

NYE KVÆLSTOF VIRKEMIDLER I KANTEN ELLER UDEN FOR DYRKNINGSFLADEN

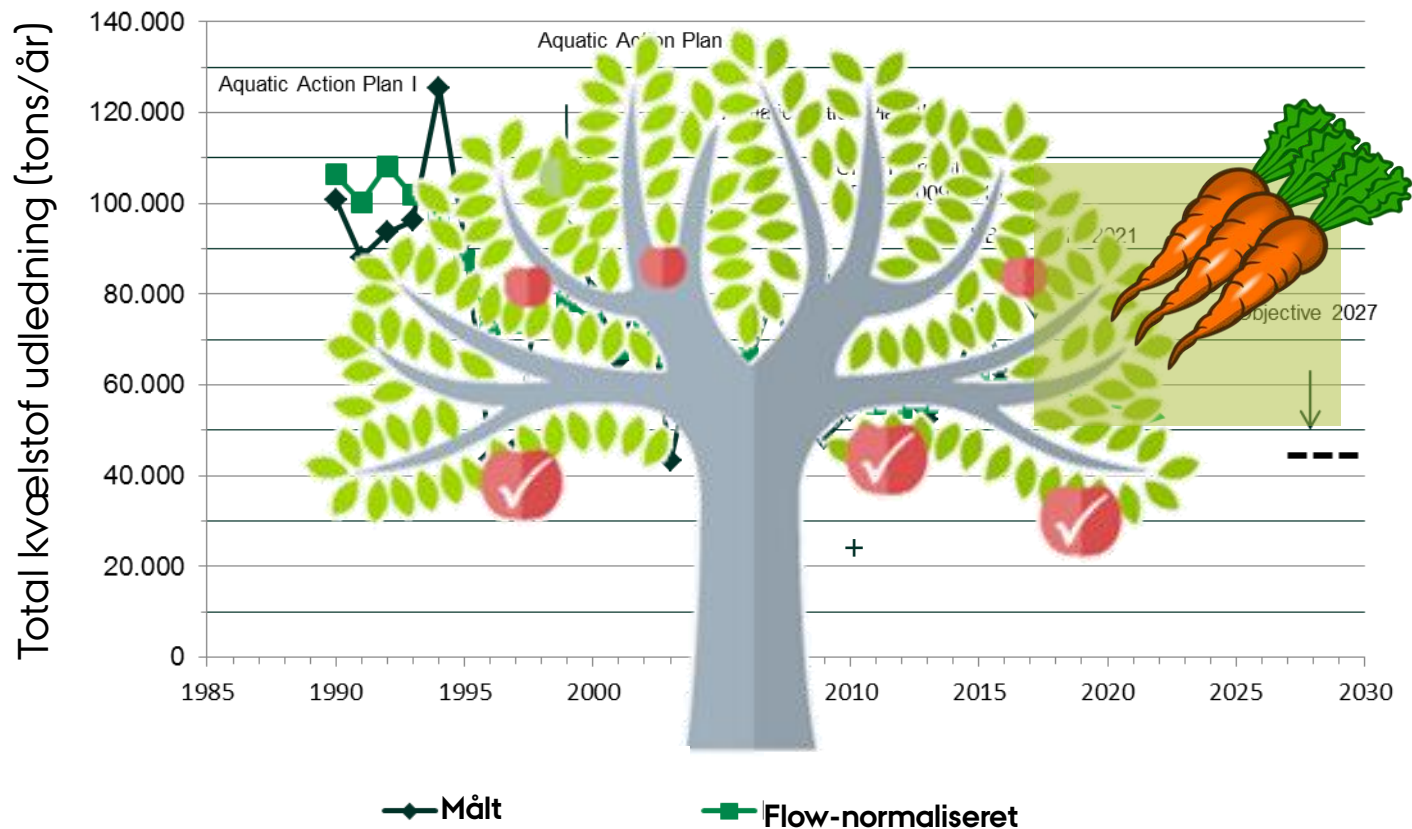
Brian Kronvang, Sofie v'ant Veen, Mette V. Carstensen, Dominik Zak, Joachim Audet og Carl Christian Hoffmann, Bioscience, Aarhus Universitet

