

Notat

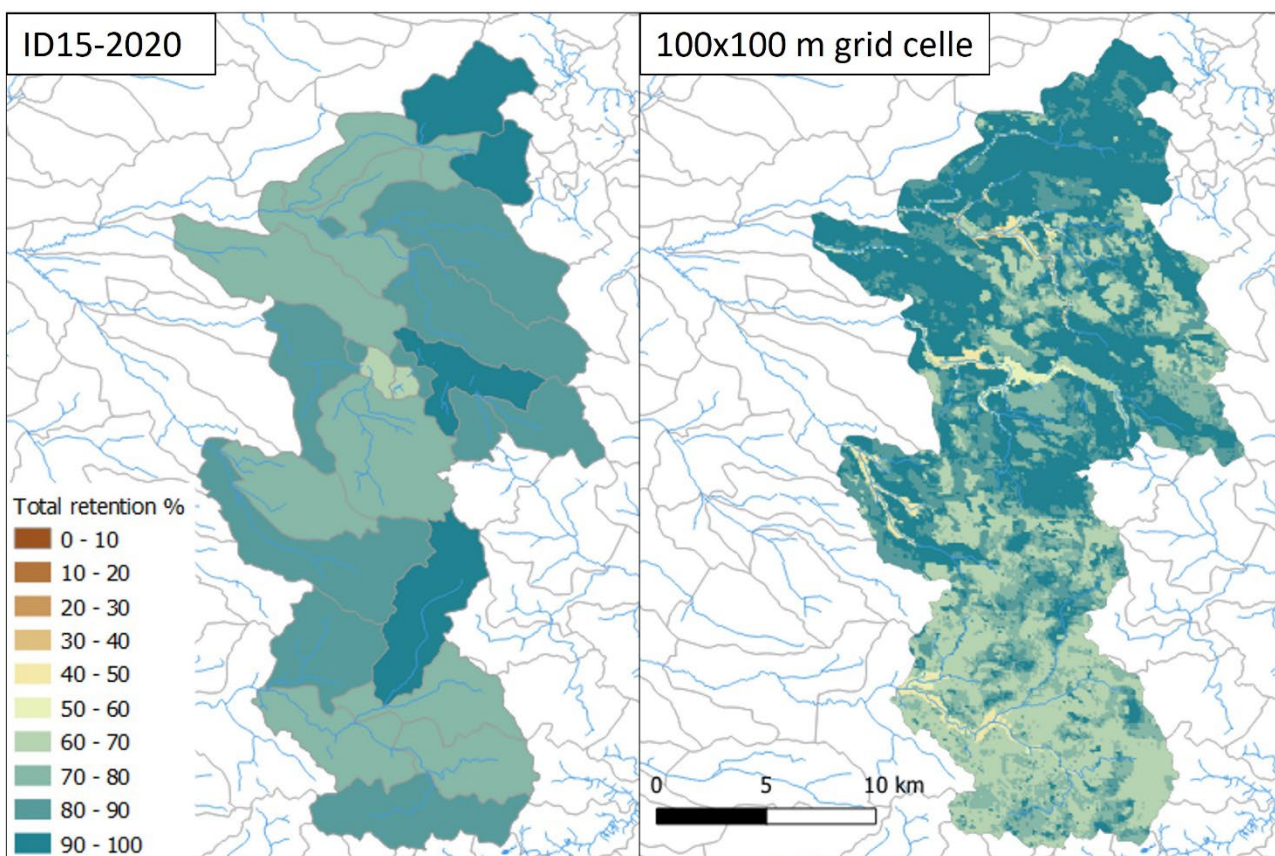
SEGES Innovation
Plante- & MiljøInnovation

Potentiale i målretning af kvælstofindsatser med retentionskort af høj opløsning

Projekt: 4307, T-rex

Ansvarlig	hmhm
Oprettet	27-11-2022 12-12-2022
Side	1 af 5

I T-rex er der blevet lavet et forfinet kvælstofretentionskort for oplandet til Ringkøbing Fjord. Det nye kort og det nuværende retentionskort er vist i figur 1. Det nuværende kort er på ID15-niveau. Det betyder at landet er inddelt i oplande som i gennemsnit er 15 km². Det nye kort udviklet i T-rex er på gridcelleniveau. Hver gridcelle på kortet er 100x100 meter. Det giver altså et mere forfinet og differetieret retentionskort. Retentionen er et nulsumspil. Det vil sige at den samlede retention for de to kort er den samme, da kortene er kalibreret efter målestationer ved udløbene af oplandene. Derfor er det kun den interne fordeling af retentionen, som har ændret sig mellem de to kort.



Figur 1. Figuren viser det nuværende ID15-2020 retentionskort (tv) og det nye retentionskort (th), der er lavet i T-rex projektet. Farveskalaen er ens for dem begge.

