

Bilag 6.14

Kjærgaard, C. 2018. Matrice-minivådområder. Oplandsrådgivning. Sorø d. 14. maj 2018



MATRICE-MINIVÅDOMRÅDER

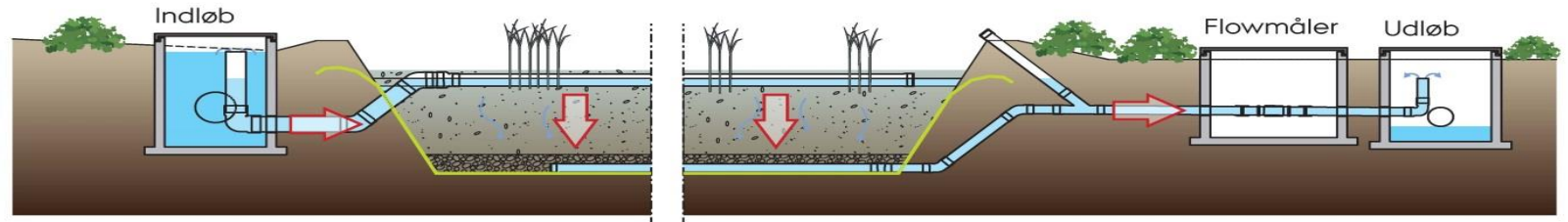
Charlotte Kjærgaard, Chefforsker Miljø, SEGES

Oplandsrådgivning, Sorø, d. 15.05.2018

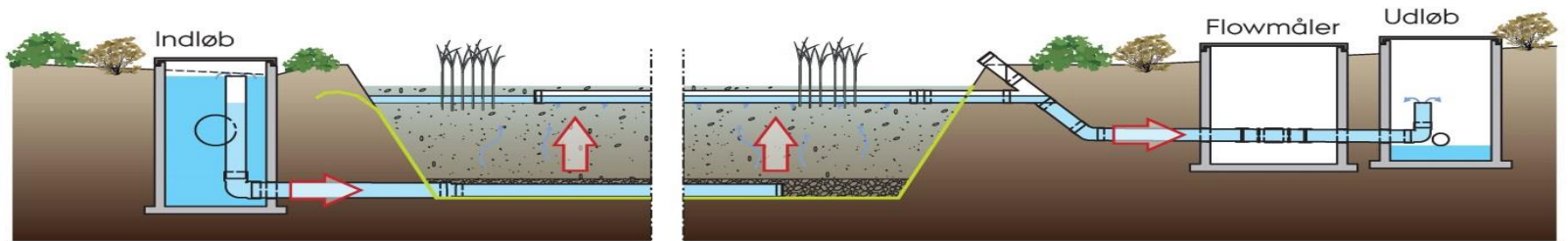


Vådområde med matrice-gennemstrømning

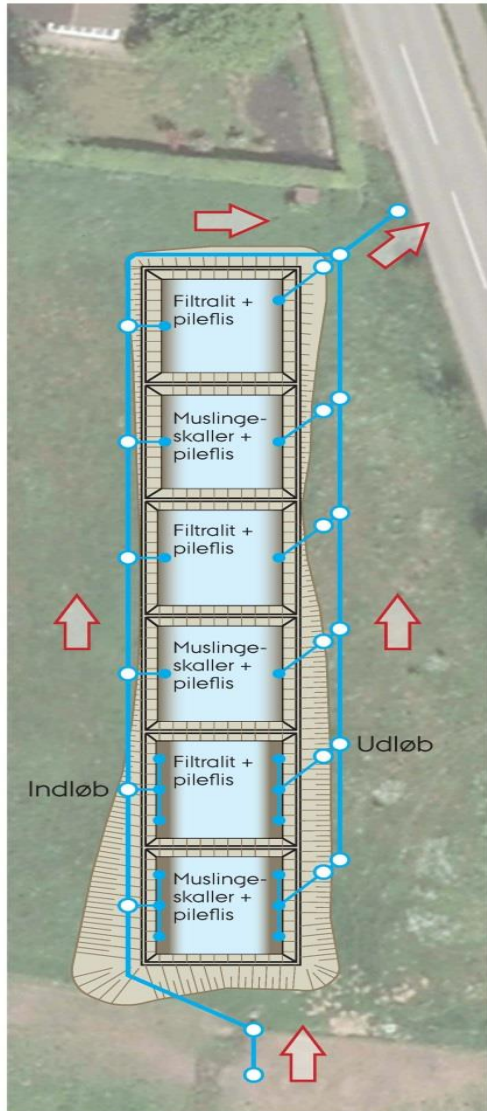
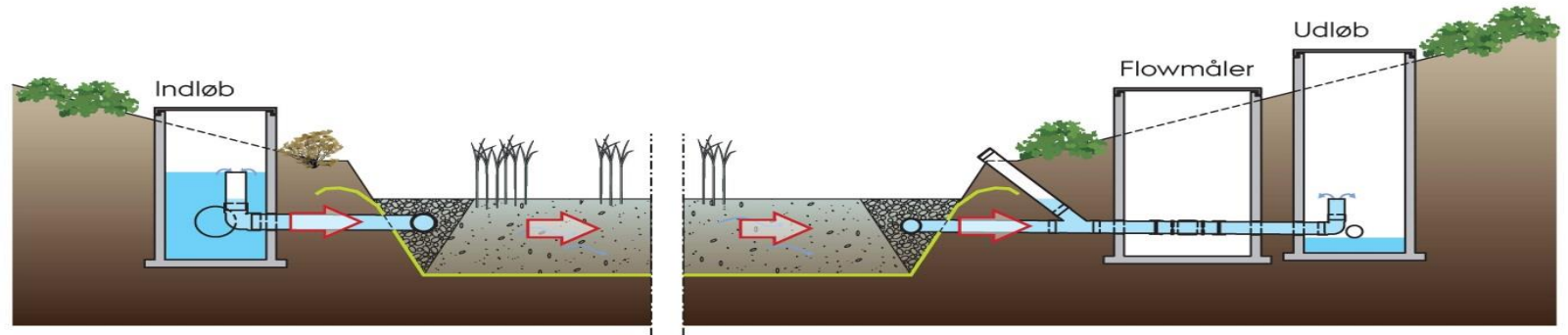
Vertikal
strømning
nedad



