

Dagsordenspunkt - Beslutning

Mødedato	09.12.2020
Møde	Præsentation af T-REX koncept
Punkt på dagsorden	Vedhæftet dagsorden
Bilagsnr.	T-REX_091220
Udfærdiget af	Charlotte Kjærgaard / Plante- & MiljøInnovation / CHKJ@seges.dk / +45 8740 5431

Grundlag for målrettet indsats indenfor ID15-oplande (T-REX resultater)

Problemstilling

Mødets formål: Præsentation af en operationel dynamisk model for en omkostningseffektiv målrettet virkemiddelsindsats indenfor ID15-oplande med udgangspunkt i det nuværende vidensgrundlag. I modellen samtænkes såvel målrettede fladevirkemidler som kollektive virkemidler herunder også lavbunds- og vådområdeprojekter

Deltagere: MFVM, MST, LBST,
Anker Lajer Højbjerg (GEUS), Søren Kolind Hvid (SEGES), Charlotte Kjærgaard (SEGES)

Dagsorden

1. Visioner for den målrettede virkemiddelsindsats indenfor ID15-oplande v/Charlotte Kjærgaard
2. Skala og detaljering ift. nuværende vidensgrundlag v/Anker Lajer Højbjerg
3. Operationel model for en målrettet virkemiddelsindsats v/Charlotte Kjærgaard
4. Elementer i den videre proces ift. implementering v/Charlotte Kjærgaard
5. Diskussion og kommentarer fra MFVM og styrelser



STØTTET AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Strategi for en operationel målrettet virkemiddelsindsats indenfor dræn- dominerede ID15-oplande

Terrænnær redox- og retentionskortlægning indenfor ID15-oplande (T-REX)

Chefforsker Charlotte Kjærgaard, SEGES
Seniorforsker Anker Lajer Højberg, GEUS
Landskonsulent Søren Kolind Hvid, SEGES

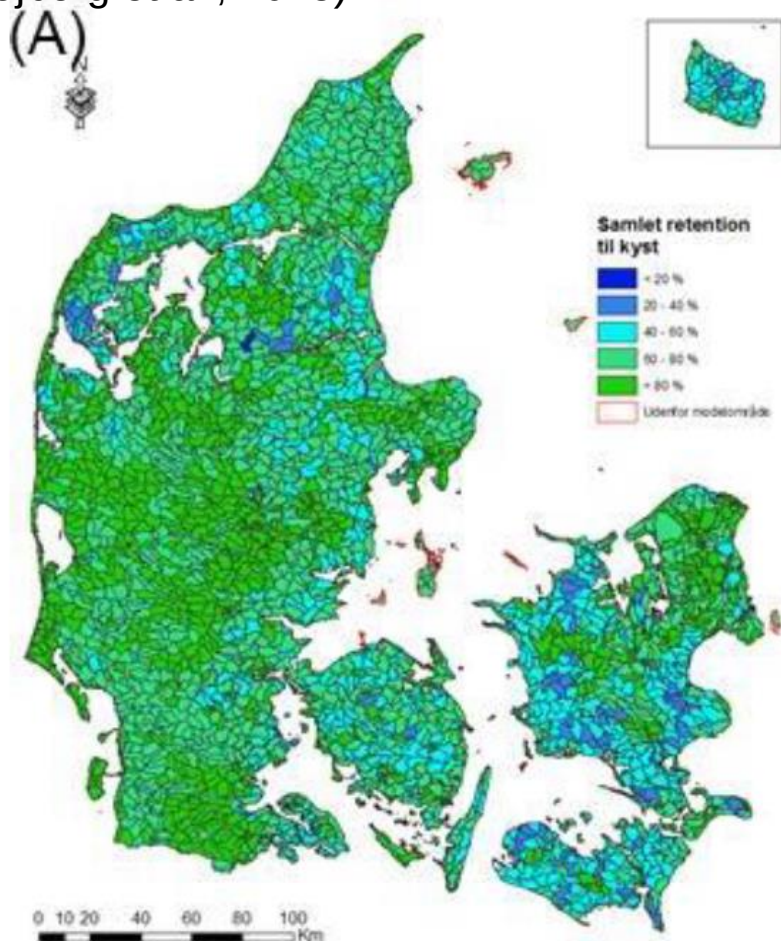
Formål og dagsorden

Formål: Præsentere en operationel model for en målrettet differentieret virkemiddelsindsats indenfor ID15 der sammentænker markflade, dræn- og kollektive indsatser

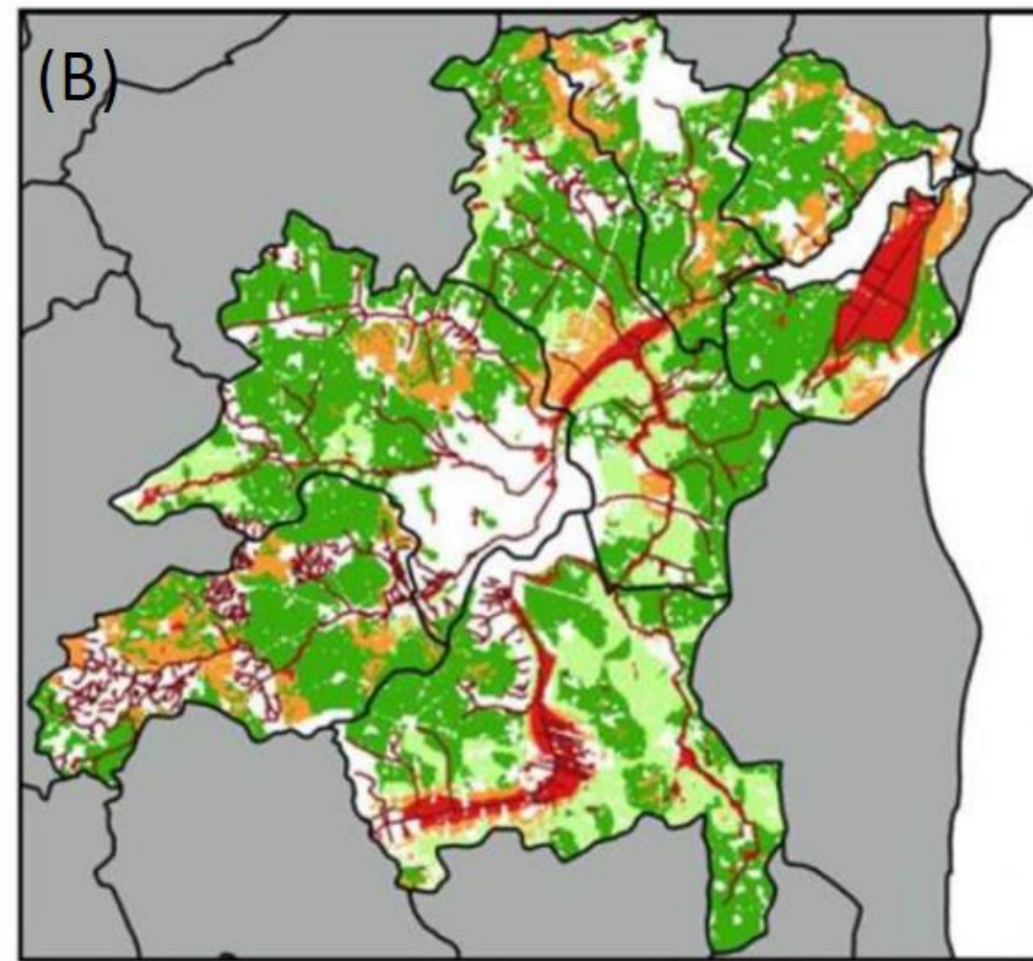
1. Visioner for den målrettede differentierede virkemiddelsindsats
2. Skala, detaljering og vidensgrundlag
3. Operationel model for en målrettet virkemiddelsindsats
4. Elementer i den videre proces ift. implementering
5. Drøftelse af den operationelle model og den videre proces

