



Nyhedsbrev maj 2016

Det er med stor fornøjelse, at vi nu udsender fjerde udgave af BufferTech nyhedsbrevet. I dette nyhedsbrev kan du bl.a. læse om de nye målinger fra forsøgsanlægget ved Spjald, som kvantificerer, hvor meget jord, fosfor og kvælstof den intelligente bufferzone i kan holde tilbage fra overfladeafstrømning.

De første resultater fra den intelligente bufferzone i Fillerup i Norsminde-oplandet er nu samlet sammen og valideret i forhold til fosfor og kvælstofeffekter. De lovende resultater præsenteres i en ny folder som er lige på trapperne. Folderen skal skabe opmærksomhed omkring intelligente bufferzoner og skal medvirke til, at vi forhåbentlig kan få finansieret endnu en intelligent bufferzone i Christiansfeld, så vi kan få flere målinger, som er nødvendige for at få det fulde overblik af den intelligente bufferzones effekt. Det skal gerne munde ud i, at det målrettede virkemiddel kan blive godkendt på lige fod med f.eks. konstruerede minivådområder inden for en overskuelig fremtid.

Vestjysk Landboforening har optaget en strålende dronofilm af den intelligente bufferzone i Spjald, som også kan ses på hjemmesiden. Der arbejdes nu med at lave manuskript og speak, som skal understøtte med en fortælling om intelligente bufferzoner og en forklaring om, hvad vi ser i selve filmen. Glæd Jer til denne.

Projekt BufferTech er som altid repræsenteret vidt og bredt i både indland og udland, bl.a. ved SWS2016 (Society of Wetland Scientists) i Postdam fra d. 17.-20. maj, hvor BufferTech har sin egen session med en del præsentationer.

Du kan som altid løbende følge med i nyhederne på www.buffertech.dk

Ecologica state improvement by involvment

Læs om Martina Skjellerudsveens (Agroøkologi ved AU) speciale. Formålet med specialet er at udvikle et beslutningsværktøj for etablering af intelligente bufferzoner.

[Læs mere...](#)



Water erosion modelling

A brief version of the abstract "Distributed water erosion modelling for evaluating scenarios of riparian buffer zone placement in Denmark".

[Læs mere...](#)



Fosforbindingskapacitet med jernhydroxid

Brit Dalbys specialeprojekt, undersøger blandt andet hvor effektivt jern-hydroxid er til at binde fosfor i jord.

[Læs mere...](#)



Effekt på markernes overfladeafstrømning

Nye målinger skal kvantificere, hvor meget jord, fosfor og kvælstof, intelligente bufferzoner holder tilbage fra markernes overfladeafstrømning

[Læs mere...](#)



Vandbalancen for IBZ'en i Fillerup

Ved hjælp af bl.a. tracere er vandbalancen i den intelligente bufferzone i Fillerup blevet undersøgt i WP4

[Læs mere...](#)



Improving the ecological state by involving the farmer

By Martina Skjellerudsveen

Mit speciale, med den foreløbige titel: "Improving the ecological state by involving the farmer", er en del af BufferTechs arbejdsplan nr. 5 hvor formålet er at udvikle et beslutningsværktøj for etablering af Intelligente Buffer Zoner (IBZ). Med udgangspunkt i modellering af erosions risiko er der udarbejdet kort med visualisering af erosions- og depositions-mønstre i landskabet. Disse kort har været en del af et interview med 5 landmænd i Spjald vandområde hvor jeg har undersøgt hvordan de relaterer til disse kort som en del af et planlægningsværktøj og hvordan deres motivation til at etablere miljøvirkemidler påvirkes af forskellige faktorer. Endvidere er der udarbejdet et forslag til fremgangsmåde til at identificere placering af IBZ i landskabet. Denne metode er kun baseret på tab af fosfor ved overfladestrømning. Tab af kvælstof har ikke været muligt at inkorporere i dette arbejde. Figur 1 viser et vandløb inddelt i segmenter, hvor segmenter med risiko for stor transport af sedimenter til vandløbet kan identificeres. Da segmenterne er i gennemsnit 166 m lange er denne analyse for grov til at identificere små områder med høj sediment transport.