Vertikal
strømning
opad



Horisontal
strømning



Cost-effective filter technologies targeting P-retention and N-removal in agricultural drainage discharge

www.supremetech.dk

[illegible]

Væsentlige anlægsparametre

- Hydraulisk kapacitet (Q)
- Hydraulisk effektivitet (ind- og udløb)
- Stuvningsbassin (udjævne peak flow, sedimentationsbassin)
- Konstruktion mhp at minimere afledte effekter

Hydraulisk kapacitet af filtermatrice

$$Q = K_{sat} A \left(\frac{\Delta H}{L} \right)$$

Afstrømning af vand (Q) gennem en filtermatrice afhænger af 4 parametre

- K_{sat} mættet hydraulisk ledningsevne afhænger af filter/kornstørrelsesfordeling (specifikationer)
- **A** indløbstværsnitsareal
- **ΔH** er højdeforskellen mellem ind- og udløbskote
- **L** er længden af transportvejen

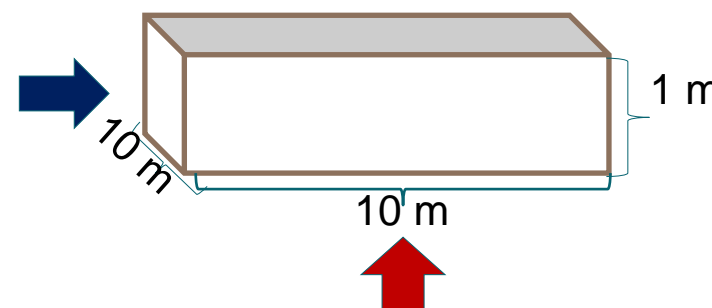
Hydraulisk kapacitet af filtermatrice – horisontal vs vertikal

Tabel 1. Dimensioneringsparametre anvendt ved beregningseksempel i figur 8

	Horisontal strømning	Vertikal strømning
Bassin dybde (m)	1	1
Længdexbredde (m ²)	10×10	10×10
A: Indløbsareal (m ²)	10	100
L: Transportlængde	10	1
K _{sat} : Matrice ledningsevne (cm/dag)*	0,45×10 ⁶	0,45×10 ⁶
ΔH: Hydraulisk gradient (m)	0,15; 0,25; 0,5	0,15; 0,25; 0,5