Visioner for den differentierede målrettede indsats

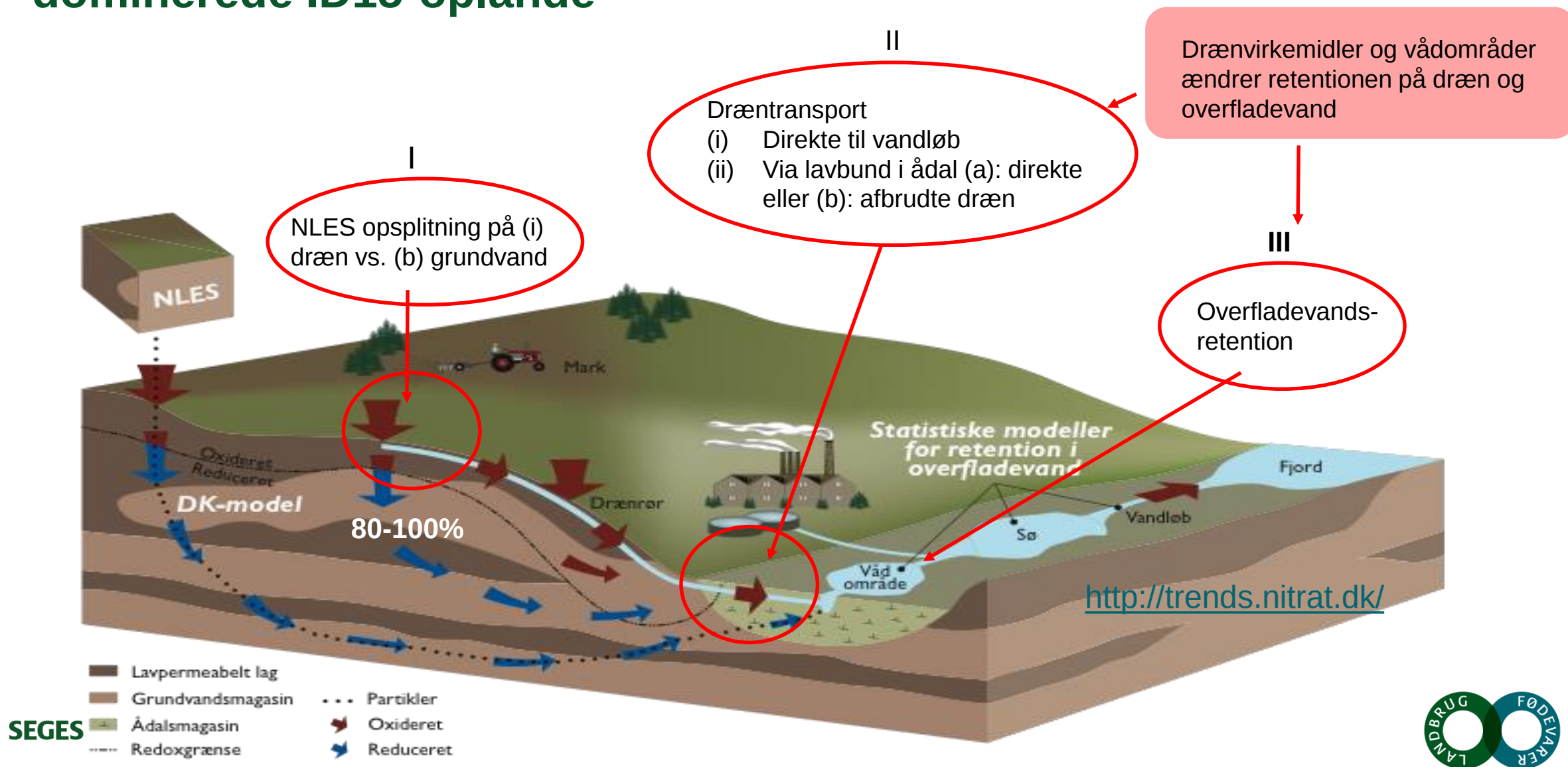
Målrettet regulering på ID15-skala
(Højberg et al., 2015)



Vi udnytter ikke potentialet for en målrettet indsats!