Charlotte Kjærgaard, Miljø & Land, SEGES



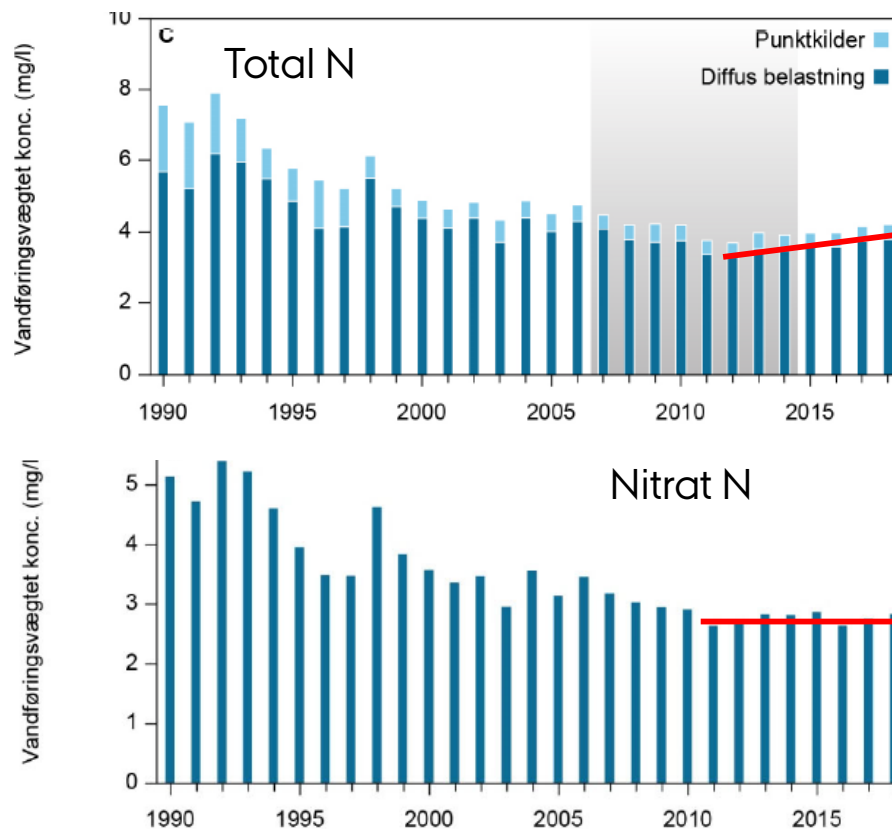
Hvad er der opnået siden 1980'erne?

Kvælstof udledningen til kystvand er reduceret med ca. 50% - men der er et stykke vej endnu til målet er nået



**VANDFØRINGSVÆGTET
KONCENTRATION AF TOTAL N I
VANDLØB DER AFVANDER TIL
HAVET I PERIODEN 2012-2018**

**INGEN SIGNIFIKANT ÆNDRING I
VANDFØRINGSVÆGTET
KONCENTRATION AF NITRAT-N I
VANDLØB DER AFVANDER TIL
HAVET I PERIODEN 2010-2018**



VIRKEMIDLER

Virkemidler på marken

Skovrejsning
Efterafgrøder,
Tidlig såning
Osv.

N-input
(husdyrgødning,
kunstgødning)

N-udvaskning
fra rodzonen

N-omsætning
i grundvand

Vandløb

N-retention i vandløb

N-retention i søer
og vådområder

N-transport til
fjorde og hav

Transport virkemidler

Åbne mini-vådområder
Kontrolleret dræning
Intelligente randzoner
Restaurerede vådområder
Afbrydning af dræn
Mættede randzoner
Matrice mini-vådområder

Marine virkemidler

Stenrev
Udplantning af ålegræs
Tangproduktion
Muslingeopdræt
Osv.