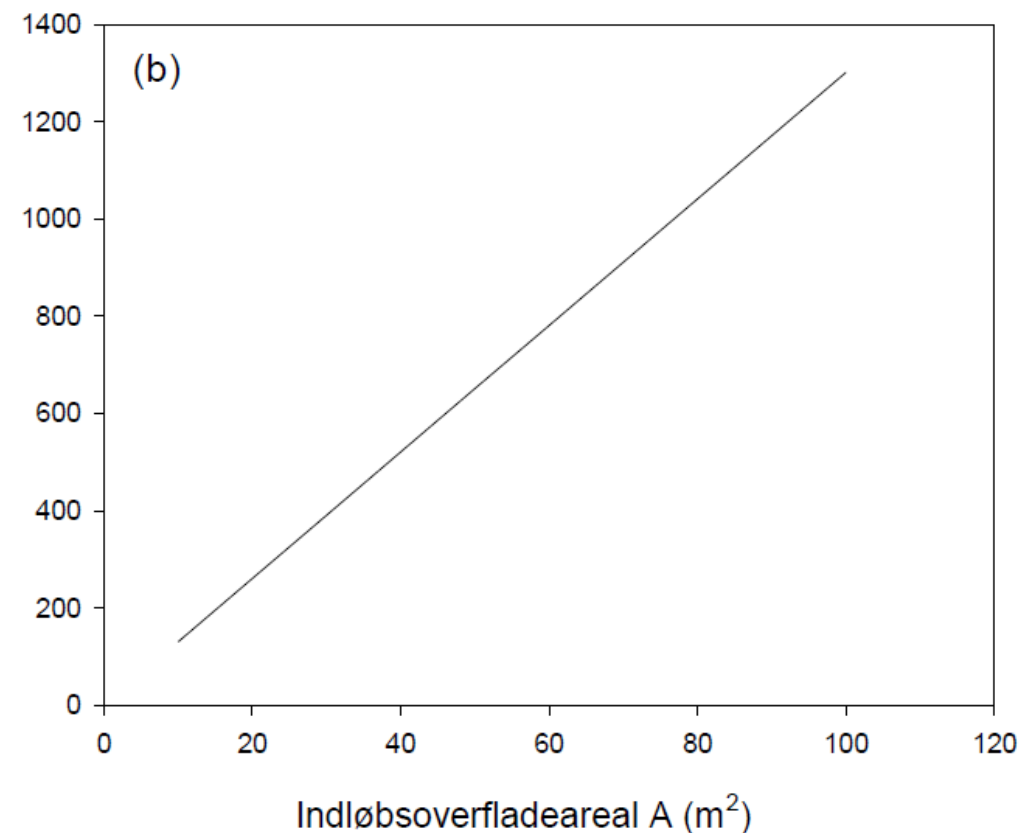
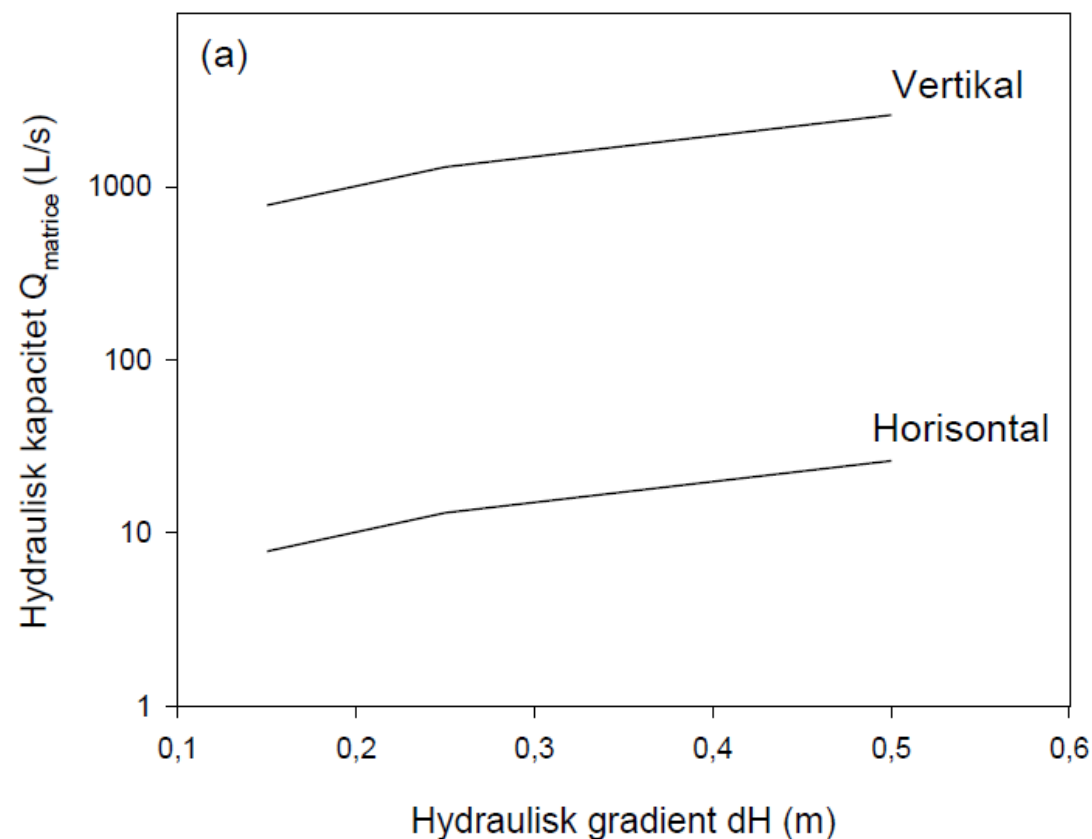
* Baseret på målinger af Canga, E. (2014). Upublicerede resultater

