

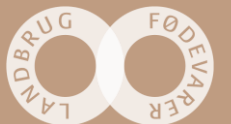
Bilag 6.8

Kjærgaard, C. 2018. Faglig workshop for konsulenter på SEGES d. 29. oktober 2018

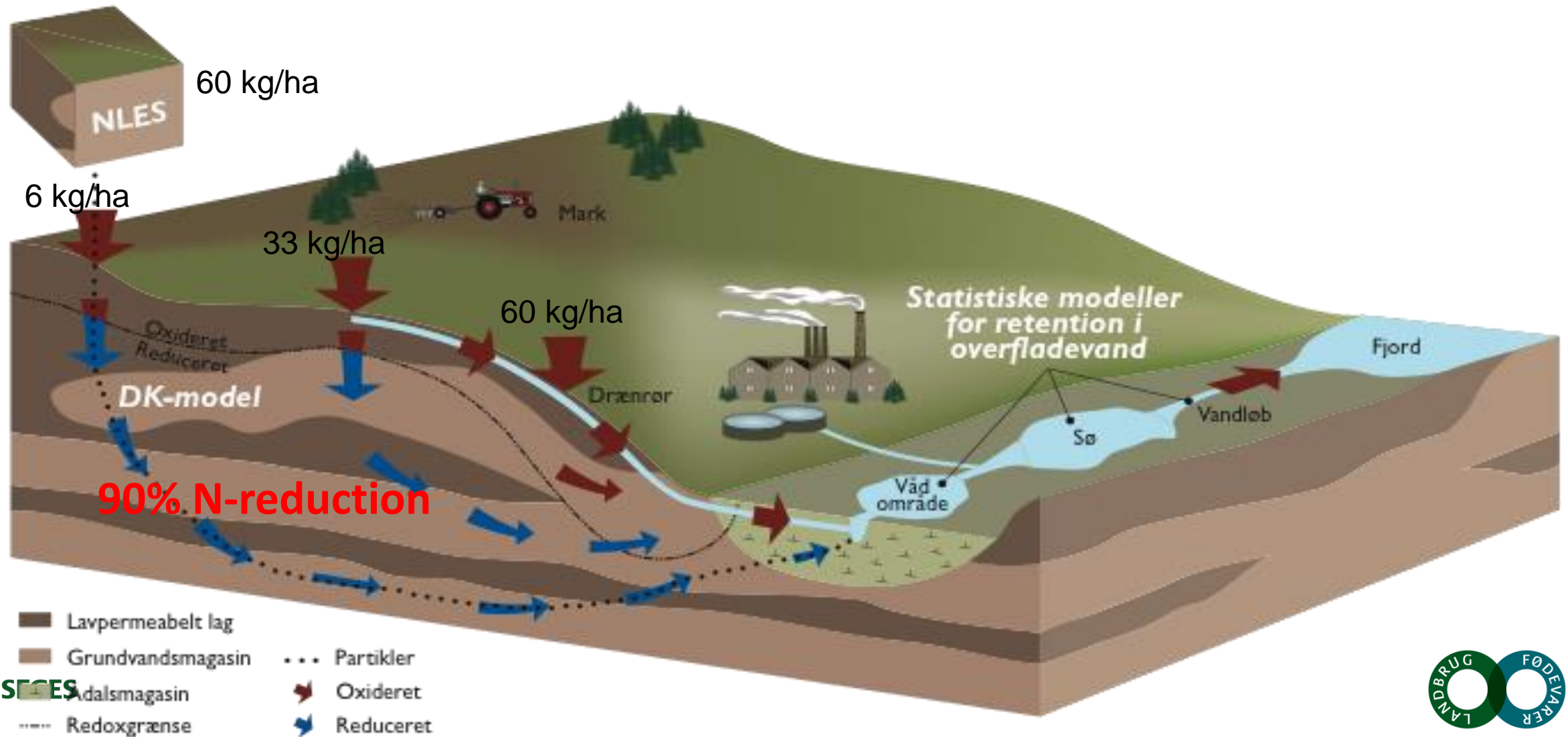
Drænvirkemidler og vådområder – grundlag for implementering og lokale effekter

Charlotte Kjærgaard, Chefforsker Miljø, SEGES,
E-mail: chkj@seges.dk

SEGES



Drænvirkemidler som en del af den målrettede virkemiddelsindsats

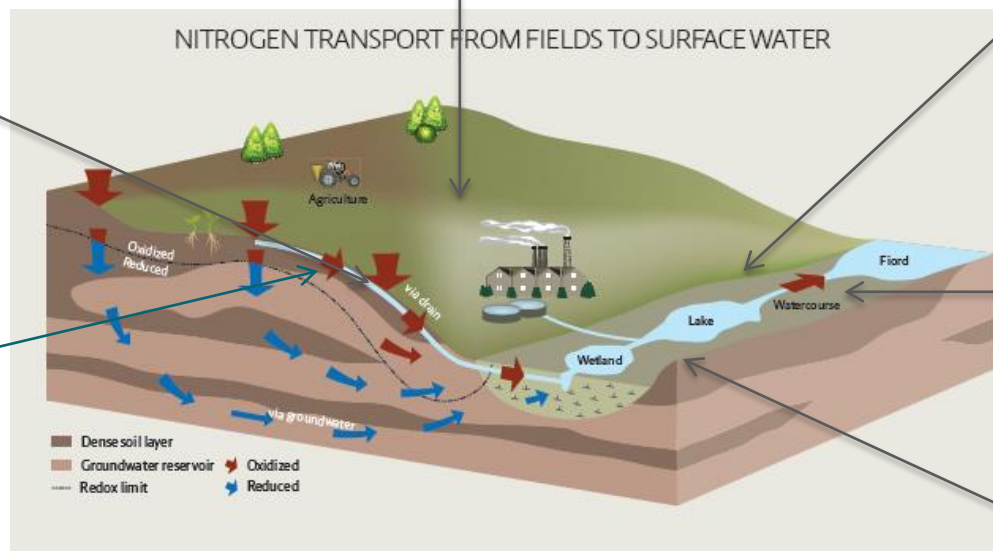


Målrettede drænvirkemidler tilpasset landskabet

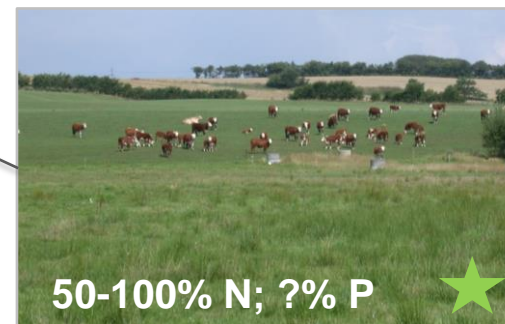
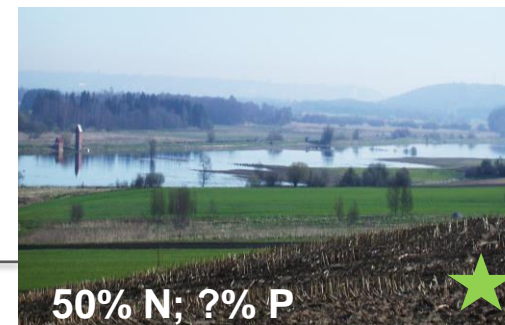
Minivådområder



Små lokale vådområder



Riparisk lavbund



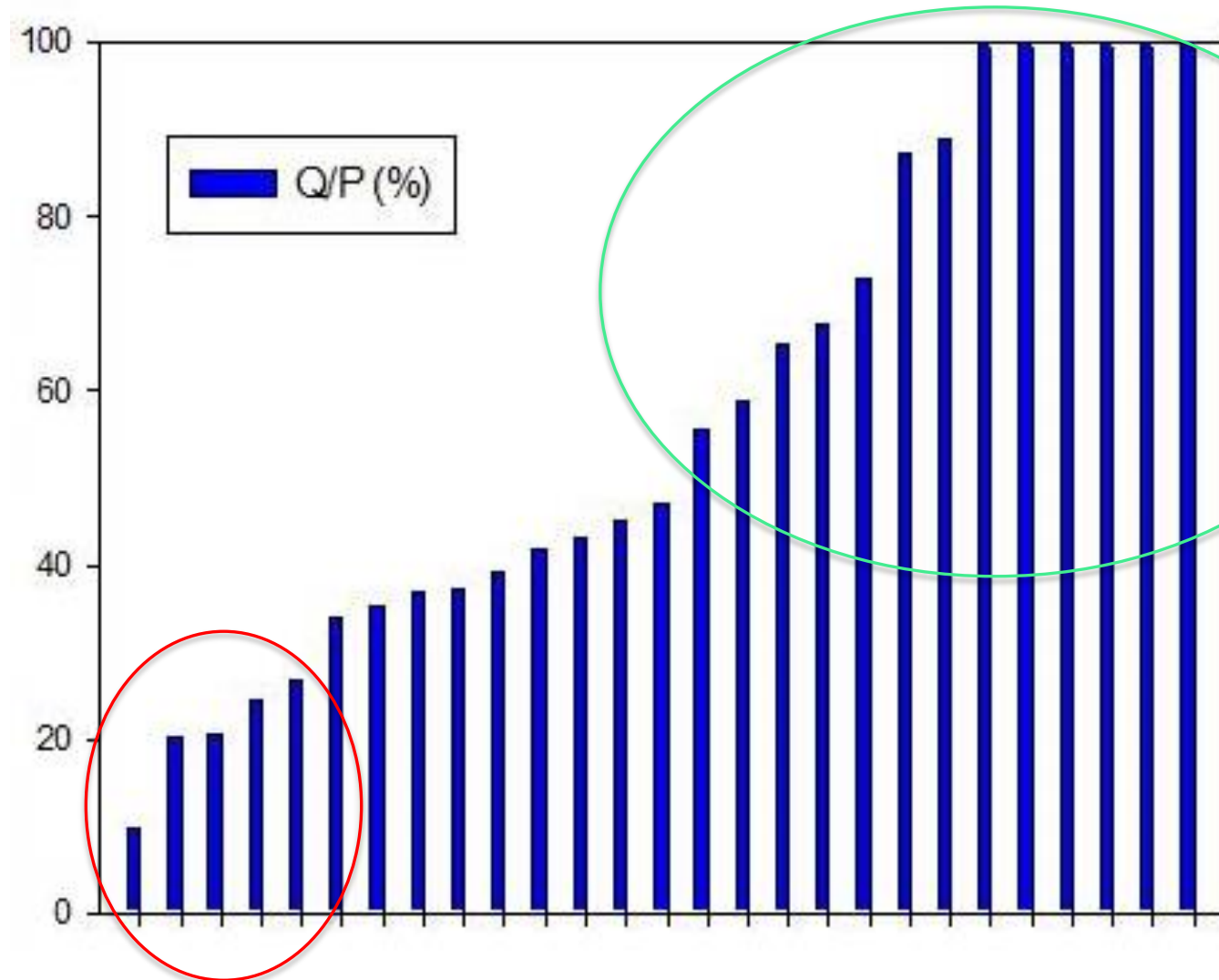
Infiltration af drænvand

Vådområder i ådale

Randzonen (IBZ, mættet randzone)