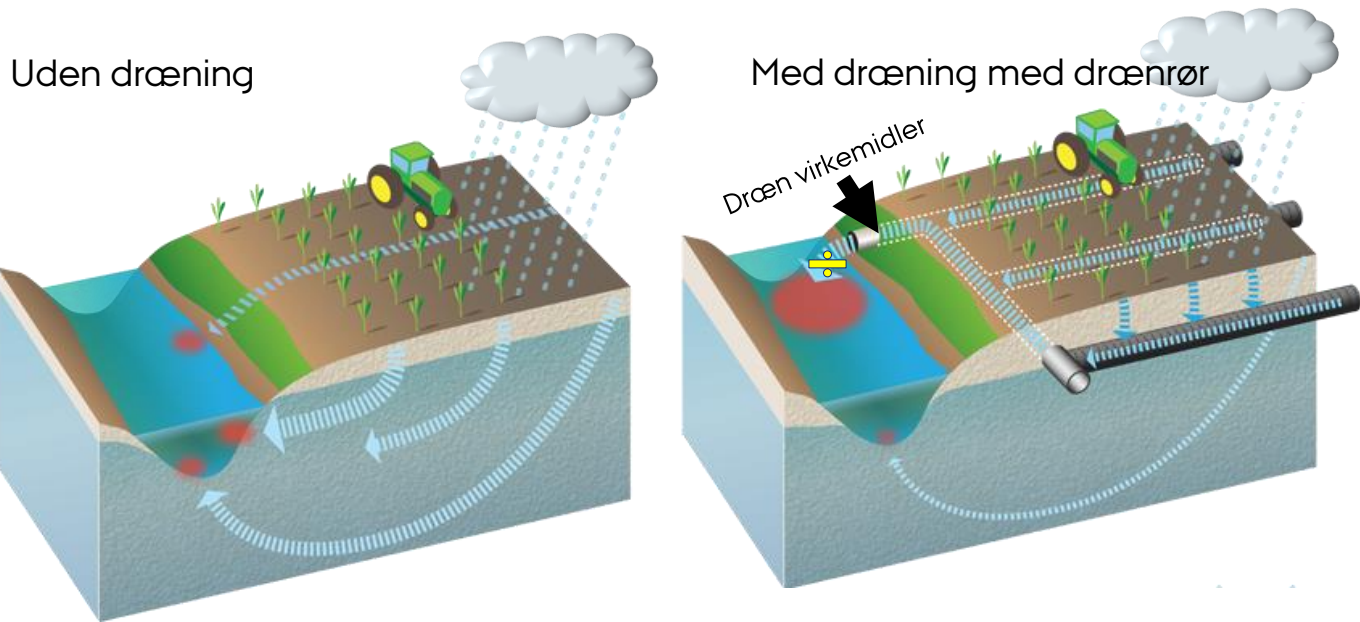


AARHUS
UNIVERSITET

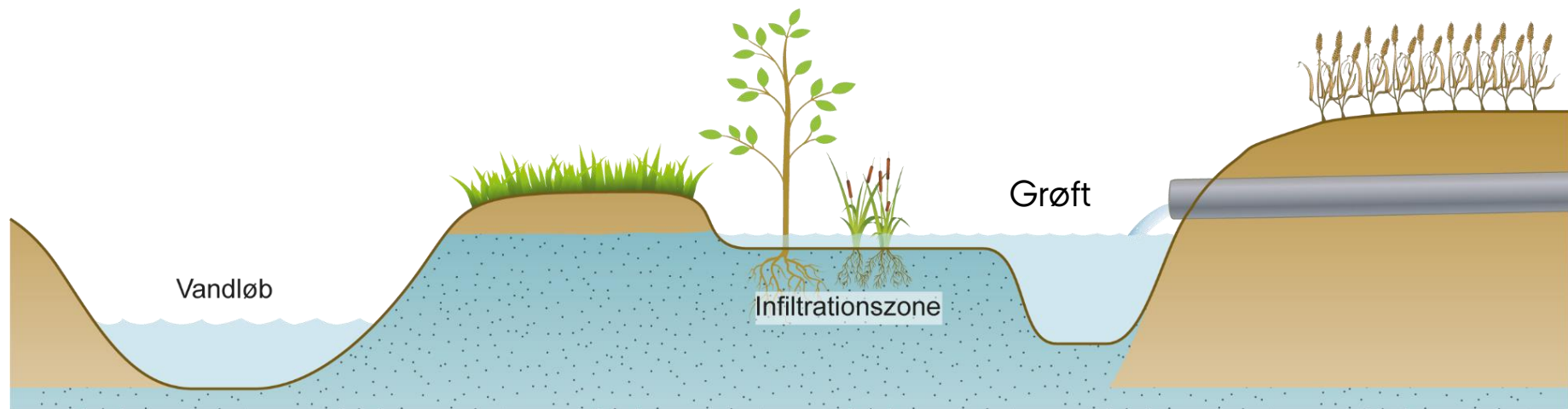
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

15. JANUAR 2020

KVÆLSTOF TRANSPORT FRA MARK TIL VANDLØB – KAN VI ØGE KVÆLSTOF OMSÆTNING/RETENTION



Intelligente BufferZoner (IBZ) – Etableres langs grøfter, vandløb og søer hvor marken har hældning $> 4\%$