Indsatsbehov Ringkøbing Fjord

Ringkøbing Fjord har et indsatsbehov i 2027 på 1.602 Tons N, hvilket svarer til 50% af den landbrugsbetinget udledning fra oplandet. En måde at nedbringe udledningen på er vist i tabel 1. Som det ses af tabel 1, så bidrager den nye CAP-reform med noget af indsatsen. De kollektive indsatser som vådområder og skov birdaget med 275 tons N. Med målrettet regulering som efterafgrøder kan der hentes 344 tons N. Derudover skal der ske yderligere kollektive eller målrettede indsatser, som skal fjerne 445 tons N og til slut er der stadig 419

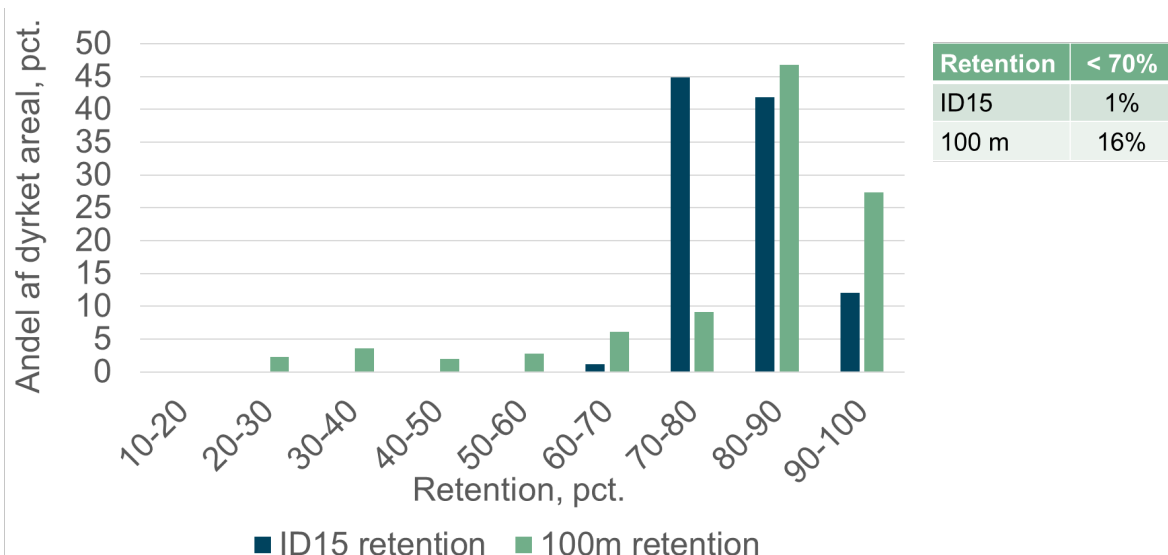
tons N, der ikke er planlagt. Der skal altså ske en store tiltag førend oplandet når sit indsatsbehov i 2027 med det nuværende retentionskort.

Tabel 1. Løsningsmulighed for Ringkøbing Fjord at mindske udledningen med 1.602 Tons N.

Kvælstofindsatser 2027	Tons N
CAP reform	120
Kollektive indsatser (vådområder, skov mv.)	275
Målrettet regulering (efterafrøder)	344
Yderligere kollektiv el. målrettet regulering	445
Ikke planlagte indsatser	419
Indsatser i alt	1.602

Arealfordeling på retentionsklasser

For at sammenligne mulighederne i at opfylde kravene til kvælstofindsatser i 2027, er der lavet en arealfordeling på retentionsklasser på baggrund af de to forskellige retentionskort. Fordelingen er lavet på andel af dyrket areal på de forskellige retentionsklasser. Dette er valgt, da det kun er fra de dyrkede arealer, der kan gøres en målrettet indsats for at mindske udledningen. Hvordan retentionsklasser fordeler sig i forhold til det nuværende ID15-2020 retentionskort og det nye lavet i projektet kan ses på figur 2. På figuren er de blå søjler fordelingen på det nuværende ID15 kort og de grønne søjler er fra det kort, der er lavet i projektet. På figuren ses det, at der er dyrkede arealer på det nye kort, som har meget lave retentionsprocenter. Disse områder med retention mellem 20-60% ses ikke på det nuværende kort. Her er der mindre end 5% med en retention mellem 60-70%. Ellers ligger alle arealerne fordelt med en retention på mellem 70-100%.



Figur 2. Arealfordeling på retentionsklasser sammenlignet ID15 kortet med det nye kort lavet i projektet. Det nuværende kort er repræsenteret ved mørkeblå søjler og det nye kort er repræsenteret ved grønne søjler. Y-aksen viser andelen af dyrket areal fordelt på hver af retentionsklasserne.

