

Bilag 6.13

Kjærgaard, C. 2018. Filtermatrice og andre drænvirkemidler. Indlæg ved workshop for oplandskonsulenter. Fredericia d. 14-15. maj 2018

4. Workshop for oplandskonsulenter 14-15. maj 2018

Best Western Kryb I Ly, Kolding Landevej 160, 7000 Fredericia

14. maj 2018

- 9:00-9:30 Morgenkaffe
- 9:30-9:45 Velkomst og gennemgang af program (*Simon Bjorholm, SEGES*)
- 9:45-10:30 Evaluering af ansøgningsrunden 2018, input til LBST (*Simon Bjorholm, SEGES*)
- Erfaringer med forundersøgelser,
- Optimering af projekter
- Indhentning af tilbud
- Bestilt SCALGO-analyse
- 10:30-10:45 Kort pause
- 10:45-11:45 Ramme for ansøgningsrunden 2019 (*Julie Rose Bang og Morten Boye Hansen, LBST*)
- Tilretning af udpegningskort
- Model for standardomkostninger
- Krav til nitratanalyser
- Effektudregning i TastSelv
- 11:45-12:45 Frokost
- 12:45-13:45 Entreprenør om etablering af minivådområder (*Kim Skov, FL Jord*)
- Om de projekter jeg har givet tilbud på
- Hvordan projekter kan optimeres mht projektøkonomi
- Strukturering og logistik vedr. gravearbejde og projektgennemførelse
- 13:45-14:30 Filtermatricer og andre drænvirkemidler på trapperne, nitratanalyser (*Charlotte Kjærgaard, SEGES*)
- 14:30-15:00 Kaffepause
- 15:00-16:30 Workshop I – hvad skal der til for at finde gode projekter mere effektivt (*Irene Wiborg, SEGES*)

19:00 Middagsmad

15. maj 2018

7:00-8:00 Morgenmad

8:00-8:45 Præsentation af evalueringsrapport fra 2017 (*Peter Stubkær, KU*)

8:45-10:00 Workshop II – hvordan skal teamsamarbejdet fungere fremover (*Irene Wiborg, SEGES*)

10:00-10:15 Kort pause

10:15-10:45 Hvordan oplandskonsulenter kan tænkes ind i den kollektive og målrettede indsats fremover (*Flemming Gertz, SEGES*)

10:45-12:00 Workshop III – Oplandskonsulentens rolle i forhold til de forskellige aktører i den kollektive indsats (*Irene Wiborg, SEGES*)

12:00-13:00 Frokost

13:00-14:00 Præsentation af Kollecto 2.0 (*Jens Henrik Hosbond, NIRAS*)

14:00-14:45 Evaluering af graveværktøj (*Sebastian Zacho, SEGES*)

14:45-15:00 Persondataforordning – kan det have betydning for vores arbejde? (*Simon Bjorholm, SEGES*)

15:00-15:15 Kort pause

15:15-16:00 Kommunal sagsbehandling (*Sebastian Zacho, SEGES*)

Præsenterer af skabeloner

Erfaringsudveksling

Filtermatricer og andre drænvirkemidler

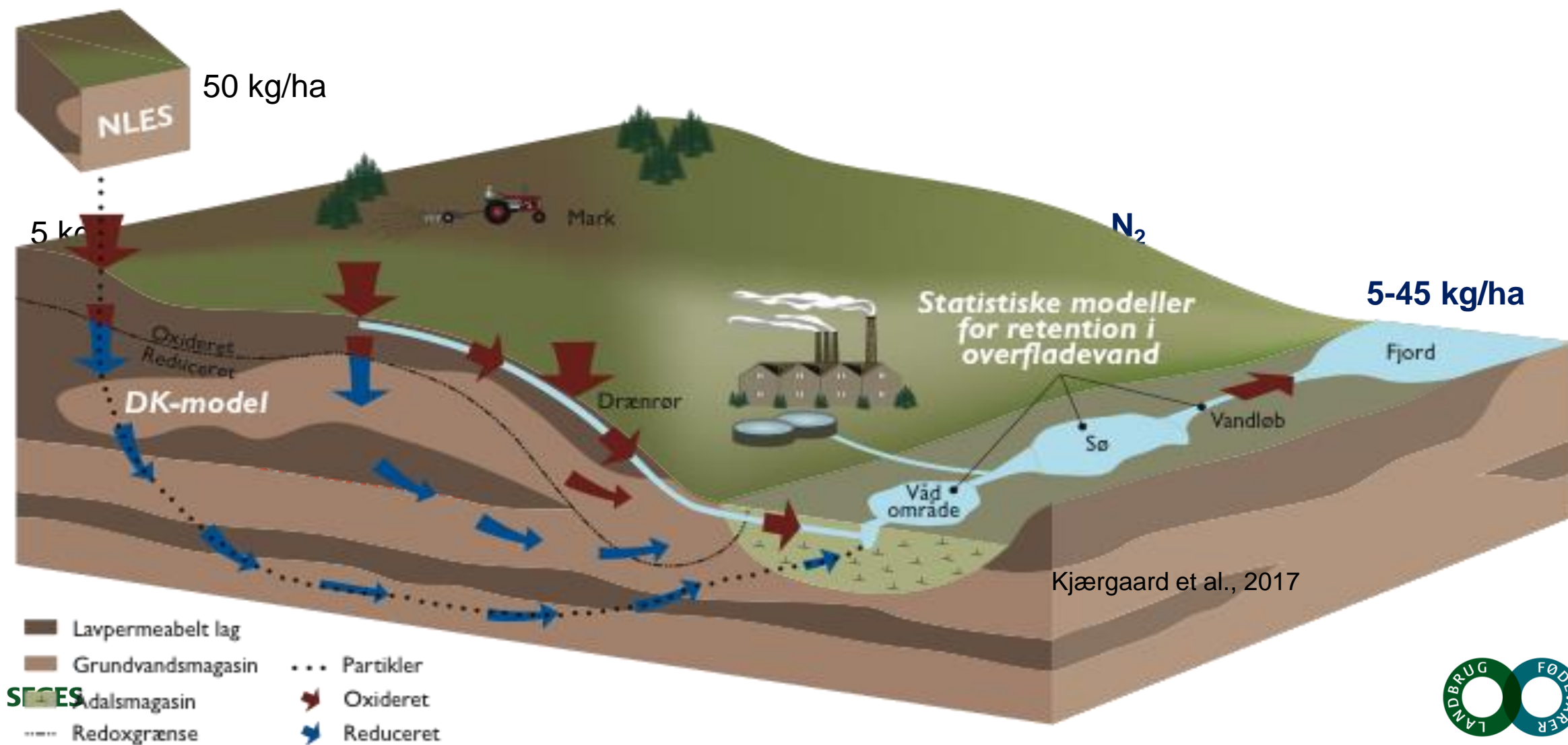
Chefforsker Charlotte Kjærgaard, Miljø & Land