Geologiske og strukturelle forskelle i retention indenfor dræn- dominerede ID15-oplande



Lokal viden inddrages ikke

Delopland
på 300 ha
afvander via
hoveddræn
til lavbund i
ådal



Deloplandet
er pålagt
samme
indsatskrav
som det øvrige
opland

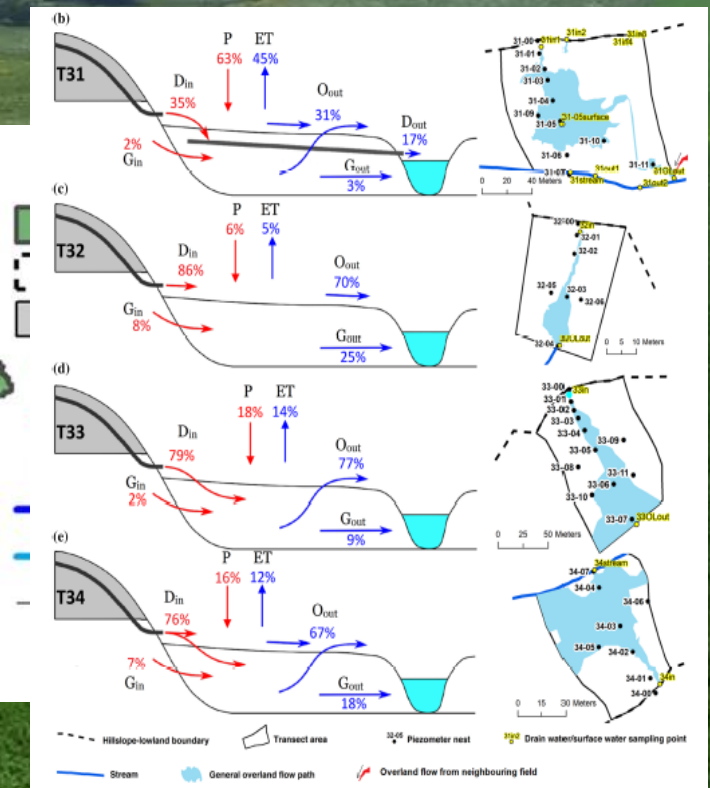
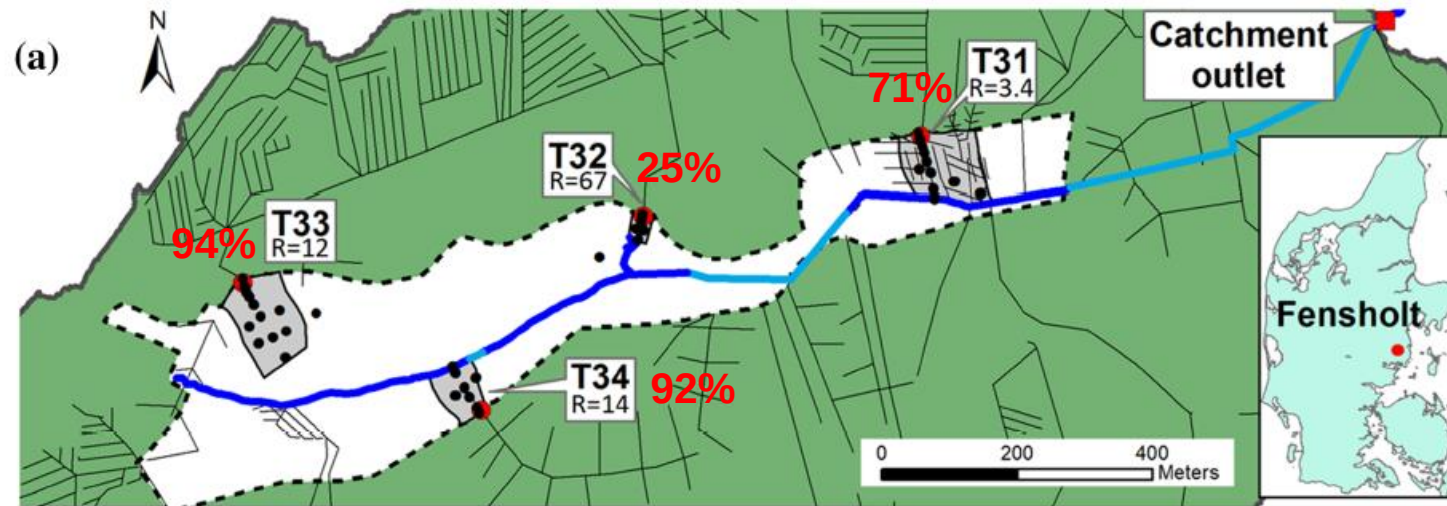
**Foto: Lene
Gadegaard**



Konsekvenser af den manglende differentiering

- Teoretisk kvælstofeffekt af efterafgrøder i opland (194 ha) = 11,3 kg/ha = 2.192 kg-N/år
- Faktisk N-effekt af efterafgrøder i opland = 5,4 kg/ha = 1.048 kg-N/år

Arealvægtet $\text{NO}_3\text{-N}$ -reduktion = 82%



Petersen, Prinds, Iversen, Engesgaard, Jessen & Kjærgaard. 2020.
Water Resources Research 56