Figur 1. Vandløbet er inddelt i segmenter og har fået farvekoder efter hvor meget sediment der transporteres til vandløbet.

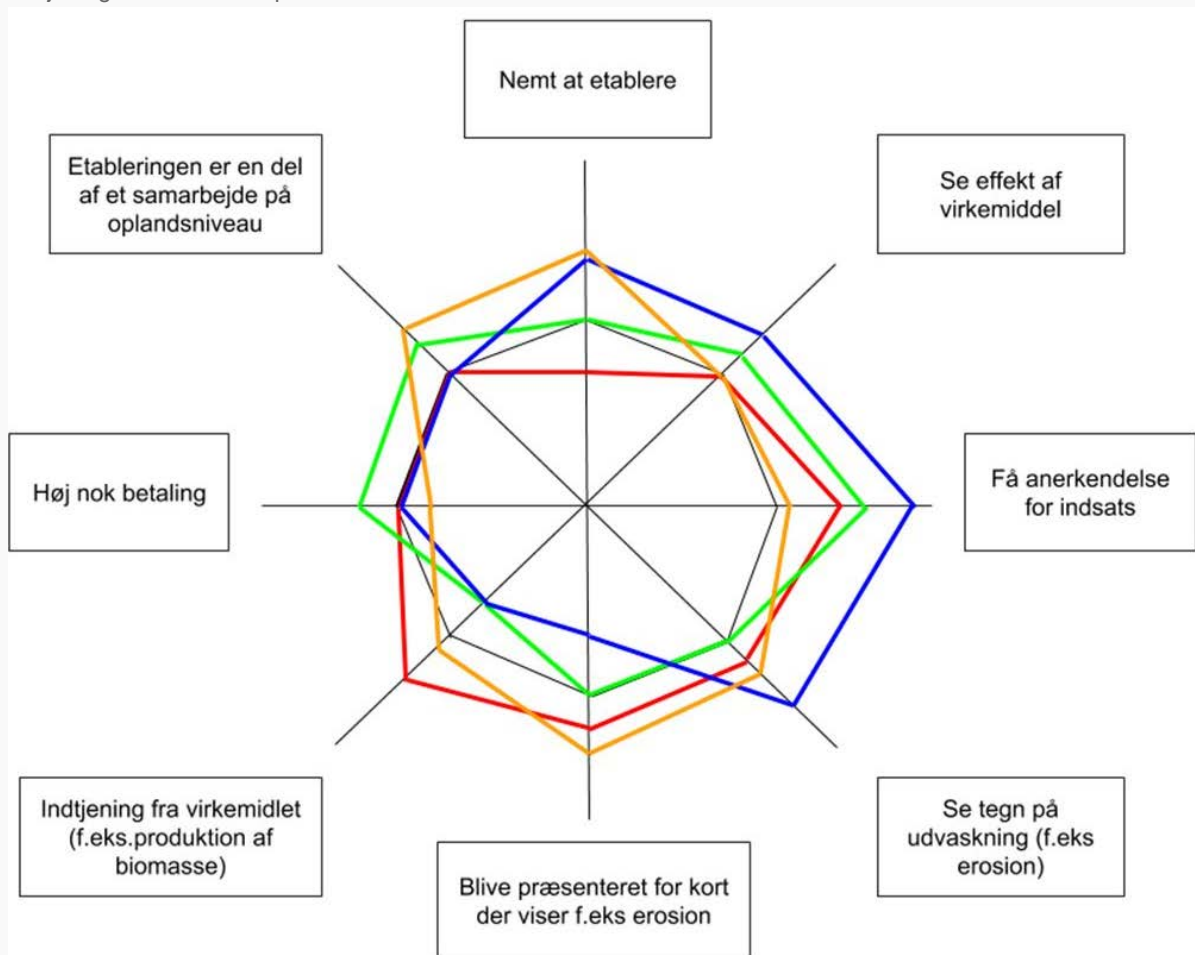
De foreløbige resultater fra interviewet antyder at landmænd gerne lægger jord til etablering af miljøvirkemidler, det forudsætter dog at det er jord som alligevel ikke er nemt at drive. Det lader til at

hovedincitamentet for deltagelse er at den resterende jord kan drives mere intensivt, men det at få almen anerkendelse for en miljøindsats også er en motivation.