SEGES



Måltrettede drænvirkemidler tilpasset landskabet

Charlotte Kjærgaard, 14.04.18

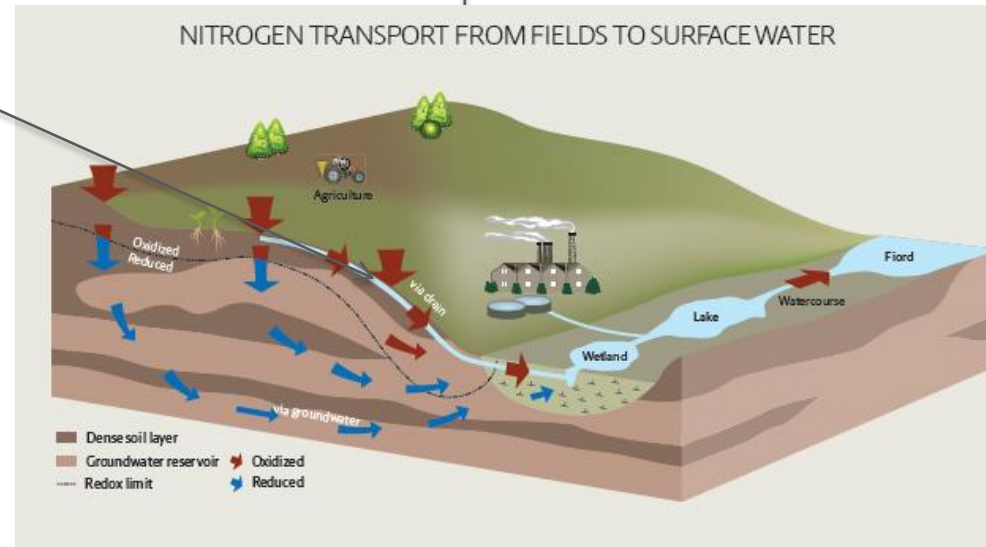


Målrattede drænvirkemidler

Minivådområder



Små lokale vådområder



Riparisk lavbund



Infiltration af
drænvand

Vådområder i ådale

Randzonen

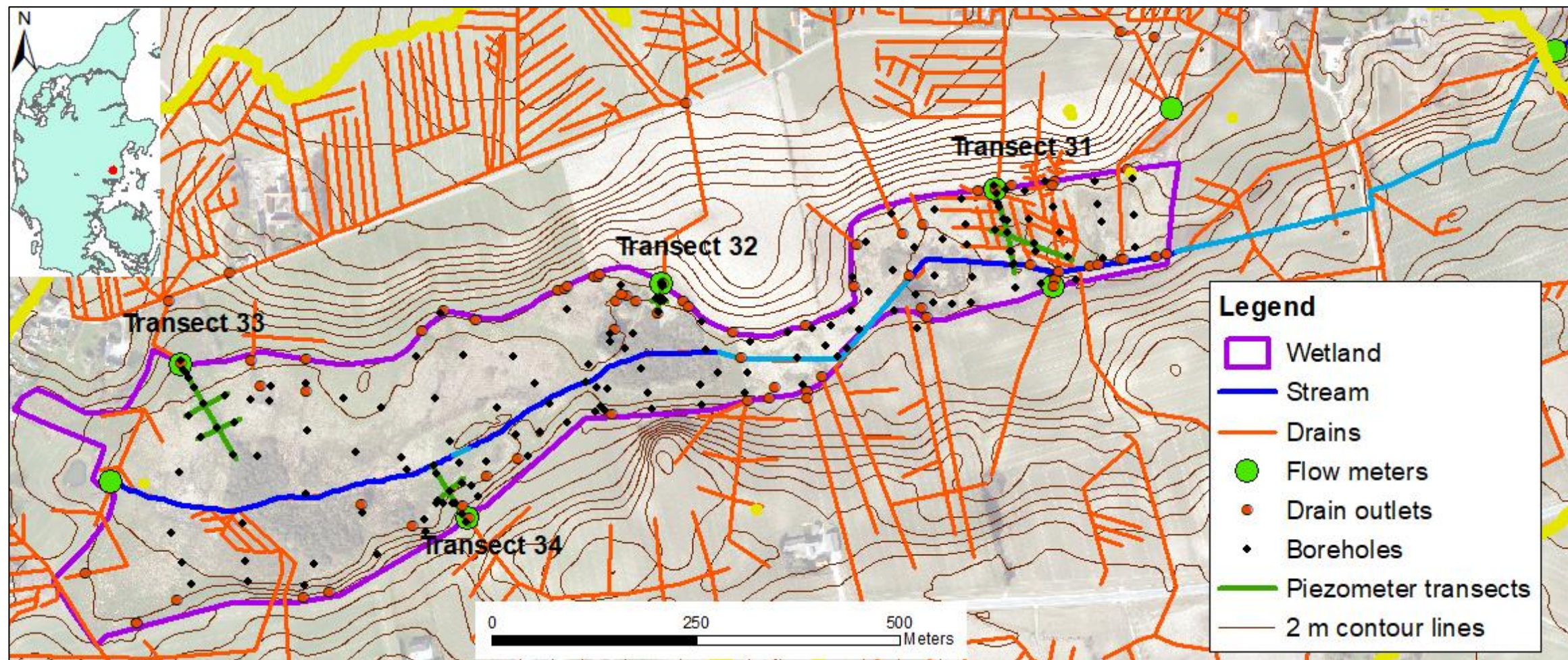


Riparisk lavbund



- Vådområder (**eksisterende virkemidler**)
- Afbrudte dræn og infiltration af drænvand (**pt ikke godkendt virkemiddel**)

