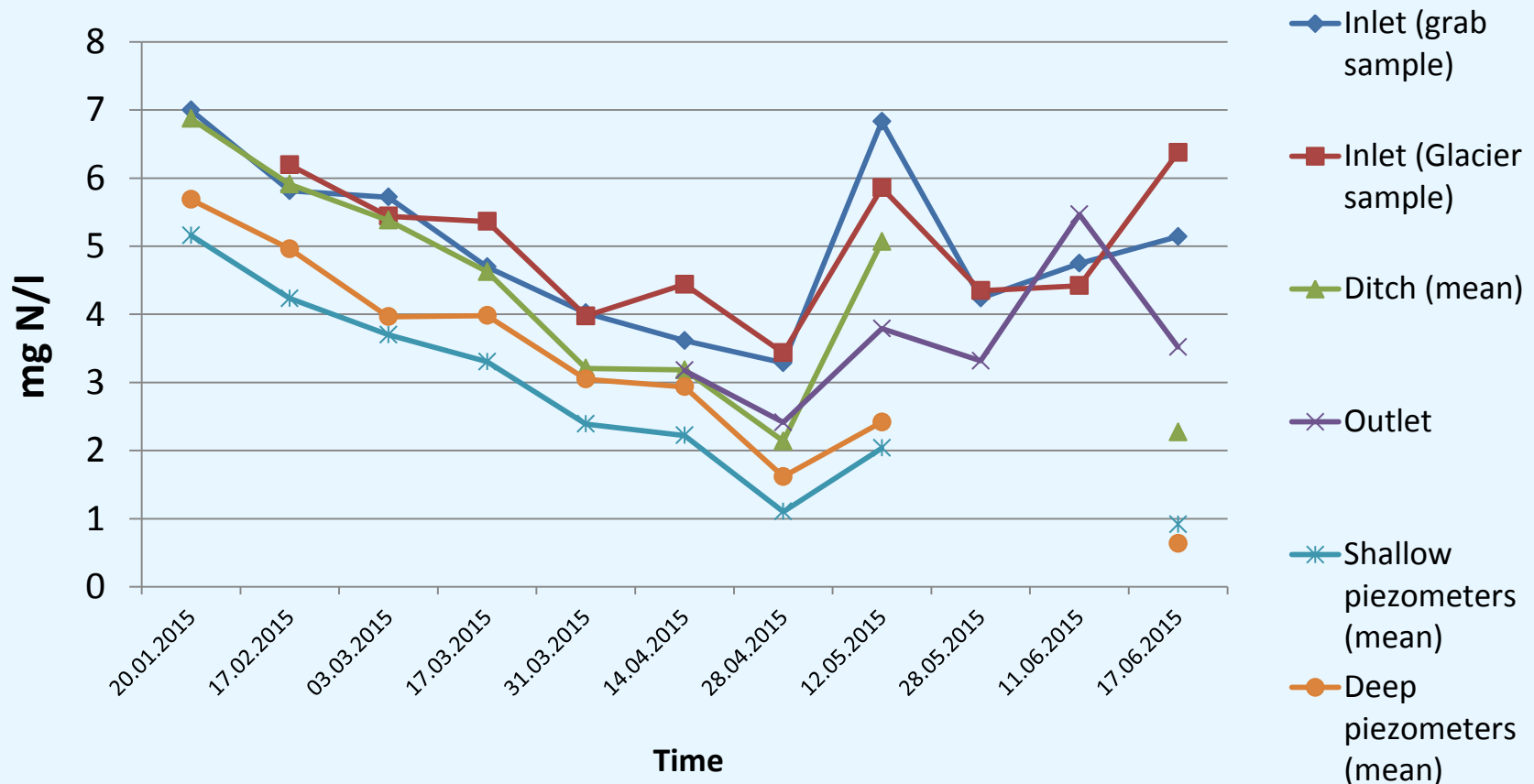


Measured Concentrations

- Chloride



Measured mean nitrate-N concentrations in inflow, ditch, outlet and seepage water