Afstrømning via dræn varierer mellem drænede arealer

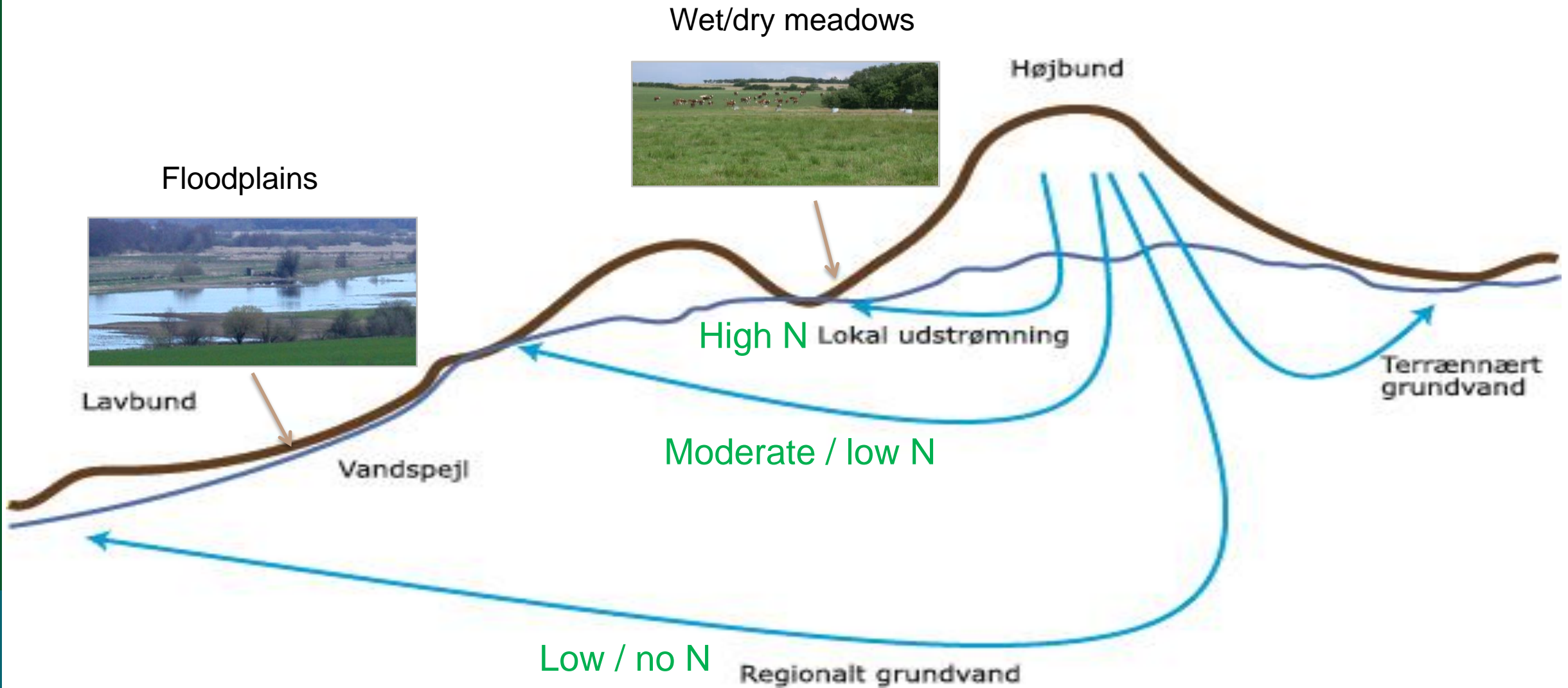


Grundvands
dominerede
(potentielt egnede)

Dræn dominerede
(egnede arealer)

Data fra iDRAEN-projektet
<http://idraen.dk>

Placering af virkemidler i en landskabshydrologisk kontekst



Ripariske lavbundsarealer kontrollerer oplandes kvælstofbalance

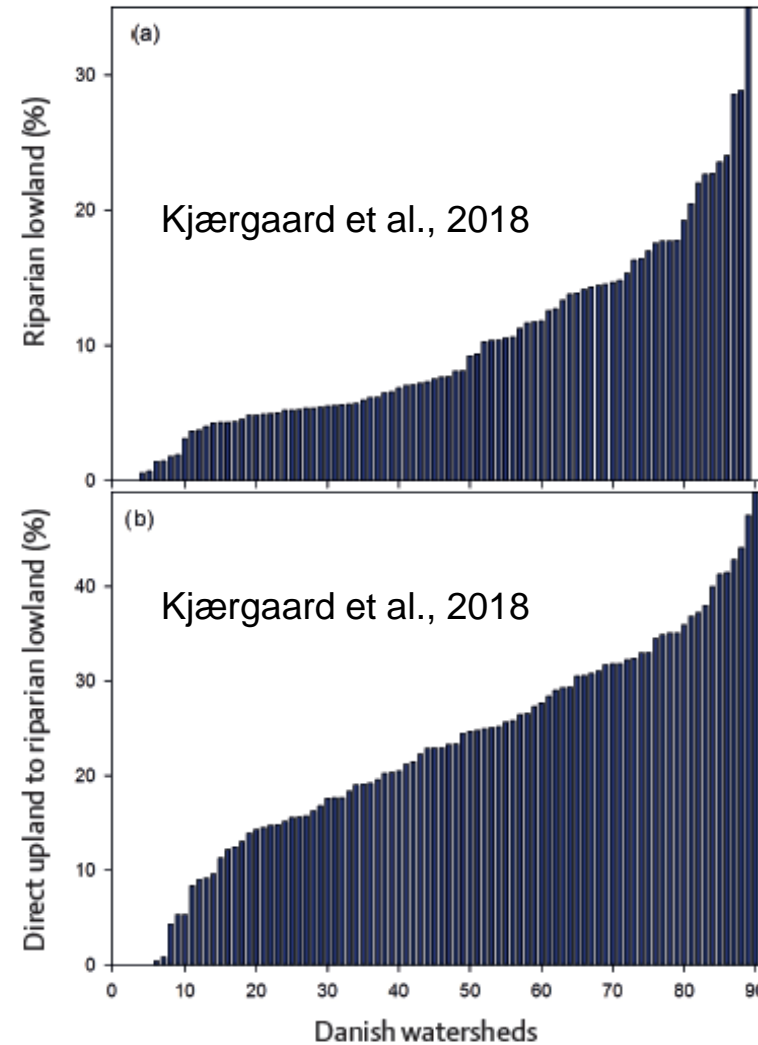
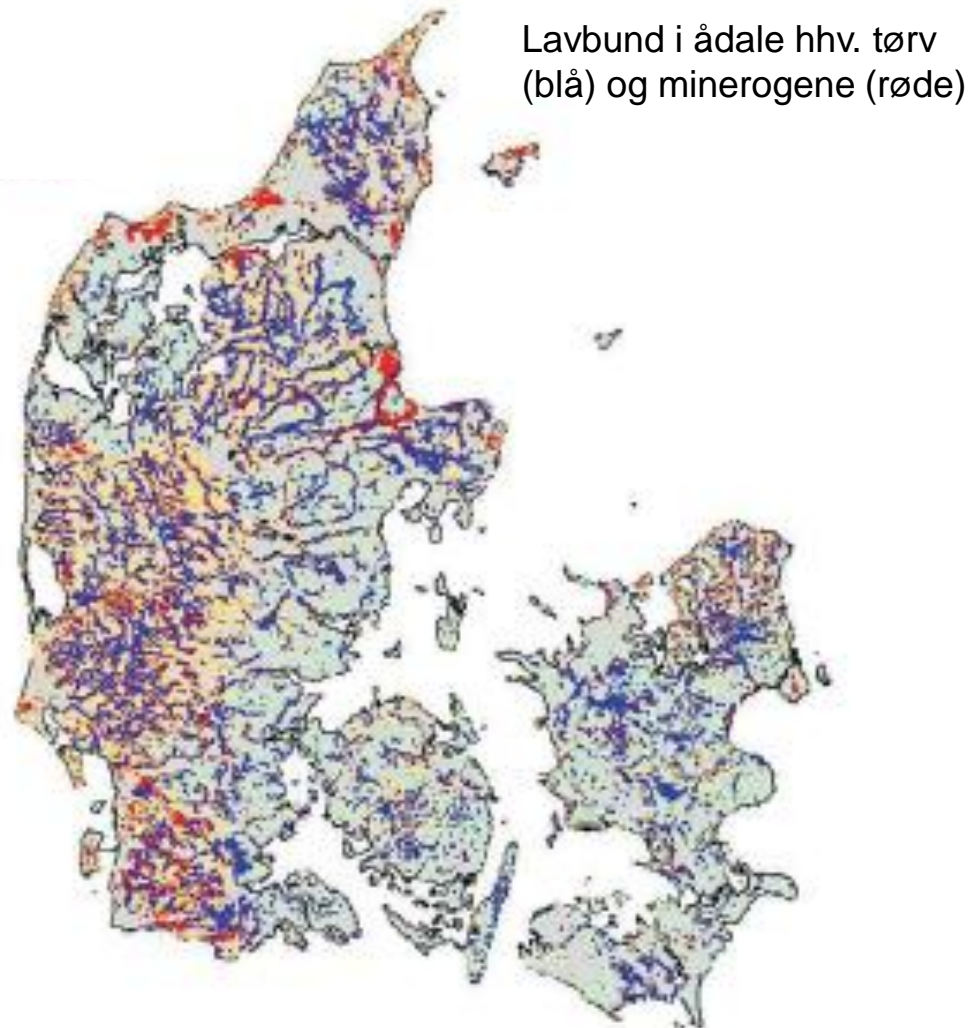