Specialet skal resultere i anbefalinger til det videre arbejde med udviklingen af et beslutningsværktøj for rådgivningstjenesten.

Nedenstående figur (figur 2) viser resultatet fra fire af de interviewede landmænd. Den sorte linje repræsenterer "hverken eller" mht. vigtigheden af de forskellige faktorer. Den faktor, der ser ud til at have mindst indflydelse på motivation, er mængden af betaling (eller kompensation) for etablering. Dette kan dog være et udtryk for at spørgsmålet ikke er rigtig stillet. Med hensyn til indtjening fra virkemidlet var der lidt forskellig hvilken sammenhæng dette blev talt. En af landmændene havde dårlig erfaring med pil og havde svært lille tiltro til at virkemidlet skulle kunne skabe indtjening fra den producerede biomasse. Dette spørgsmål gav også tilbagemelding om at muligheder for at skabe forhold for jagt og natur var vigtigere end indtjeningen – så længe en tilstrækkelig

indtjening kunne skabes på de resterende arealer.



Figur 2. 8 faktorer der påvirker motivationen til landmænd. Området udenfor den sorte streg antyder at faktoren er vigtig for landmandens motivation.

Distributed water erosion modelling for evaluating scenarios of riparian buffer zone placement in Denmark

Af Goswin Johann Heckrath

Surface runoff and erosion on agricultural land locally affect long-term soil productivity and surface water quality. Denmark is ranked as being vulnerable to water erosion but erosion processes are spatially and temporarily very variable and targeted mitigation efforts are therefore needed. One of such targeted mitigation efforts preventing sediment entering surface waters is riparian buffer zones. In order to predict an efficient placement of buffer zones reliable modelling tools that can inform effective mitigation planning is needed.

All input and output data have been generated at 10 m grid resolution. The model inputs included up-to-date maps of land use, rainfall erosivity, soil erodibility and cropping systems. A digital elevation model has been established from airborne LiDAR data. Based on data from numerous weather stations in Denmark the erosivity map has been computed by statistical simulation and regression kriging using 10-km² annual rainfall as covariate. The model predicted long-term average annual erosion and deposition rates for all land use classes. By accounting for sediment fluxes the model can predict sediment export for specified areas. The effect of buffer zone placement has then been investigated in ten illustrative model scenarios. Since the modelling was based on a 10-m grid these scenarios could only represent simplified buffer zone designs. Buffer zones were supposed to be covered by rough herbaceous vegetation and were represented in the model accordingly. Since not all first order streams were represented in the land use map due to grid resolution, we devised a rule that buffer zones could be established on farmland along the edge of fields provided the border was within 50 m of surface water represented by vector data. The scenarios comprised (S1) all grid cells along such field border; (S2) the highest and (S3) the five highest export cells; (S4) the lowest and (S5) the five lowest elevation cells along the border; (S6) five cells along the flow line starting with the highest export cell; (S7) like (S6) but for the five highest export cells; (S8) all cells along the border exceeding 0.5 ton export; (S9) all cells representing 50% of the export across the border; (S10)

no buffer.

A comparison between measured and predicted rill erosion rates aggregated at a regional level showed a satisfactory agreement. Hence, the model was able to realistically predict long-term rill erosion rates as well as regional differences. However, we were unable to validate the predicted sediment deposition rates due to a lack of observational data. The buffer zone scenarios varied widely in reducing sediment export from fields (Fig. 1). Likewise the area occupied by buffers varied between 46 ha (S8) and 4238 ha (S9) for the region Funen. (S1) had by far the lowest sediment export, but one of the lowest efficiencies. A good sediment retention effect combined with relatively high efficiency was estimated for (S6) and (S9). The highest efficiency was obtained for the scenario with a set sediment export threshold (S8). Our approach showed that high resolution erosion modelling is useful for evaluating the effectiveness of different buffer zone scenarios at the field scale and, hence, can practically facilitate intelligent and targeted buffer zone placement.