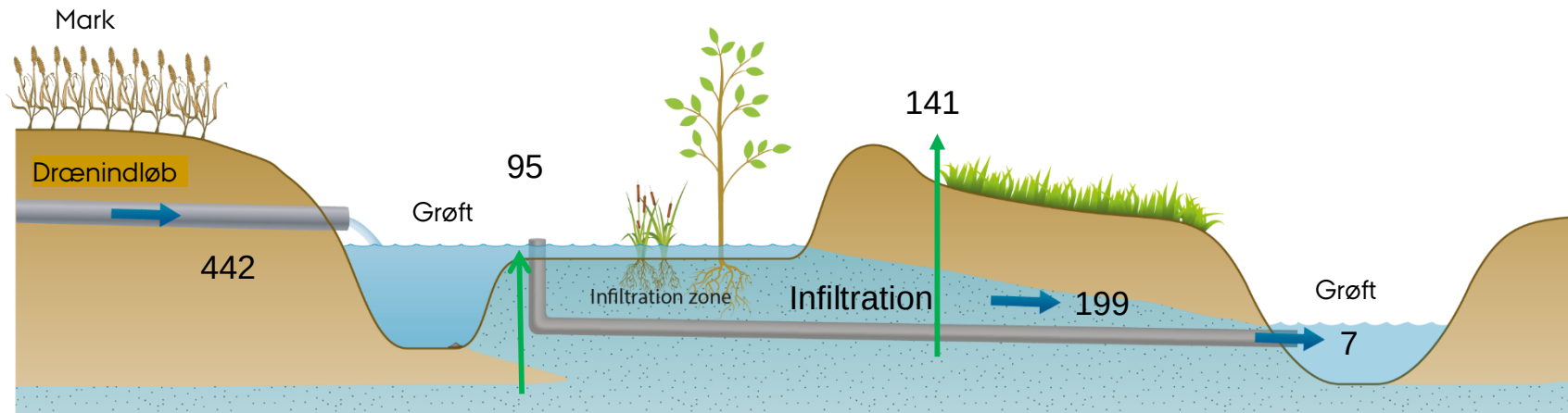


En intelligent
bufferzone (IBZ) –
ved Sillerup i
Sønderjylland -
Fuldskala anlæg –
ca. 75 m –
etableret maj
2017



TOTAL KVÆLSTOF BALANCE – FULDSKALA IBZ VED SILLERUP – 2017/18

▶ (kg N år⁻¹)



OVERSIGT OVER EFFEKT FOR KVÆLSTOF I ALLE IBZ ANLÆG

IBZ Anlæg	N-retention (%)	N-retention (kg/ha)	Hydraulisk belastning (m/år)
Fillerup 1 – 2015/16	20	1070	82
Fillerup 1 – 2017/18	32	1050	78
Fillerup 2 – 2015/16	33	2350	113
Fillerup 2 – 2017/18	62	2270	88
Sillerup – 2017/18	53	2220	44
Lillerup – 2017/18	55	1060	7,2

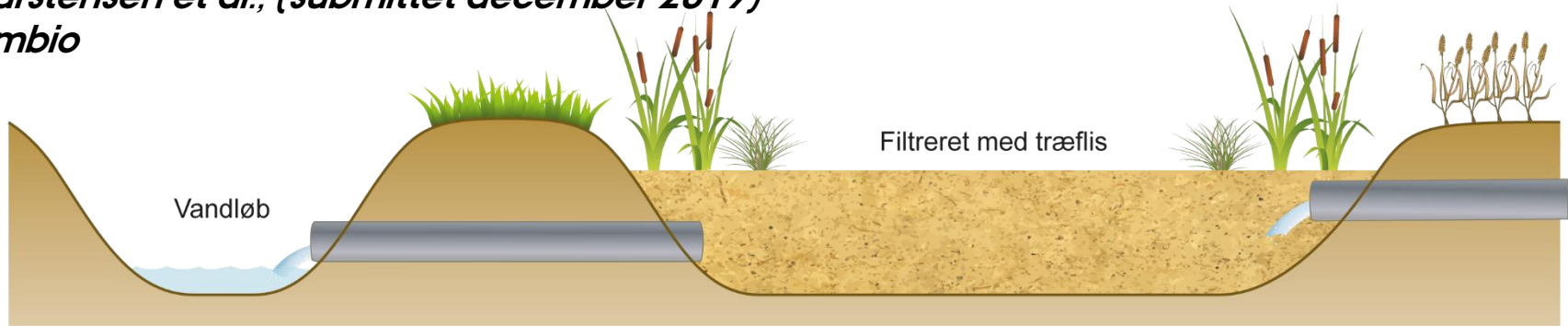


Review af effekt i tempereret zone i verden:

Antal anlæg undersøgt: N = 19

Effektivitet: **44% ± 22%**;

Carstensen et al., (submittet december 2019)
Ambio



RESULTATER FRA SKOVLYVEJ MINIVÅDOMRÅDE MED MATRICE OG FORBASSIN

Matrice med pileflis



Forbassin
med variabel vandstand



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

15. JANUAR 2020

NITRAT-N MASSEBALANCE FOR HELE MINIVÅDOMRÅDET (ÅBENT BASIN + MATRICE).