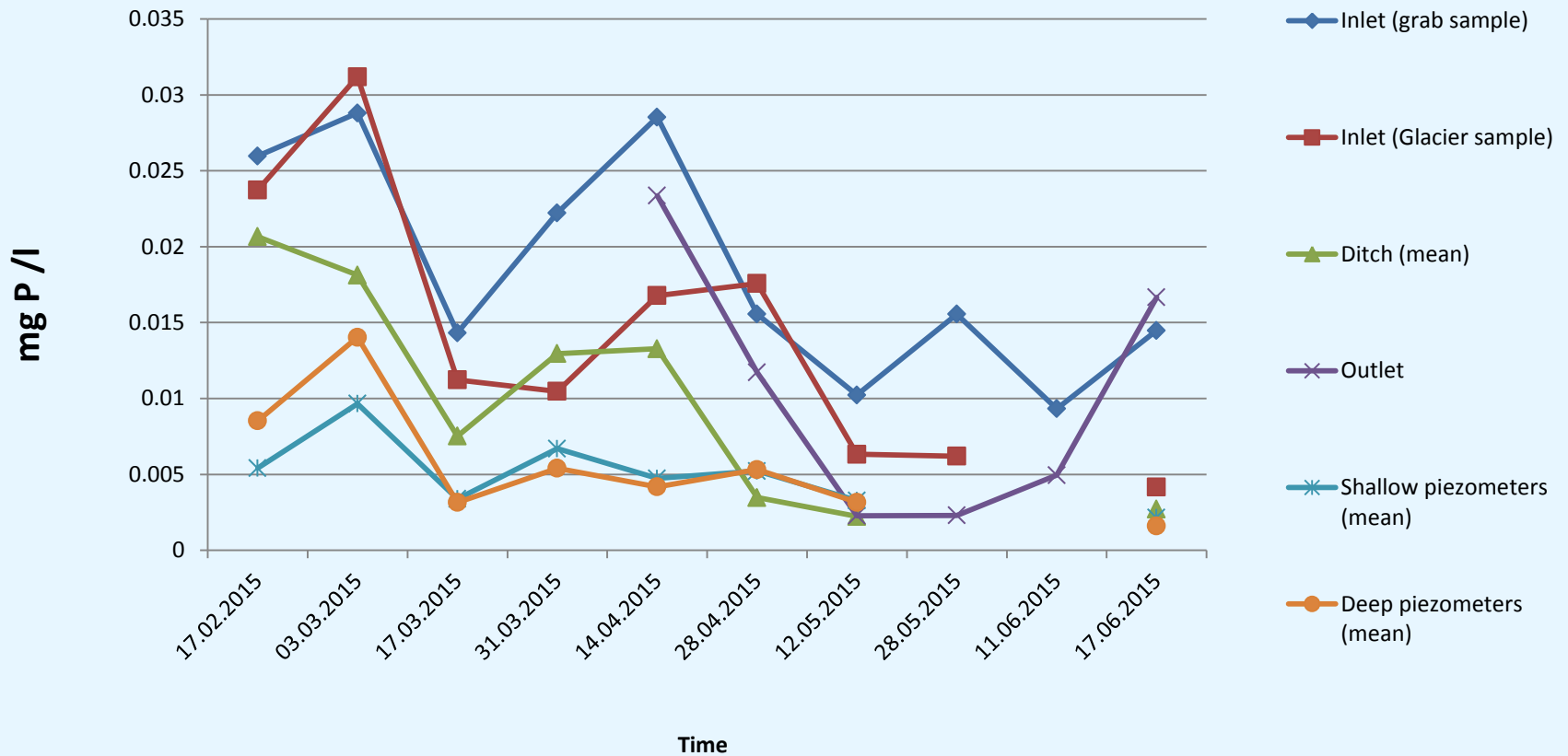




Efficiency of reservoir part of IBZ for nitrate removal

Time	Inlet flow (kg N)	Removal (kg N)	Removal (%)
14.04.2015 - 28.04.2015	2.3	0.88	38
28.04.2015 - 12-05.2015	4.4	2.46	56
12.05.2015 - 28.05.2015	5.8	1.31	23
28.05.2015 - 11.06.2015	4.2	0.52	12
11.06.2015 - 17.06.2015	0.7	0.38	54
Total	17.4	5.55	32

• Orthophosphate





Inlet and Outlet – Total P -balance for open reservoir

TP	Inlet		Outlet		Difference	
Time	Q (m³)	Inlet g TP	Q (m³)	Outlet g TP	Q (Inlet-Outlet m³)	Inlet-Outlet (g TP)
28.04.2015-12-05.2015	748	35	487	19,5	261	15,6
12.05.2015-28.05.2015	1326	62	1042	39,8	284	22,7
28.05.2015-11.06.2015	956	33	737	23,8	219	9,1
11.06.2015-17.06.2015	110	4,5	48	1,8	62	2,5

What happens with nitrate-N during Infiltration of water through the soil ?

Time	% Removal
20.01.2015-17.02.2015	16
17.02.2015-03.03.2015	21
03.03.2015-17.03.2015	20
17.03.2015-31.03.2015	9
31.03.2015-14.04.2015	6
14.04.2015-28.04.2015	16
28.04.2015-12.05.2015	38
12.05.2015-28.05.2015	52
28.05.2015-11.06.2015	62
11.06.2015-17.06.2015	72
Total	30



Spjald



Spjald



The Choice Experiment (CE) method

- **In the valuation section:**
- **Respondents make repeated choices between three different scenarios. The scenarios differ in the levels of a number (usually 3-5) attributes, and a price attribute.**
 - **The attributes (and their levels) are based on the implication of the BS management strategies**
 - Water quality
 - Type of BS
 - Recreational possibilities
 - Biodiversity
 - (?)