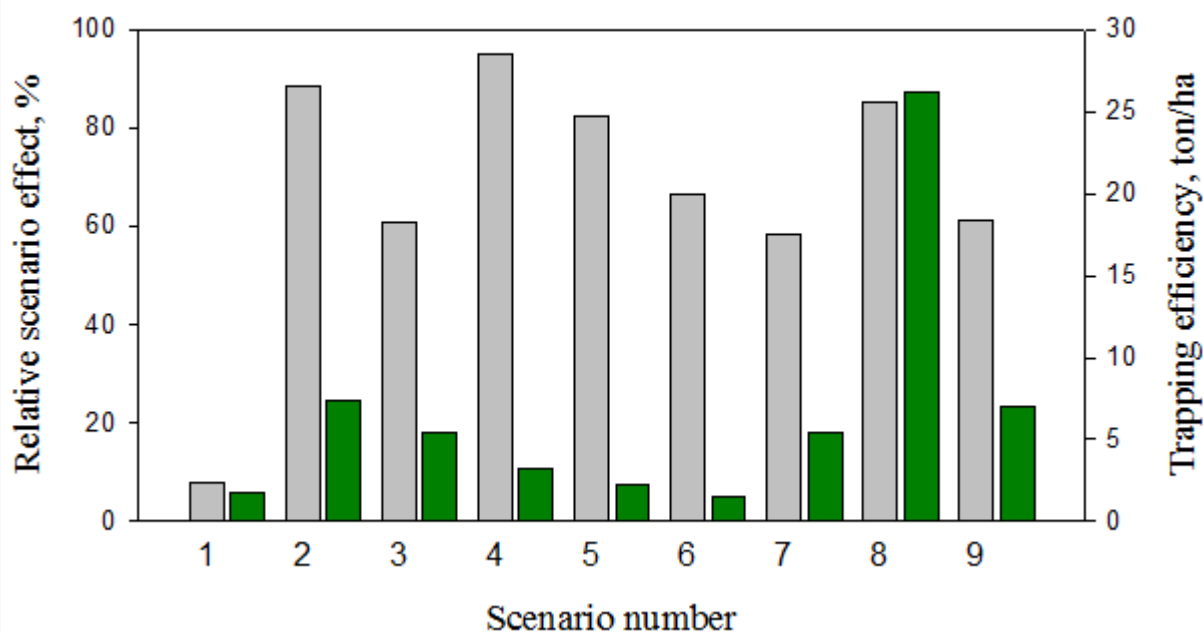


Fig. 1. Modelled scenario effects as percentage sediment export from fields compared to no buffers (S10) and the trapping efficiency (dark grey) for the 9 scenarios with buffers. Data for the region of Funen.

Fosforbindingskapacitet med jernhydroxid

Af Brit Dalby

Min tilknytning til BufferTech er gennem mit specialeprojekt, hvor jeg undersøger hvor effektivt jern-hydroxidproduktet CFH-12 er til at binde fosfor i jord. Formålet er at undersøge om man kan tilsætte jern til f.eks. bufferzoner, hvor der strømmer fosforholdigt vand igennem og dermed øge tilbageholdelsen af fosfor sammenlignet med bufferzoner hvor der ikke er tilsat jern. Projektet er knyttet til BufferTechs integrerede forsøgsbufferzone i Fillerup, så mine resultater opnås via både laboratorieforsøg og feltforsøg.

Fosforadsorptionen undersøges i laboratoriet vha. søjleforsøg med jord hentet i Fillerup, som blandes med CFH-12, og efterfølgende tilføres drænvand med forskellige fosfatkoncentrationer. I feltforsøget blev CFH-12 distribueret i Fillerup bufferzonens nedstrømsanlæg i midten af december, således at der kan sammenlignes med opstrømsanlægget, som ikke har fået jern. Data indsamles løbende og de første data er i gang med at blive analyseret.

Primære rolle i projektet

Specialeprojekt omhandlende jerns (CFH-12) kapacitet til at binde fosfor i jord, hvor der strømmer fosforholdigt vand igennem.