Sæson	Belastning NO_3^- -N g/m ²	Tilbageholdelse (%)	Tilbageholdelse NO_3^- -N g N/m ²
Forår 2016	37	96	35
Sommer 2016	2	100	2
Efterår 2016	96	82	79
Vinter2016/17	61	86	53
Årlig balance	196	86	169



NITRAT OMSÆTNING I FILTERMATRICER (EFFEKTIVITET)

År	Filtermatrice (Skannerup 1) (100 m ³)	Filtermatrice (Skannerup 2) (100 m ³)	Skovlyvej Odder (500 m ³)	Spjald (650 m ³)
2013	55%	56%	-	-
2014	55%	56%	-	-
2015	37%	39%	-	-
2016	38%	40%	72%	-
2017	28%	32%	82%	-
2018	32%	31%	76%	37%*

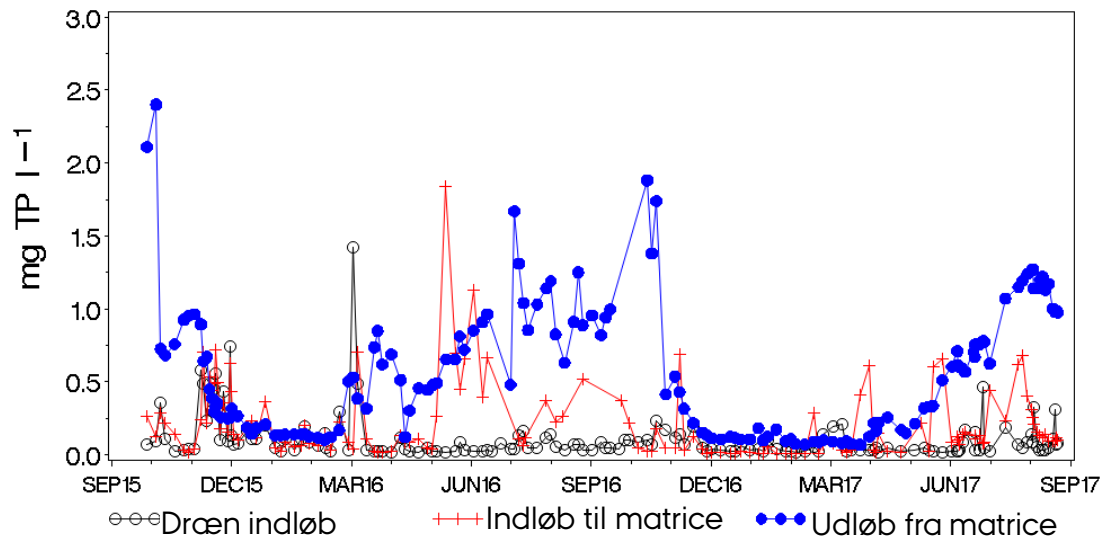
*Total N i hydrologisk år 2018-19



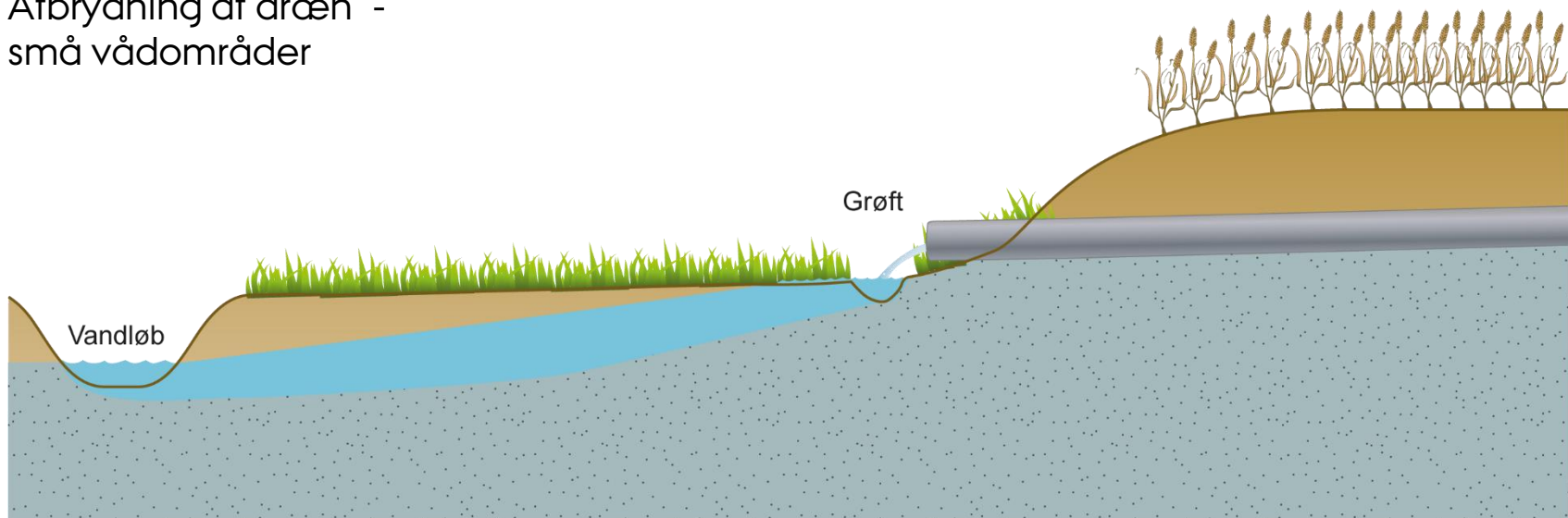
Igangværende forskning om matrice
mini-vådområder på AU:

1. Betydningen af aldring for hydraulisk funktion af flisen og genopfyldning af anlæg.
2. Minimering af fosforfrigivelse fra flisen i anlæg.
3. Minimering af drivhusgas emissioner fra anlæg.
4. Optimering af geniltningen efter anlægget.
5. Minimering af lugtgener fra anlæg.

SKOVLYVEJ TOTAL FOSFOR



Afbrydning af dræn - små vådområder



EFFEKTER AF AFBRYDNING AF DRÆN - 'SMÅ VÅDOMRÅDER'

Lokalitet	Kvælstof fjernelse	Retention af belastning
	Kg N ha ⁻¹ år ⁻¹	%
Egeskov på Fyn (2 års målinger)	28-121	13-57
Stor Å på Fyn (2 års målinger)	157-229	19-27
Gammelby bæk i Sønderjylland (1. år)	83	18
Ulleruplund i Sønderjylland (1. år)	133	52
Lindkær på Fyn (1. år)	191	54
Geddebækken på Fyn (1. år)	24-90	8-28
Syv Bæk på Sjælland (1. år)	300	72
Middel ± Standard afvig	136 ± 83	39 ± 21

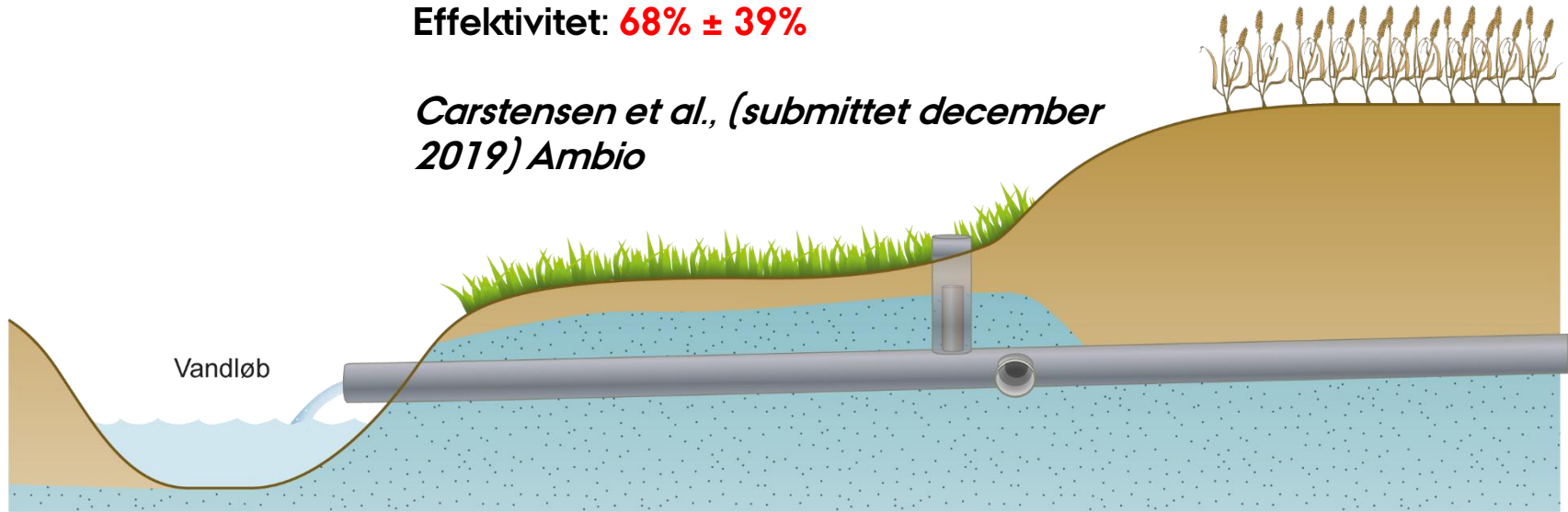
Mættede randzoner

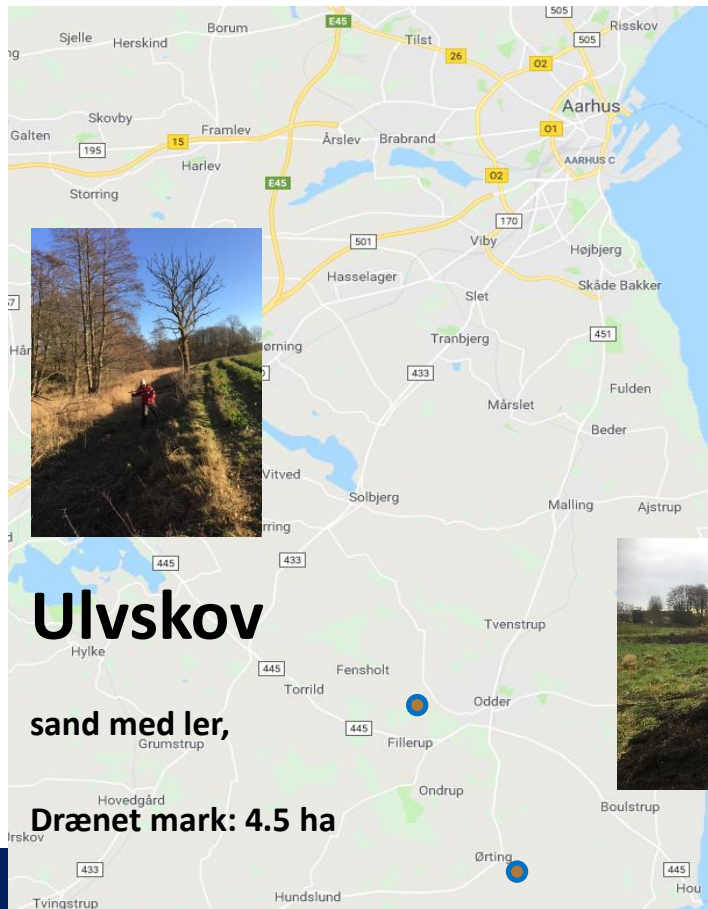
Review af effekt i tempereret zone i verden:

Antal anlæg undersøgt: $N = 6$

Effektivitet: **68% $\pm$ 39%**

Carstensen et al., (submittet december 2019) Ambio





Ulvskov

sand med ler,
Grumstrup

Drænet mark: 4.5 ha



**Første to mættede
randzoner i Danmark
(Europa)**

Størrelse: ca. 0.2 ha

Gylling

organisk jord,

Drænet mark: 25 ha



**AARHUS
UNIVERSITET**

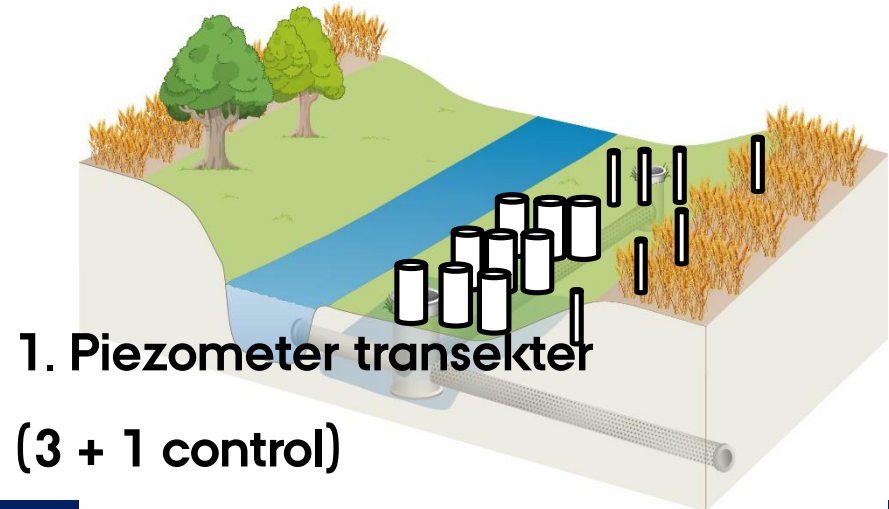
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