Riparisk lavbund – afbrudte dræn



Riparisk lavbund – afbrudte dræn

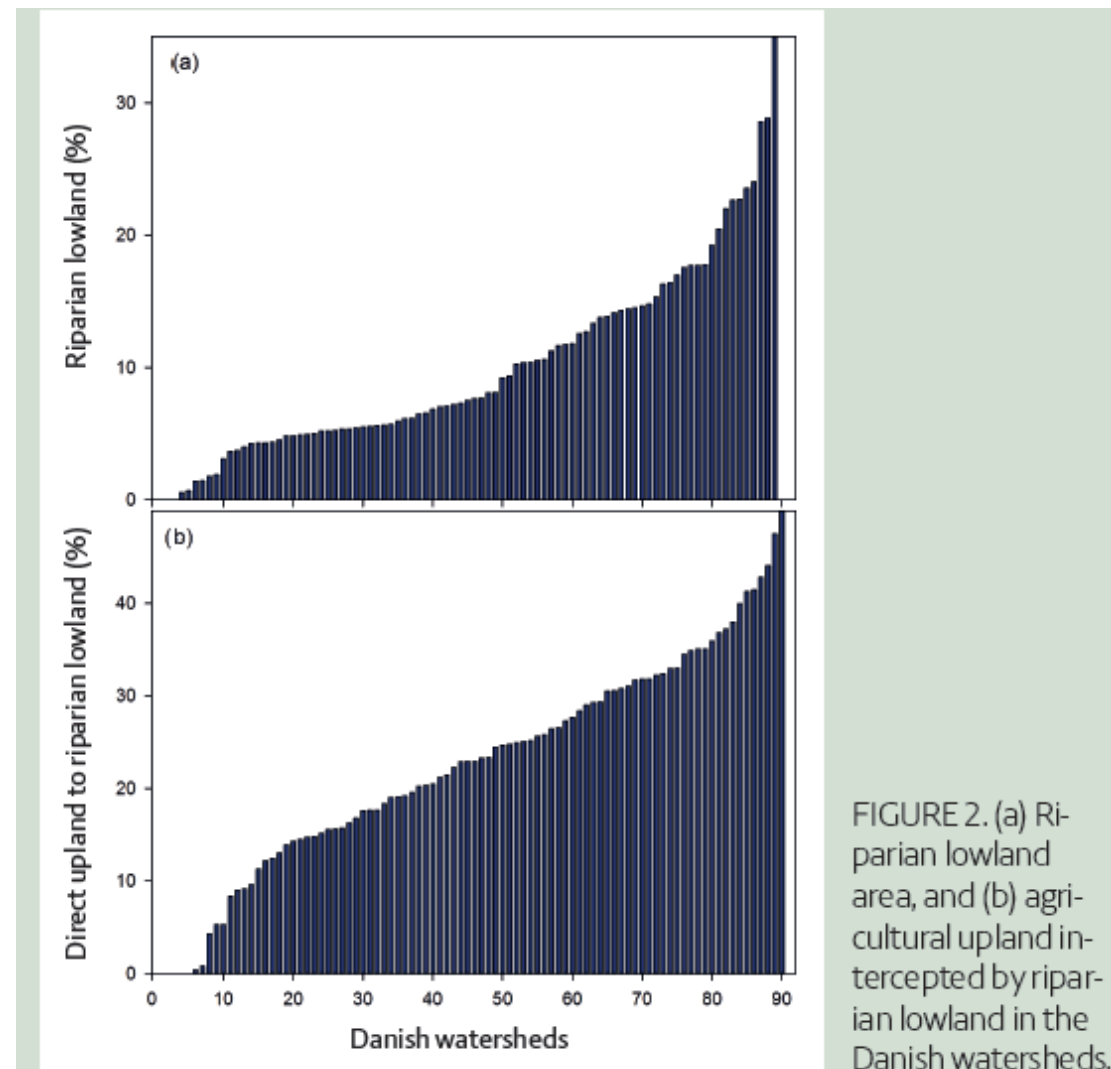
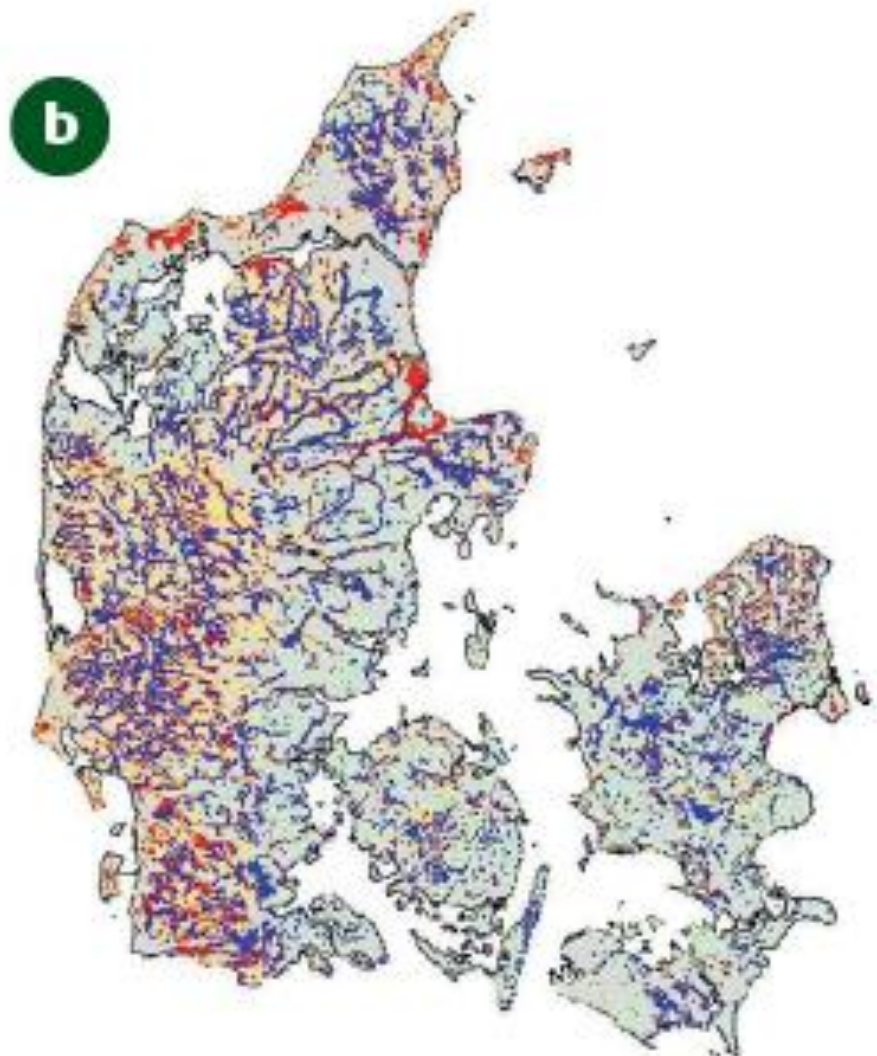
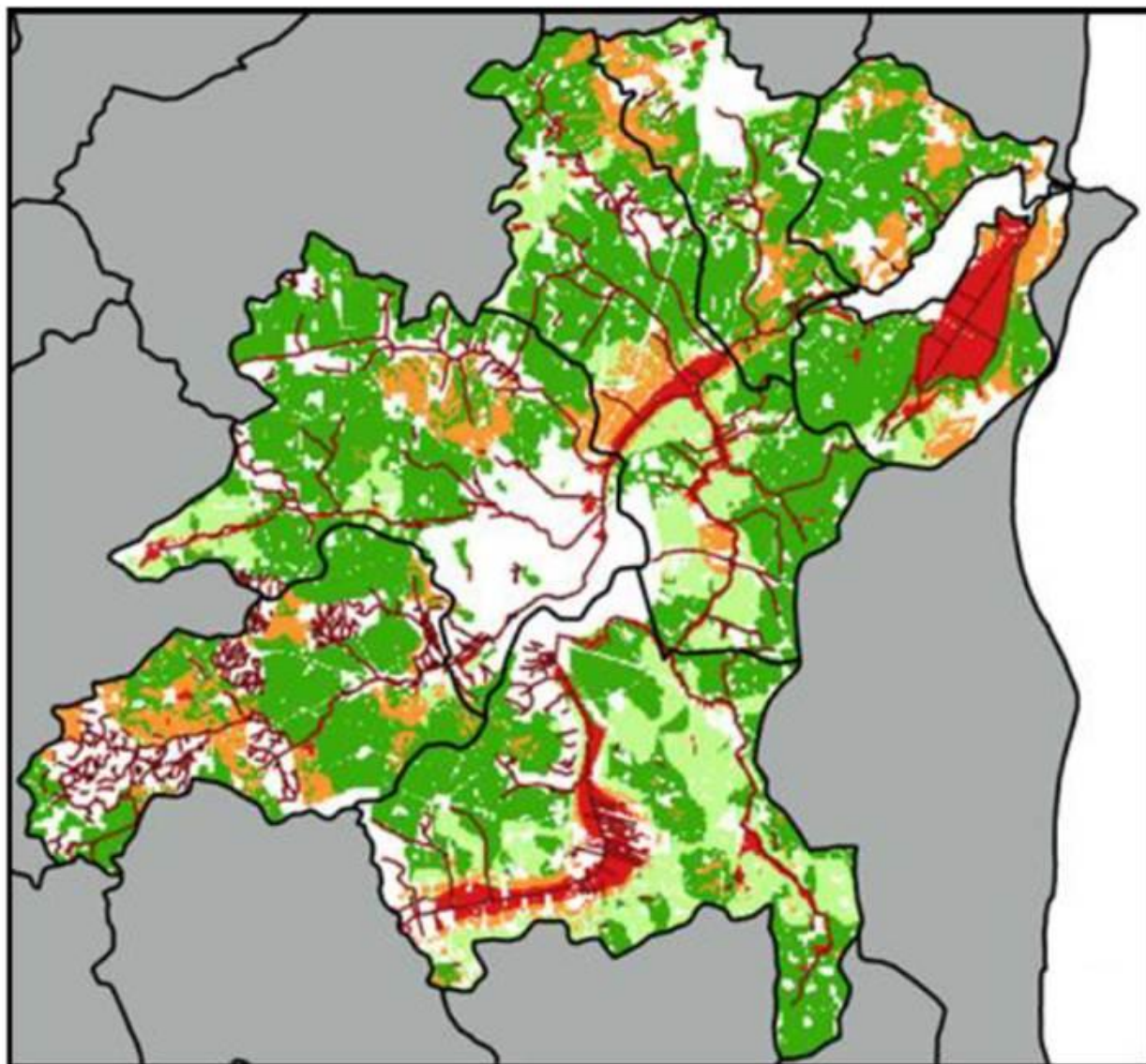