Dronefoto: SEGES

Ripariske lavbundsarealer

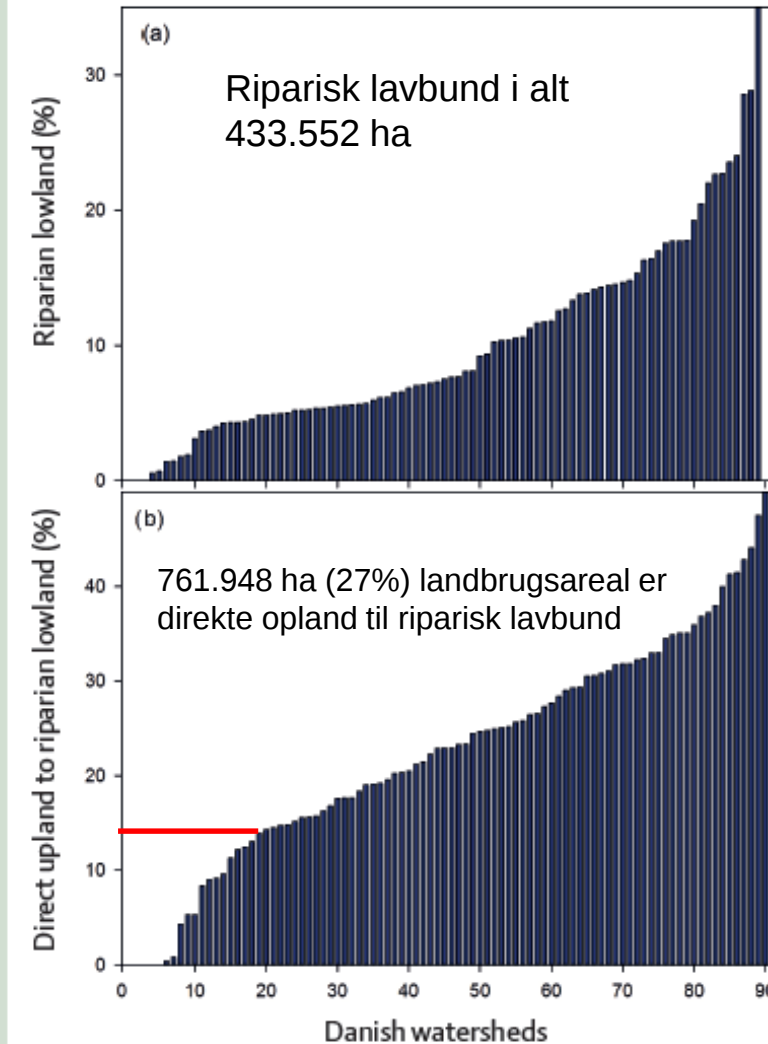
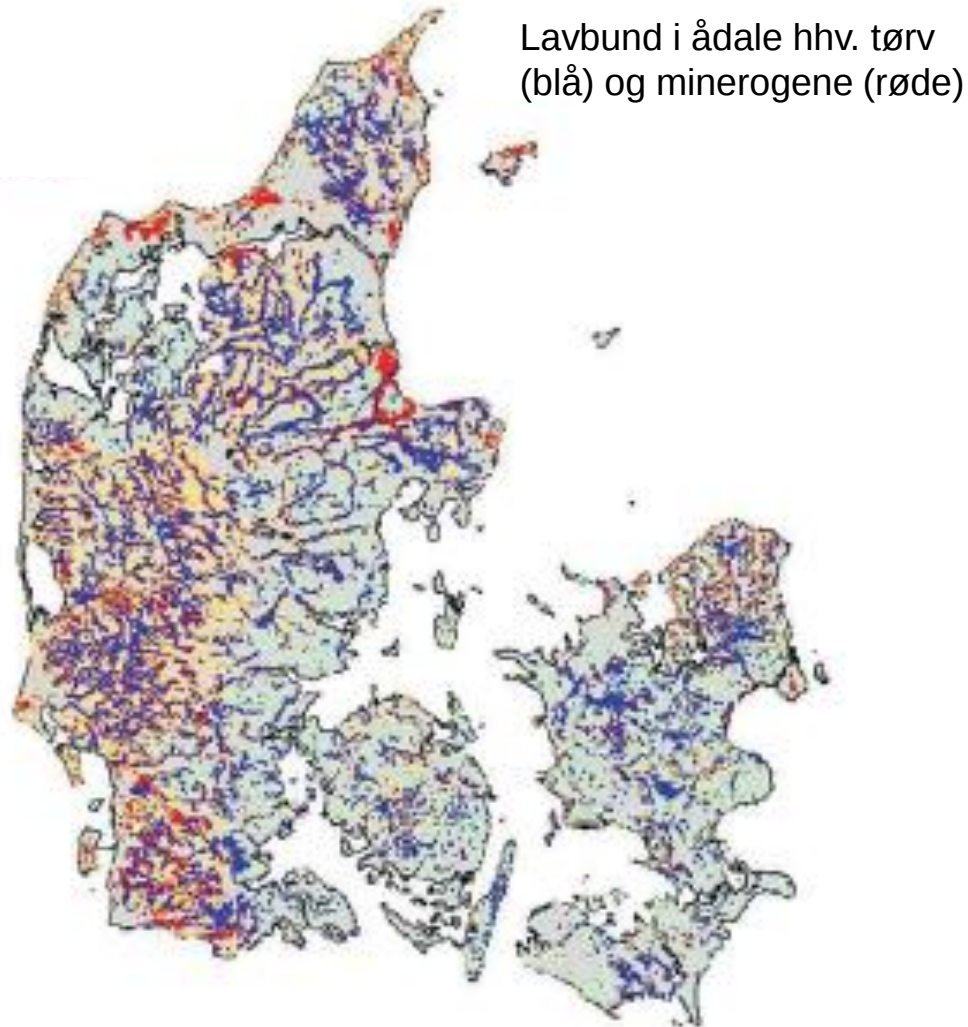
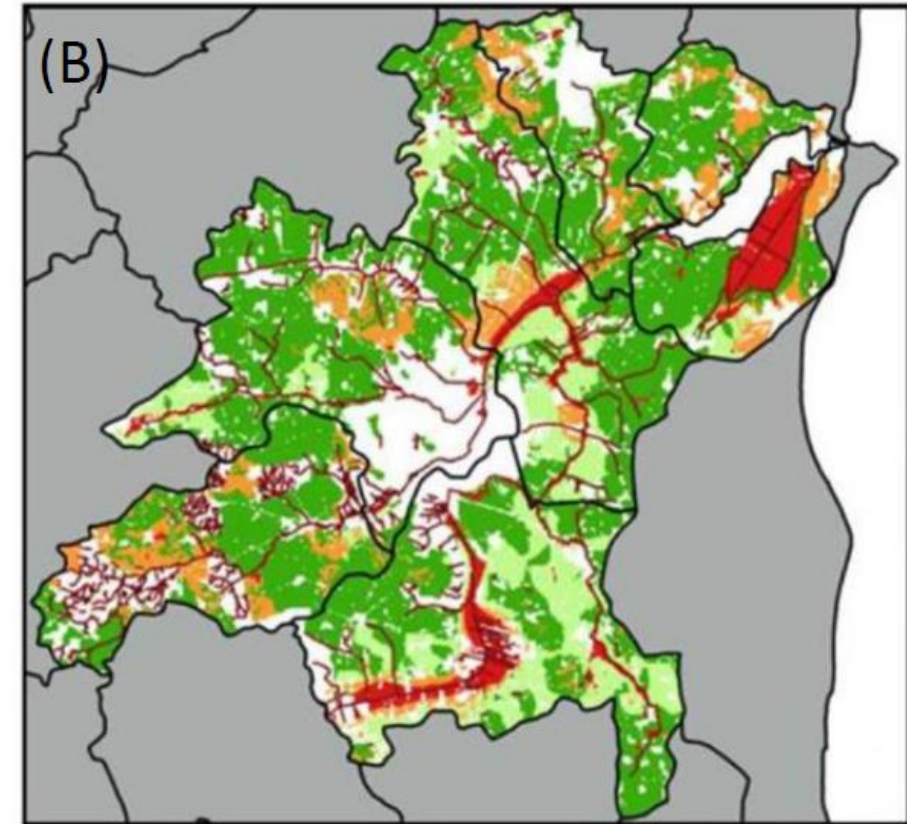
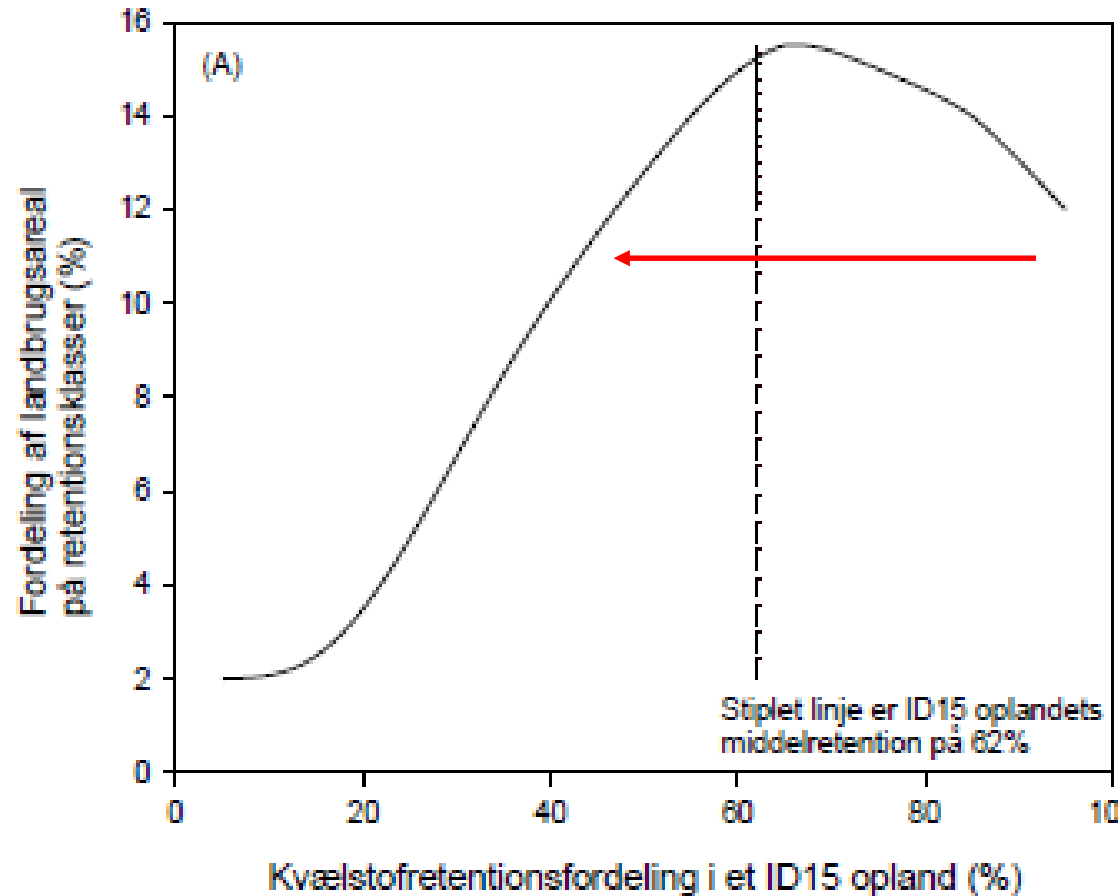