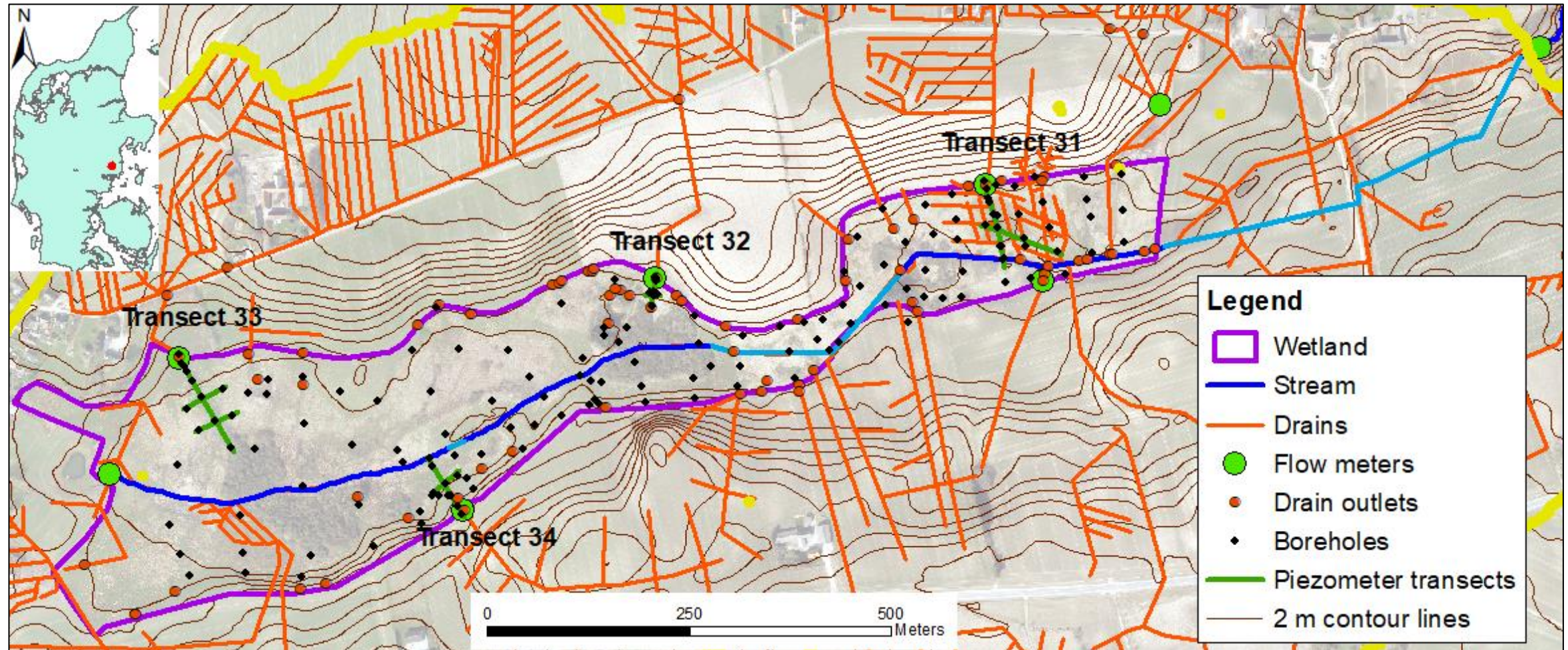
FIGURE 2. (a) Riparian lowland area, and (b) agricultural upland intercepted by riparian lowland in the Danish watersheds.

Riparisk lavbund – vådområder eller afbrudte dræn

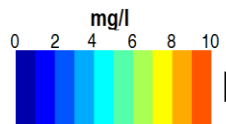
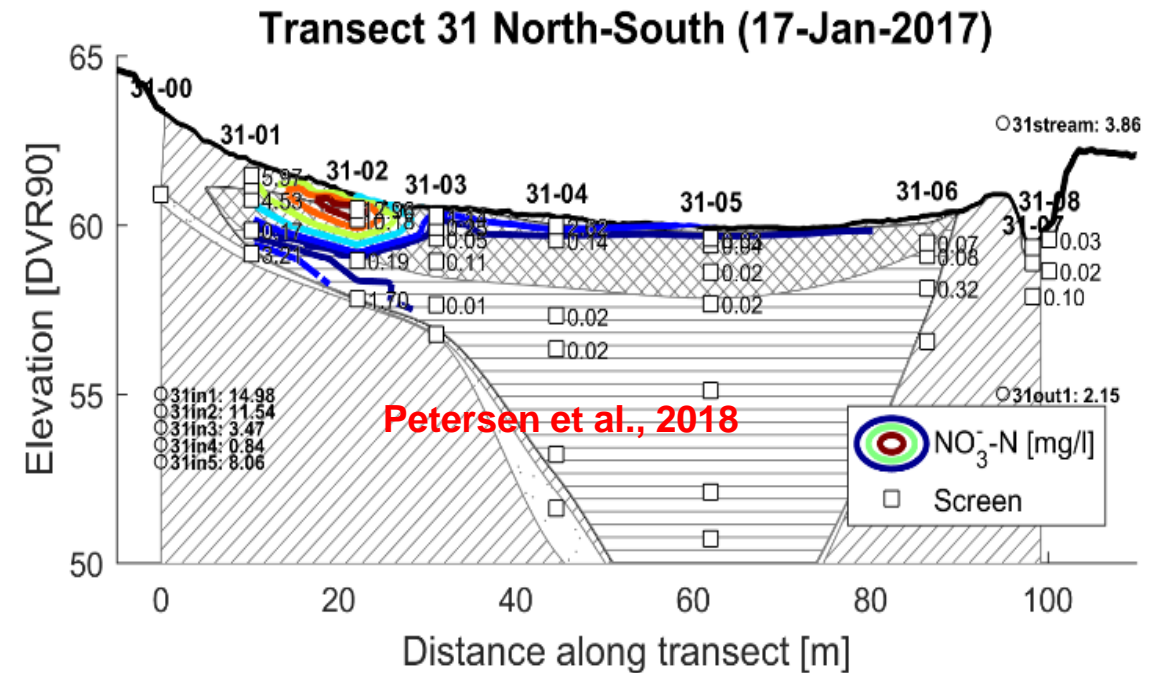
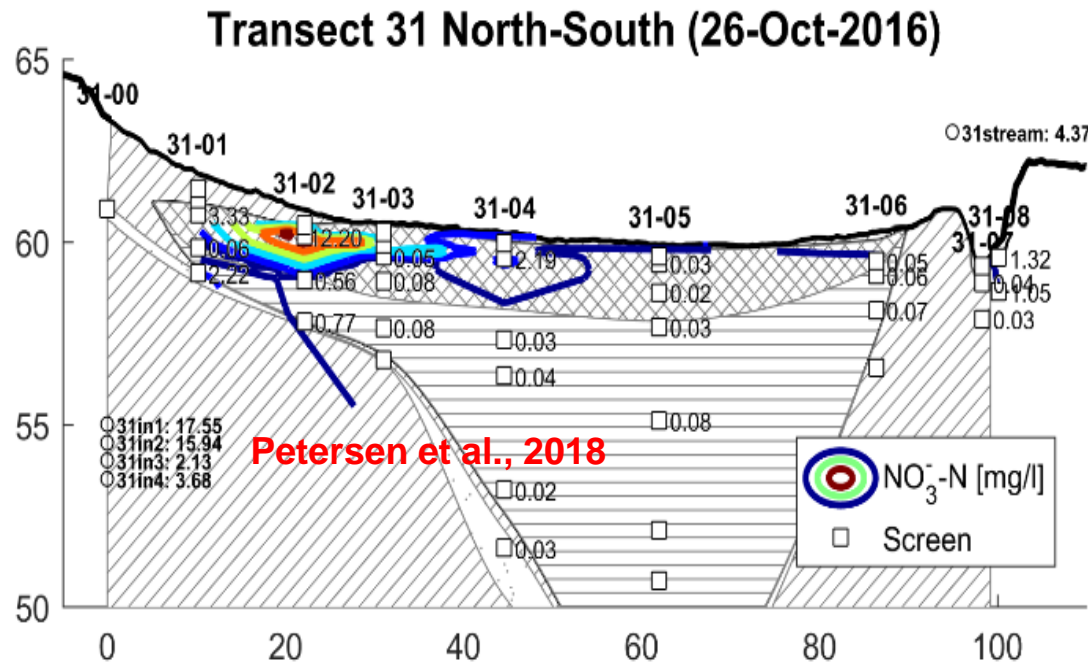


Dræn der afbrydes i skræntfoden og infiltration af drænvand er pt ikke godkendt virkemiddel

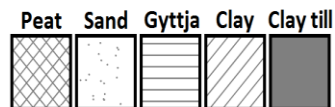
Riparisk lavbund – afbrudte dræn i skræntfoden langs en ådal



Riparisk lavbund – afbrudte dræn



□ unsampled screen



R.J. Petersen, C. Prinds, B.V. Iversen, P. Engesgaard, S. Jessen and C. Kjaergaard. 2018. Nitrogen reduction along variable flow pathways in riparian lowland transects. Submitted to Water Resources Research.

Strategi for implementering af drænvirkemidler

Hvor skal vi implementere de målrettede drænvirkemidler så vi sikrer en omkostningseffektiv virkemiddelsstrategi?