FIGURE 2. (a) Riparian lowland area, and (b) agricultural upland intercepted by riparian lowland in the Danish watersheds.

Prioritering af målrettede drænvirkemidler



Sub-catchments	Suitable constructed wetlands (%)	Upland riparian lowland (%)	Riparian lowland (%)
43600028	61	4,4	16
43600041	50	33	11
43600042	75	11	2,5
43600043	61	22	6,2
43600051	73	1,1	0,9
43602599	72	5,4	1,1
Total	4.815 (63)	1.224 (16)	541 (7)

Højbund

- Minivådområde
- Matricevådområde

Riparisk zone

- Vådområde
- Afbrude dræn

Kjærgaard, C., Hoffmann, C.C., Iversen, B.V. 2017. Filtre i landskabet øger retentionen. S.106-110. Vand & Jord, nr. 3, 2017



Små lokale vådområder



Ved infiltration under de rette betingelser kan der opnås høj N-reduktionseffektivitet (>50%)

Pt ikke godkendt virkemiddel

Foto: Charlotte Kjærgaard

Små lokale vådområder



Virkemidler i randzonen på højbund

Intelligent bufferzone (IBZ)



Dronefoto SEGES

Danske forsøg i gang – effektivitet som minivådområder

Mættet randzone (sivedræn)



Foto: Charlotte Kjærgaard

Første danske forsøg sættes i gang i 2018

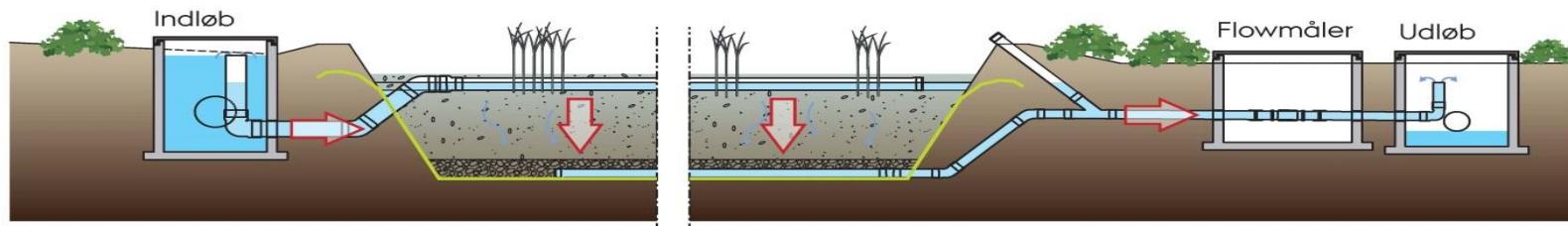
Konstrueret minivådområde med filtermatrice (matriceminivådområde)



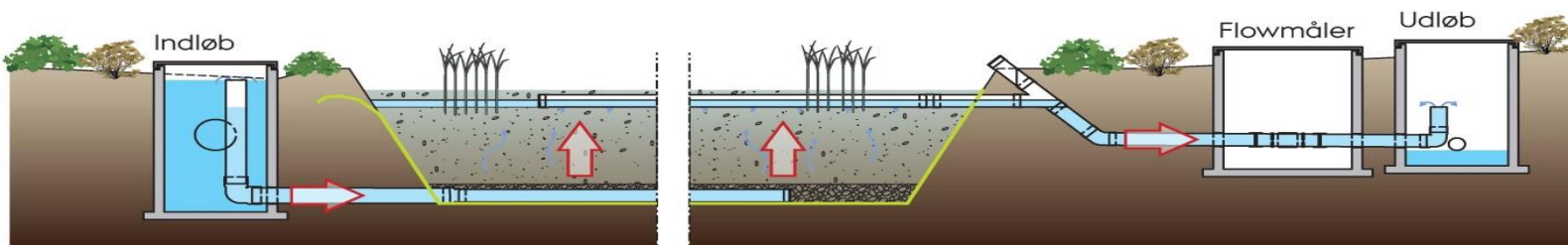


Vådområde med matrice-gennemstrømning

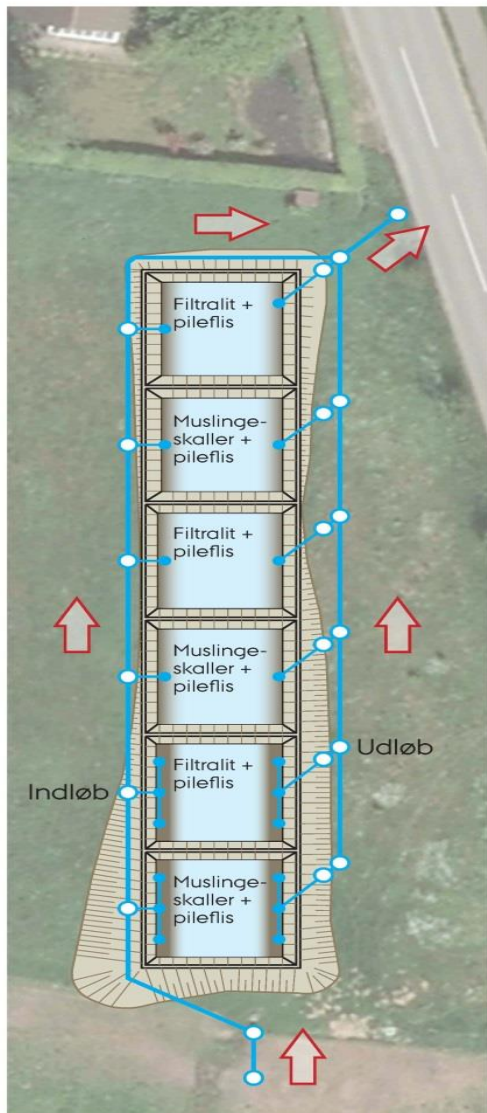
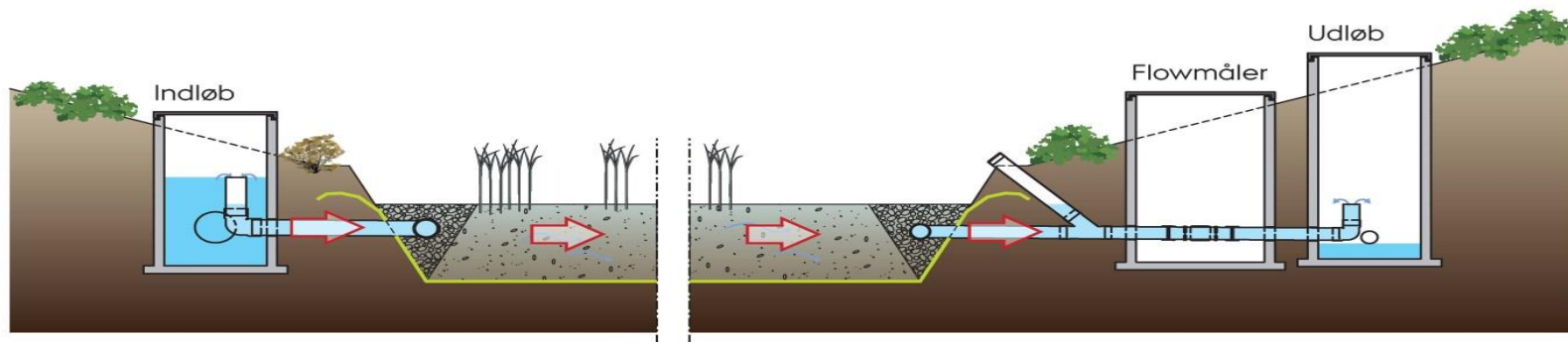
Vertikal
strømning
nedad