Effekten på markernes overfladeafstrømning

Af Brian Kronvang

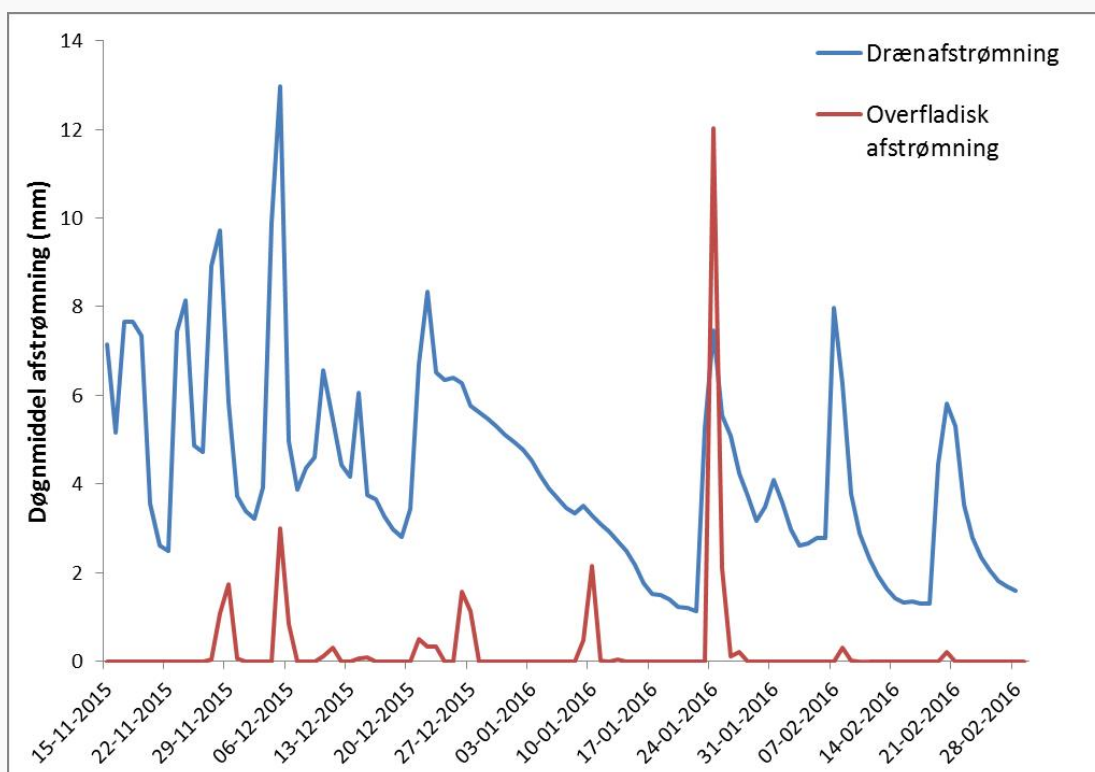
Nye målinger fra forsøgsanlægget ved Spjald i vinteren 2015/16 skal være med til at kvantificere, hvor meget jord, fosfor og kvælstof som en intelligent bufferzone kan holde tilbage, når vand strømmer overfladisk af fra skrånende marker. Så udover, at den intelligente bufferzone kan rense drænvandet for kvælstof og fosfor, har den som virkemiddel også en større effekt end normale randzoner, da den intelligente bufferzone effektivt blokerer og tilbageholder jord og næringsstoffer, som ellers for en dels vedkommende ville ende i overfladevand.

Omkring 4 hektar af marken ved Spjald leverer ved kraftig nedbør og snesmeltning overfladisk afstrømning ned mod det eksperimentelle anlæg (figur 1). Derimod er det ca. 20 ha af marken som leverer drænvand til vores forsøgsanlæg. Vi har i vinteren 2015/16 forsøgt at måle hvor meget vand der strømmer fra marken med dræn og overfladisk afstrømning, samt hvor stort et indhold der er af jord og næringsstoffer i det vand som løber overfladisk af fra marker.