Kriterier

1. Reduktionskrav ved kyst (forskelle mellem de 90 vandoplande jf. vandplanerne)
2. Arealernes egnethed (drænafstrømningsbidrag)
3. Kvælstoftab via dræn kvantitativ betydende (andel af kvælstoftab fra rodzonen, der tabes via dræn)
4. Kvantitativ effekt på N-udledningen til kyst (≥ 300 kg/ha/år)

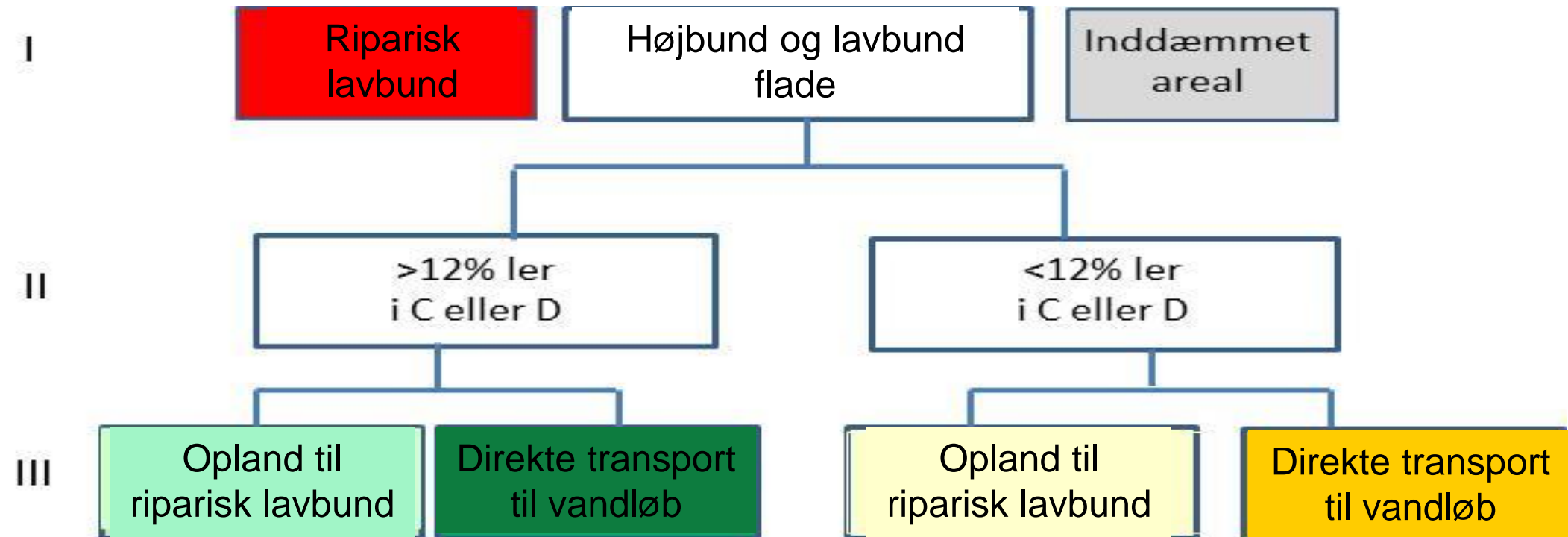
Strategi for implementering af drænvirkemidler

Hvor skal vi implementere de målrettede drænvirkemidler så vi sikrer en omkostningseffektiv virkemiddelsstrategi?

Kriterier

1. Reduktionskrav ved kyst (forskelle mellem de 90 vandoplande jf. vandplanerne)
- 2. Arealernes egnethed (drænafstrømningsbidrag)**
3. Kvælstoftab via dræn kvantitativ betydende (andel af kvælstoftab fra rodzonen, der tabes via dræn)
4. Kvantitativ effekt på N-udledningen til kyst (≥ 300 kg/ha/år)

Minivådområder – det nationale potentialekort



Kjærgaard, C, Bach, E.O., Greve, M.H., Iversen, B.V. 2016. Kortlægning af potentielle områder til etablering af konstruerede minivådområder. DCA – Nationalt Center for Fødevarer & Jordbrug, 19. december 2016.

Minivådområder – det nationale potentialekort

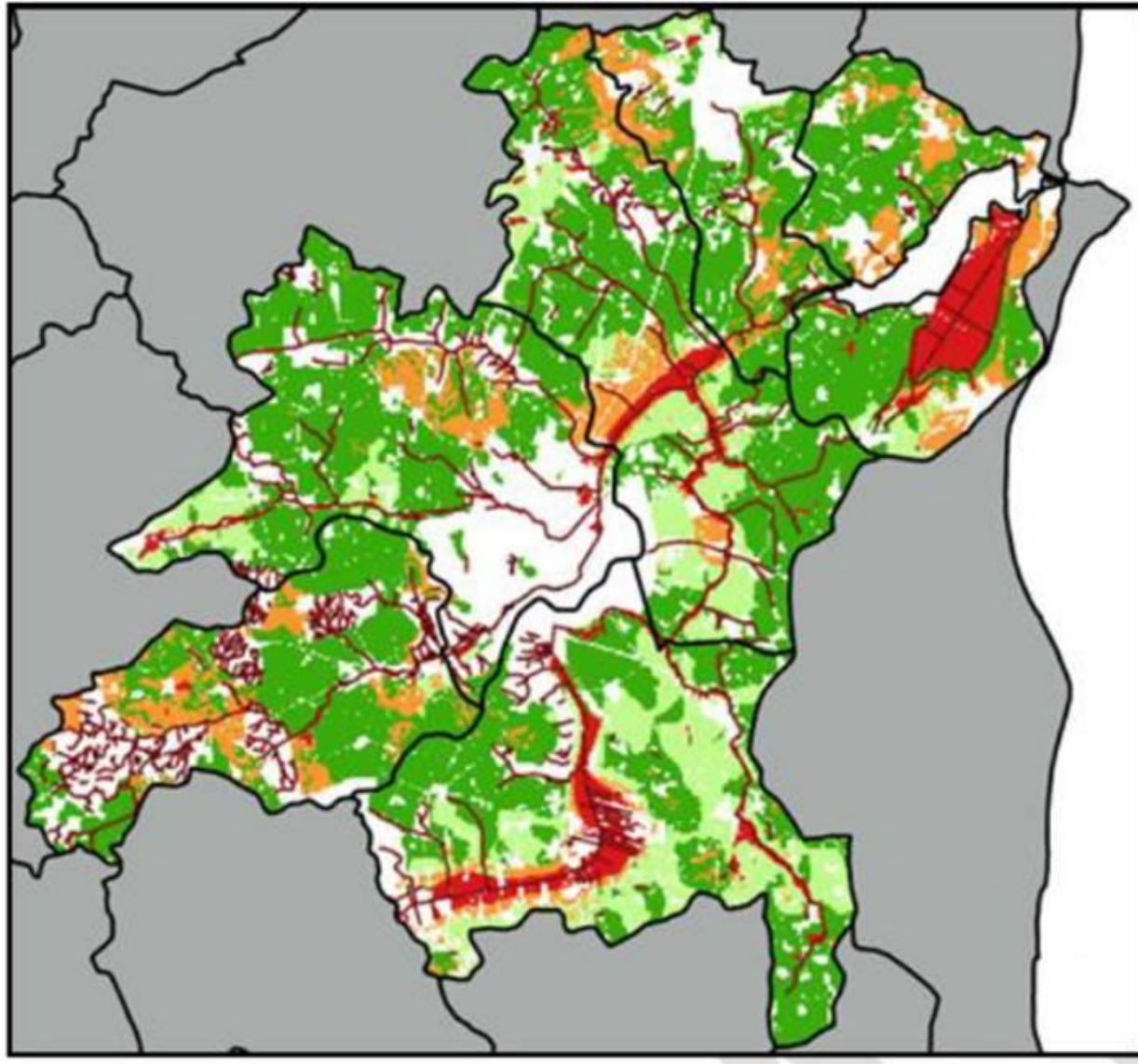


Potentielt egnet til minivådområde

- Kystvandomplande
- Potentielt egnet (Ler <12%)
- Potentielt egnet (Ler <12% og opland til lavbund i ådal)
- Ikke-klassificeret (tørlagt inddæmmet areal)
- Ikke-egnet (Lavbund i ådal)
- Eget (Ler >12%)
- Potentielt egnet (Ler >12% og opland til lavbund i ådal)

Kjærgaard, C, Bach, E.O., Greve, M.H., Iversen, B.V. 2016. Kortlægning af potentielle områder til etablering af konstruerede minivådområder. DCA – Nationalt Center for Fødevarer & Jordbrug, 19. december 2016.

Kortlægning af virkemiddelspotentialer Norsminde Fjord



Arealer egnet til vådområder og minivådområder

ID15 oplande	Egnet minivådområde (%)	Opland til riparisk lavbund (%)	Riparisk lavbund (%)
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)