$$Q = K_{sat} A \left(\frac{\Delta H}{L} \right)$$



Hydraulisk kapacitet af filtermatrice – horisontal vs vertikal

- Typisk vinter drænvandsføring moræneler ~1 l/s/ha -> ved 100 ha ~100 l/s
- Peak-flow 2-3 l/s/ha -> 200-300 l/s



Konstruktion af matricevådområder

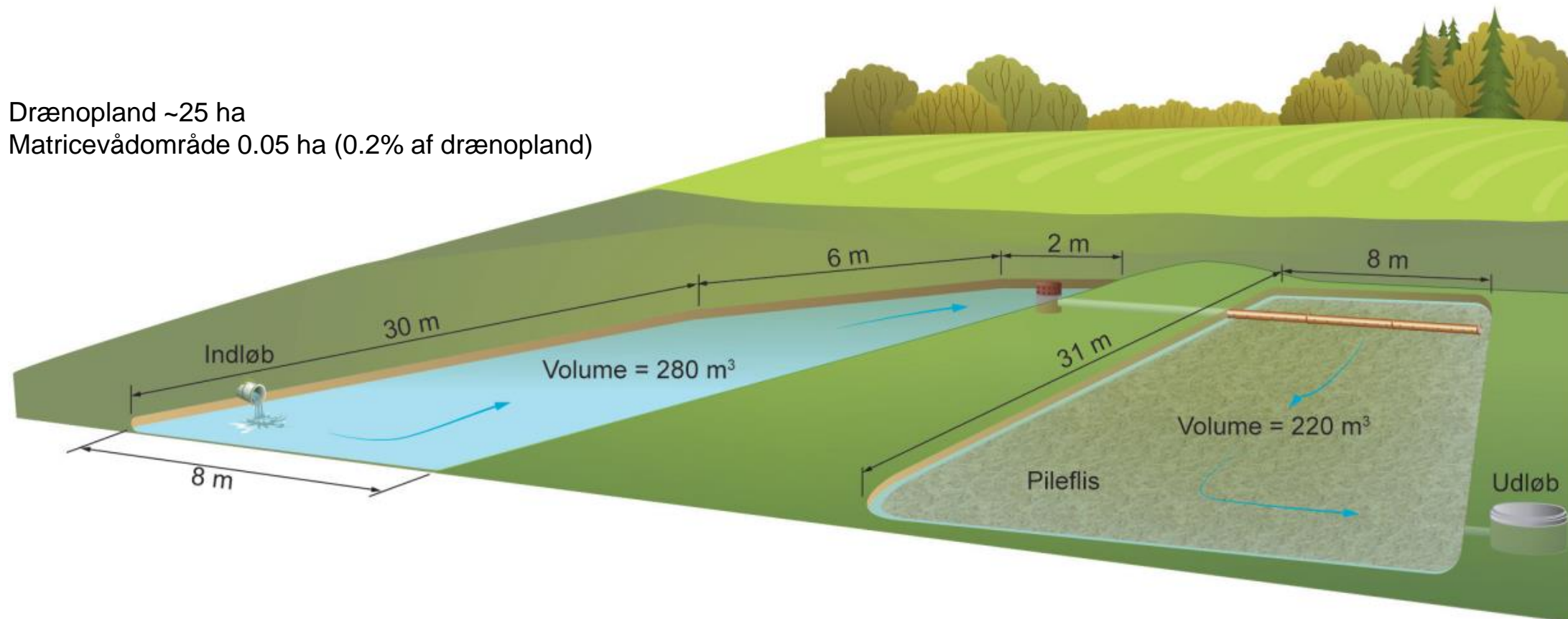


Matriceminivådområde med stuvningsbassin

Matricevådområde med horisontal og vertikal gennemstrømning

Drænopland ~25 ha

Matricevådområde 0.05 ha (0.2% af drænopland)



Hoffmann, C.C. & Kjærgaard, C. 2017. Optimeret kvælstoffjernelse i matricevådområder. S.101-105. Vand & Jord, nr. 3, 2017

iDRÆN – matrice vådområde (www.idraen.dk)

Konstrueret minivådområde med filtermatrice (matriceminivådområde)