300 kr. ekstra i skat årligt



50 kr. ekstra i skat årligt



Jeg vil hellere have der ikke er en skov, end at betale ekstra i skat for en af de to skove



The Choice Experiment (CE) method

- **Scale of the study**
 - **Local and National**
 - What is local?
 - To get significant results, local needs to be big enough (>100)
 - **Sampling on a national level (>1000)**
will provide crucial information for scaling up the decision support tool

På dette område udfører Aarhus Universitet forsøg. Vi undersøger vegetationen som vokser i randzonen langs vandløb da dette område er meget vigtige for optag og rensning af nogle af de næringsstoffer, der udvaskes fra markerne. Uden en optimal etableret og udnyttet randzone vil næringsstofferne udvaskes til vandløbene, og sidenhen til søer og havet. Vi har opsat mange plots (markeret med træpløkke og snor), hvor vi undersøger hvordan vegetationen i randzonen plejes bedst, for at bremse udvaskningen mest muligt. I disse plots vil vi høste vegetationen flere gange i løbet af året.

Yderligere vil vi undersøge hvilke pleje-tiltag som bidrager til den største biodiversitet i randzonen. Til dette forsøg har vi i nogle plots fjernet topjord/planter, for at følge hvilke planter der vil koloniserer og etablerer sig i randzonen (plots med sort plastik-kant). I halvdelen af disse plots, vil vi endvidere tilføre frø fra naturligt forekommende danske eng-/kær-planter. Hvis det viser sig at disse planter er i stand til at etablere sig i randzonen, kan denne metode vise sig at være en genvej til at øge biodiversiteten i buffer-zoner.

Du er naturligvis meget velkommen til at kigge på vores forsøgsområde, men vi beder venligst om at du ikke træder ind i forsøgsområdet, eller på anden måde forstyrrer vores eksperimenter.

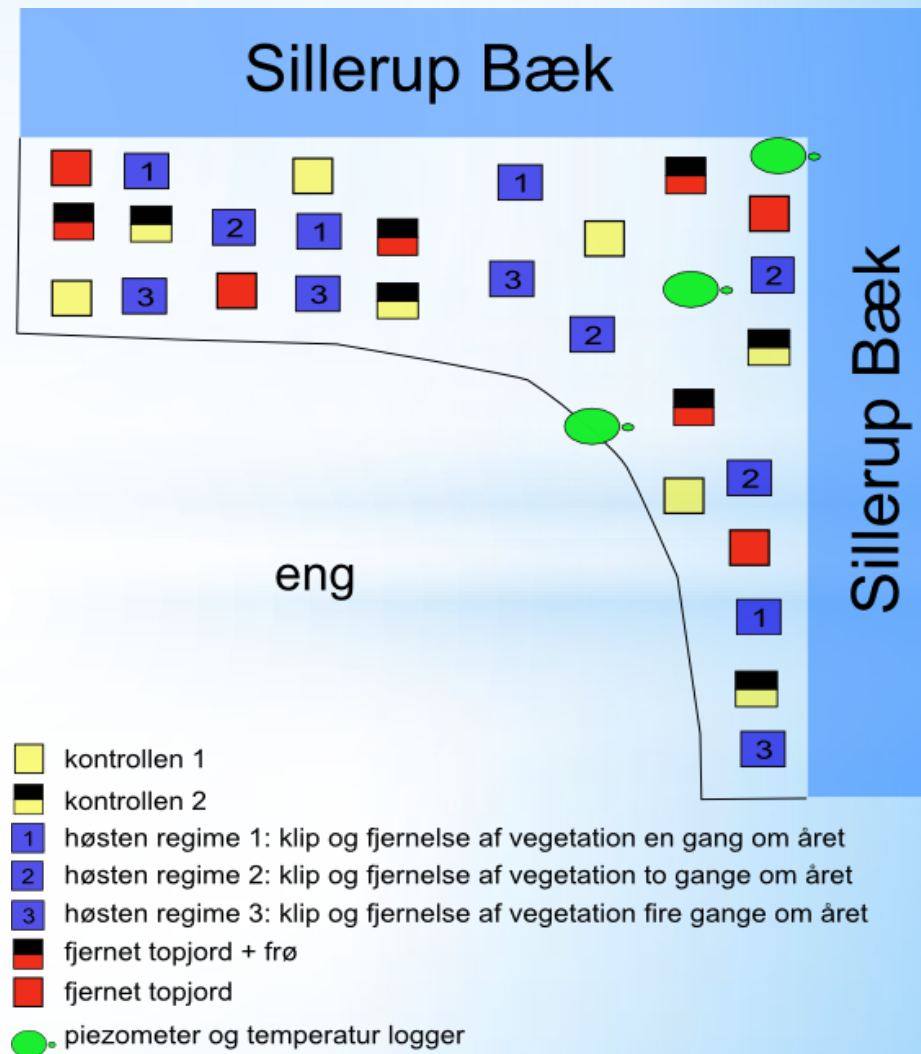
Vil du vide mere så se besøg gerne: www.bufferech.dk

Eventuelle spørgsmål kan rettes til:

Projektleder Brian Kronvang; BKR@DMU.DK

PhD studerende Sandra Hille, shi@dmu.dk, tlf: 8715 8775

Vice-projektleder Irene Wiborg, Videnscenter for Landbrug





Lidt information om BufferTech's hjemmeside, projektfolder og nyhedsbrev

Ved Irene Wiborg, VFL