FIGURE 2. (a) Riparian lowland area, and (b) agricultural upland intercepted by riparian lowland in the Danish watersheds.

Differentiering af den målrettede indsats indenfor ID15 opland



Problemstillinger ved nuværende virkemiddelsstrategi

1. Vi udnytter ikke potentialet for den målrettede indsats
2. Konsekvensen ved ”skæv-placering” af fladevirkemidler kan være en teoretiske overestimering af effekten på kyst-belastningen (bidrager til forklaring på manglende fald i den nationale kælstofudledningskurve). Vi har en betydeligt, men variabel lavbundandel
3. Forskellig praksis ift implementering og effektopgørelser af flade- og kollektive virkemidler hvilket betyder at virkemidlerne ikke kan sidestilles
4. Forskellig praksis for implementering og effektopgørelse mellem kollektive virkemidler (drænvirkemidler vs. vådområder (ingen / ikke-korrekt inddragelse af retention)
5. Vi tager ikke højde for overlap mellem virkemidler - ineffektiv virkemiddelsindsats

Visioner for den "målrettede" omkostningseffektive virkemiddelsindsats

Regulering og indsatsbehov fastsættes fortsat på nuværende skala ->

MEN

- Behov for en differentieret og harmoniseret virkemiddelsindsats
- Behov for kontinuerlig opdatering ved implementering af retentionsforbedrende virkemidler (drænvirkemidler og vådområder)

