

MÆTTET RANDZONE MED EN PALUDIKULTUR ETABLERET VED SKIVE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Jesper Thomsen ved Skive har etableret en mættet randzone med en paludikultur i samarbejde med Landbolimfjord og SEGES. Demonstrationsanlægget undersøger, om det reelt er muligt at kombinere disse 2 miljøtiltag. Miljøtiltaget er i dag ikke godkendt.

- [Demonstrationsanlæg](#)
- [Konstruktion](#)
- [Effekt](#)
- [Omkostning](#)
- [Fremtiden](#)
- [Referencer](#)

Besøg i USA, korrespondance med soil scientist [Dan Jaynes](#) USDA i Iowa og forsøg i flere lande med [paludikultur](#) har ført til at SEGES i samarbejde med landmand Jesper Thomsen og oplandskonsulent Anders Lehnhardt, LandboLimfjord har etableret en form for paludikultur direkte ovenpå en [mættet randzone](#). I Iowa er der etableret mange kilometer med mættede randzoner med græsbevoksning.





Saturated bufferzones (mættede randzoner) i Iowa og Minnesota. Orange markering viser drænledning. Foto Frank Bondgaard

Den amerikanske Soil Scientist [Dan B. Jaynes USDA, United States Department of Agriculture](#) mener at der er en god nitrateffekt af flerårige græsser med dybe rødder i disse mættede zoner.

“Our soils do go as high as 8% SOM (organisk stof i jord) but we assume that soils with as little as 1.5% SOM will work for SBs (mættede randzoner). Our data seems to point to the importance of a well established deep rooted perennial vegetation in the buffer as serving an important role in NO3 removal.” (mailkorrespondance 15. marts 2017)

DEMONSTRATIONSANLÆG

Miljøtiltaget er lavet i småskala, men kan reelt udføres over lange strækninger langs vandløb i kuperet terræn.

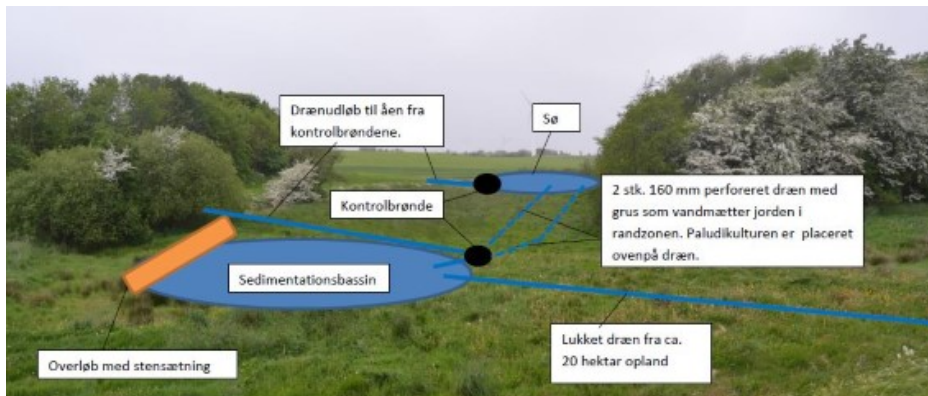
Der er etableret et sedimentationsbassin kombineret med kontrolbrønde sammen med 2 stk. 160 millimeter perforerede drænledninger i grus som munder ud i en mindre sø. I jorden over drænledningerne er der plantet 3 forskellige slags tagrør (udvalgt ved Randes fjord, Brabrand sø og i Rumænien), 2 elefantgræsser (*Miscanthus giganteus* og [miscanthus sinensis](#)) til tækning), samt rørgræs (PDF). Dunhamre kunne også være en mulighed. Tagrør og dunhamre vil altid kunne klare sig på vandmættede arealer, mens rørgræs og elefantgræs måske vil have sværere ved at klare sig i total vandmættet jord. I meget tørre perioder vil der være risiko for at miljøtiltaget ikke er vandmættet, derfor er det interessant at se hvordan disse meget kraftigt voksende græsser vil klare at gro direkte ovenpå en mættet randzone med varierende vandstand. Alle græsser kan høstes i tidligt i sæsonen og anvendes til foder, men har nok ikke den kvalitet der skal til nu om dage.