↑
 Areal egnet minivådområde
 ↓
 Riparisk lavbund (vådområde, afbrudte dræn)
 ↑

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



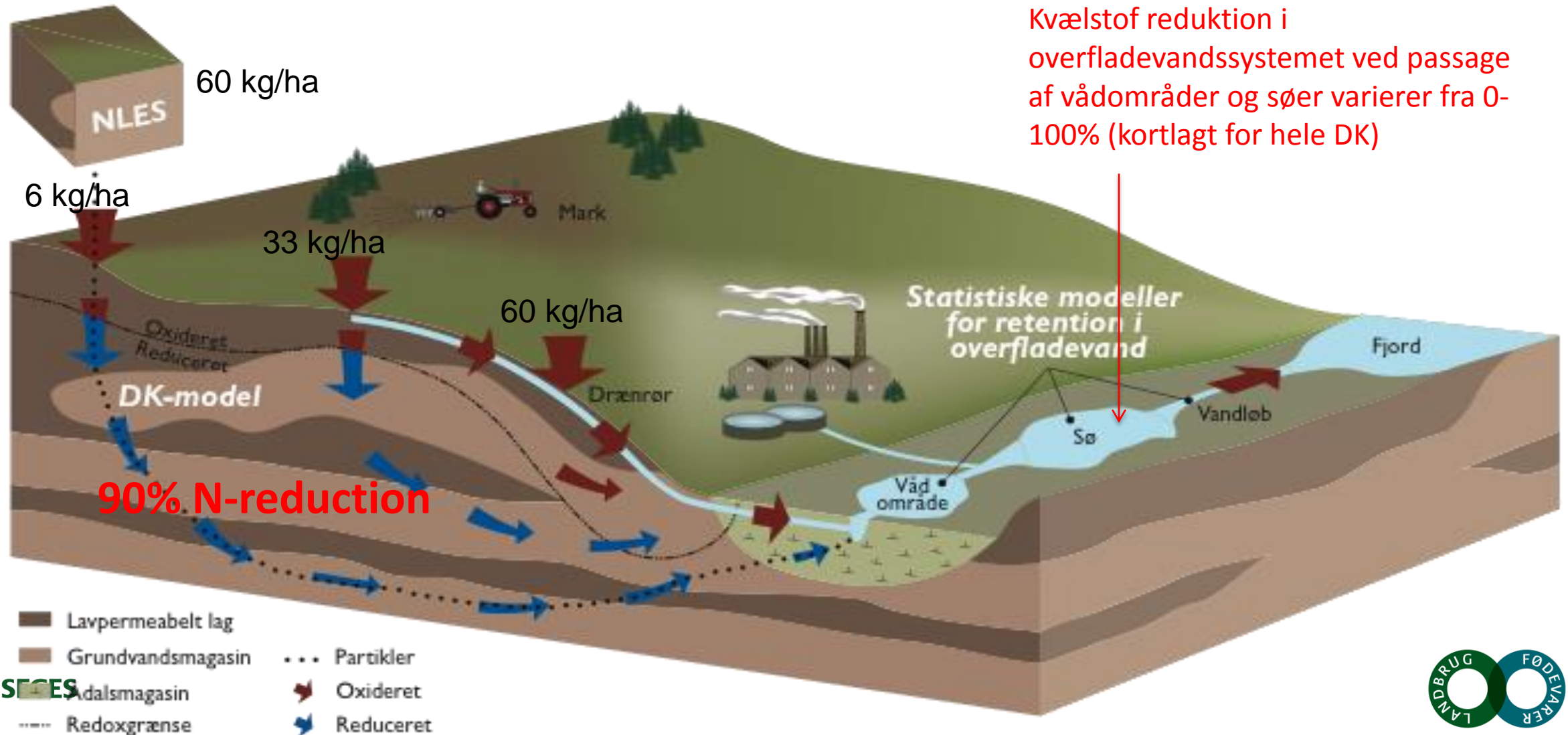
Strategi for implementering af drænvirkemidler

Hvor skal vi implementere de målrettede drænvirkemidler så vi sikrer en omkostningseffektiv virkemiddelsstrategi?

Kriterier

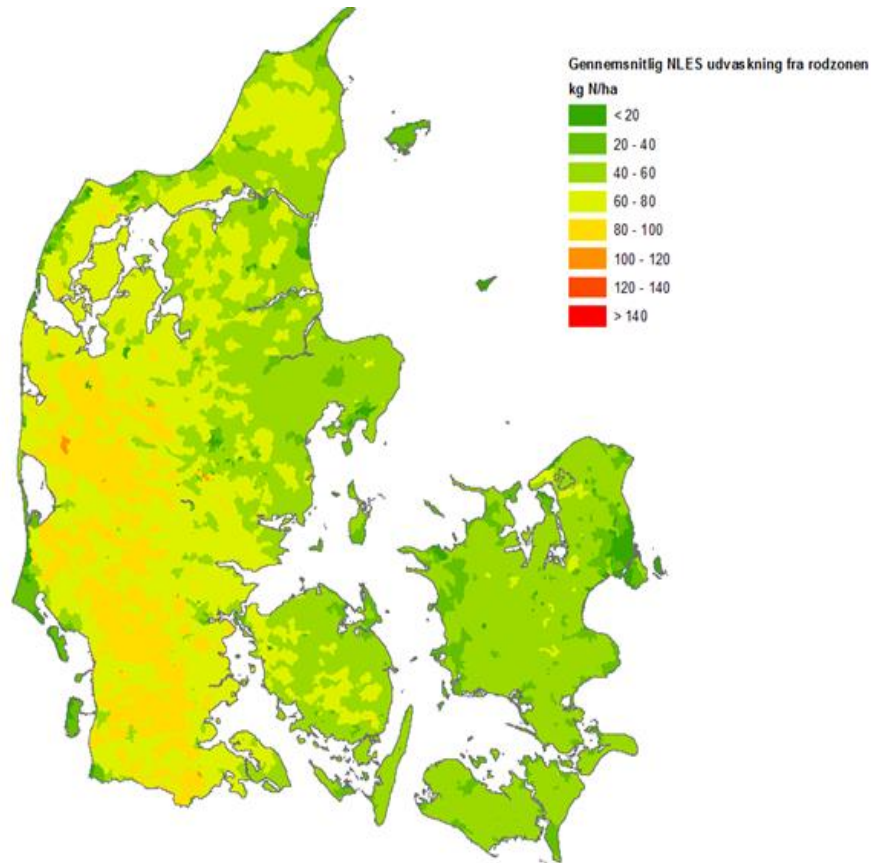
1. Reduktionskrav ved kyst (forskelle mellem de 90 vandoplade jf. vandplanerne)
2. Arealernes egnethed (drænafstrømningsbidrag)
- 3. Kvælstoftab via dræn kvantitativ betydende (andel af kvælstoftab fra rodzonen, der tabes via dræn)**
- 4. Kvantitativ effekt på N-udledningen til kyst (≥ 300 kg/ha/år)**