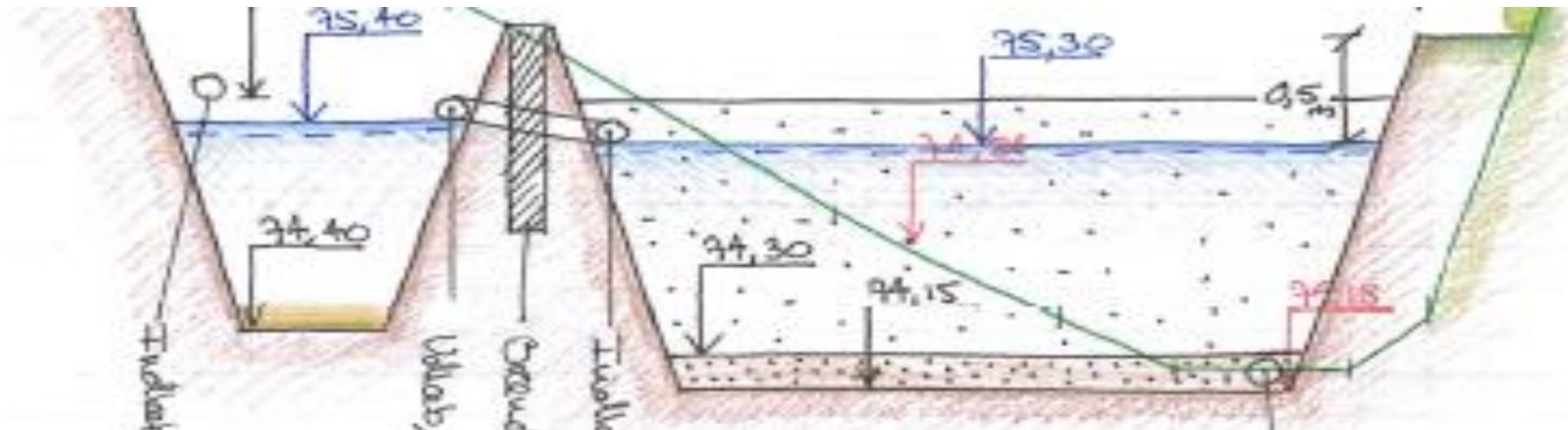
Drænoiland ~25 ha
Matricevådområde 0.05 ha (0.2% af drænoiland)



Matriceminivådområde med stuvningsbassin

Matricevådområde med horisontal og vertikal gennemstrømning

www.idraen.dk



Skitse: P. Nielsen

Konstruktion mhp at minimere negative afledte effekter

- Ilt-indhold i udløbsvand (ingen eller kun lidt ilt i effluent) -> krav om geniltning
- Svovlbrinte (løses ved geniltning)
- Drivhusgasemissioner og opløste drivhusgasser (N_2O , CH_4) -> gas-dæklag (0.3 m)