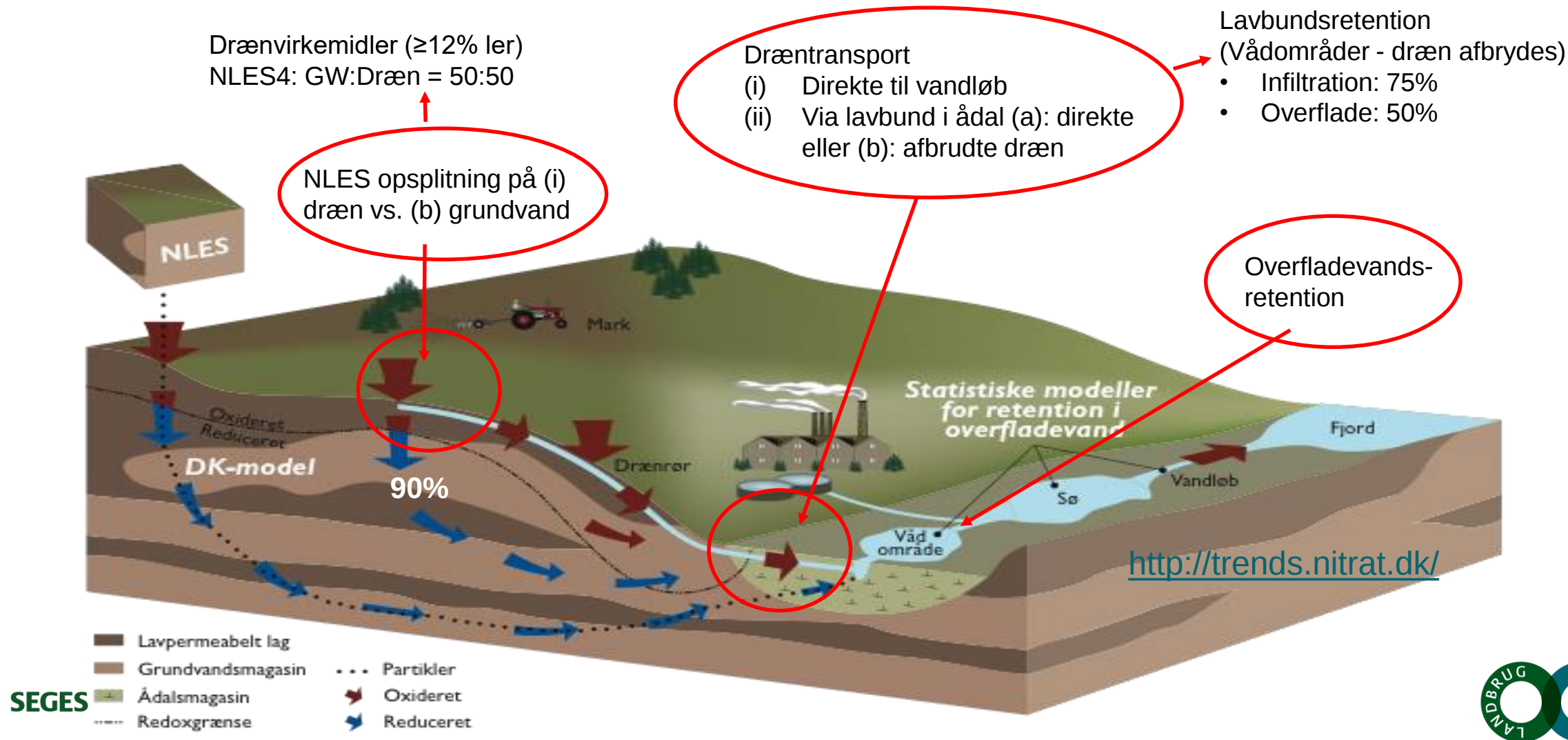
Strategi for ny virkemiddelsindsats

Detail-kortlægning baseret på detail-viden (lille skala)

Operationel model (aggregeret skala -> differentieres på mark)

Kombi

Koncept for operationel virkemiddelsstrategi der sammentænker markflade, dræn- og kollektive indsatser



Operationelt målrettet virkemiddelskoncept der sammentænker markflade, dræn- og kollektive virkemidler

Operationel differentieret virkemiddelsmodel

Klasse	Transportvej	Opsplitning (NLES)	R _{Mark} %	R _{Lavbund} %	R _{ud} %	R _{tot} -differentieret %	Datagrundlag
I: ≥12% ler	Grundvand	0,5×NLES	90	-	45	$R_{ud-I} + (100-R_{ud-I}) \times R_{surf}$	Potentialekort for minivådområder
	Dræn	0,5×NLES	-	-			Drænfraktionsanalyse (Anker)
II: ≥12% ler og opland	Grundvand	0,5×NLES	90	100	45	$R_{ud-IIa} + (100-R_{ud-IIa}) \times R_{surf}$	Potentialekort
	a: Dræn-vandløb	0,5×NLES	-	-			Lokal drænkortlægning
	b: Dræn-afbrudt	0,5×NLES	-	50-99			87,5
III: <12%						R _{tot} (ID15)	
IV: Lavbund	a: Drænet-dyrket	1×NLES	-	50-75	50	$R_{ud-IVa} + (100-R_{ud-IVa}) \times R_{surf}$	Potentiale/lavbundskort
	b: Ikke-drænet	Typetal	-	50-99	75	$R_{ud-IVb} + (100-R_{ud-IVb}) \times R_{surf}$	Arealanvendelse - GIS Lokal drænkortlægning

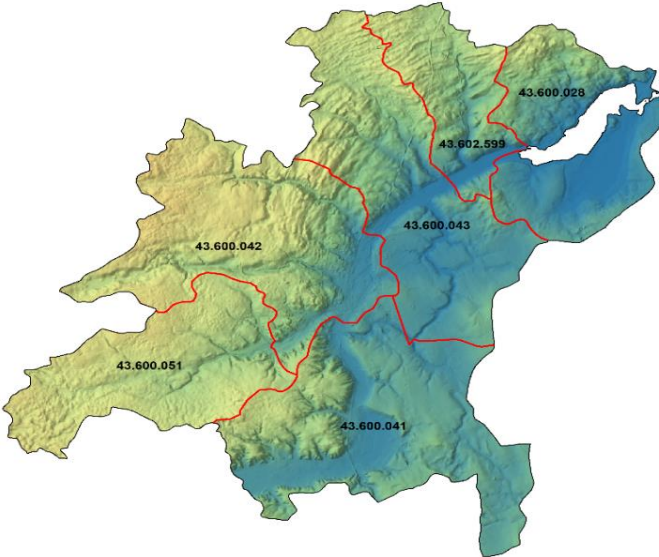
Princip for anvendelse af operationel virkemiddelsmodel

1. Step 1: GIS-analyse med kvalificering ift opdeling af Klasse IIa og IIb samt IVa og IVb
2. Step 2 Initial estimering af differentieret retention (R_{tot} (ID15) fastholdes for klasse III -> vurdering af rationale
3. Step 3: Lokal drænkortlægning (drænudløb og drænoplandsafgrænsning) og kvalificering af lavbundsretention (infiltration vs. overflade)
4. Step 4: Differentieret retention for alle klasser fastlægges ved nulsumsbalance (N-udledning fastholdes på ID15-skala, så længe der ikke implementeres retentionsforbedrende virkemidler)