Drænvirkemidler korrigeres for kvælstofretention i overfladevand

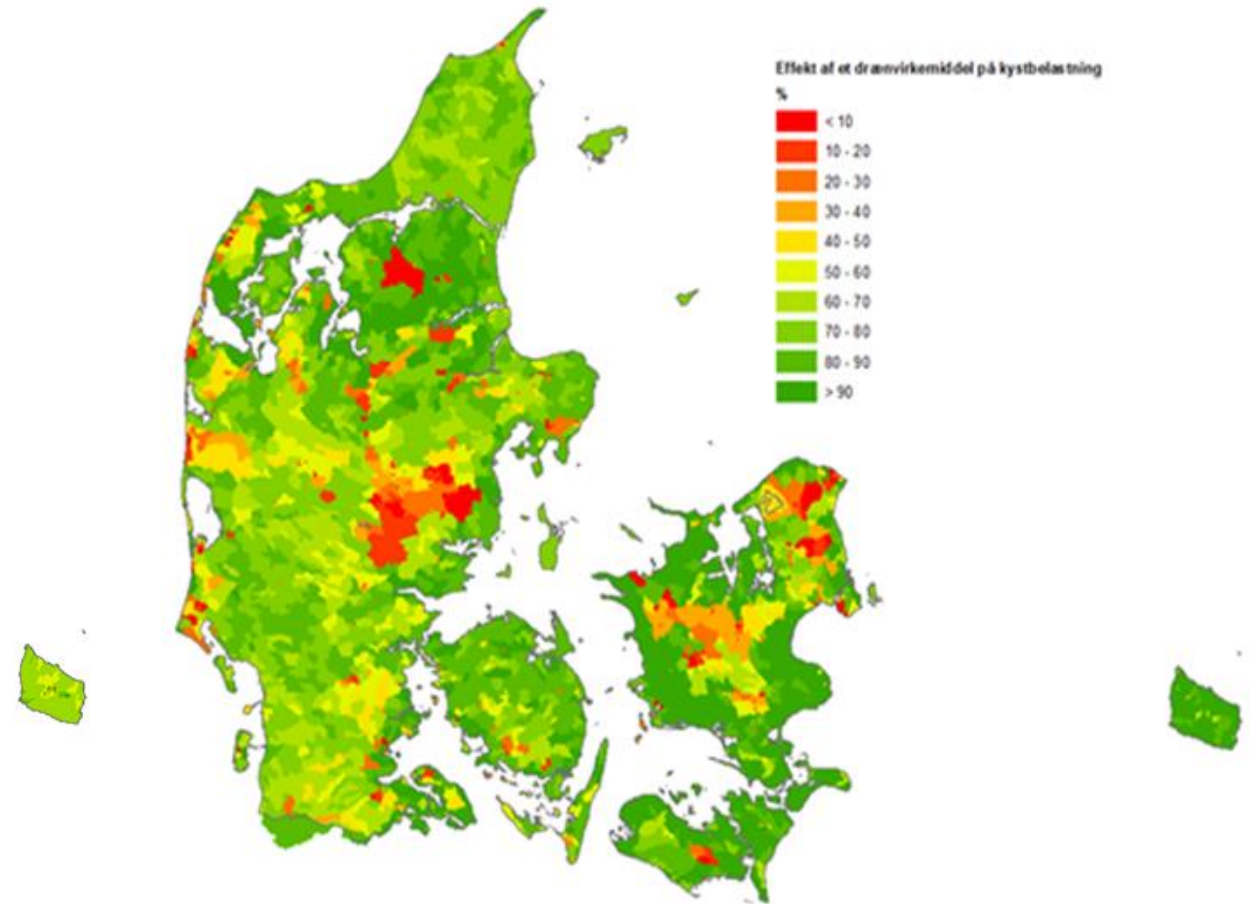


Kvantificering af drænvirkemidler ved kyst

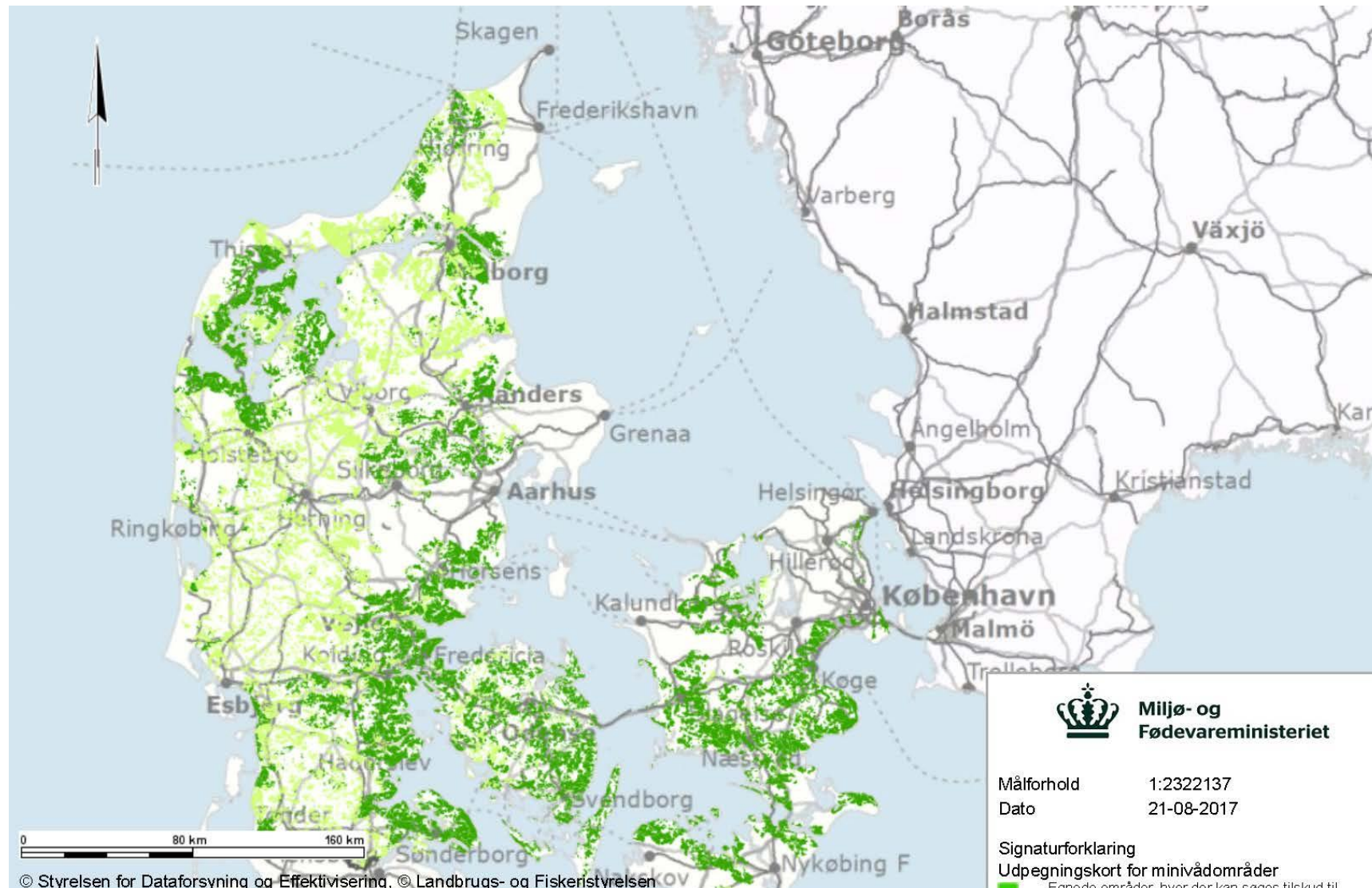
N-tab fra rodzonen skal korrigeres for dræntab



Kyst-effekt korrigeret overfladevandsretentionen



Nationalt udpegningskort for placering og effekt af minivådområder

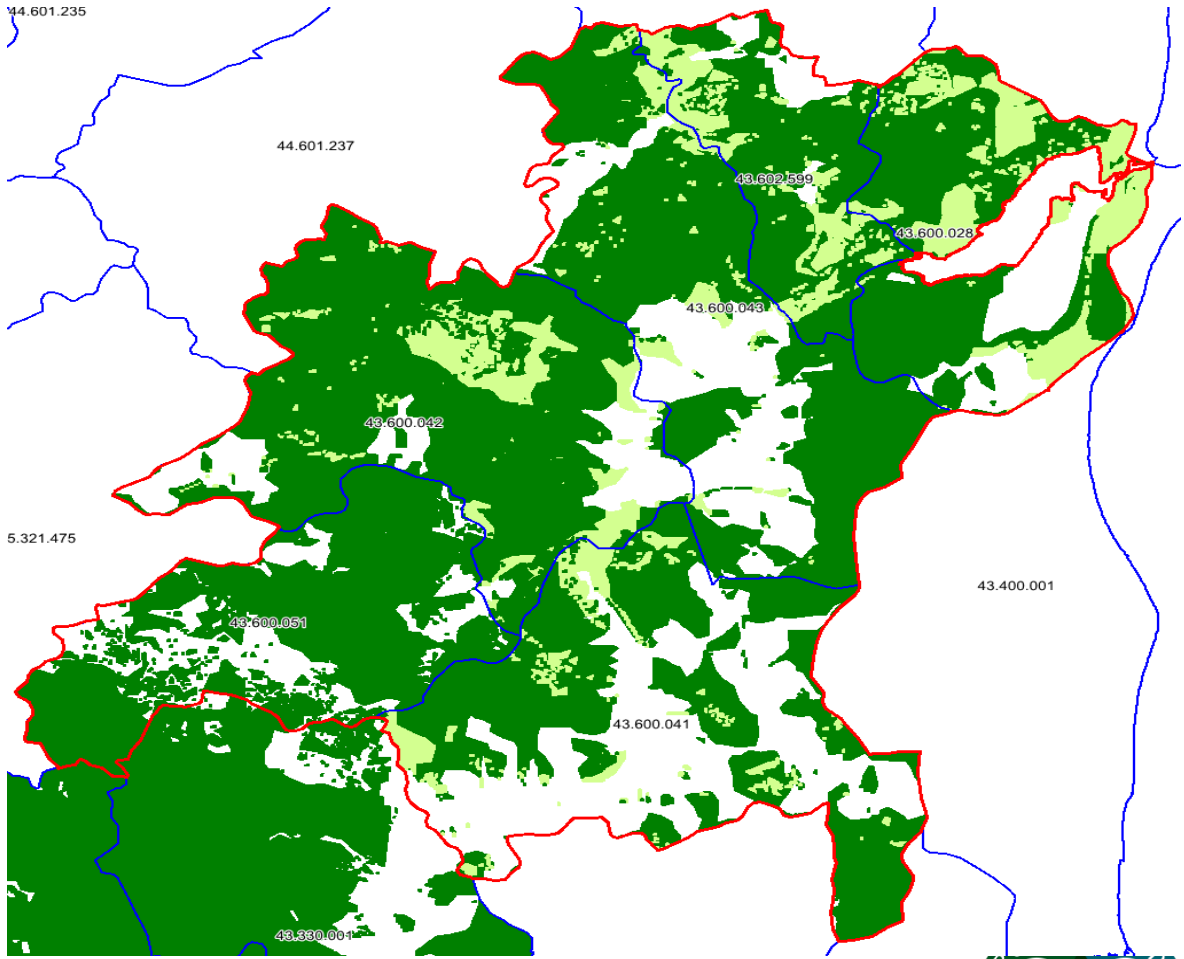
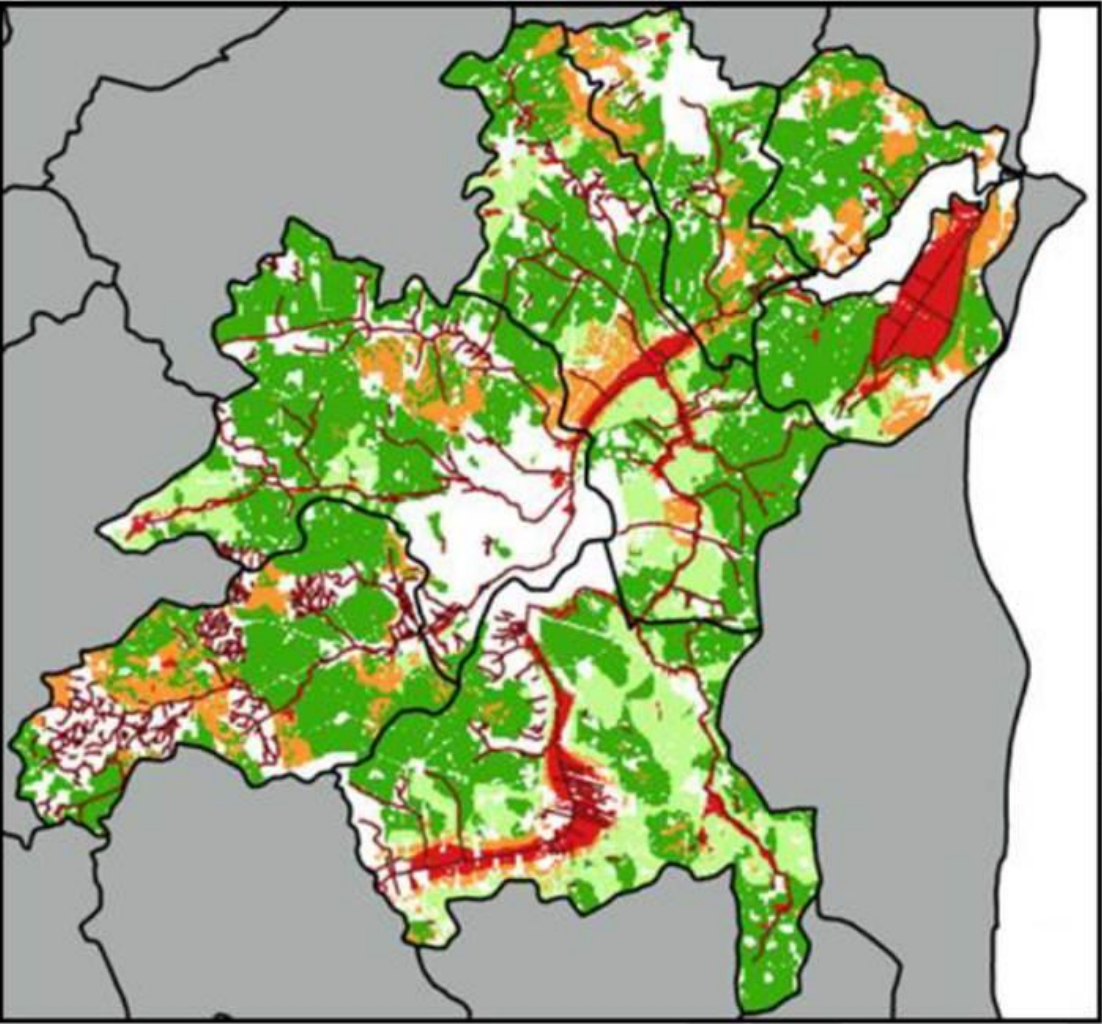


© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, © Landbrugs- og Fiskeristyrelsen

Ortofoto fra COWI

COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO@land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO@land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.