Scenarier for sædskifter uden målretning

Der er lavet en GIS-analyse af, hvilke bedriftstyper, der er i oplandet og hvordan de fordeler sig (tabel 2).

Tabel 2. Analyse af fordelingen af bedriftstyper og deres tilhørende sædskifter i oplandet til Ringkøbing Fjord.

	Bedriftstype	Sædskifte	Arealford., pct.
1	Plante/svin	Vårsæd 50%, vintersæd/rap 50%	24 %
2	Kvæg	Majs 45%, Kløvergræs 25%, Vårsæd/helsæd 25%	21 %
3	Kvæg øko	Majs 15%, Kløvergræs 50%, Vårsæd/helsæd 35%	12 %
4	Kartofler	Kartofler 25%, vårsæd 50%, vintersæd 25%	14 %
5	Plante øko	Vårsæd 50%, vintersæd 25%, andet 25%	7 %
	Fastholdt (perm. græs)	Permanent græs 100%	22 %

På baggrund af denne analyse, er der opstillet forskellige scenarier for sædskifter og efterafgrøder. Der er lavet 5 sædskifter som hver får kørt 5 scenarier igennem. Scenarierne er uden målretning. Det vil sige at virkemidlerne er tilfældigt placeret i forhold til den naturlige retention i oplandet. De 5 scenarier er vist i tabel 3.

Tabel 3. 5 forskellige scenarier som skal mindske udledningen. Scenarierne er uden målretning.

Scenarier	Sædskifte
Scenarie 1	Sædskifter med 15 pct. pligtige efterafgrøder. Opfylder nitratdirektivets krav.
Scenarie 2	Sædskifter med 15 pct. pligtige + 31 pct. målrettede efterafgrøder. Svarer til nuværende kvælstofregulering.
Scenarie 3	Sædskifter med 15 pct. pligtige + 70 pct. målrettede efterafgrøder og 20 pct. N-kvotereduktion
Scenarie 4	Lavemissionssædskifte (kun vårsæd + 100 pct. efterafgrøder + 20 pct. kvotereduktion)
Scenarie 5	Braklægning

Som eksempel på kvælstofindsatser er taget et korn/rap sædskifte, som svarer til de 5 scenarier beskrevet i tabel 3. I tabeller er beskrevet hvilke afgrøder og virkemidler, der bliver brugt og hvad det svarer til i efterafgrødeækvivalenter, se tabel 4.

Tabel 4. Kvælstofindsatser i korn/rap sædskifte uden målretning.

Scenarie	Sædskifte med korn/rap (svinebrug + planteavlbrug)	Efterafgrøde- ækvivalenter
Scenarie 1	Vårsæd 50%, vintersæd/rap 50%, efterafgrøder 15%	15
Scenarie 2	Vårsæd 50%, vintersæd/rap 50%, efterafgrøder 46%	46
Scenarie 3	Vårsæd 65%, vintersæd/rap 35%, efterafgrøder 65%, N-kvotereduktion 20%	86
Scenarie 4	Vårsæd 100%, efterafgrøder 100%, N-kvotereduktion 20%	121
Scenarie 5	Braklægning	

For de fem scenarier i tabel 4, for den tænkte bedrift, er der lavet en beregning på kvælstofudledningen for hvert scenarie og den procentvis økonomiske konsekvens for landmanden ved hvert scenarie (tabel 5). Det vil sige, at der er regnet på, hvilken nedgang i indtjening scenarierne har. Scenarie 1, hvor der er 50% vårsæd og 50% vintersæd/rap og efterafgrøder på 15% af arealet, som kræves i forhold til nitratdirektivet, er indtjeningen maksimal = 100%. Dette er sammenholdt med kvælstofudledningen i procent, som for det første scenarie er på 100%. For scenarie 2 hvor efterafgrødearealet er hævet til 46% ved at have 15% pligtige efterafgrøder og 31 % målrettede efterafgrøder, så er indtjeningen på 98% af det maksimale. Scenarie 2 svarer til den nuværende kvælstofregulering. Her ses tilgængelig en nedgang i kvælstofudledningen til 87%. I det tredje scenarie beskrevet i tabel 5 er der nu ændret i sædskiftet for at få plads til flere efterafgrøder. Nu er der mere vårsæd og mindre vintersæd/rap og tilgængelig er der 65% efterafgrøder i alt og 20% N-kvotereduktion (i alt svarende til 85% efterafgrøder). Dette sædskifte giver en nedgang i økonomien på 21 procentpoint og en reduktion i kvælstofudledningen på 31 procentpoint. Det fjerde scenarie er der nu 100% vårsæd som sædskifte for at give plads til 100% efterafgrøder + en reduktion i N-kvoten på 20%. Først ved dette scenarie opnås effekten med reduktionen i kvælstofudledningen på 50%. Dette scenarie medfører dog også en reduktion i indtjeningen på 66%. Det sidste scenarie er hvor alt jorden braklægges. Dette giver en kvælstofudledning på 0% og en lige så lille indtjening på 0%.