Gen-iltning på 50-65%





Foto: Charlotte Kjærgaard

August 2014

Charlotte Kjærgaard d. 14.05.2018

CW 1 +2 horizontal flow

CW 3 +4 vertical upward flow

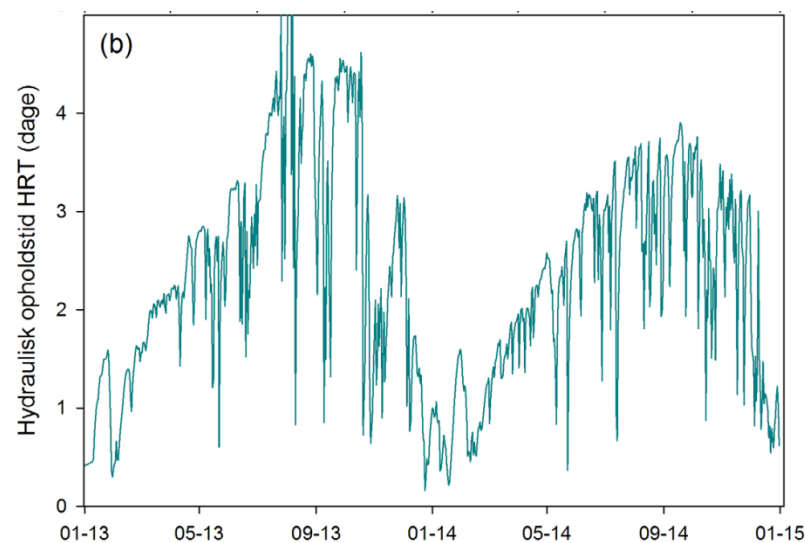
CW 5 vertical down

CW 6 vertical down