Vertikal
strømning
opad

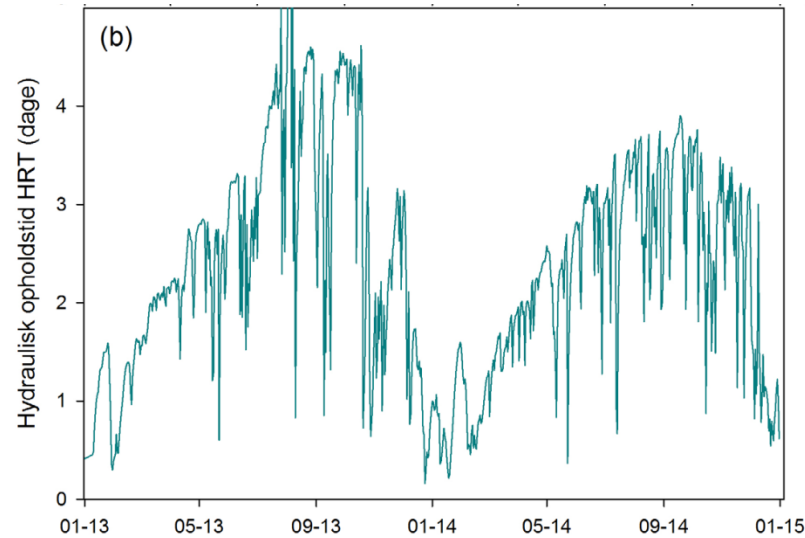


Horisontal
strømning

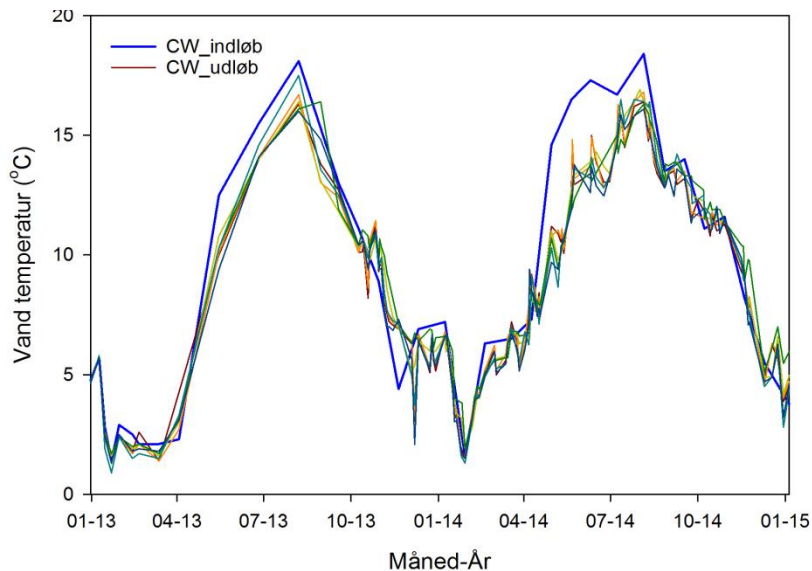


Kvælstofeffekt og styrende parametre

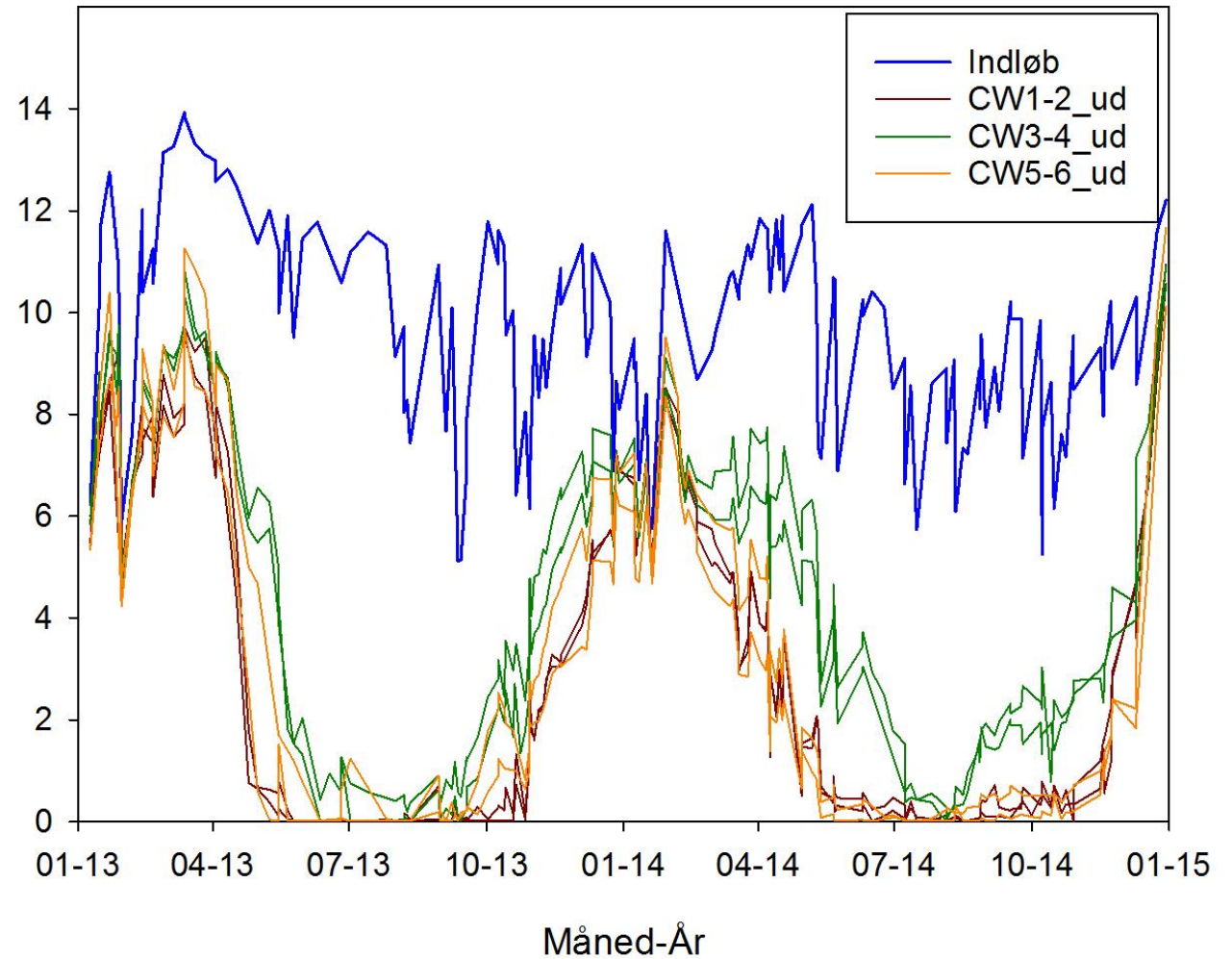