Tabel 5. Scenarier for hvordan en tænkt bedrift i oplandet til Ringkøbing Fjord kan have forskellige sædskifter og hvilke følger det har for kvælstofudledningen og økonomien. Procenterne er beregnet i forhold til scenarie 1.

Scenarier	Sædskifte	N-udledn. pct.*	Økonomi pct.**
Scenarie 1	Sædskifter med 15 pct. pligtige efterafgrøder. Opfylder nitratdirektivets krav.	100	100
Scenarie 2	Sædskifter med 15 pct. pligtige + 31 pct. målrettede efterafgrøder. Svarer til nuværende kvælstofregulering.	87	98
Scenarie 3	Sædskifter med 15 pct. pligtige + 70 pct. målrettede efterafgrøder og 20 pct. N-kvotereduktion	69	79
Scenarie 4	Lavemissionssædskifte (kun vårsæd + 100 pct. efterafgrøder + 20 pct. kvotereduktion)	50	33
Scenarie 5	Braklægning	0	0

Scenarier for sædskifter med målrettet kvælstofindsats

Hvis vi i stedet bruger det mere differentierede retentionskort og placerer vores virkemidler målrettet efter, hvor der er lille retention, så kan vi med mindre reduktion i økonomi opnå en større reduktion i udledningen af kvælstof i forhold til scenarierne i tabel 5. I tabel 6 er lavet scenarier, hvor der som virkemiddel er målrettet brak. Med målrettet brak reduceres den landbrugsbetingede udledning med 100%. Der vil stadig være en baggrundsudvaskning, men den er ikke medregnet her. Beregningerne viser at ved at tilføre brak på arealer,

hvor retentionen er mindre end 34% og ellers have et sædskifte som i scenarie 1 i tabel 4 og 5, er det kun 3% af oplandets arealer der skal udlægges til brak, for at få den samme kvælstofudledning som ved scenarie 2 i tabel 5. Økonomien falder dog 2 procentpoint yderligere ved dette scenarie fra 98% til 96%. For at opnå samme udledning som i scenarie 3 i tabel 5, skal 10% af arealet målrettes med brak, hvor der er mindre end 60% retention. Dette giver en udledning på 69% i begge scenarier, men med målretningen af brakarealet er nedgangen i økonomien kun på 9 procentpoint mod 21 procentpoint uden målretning. Hvis oplandet skal reducere sin landbrugsbetingede udledning på 50% kan dette med målretning af brakarealer klares ved at braklægge 22% af jorden hvor retentionen mindst er mindre end 75%. Dette vil give en nedgang i økonomien på 29 procentpoint. I forhold til scenarie 4 i tabel 5, hvor nedgangen i økonomien var på hele 66 procentpoint.

Tabel 6. Målrettet kvælstofindsats med braklægning

N-udledning svarer til	Målretning	Retention målretning	Andel af oplandsareal	N-udledn. pct.*	Økonomi u målret. pct.**	Økonomi m lavemi. pct.**	Økonomi m brak pct.**
Scenarie 1				100	100		
Scenarie 2	Scenarie 1 + brak	< 34 pct.	3 pct.	87	98	95	96
Scenarie 3	Scenarie 1 + brak	< 60 pct.	10 pct.	69	79	82	91
Scenarie 4	Scenarie 1 + brak	< 75 pct.	22 pct.	50	33		81

Konklusion

Analysen viser, at en kortlægning af kvælstofretentionen med høj opløsning kan øge potentialet for at forbedre omkostningseffektiviteten ved en målrettet kvælstofindsats. Potentialet i målretning af kvælstofindsatser vil variere meget fra vandopland til vandopland afhængig af især variationen i kvælstofretentionen inden for oplandet. I det undersøgte pilotområde er variationen i kvælstofretentionen forholdsvis lille. Potentialet i målretning afhænger også af indsatsbehovet. Jo større indsatsbehov jo større potentiale. Endelig vil potentialet også afhænge af arealanvendelsen i oplandet. Jo færre billige virkemidler – som f.eks. efterafgrøder uden sædskifteændring, der er plads til – jo større økonomisk potentiale. I det aktuelle pilotområde, der har sandet jord, er der som udgangspunkt plads til mange efterafgrøder uden sædskifteændring, fordi der dyrkes mange vårafgrøder. I et vandopland med lerjord og en høj andel af vintersæd vil det økonomiske potentiale i målretning være større.