Se film her (under udarbejdelse). Se også [Landmænd ved Skive og på Mors arbejder med etablering af nye miljøtiltag](#)





Arealet før etablering. Foto Frank Bondgaard



Principskitse af

miljøtiltaget



Arealet efter etablering i august 2017. Foto Frank Bondgaard

I vækstperioden vil græsserne kunne optage næringsstoffer fra drænvandet og producere biomasse. Hvis biomassen høstes til foder eller biogasanlæg vil næringsstofferne blive fjernet. Der vil samtidig foregå en denitrifikation i det vandmættede areal. Om vinteren vil området kun fungere ved at nitrat omdannes til luftformigt kvælstof.

Miljøtiltaget er konstrueret således at vandstanden kan reguleres i kontrolbrønde. Alt vand kan i

princippet tages ud af miljøtiltaget, således at det er muligt at høste biomasse på arealet i en periode af året med almindelige landbrugsmaskiner.

Tanken er ved miljøtiltaget er følgende:

1. Jordværdien er sikret ved den viste konstruktion, da arealet altid vil kunne tilbageføres som alm. landbrugsjord.
2. Større effekt på optagelse af N og P i sommerperioden ved etablering af kraftigt voksende græsser såfremt afgrøden høstes. Tagrør og *miscanthus sinensis* kan høstes til tækkerør. Det hele kan sandsynligvis høstes til biomasse eller foder, men der kan måske være genvækstproblemer.
3. Kraftigt voksende græsser vil ved bladfald hurtigere kunne ophobe kulstof som er vigtigt ved denitrifikation. Mikroorganismen anvender kulstof i denne proces.
4. Miljøtiltaget vil ved dyrkning af rørgræs og elefantgræs kunne modtage enkeltbetaling og fungere som pligtig efterafgrøde såfremt det høstes årligt og at arealet tidligere har været med i omdrift. Tagrør har i dag ikke denne mulighed i Grundbetalingsordningen. I Tyskland arbejder de for at få tagrør med.
5. Miljøtiltaget kan fungere som dækning for vildt i det åbne land da de valgte afgrøder kan blive 2-4 meter høje.

Muligheder: Mættede randzoner kan anlægges i jorde med højt indhold af organisk stof med alm. græsvegetation. Højt indhold af organisk stof sikrer denitrifikationen om vinteren.

Miljøtiltaget vil samtidig have en klimaeffekt. Mættede randzoner anlægges med en beplantning af højproduktive græsser på jorde med et lavere indhold af organisk stof.

Rodsystemet og bladfaldet fra disse græsser er med til at sikre et højere indhold af organisk stof i jorden som i den sidste ende kan have betydning for denitrifikationen om vinteren.

KONSTRUKTION

Konstruktionen af den mættede randzone med paludikultur er vist i [denne rapport med med billeder og illustrationer](#)



Bladfald fra miscanthus kan give en meget stor kulstofproduktion. Billedet er fra en ca. 15 år gammel miscanthus mark på god lerjord. Foto Frank Bondgaard

EFFEKT

Det må forventes at miljøtiltaget har effekt på niveau med det der ses i vådområdeprojekter. Arealet er lige nu kun et demoareal uden målinger. De næste år vil de vise sig om de etablerede afgrøder vil kunne klare at stå periodevis under vand. Miscanthus giganteus kan have svært ved at klare en dansk vinter, mens miscanthus sinensis kommer fra Japan og skulle kunne klare en dansk vinter. Begge elefantgræsser kan sandsynligvis have svært ved at klare en høj vandstand og op- og nedfrysninger. Generelt ved vi alt for lidt om dette i Danmark på nuværende tidspunkt.