HRT



Vandtemperatur

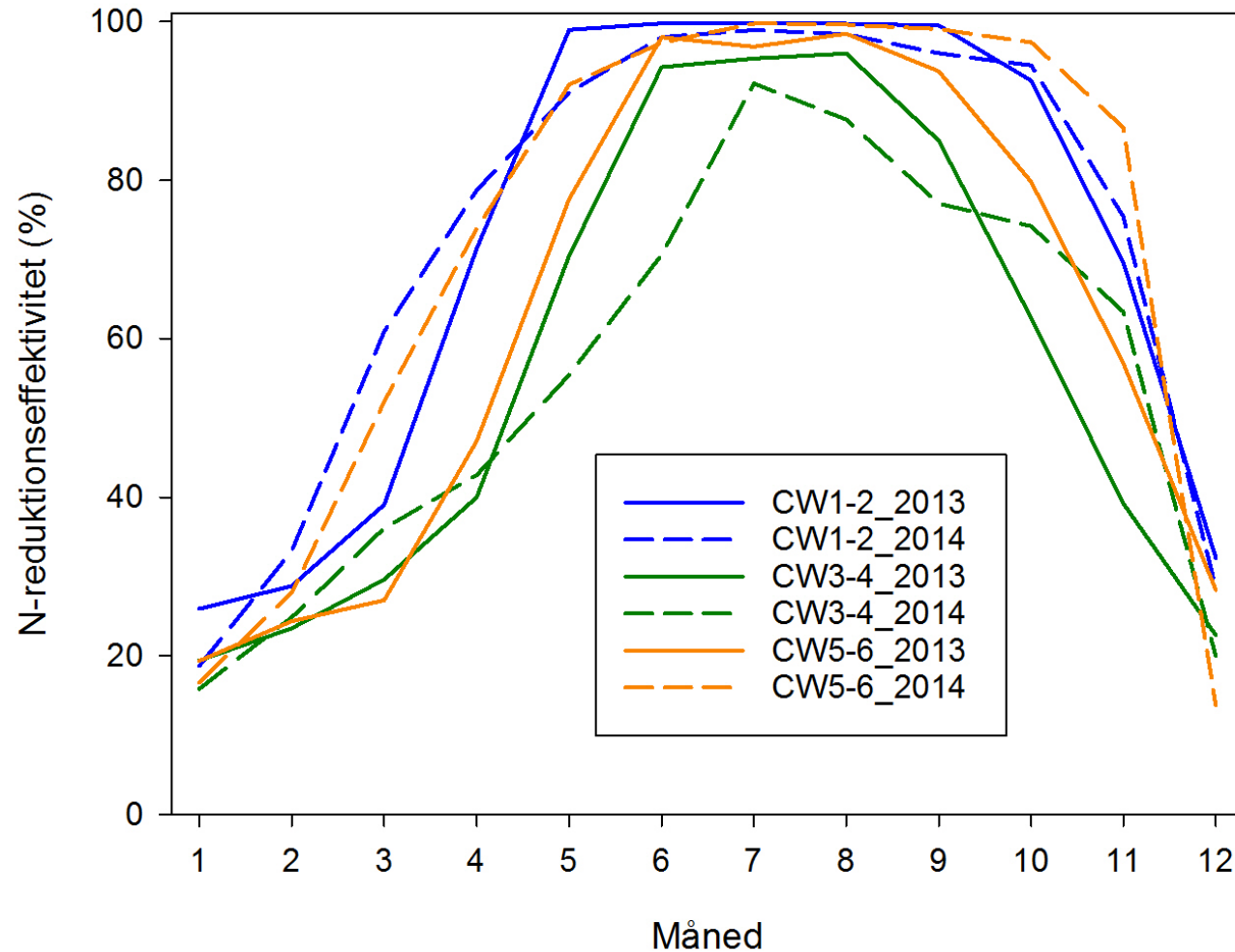


NO₃-N koncentration (mg L⁻¹)



Hoffmann, C.C. & Kjærsgaard, C. 2017. Kvælstoffjernelse i matricevådområder. S.93-96. Vand & Jord, nr. 3, 2017