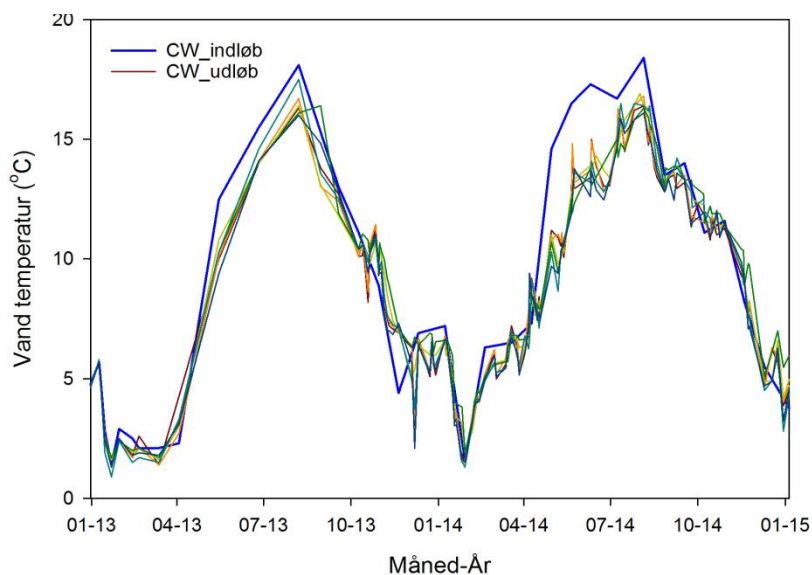
Foto: Charlotte Kjærgaard

Kvælstofeffekt og styrende parametre

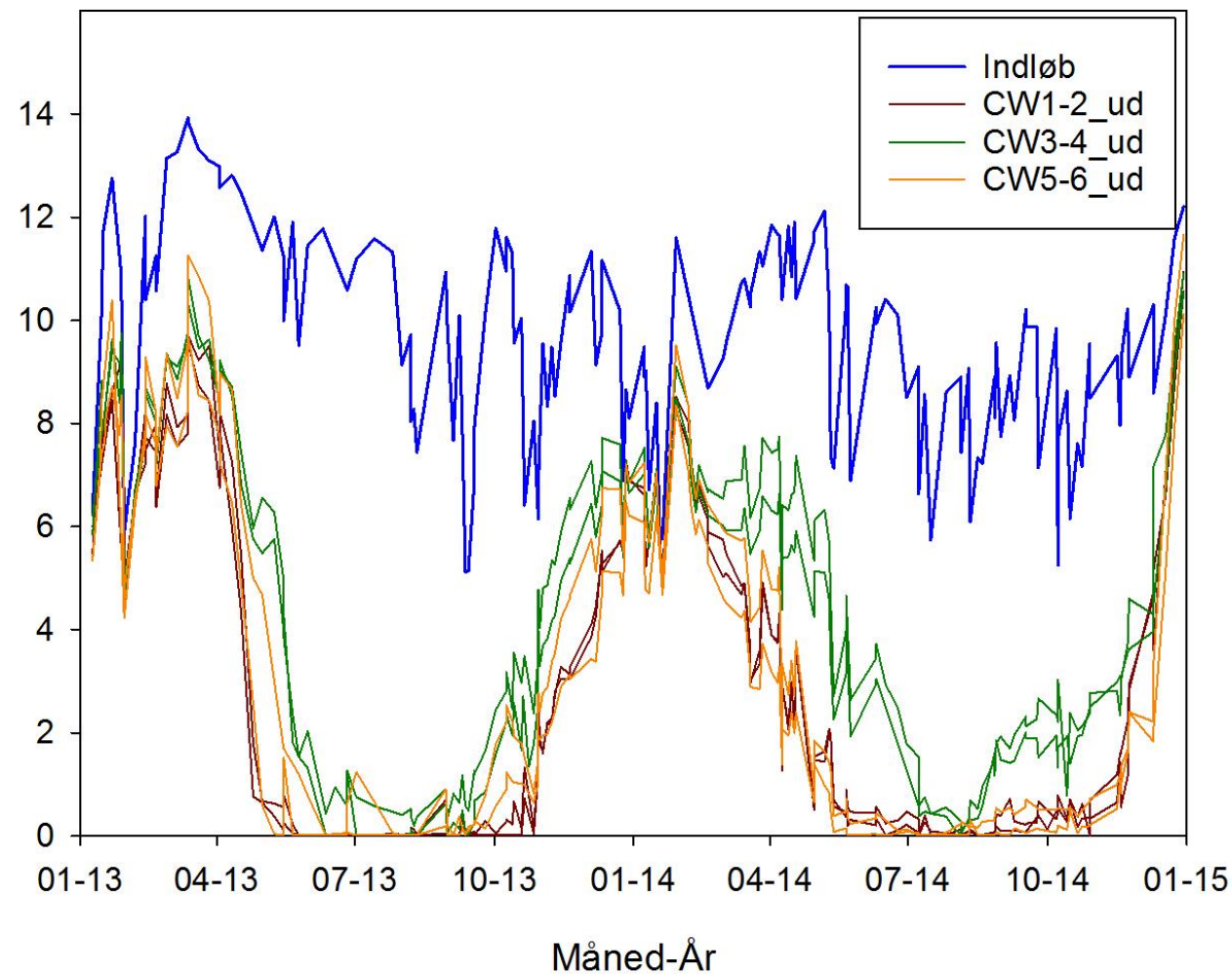
HRT



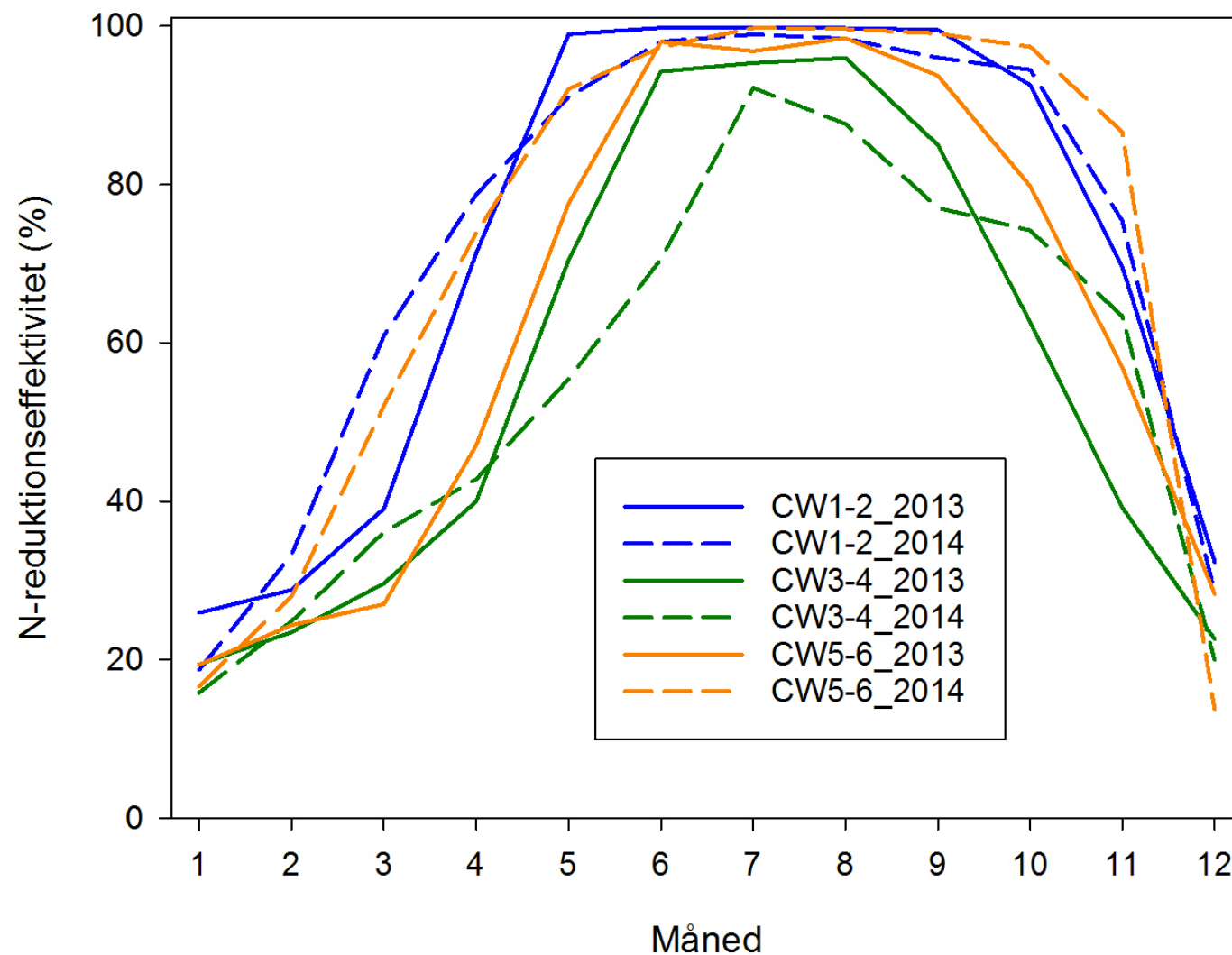
Vandtemperatur



NO₃-N koncentration (mg L⁻¹)