Planlægning af virkemiddelsindsats Norsminde Fjord



Målrettede drænvirkemidler tilpasset landskabet

Virkemiddel	Position i landskabet	Arealkrav (% af opland)	N-red. eff (%)	P-ret. eff (%)
Riparisk vådområde	Riparisk lavbund	10*	50-100	Risiko vurdering
Minivådområde overfladestrømning	Opland	1	20-30	40-50
Matrice minivådområde	Opland	0,2-0,25	50-70	Ikke fastlagt

Virkemiddelsindsats i Norsminde Fjord oplandet

Scenario	Virke- middel	Areal	Dræn- opland	Årlig N-effekt	Areal norm N-effekt	Virkemiddels potentiale	
		ha	ha	Ton N/år	Kg N/ha	Ton N/år	Ton P/år
0	Baseline					173	4,7
1	Riparisk vådområde	122	1.224	18-35	148-287	+	Risiko evaluering
2	Mini- vådområde	48	4.815	51	1.063	69-86 (40-50%)	1.9-2.4 (43-54%)
3	Matrice minivådområde	12	4.815	95	7.917	113-130 (67-75%)	N.D.

Effekt af virkemidler på kvælstofudledningen efter korrektion for overfladevandsretention

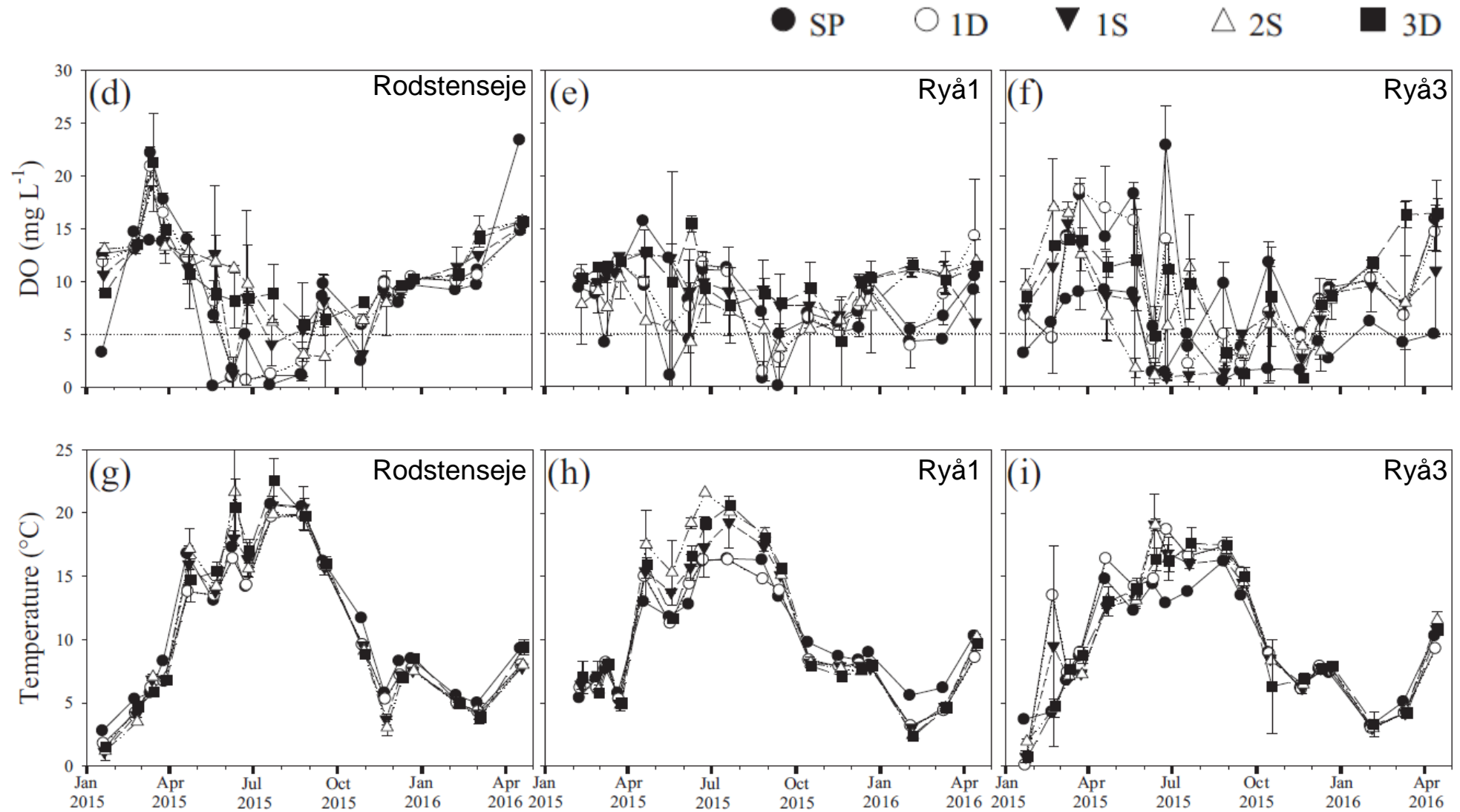
- Nuværende N-udledning (baseline): 23 kg N/ha/år
- Scenario 2 (vådområder + minivådområder): 12-14 kg N/ha/år
- Scenario 3 (vådområder + matrice minivådområder): 6-8 kg N/ha/år

Spørgsmål?

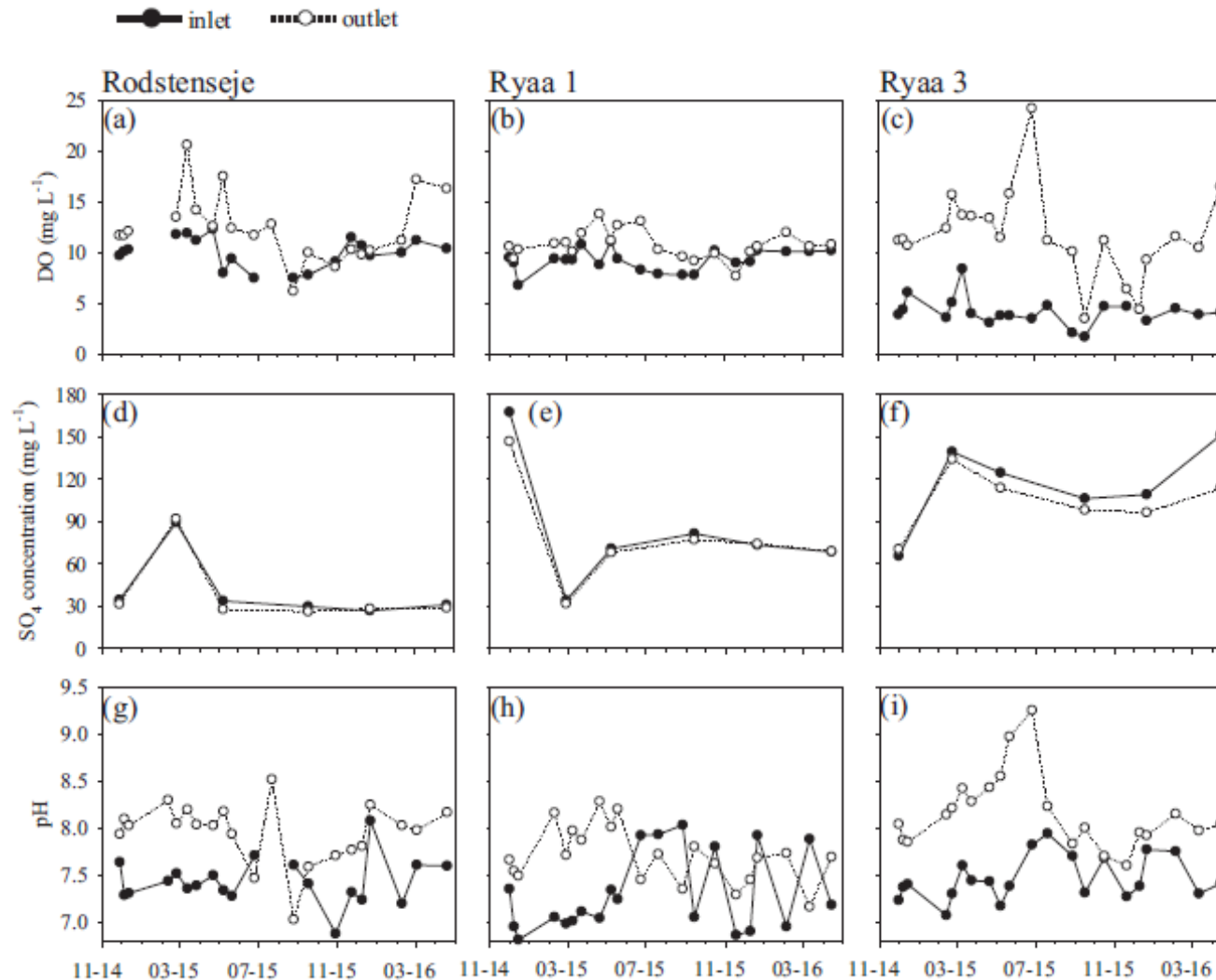
Afledte og øvrige effekter

- Vandtemperatur, iltindhold, vandkemiske parametre**
- Sediment transport**
- Drivhusgasemissioner (N₂O, CH₄)**
- Klima-sikring (udjævning af vandføringsrater ved stuvning)**
- Plante og fauna-diversitet**