Beregningseksempel Norsminde Fjord

Arealfordelingen indenfor klasser

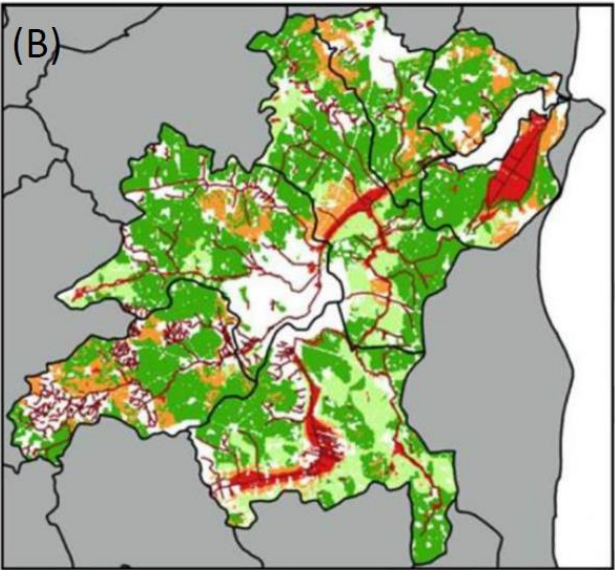
ID15	R _{tot-ID15} (%)	I: >12% ler (ha)	II: >12% ler og opland (ha)		III: <12% ler (ha)	IV: Lavbund (ha)	
	-	-	Afbrudt	Direkte	-	Drænet	Ikke-drænet
43600028	63	691	50	x	219	2,3	179
43600041	68	910	608	x	110	127	78
43600042	59	979	139	x	148	0,9	32
43600043	56	1.039	382	x	171	3,5	103
43600051	78	760	12	x	254	-	10
43602599	41	434	32	x	130	4,9	2,2
Vgt. genm	62,4	4813	1223	x	1032	139	403



Eksempel på retentionsfordeling mellem klasser på oplandsniveau (beregnes ID15-specifikke)

ID15	R _{tot-ID15} (%)	I: >12% ler (%)	II: >12% ler og opland (%)		III: <12% ler (%)	IV: Lavbund (%)	
	-	-	Afbrudt	Direkte	-	Drænet	Ikke-drænet
Vgt. genm	62,4	54,4	89,6	54,4	62,4	58,4	78,6

Retentionsfordeling på klasser inkluderer R_{surf}



Rationale ved differentieret virkemiddelsindsats Norsminde Fjord

Efterafgrødeeffekt ved indsatskrav på 1.200 ha efterafgrødeareal (middelretention): 11,3 kg/ha = 13.537 kg/år
Virkemiddelseffekten differentieres indenfor de respektive ID15-oplande på basis af udledningskort

Klasse	Areal (ha)	Efterafgrø de areal (ha)	R _{tot} (%)	Efterafgrøde effekt (kg-N/ha)	Fjordeffekt ved indsats (kg/år)	Rationale (kg/år)
I: ≥12%	4.813	1.200	54,4	13,7	16.401	+2.864
II: ≥12% og opland	1.232	1.200	89,6	3,1	3.730	-9.807
III: <12% ler	1032	1.200	62,4	11,3	13.537	-

Retention inkluderer R_{surf}

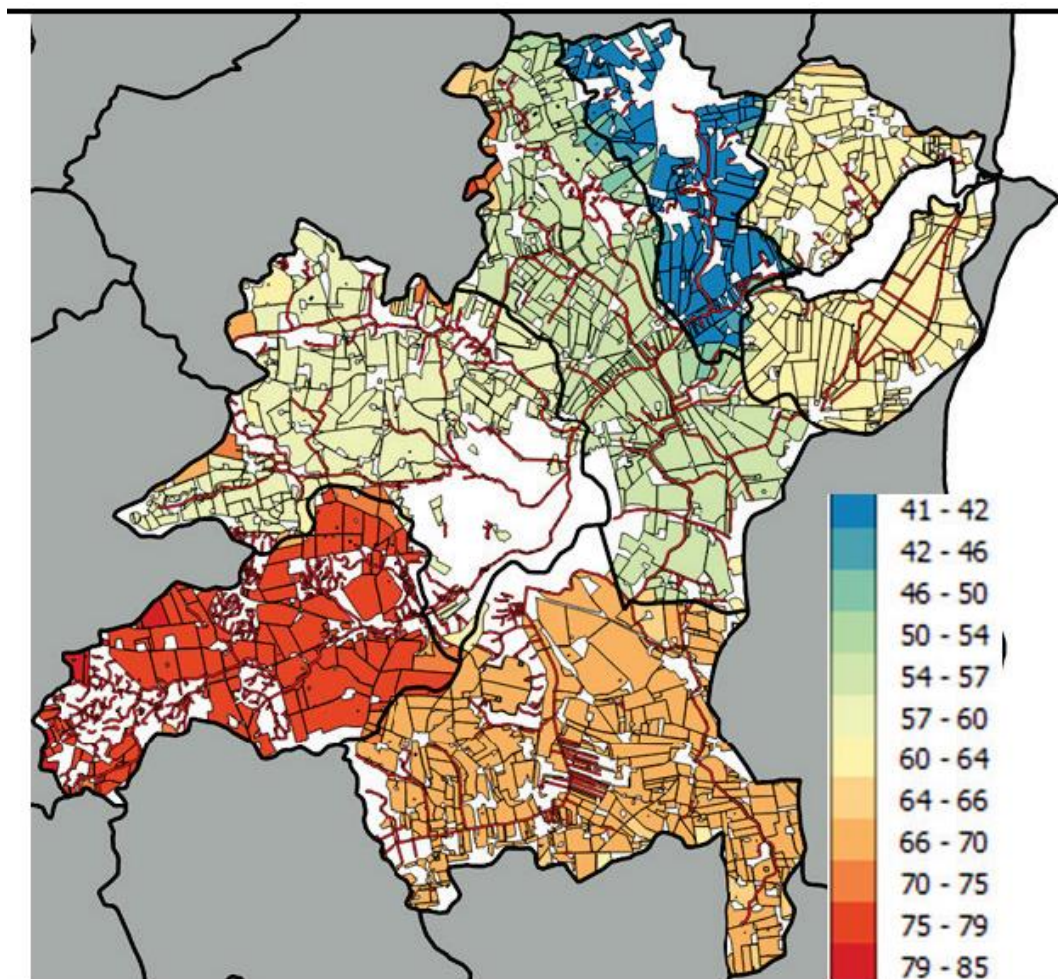
Rationale ved optimering af retention for klasse II fra dræning direkte til vandløb til dræn afbrudt i skræntfoden til lavbund.