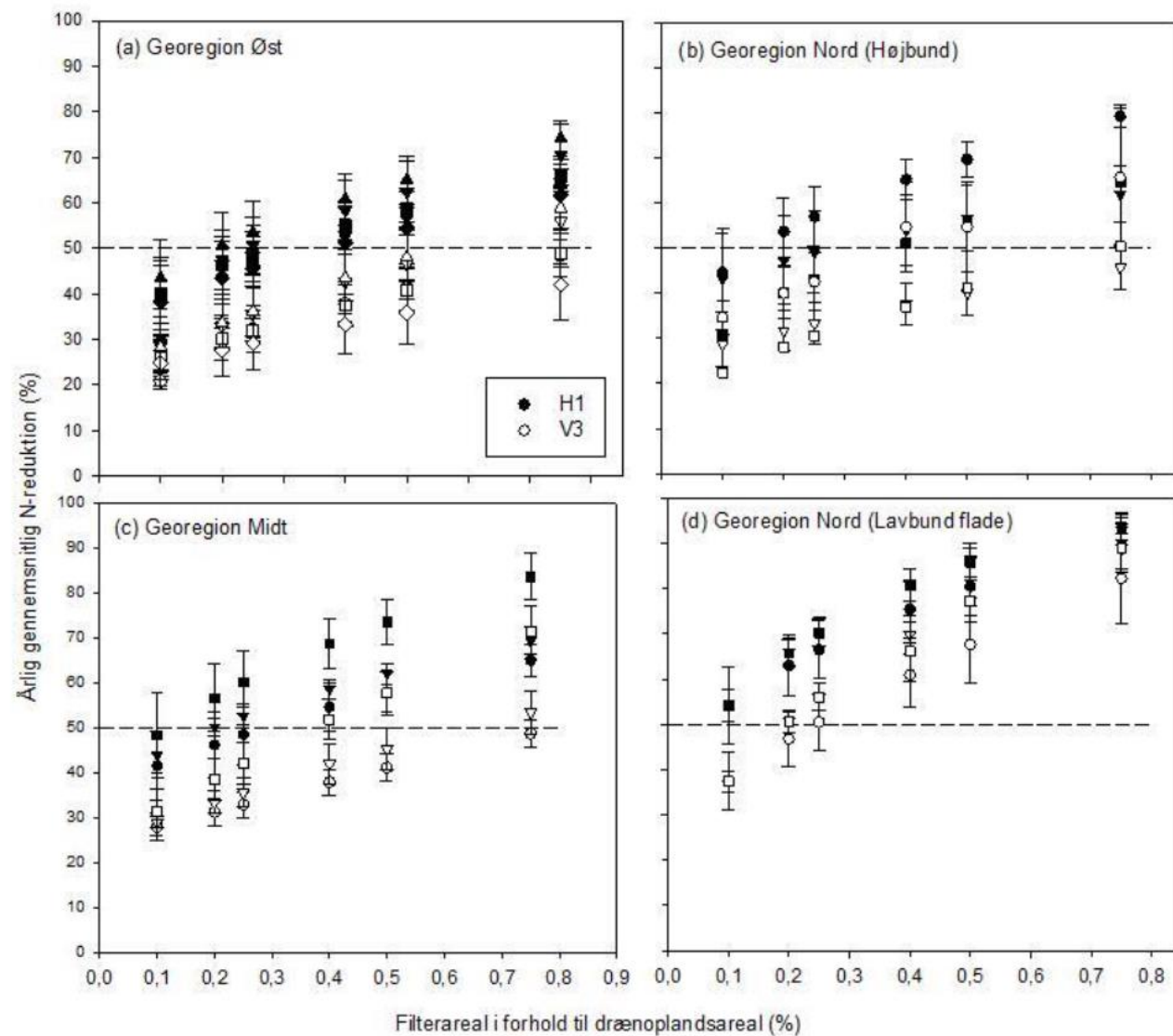
Kvælstofreduktionseffektivitet



Årlige N-reduktions-
effektiviteter for aktuelle
matricevådområder fra
45-55%

Hoffmann, C.C. & Kjærgaard, C. 2017. Optimeret
kvælstoffjernelse i matricevådområder. S.101-105.
Vand & Jord, nr. 3, 2017

Dimensionering - matricevolumen versus N-reduktionseffektivitet



Kjærsgaard, C. & Hoffmann, C.C. 2018.
Fagligt grundlag og retningslinjer for
etablering af konstruerede
matriceminivådområder, version 1. DCA
– Nationalt Center for Fødevarer og
Jordbrug, J. nr. 2017-760-000494