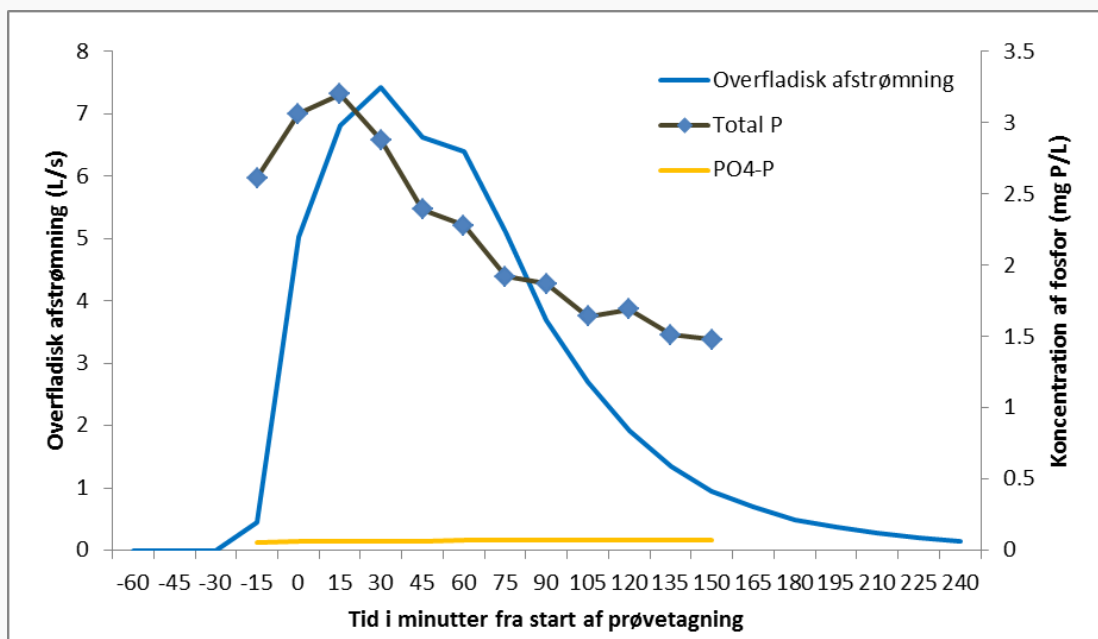
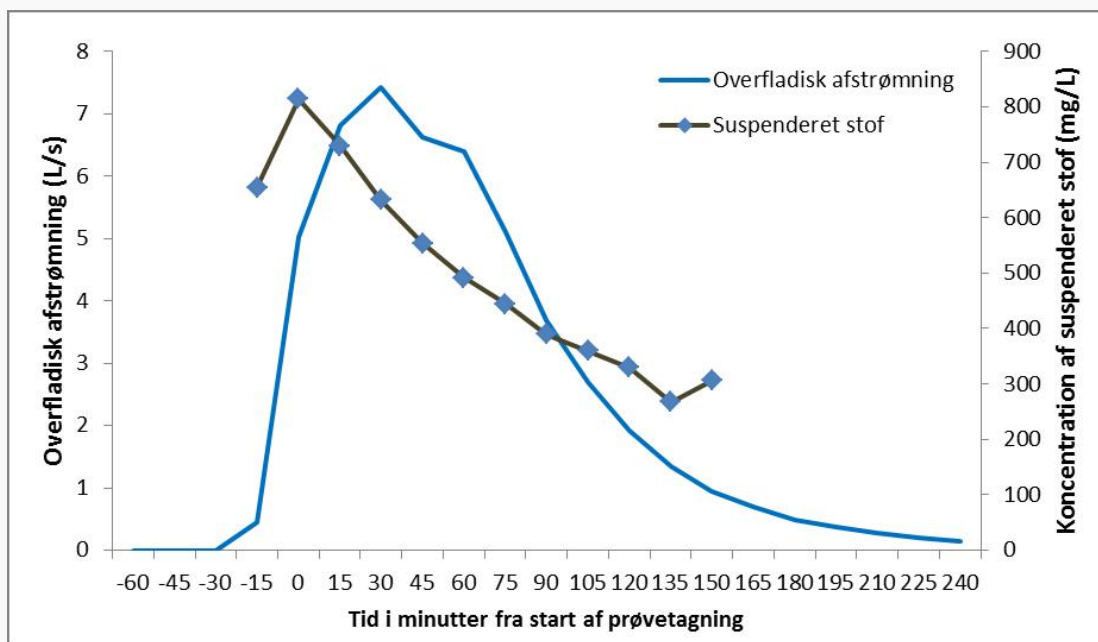
Figur 1: BufferTech forsøgsanlæg ved Spjald med indtegnat (sort) område der leverer overfladisk afstrømning fra mark mod anlæg. (Pink linier er højdekurver og vandløb er blå bånd i forinden i luftfoto hvor anlæg ses som to huller).