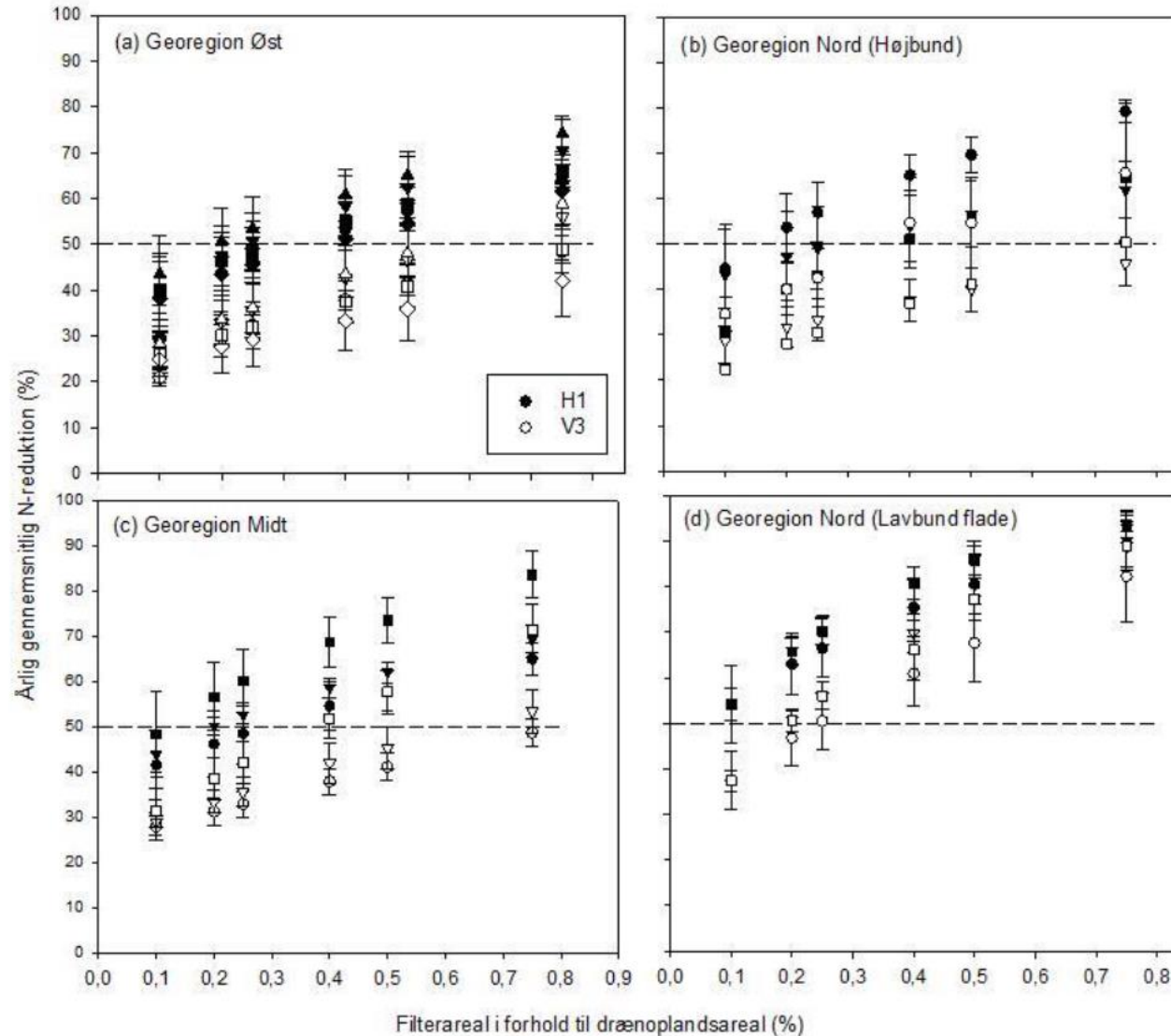
Kvælstofreduktionseffektivitet



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

Hoffmann, C.C. & Kjærgaard, C. 2017. Kvælstoffjernelse i matricevådområder. S.93-96. 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

Konstruktion af matricevådområder



Fotos: Charlotte Kjærgaard



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

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

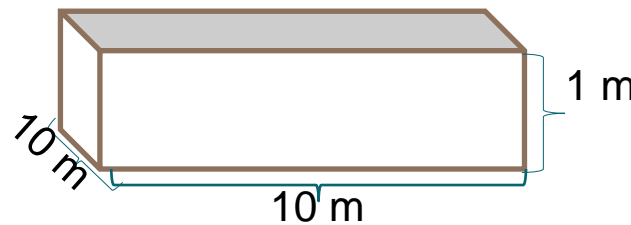
Hydraulisk kapacitet af filtermatrice – horisontal vs vertikal

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

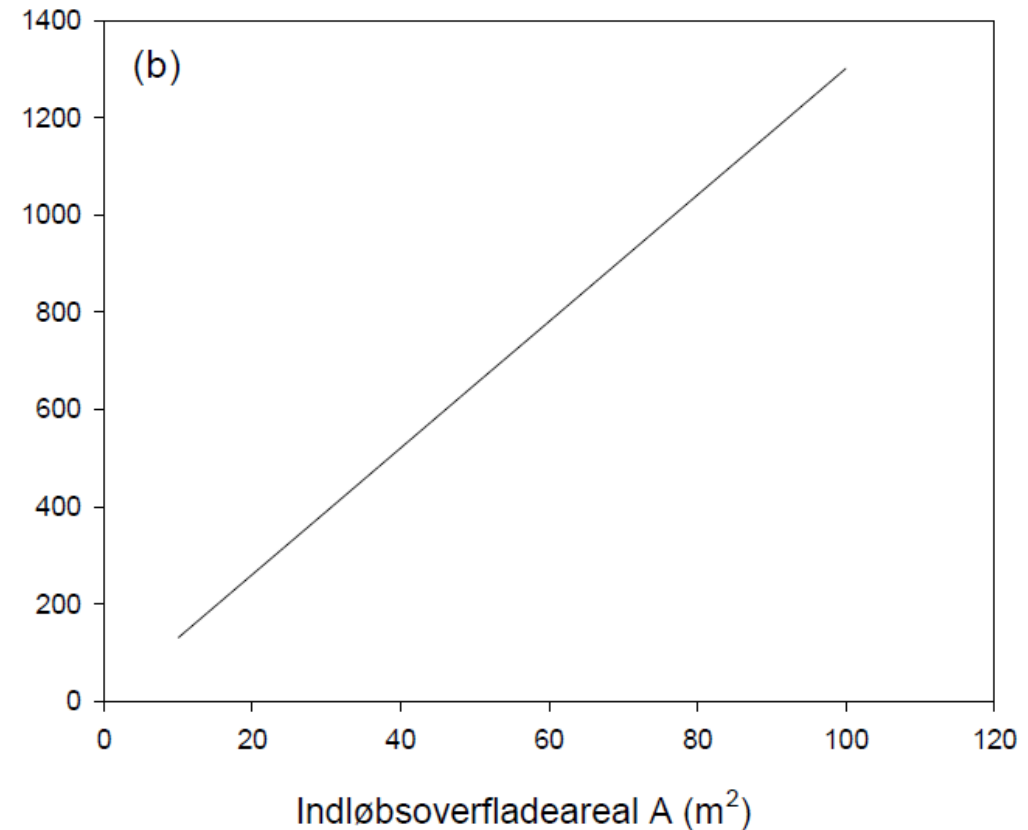
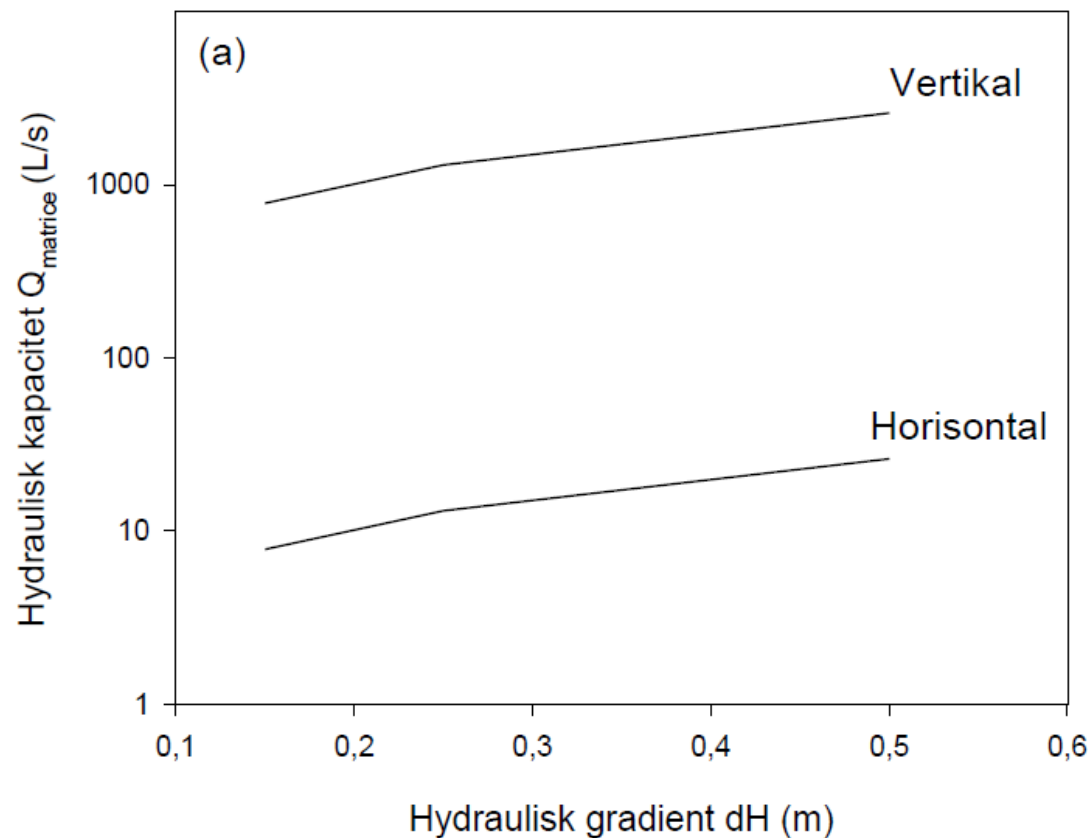
$$Q = K_{sat} A \left(\frac{\Delta H}{L} \right)$$