Målinger af ilt og temperatur ved sediment-vand grænsefladen

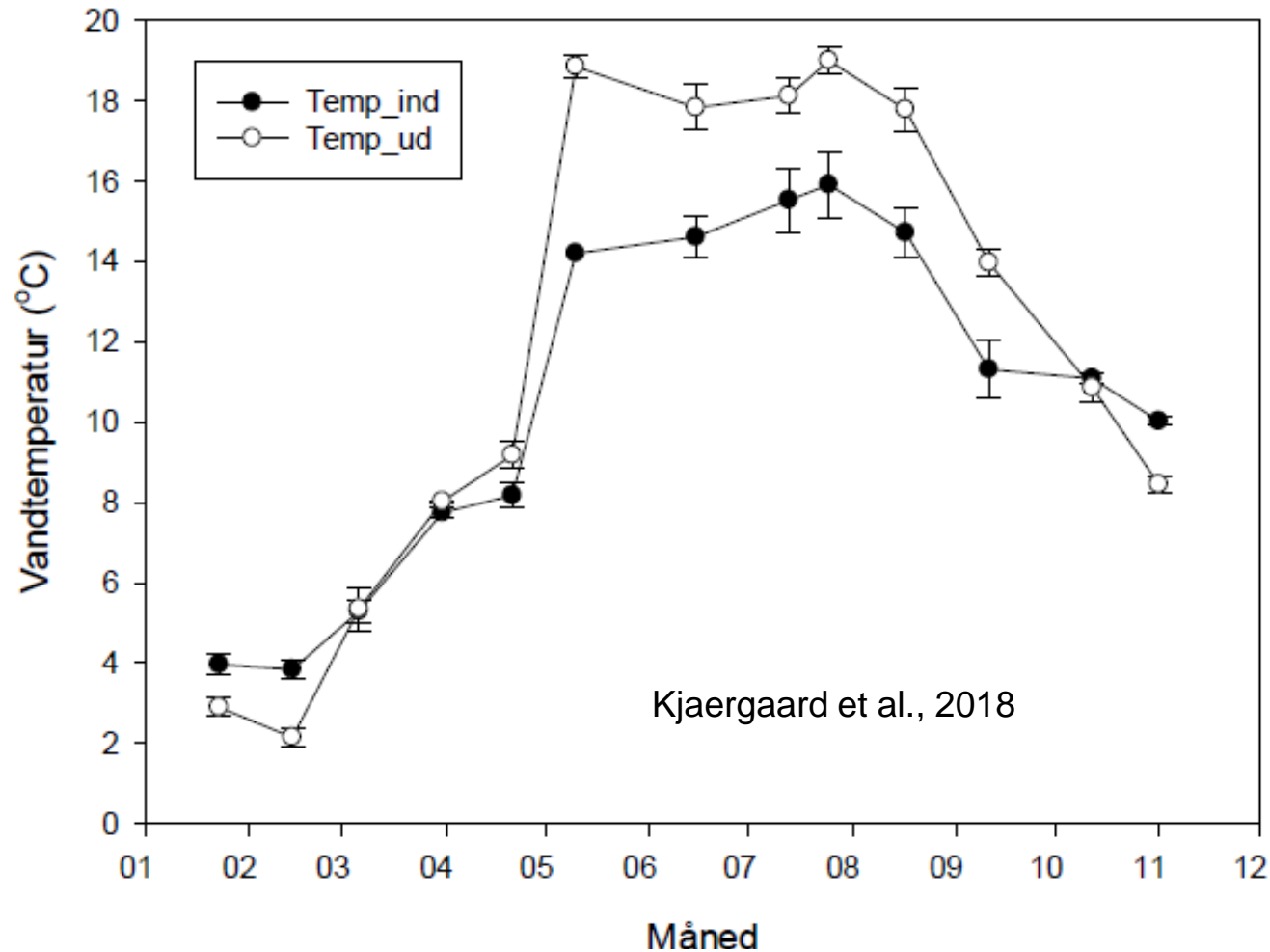


Målinger af ilt og vand-kemiske parametre i ind- og udløb



Iltningstrappe eller
iltningsbrønd er blot
sikkerhedsforanstaltning

Målinger af årstidsvariation i gennemsnitlig vandtemperatur



Tilbageholdelse af sediment, total-P og jern (Fe)

CW	Zone	Thickness ^a	Sediment ^a	TP ^a	Fe _{CBD} ^a
		mm	kg m ⁻² yr ⁻¹	g m ⁻² yr ⁻¹	
Rodstenseje	SP	22 (19) ^b	– ^c	–	–
	1D	18 (4)	1.0	0.4	9.4
	1S	11 (9)	1.3	1.4	16
	2S	25 (17)	2.9	3.7	29
	3D	9 (2)	0.4	0.2	4.2
	Overall			1.0	0.9
Ryaa 1	SP	75 (16)	15	14	244
	1D	28 (6)	4.7	5.8	88
	1S	6 (2)	2.5	1.1	9.6
	2S	10 (0)	3.4	7.2	46
	3D	6 (0)	0.5	0.7	6.6
	Overall			3.4	4.1
Ryaa 3	SP	78 (20)	29	97	635
	1D	32 (25)	13	5.5	44
	1S	43 (22)	17	10	73
	2S	38 (8)	12	7.3	55
	3D	23 (7)	8.7	5.5	41
	Overall			13	8.7

Plante- og faunadiversitet i minivådområder



Figur 7. Planterne hjortetrøst (*Eupatorium cannabinum*) (foto til venstre), eller sump-kællingetand (*Lotus uliginosus*) (foto til højre) er et oplagt valg til bassin 3, hvis man vil understøtte sommerfugle, bier og andre blomsterbesøgende insekter. Det er sommerfuglen kejserkåbe (*Argynnis paphia*), der besøger hjortetrøst, og dukatsommer-



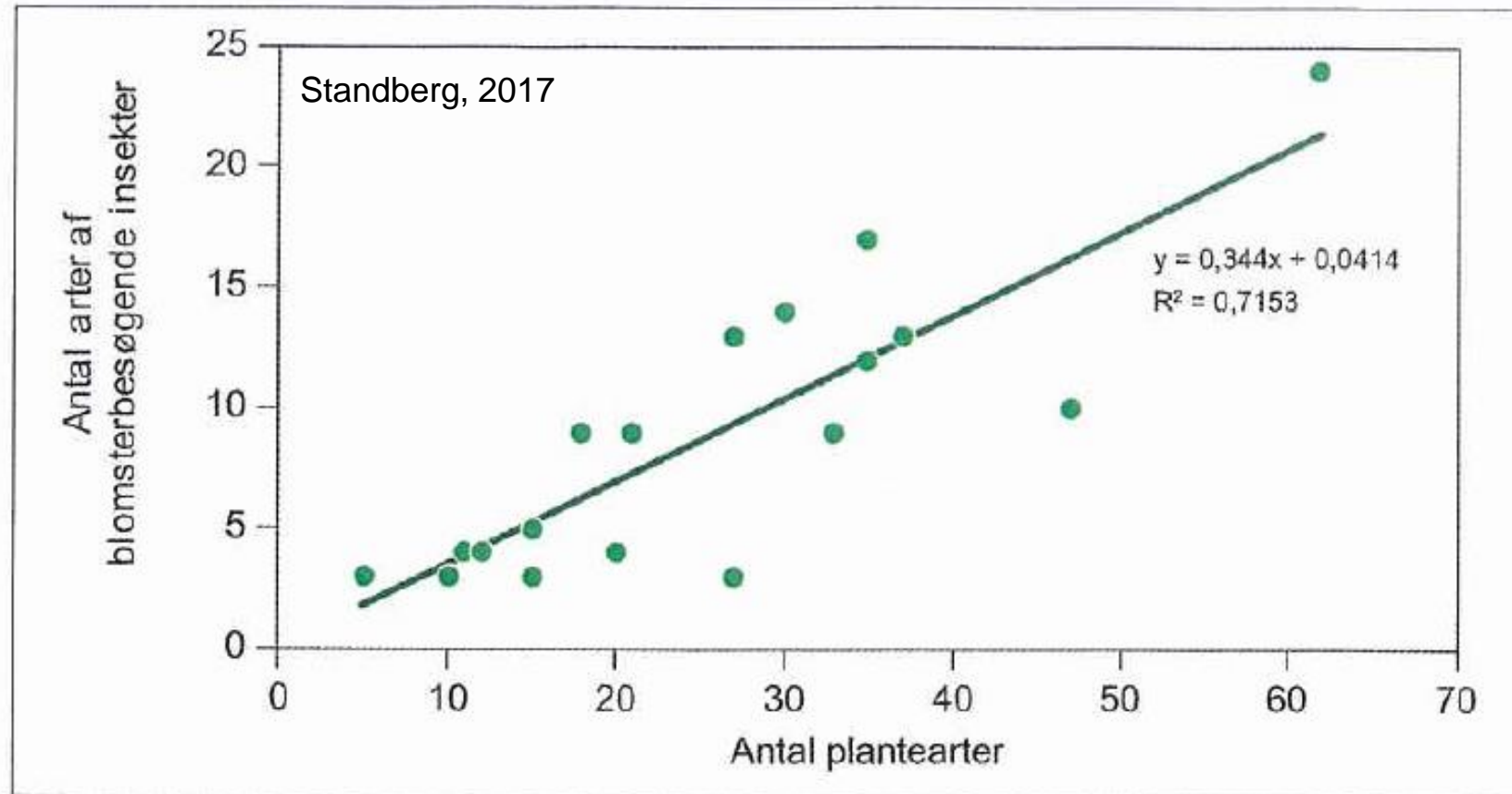
fugl (*Lycaena virgaureae*), der besøger sump-kællingetand. Begge arter tiltrækker rigtig mange forskellige sommerfugle og bier. Foto af hjortetrøst og kejserkåbe: Jane Dietzel. Foto af sump-kællingetand og dukatsommerfugl: Beate Strandberg.

Plante- og faunadiversitet i minivådområder

Tabel 1. Plantediversiteten i bassin 3 i 9 jyske minivådområder angivet som antal arter, Shannon diversitets indeks og evenness. Det samlede artsantal er baseret på et areal på 3 m² og diversitetsindeks og evenness er beregnet på baggrund af forekomsten (dækning) af arterne i 6 tilfældigt udlagte Raunkjær cirkler inden for prøvefladen.

	Antal plantearter	Shannon diversitets indeks	Evennes
Ryå 3	21	1,5	0,2
Ryå 4	27	1,6	0,2
Hvilshøj 2	30	1,6	0,3
Hvilshøj 3	35	1,7	0,6
Vesterlund Præstegård	35	3,0	0,8
Odderbækvej, lok. 10	62	3,2	0,9
Vesterlundvej, lok. 3	37	2,9	0,7
Horsbjergvej, lok. 7	47	2,9	0,6
Fillerup	33	1,8	0,2

Plante- og faunadiversitet i minivådområder



Figur 6. Sammenhæng (lineær regression) mellem antal plantearter og antallet af blomsterbesøgende insektarter (honingbi, humlebier, enlige bier, svirrefluer og sommerfugle) undersøgt for et samlet prøveareal på 3 m² i 9 jyske minivådområder.