OMKOSTNING

I princippet vil det være billigst at konstruere miljøtiltaget med et sedimentationsbassin og 1-2 strenge med drænrør hvor der er grus rundt om selve drænstrengen for at få vandet hurtigt og sikkert ud i selve jordprofilen, samt 1-2 kontrolbrønde. Vegetationen i miljøtiltaget vil hurtigt komme af sig selv og vil automatisk skifte til græstyper der kan klare at stå under vand. Rørgræsser eller engblandinger vil være relativt billige at etablere.

Tabellen viser estimerede etableringsomkostninger baseret på omkostninger i det viste anlæg.

	Arbejds- plads	Detail- projektering	Dræn- Ledning*	Kontrol- brønde 2 stk	Sedimen-tations- bassin + nødoverløb	I alt	I alt pr. kr/meter
100 m Enkeltstreng	6.000	4.000	9.500	21.000	12.500	53.000	530
200 m Enkeltstreng	6.000	4.000	19.000	21.000	12.500	62.500	312,5
300 m Enkeltstreng	6.000	4.000	28.500	21.000	12.500	72.000	240
100 m Dobbeltstreng	6.000	4.000	19.000	21.000	12.500	62.500	625
200 m Dobbeltstreng	6.000	4.000	38.000	21.000	12.500	81.500	407,5

* En perforeret drænedning med grus er sat til 95 kr. pr. løbende meter

FREMTIDEN

Miljøtiltaget er i fremdrift i USA, se en kort [reklame film](#) for miljøtiltaget mellem flere samarbejdspartnere, forklaringen til en [amerikansk kontrolbrønd](#) og et større [projekt](#) der etableres i Knox County i Tennessee. Der er lavet en samlet rapport som ses [her](#) hvor miljøtiltaget vurderes af være økonomisk effektivt:

“These project sites had an average installation cost of \$3,700. Assuming a 50 year

lifespan and 4% inflation rate, the cost of nitrate removal ranged from \$0.50 - \$4.64/lbs-N with an average cost of \$2.13/lbs-N removed. This makes them competitive with other field-edge practices for nitrate load reduction”

Det vil sige, at det koster ca. 2,2 lbs *2,13 dollars *6,5 kr./dollar = 30,5 kr./kg fjernet kvælstof i USA med mættede randzoner (1 kg kvælstof er ca. lig 2,2 lbs.)

I USA har Mark David Tomer USDA kortlagt **potentiale kort** for mættede randzoner i hele Iowa og udarbejdet manualen Agricultural Conservation Planning Framework (PDF). Det er estimeret, at der i staten kan laves ca. 22.500 km mættede randzoner. Potentialekortlægningen kunne være interessant at gennemføre i Danmark så de oplagte placeringer for Intelligente bufferzoner og mættede randzoner kunne verificeres?

Seniorforsker Carl Chr. Hoffmann, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet har kommenteret Virkemiddelkataloget fra SEGES med følgende kommentarer:

”Da mættede randzoner endnu ikke er udviklet til danske forhold ligger en eventuel implementering et stykke ud i fremtiden. Da virkemidlet har flere lighedspunkter med intelligente randzoner (IBZ), vil man formodentlig kunne drage nytte af de resultater, der opnås under BUFFERTECH projektet (Innovations-fonden), hvis man vil igangsætte forskning og udvikling af mættede randzoner. En fordel ved de mættede randzoner er, at de ikke er synlige i landskabet.”

Kommentarer til kataloget kan du læse [her](#).

REFERENCER

Referencer er samlet i denne [rapport](#):

Demonstrate and Evaluate Saturated Buffers at Field Scale to Reduce Nitrates and Phosphorus from Subsurface Field Drainage Systems. Mississippi River Basin - Water Management.
PROJECT COLLABORATORS: Agricultural Drainage Management Coalition Member Companies, Agricultural Drainage Management Systems Task Force, Dr. Dan Jaynes, National Laboratory for Agricultural & the Environment