Klasse II (1.232 ha)	R _{tot} (%)	Kvælstof udledning (kg-N/ha)	Kvælstofeffekt (kg/ha)	Potentiel fjordeffekt (kg/år)
Dræn til vandløb	54,4	24,7	-	-
Dræn afbrudt	89,6	5,6	19	23.408

Retention inkluderer R_{surf}

GIS-analyse + kortlægning
vil belyse hvad der allerede
er realiseret

Opdatering af retention ved implementering af retentions-virkemidler

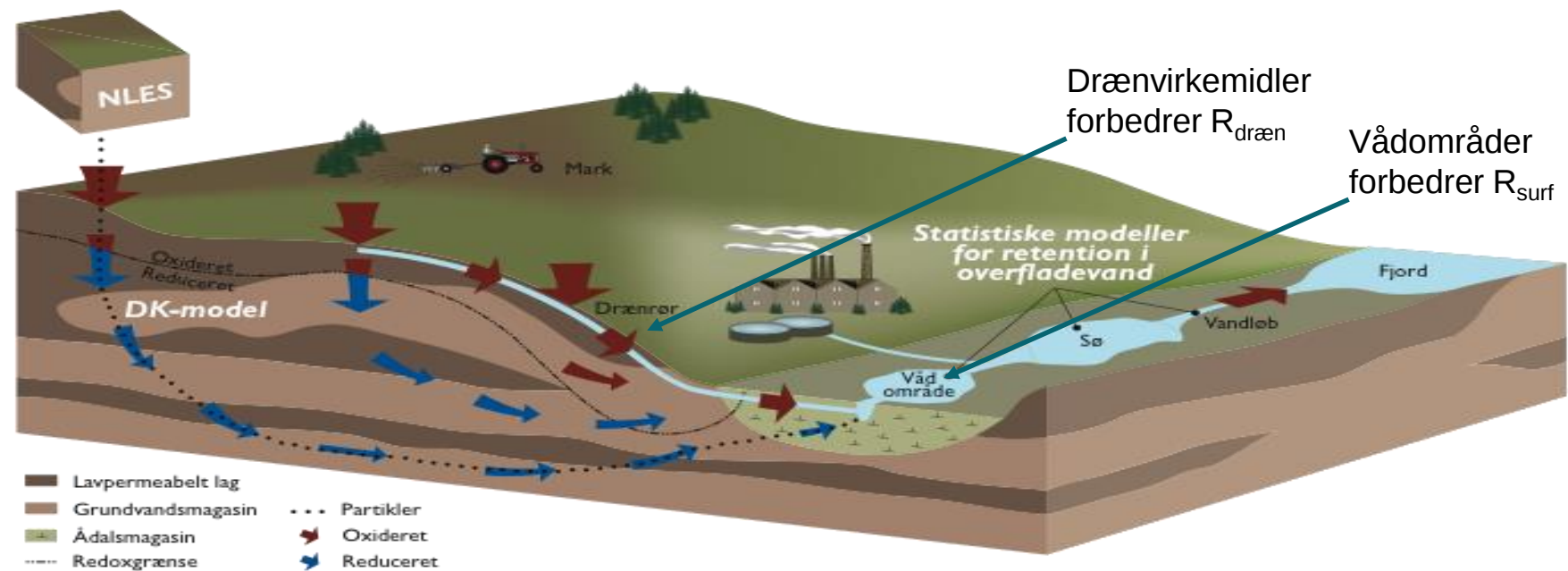


- Den klasse-differentierede retention anvendes på markniveau
- Drænvirkemidler og afbrudte dræn (lavbund) påvirker retentionen direkte på drænoplandsniveau
- Vådområder påvirker overfladevandsretentionen enten på det enkelte ID15-opland eller flere ID15-oplande

Forbedret retention ved implementering af drænvirkemidler

NLES 54,1 kg/ha							
Mark	Virkemiddel	R _{mark} (%)	R _{dræn} (%)	R _{Lavbund} (%)	R _{ud} (%)	N-udledning kg/ha	Efterafgrødeeffekt Kg/ha
1	Ingen	45	-	-	45,0	29,8	16,5
2	Minivådområde	45	25	-	57,5	22,9	12,8
3	Matrice	45	50	-	70,0	16,2	9,0
4	Afbrudt dræn	45	-	75	87,5	6,8	3,8

Eksemplet inkluderer ikke R_{surf}



Implementering – den videre proces

Udvikling af et dynamisk operationelt værktøj der differentierer retentionen indenfor ID15 med udgangspunkt i låste algoritmer og oplandsvariable.

- i. Den nuværende ID15-udledning fastholdes som konstant, når der ikke implementeres retentionsvirkemidler, og retentionen differentieres iflg nulsumsprincippet (samme udledning)
- ii. ID15-udledningen auto-genberegnes når der implementeres retentionsvirkemidler der ændrer ID15-retentionen

Indsatser

- National analyse og kortlægning af oplande hvor metoden kan anvendes (drændominerede oplande) på basis af eksisterende data og kortgrundlag (GIS analyse)
- Analyse af og kvalificering af drænfraktionsbidrag (datamining)
- Analyse af det økonomiske potentiale - rationale for målretning indenfor ID15
- Oplandsanalyser med drænkortlægning (herunder kortlægning af drænudløb) og klassifikation af lavbundsarealer ift retention (operationel model)

Drøftelse af den differentierede model og den videre proces

- Vi har et fagligt funderet operationelt koncept baseret på valide og robuste parametre
- Modellen kan udrulles hurtigt og gradvist (oplandsspecifik) – startende hvor vi har det bedste datagrundlag) og suppleres med lokal kortlægning (oplandskonsulenter)
- Mulighed for gradvis forbedret detaljeringsgrad fx parametre på opsplitning dræn/grundvand samt lavbundsretentionen
- Let at afprøve i pilotprojekt
- Usikkerhederne ved en differentieret strategi vil ikke være større end usikkerhed med den nuværende middel-strategi (risiko for skæv fordeling af virkemiddelsindsatsen)
- Modellen giver mulighed for at sammentænke (sidestille effekt) anvendelsen af flade, dræn og kollektive indsatser, samt let mulighed for løbende opdatering af retentionen ved implementering af retentionsforbedrende virkemidler
- Modellen håndterer udfordringen med effekten af overlap mellem virkemidler (flade og kollektive)

Vi er klar på opgaven – hvornår skal vi gå i gang?