Under de kraftige regnskyl i vinteren 2015/16 løber der både meget vand fra marken til anlægget fra dræn og via overfladisk afstrømning (figur 2). Hvis der tages hensyn til størrelsen på arealet af marken, som leverer vand mod anlægget, kommer der i de korte perioder med overfladisk afstrømning ofte mere vand end via drænet.



Figur 2: Overfladisk afstrømning og drænaforstrømning fra marken ved Spjald med den intelligente bufferzone i vinteren 2015/16.

Det overfladisk afstrømmende vand har på grund af vandets direkte transportvej fra markoverfladen et meget højt indhold af både suspenderet stof (fine jordpartikler), samt fosfor (mest partikelbundet) og kvælstof (mest som organisk kvælstof) (figur 3). Selvom det er i meget korte perioder (timer) hvor der forekommer overfladisk afstrømning så tabes der meget jord og næringsstof som den intelligente bufferzone kan hjælpe med at tilbageholde – da den er en effektiv barriere mellem mark og vandmiljø.



Figur 3: Eksempel på målinger af suspenderet stof og fosfor i overfladisk afstrømmende vand under en regnhændelse den 21. december 2015 fra marken ved Spjald.

Vandbalance for den intelligente bufferzone i Fillerup

Af Dominik Zak på vegne af Work Package 4

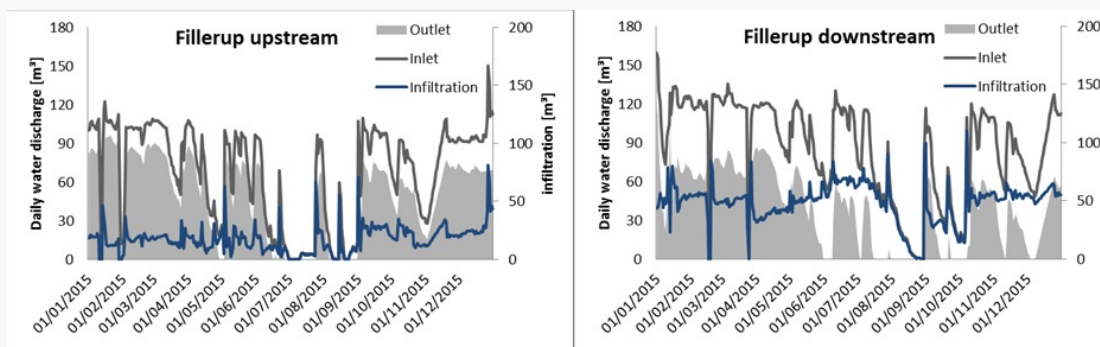
Forsøgsanlægget ved Fillerup består af to delanlæg - et opstrøms og et nedstrøms - som er dimensioneret helt ens (figur 1). Et delanlæg består af et indløb og et afløb, hvor begge er instrumenteret med vandure (flowmetre). Et delanlæg består af en grøft og et nedsivningsbed beplantet med elletræer. Hele det vanddækkede areal i et delanlæg er ca. 250 m² stort. I grøften måles vandstanden kontinuert med en tryktransducer for at kunne beregne magasinændringer over korte tidsrum – f.eks. i perioder med stor tilstrømning når det regner i det tilstødende drænoiland. Når der tages hensyn til nedbør på delanlæggets overflade og fordampningen (potentielle) herfra så kan nedsivningen i anlægget beregnes ud fra en simpel vandbalance ligning for f.eks. en måned eller et år. I kortere tidsperioder skal magasinændringer også medregnes. Desuden kan den tid vandet opholder sig i anlægget beregnes – vandskiftet – hvilket er vigtigt i forhold til både kvælstofomsætning og fosfortilbageholdelsen i anlægget. Opholdstiden er typisk nogle få dage men kan variere fra 1 dag på en vinterdag med stor tilstrømning og op til 2-3 uger i

sommerperioden.



Figur 1: Foto af den eksperimentelt etablerede intelligente bufferzone ved Fillerup – opstrøms anlæg af to ens i dimensioner.