15. JANUAR 2020

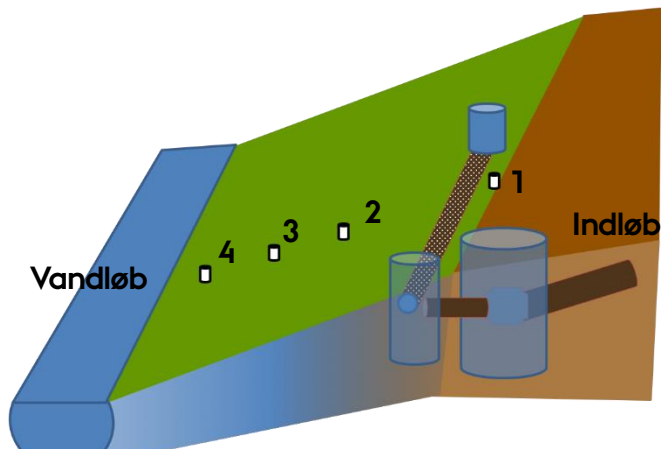
Instrumentering og Prøvetagning

2. Prøvetagning:

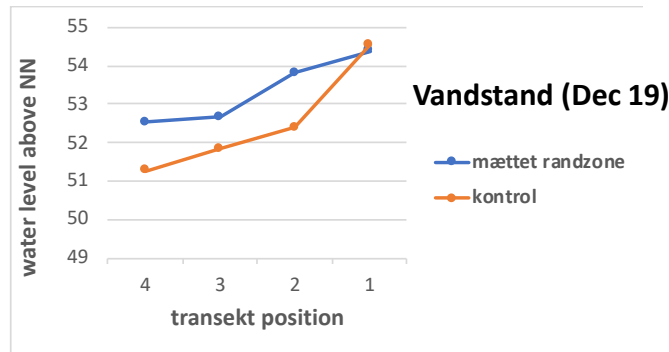
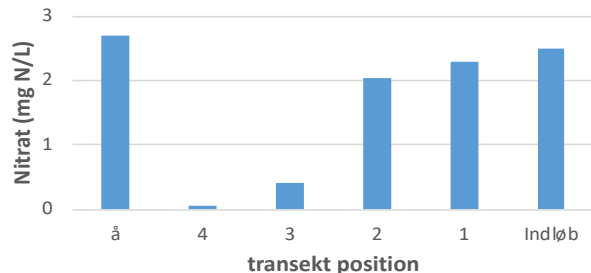
- Jordprøver - en gang
- Vandflow - kontinuerlig
- Vandkvalitet: Indløb med ISCO - hver time.
- Piezometer og vandløb manuelt - hver 3 uge (nitrat, fosfor, osv..)



Første resultater fra Ulvskov, Fillerup ved Odder



Vandkemi (Nov 19)



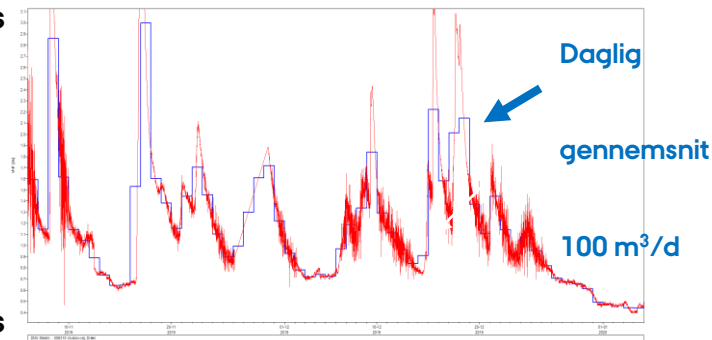
Forskel:

ca. 1 m

3,0 L/s

Vandflow-Indløb

0,4 L/s



Nov 19

Jan 20

Nye kvælstof Virkemidler

Nye godkendte virkemidler

- ▶ Intelligente Bufferzoner (IBZ) (forventes i en begrænset udrulning i 2020 ansøgningsrunde)
- ▶ Matrice vådområder (er i en begrænset udrulning fra 2019 ansøgningsrunden med omkring 11 anlæg)

Virkemidler på vej

- ▶ Afbrydning af dræn med overrisling - 'små vådområder'
- ▶ Mættede randzoner



TAKSIGELSER

En stor tak til de landmænd som velvilligt har lagt jord og tid til deltagelse i forsknings- og pilot projekter rundt om i landet - heriblandt:

- Frede Lundgaard Madsen, Gjern (Filtermatrice, Skannerup)
- Carsten K. Jacobsen, Odder (Filtermatrice, Skovlyvej)
- Thomas Meldgaard, Skjern (IBZ og Filtermatrice, Spjald)
- Johan Tesdorpf, Odder (IBZ, Fillerup)
- Anders Bagge, Sillerup (IBZ, Sillerup)
- Martin Mogensen, Lillerup (IBZ, Lillerup)
- Ole Lyngby Pedersen, Fillerup, Odder (Mættet randzone, Ulvskovvej)
- Henrik Kreutzfeldt, Odder (Mættet randzone, Gylling)





AARHUS
UNIVERSITET