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

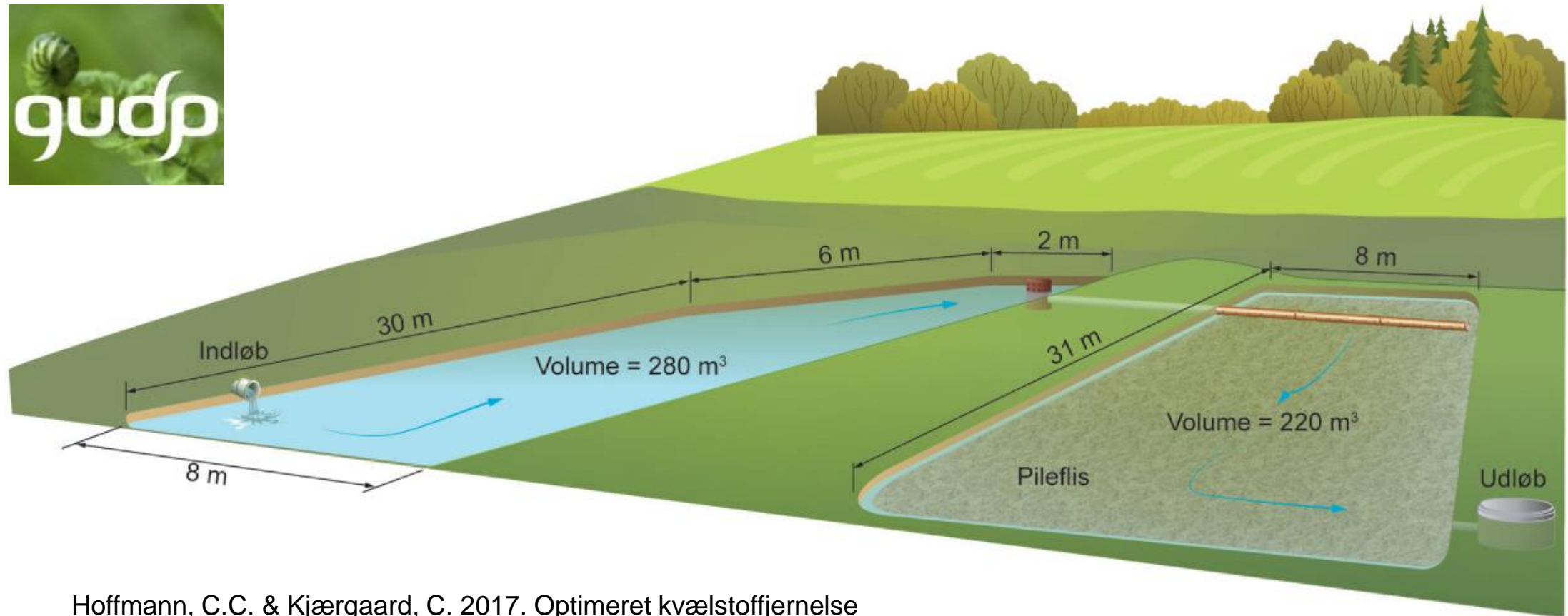
Hydraulisk kapacitet af filtermatrice – horisontal vs vertikal

- 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



Matriceminivådområde med stuvningsbassin

Matricevådområde med horisontal og vertikal gennemstrømning



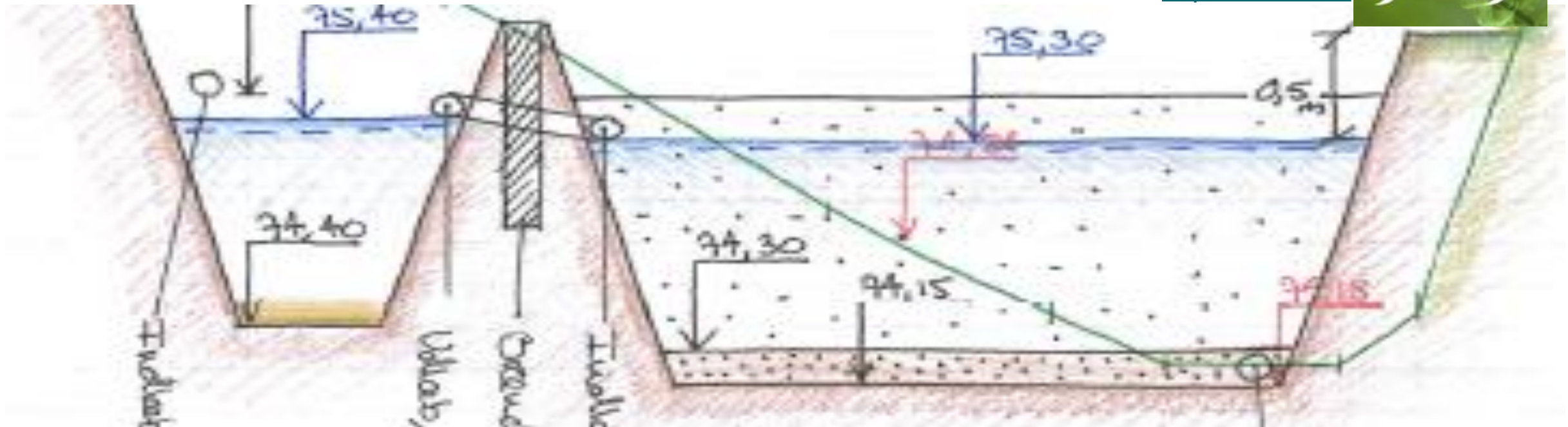
Hoffmann, C.C. & Kjærgaard, C. 2017. Optimeret kvælstoffjernelse i matricevådområder. S.101-105. Vand & Jord, nr. 3, 2017

iDRÆN – matrice vådområde (www.idraen.dk)

Matriceminivådområde med stuvningsbassin

Matricevådområde med horisontal og vertikal gennemstrømning

<http://idraen.dk/>



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)

Foto: Charlotte Kjærgaard



Gen-iltning på 50-65%

Foto: Charlotte Kjærgaard