I 2015 har indløb af vand til anlæggene været på ca. 24.600 m³, som svarer til ca. 270 mm daglig hydraulisk belastning da anlægget er ca. 250 m² (figur 1). For det opstrøms anlæg udgør nedsivningen af vand med opløste næringsstoffer som nitrat og fosfat ca. 25% af det indkommende vand (figur 1). I det nedstrøms anlæg er nedsivningen dog mere end dobbelt så stor (figur 2). Der er en stor variation hen over året i både indløb og udløb af vand fra anlægget idet både indløb og udløb stiger i perioder med nedbør, mens infiltrationen af vand er mere konstant (figur 1).



Figur 2. Daglig vandføring i indløb og udløb, samt infiltrationen af vand i nedsivningsbed ved begge de etablerede eksperimentelle intelligente bufferzoner ved anlægget i Fillerup.

I efteråret 2015 blev der gennemført et tracer eksperiment med anvendelse af en konservativ tracer (Br⁻). Tracer eksperimentet kørte over 27 dage med prøvetagning i alle 24 piezometre i anlægget og 7 piezometre mellem anlægget og vandløbet. Konduktiviteten blev målt i rørene med meget hyppig frekvens i starten og med længere mellemrum senere i forsøget. Hvis konduktiviteten steg med mere end 10 µS/cm blev der udtaget en vandprøve til analyse i laboratoriet af bromid koncentrationen. I alt blev der udtaget 480 vandprøver til analyser i laboratoriet.

Tracer eksperimentet viste at nedsivningen af vand i det opstrøms anlæg fulgte preferentielle strømningsveje. Det blev påvist at nedsivningen især fandt sted i den centrale del af anlægget (50% af arealet), mens der var marginal nedsivningen i de andre dele (figur 3).

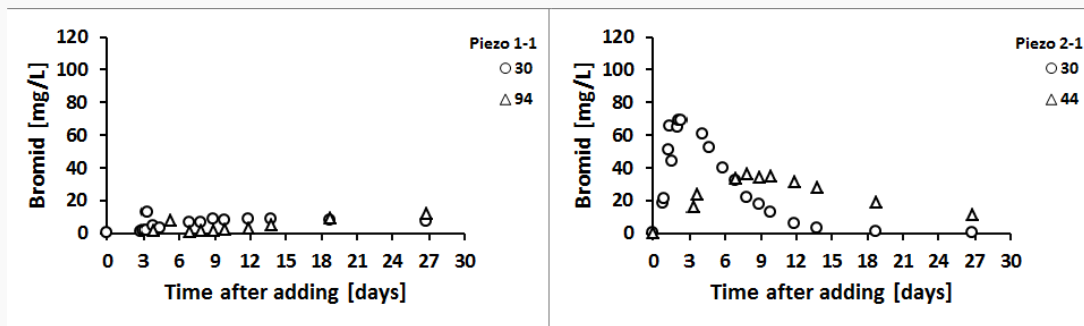


Fig. 3. Gennembrudskurver for bromid målt i et piezometer i den ene side af nedsivningsbeddet (venstre: Piezometer 1-1) og i den centrale del (højre: Piezometer 2-1).

Kommende arrangementer

BufferTech repræsenteret ved SWS Europe

Projekt BufferTech er repræsenteret ved SWS (Society Wetland Scientist) med et special issue. Arrangementet, som har temaet "Wetland Science and Society: Knowledge transfer, conservation conflicts and restoration management" foregår i Postdam, Tyskland og finder sted fra d.17.-20. maj 2016 er bl.a. arrangeret af Aarhus Universitet.

[Læs mere om konferencen](#) og se det [foreløbige program](#).

10th international Drainage Symposium

Fra den 7.-9. september 2016 afholder University of Minnesota "10th International Drainage Symposium" hvor projekt BufferTech er repræsenteret med 1 indlæg.

[Du kan læse mere om arrangementet her](#)

Kontakt

Irene Asta Wiborg
SEGES
iaw@seges.dk

Sebastian Zacho
SEGES
seza@seges.dk

Brian Kronvang
Institut for Bioscience - Aarhus Universitet
bkr@bios.au.dk

