

KONSEKVENSER AF KRAV TIL REDUKTION AF KVÆLSTOFUDLEDNING PÅ ET KVÆGBRUG

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

En case-beregning for et kvægbrug i oplandet til Mariager Fjord viser hvilke konsekvenser det kan få at skulle reducere kvælstofudledningen som angivet i forslag til vandområdeplaner for 2015-21.

KONKLUSION

En beregning af udvaskning og udledning af kvælstof fra et kvægbrug i oplandet til Mariager Fjord viser:

- At tabet ved den nuværende undergødskning og efterafgrødekrav er 300 kr. pr. ha.
- Tabet ved undergødskning begrænses af, at kløvergræs og delvis majselsæd har en relativ lav kvælstofrespons og ikke påvirkes væsentligt af en reduktion af kvælstoftildelingen, og af den store eftervirkning af kløvergræs i sædskiftet.
- At den modelberegnete udvaskning fra majs efter majs eller majs efter korn formentligt er overvurderet.
- At der kan nås en udvaskningsreduktion ved at etablere efterafgrøder i al majs.
- At der kan nås en udvaskningsreduktion på 45 pct. ved at erstatte majs og afgræsningsgræs med slætgræs i forhold til sædskiftet under de nuværende regler og på 34 pct. i forhold til en situation, hvor der etableres efterafgrøder i al majs.
- At tabet ved de fremsatte vandområdeplaner for Mariager Fjord for den pågældende bedrift vil afhænge fuldstændigt af, hvordan de bliver realiseret i lovgivningen.
- At selv, hvis det pågældende kvægbrug reducerer udvaskningen så meget som muligt ved den eksisterende mælkeproduktion, så kan tilsvarende kvægbrug i Mariager Fjord oplandet dække 29 pct. af landbrugsarealet, mens 71 pct. skal braklægges, hvis målet for det areal specifikke kvælstoftab i de nye vandområdeplaner skal nås i fuldt omfang.
- At hvis der kan opnås reduktioner i udledningen udenfor landbrugsarealet, vil dette give plads til mere landbrug. Mariager Fjord oplandet giver kun i begrænset omfang mulighed for anlæg af vådområder og minivådområder, der kan give en sådan kvælstoffjernelse.

BAGGRUND

Økonomi i kvælstoftilførsel og konsekvenser for kvægbruget af forskellige udledningskrav f.eks. i de nye vandområdeplaner for 2015-2021 er langt mere variabel og kompleks end for andre bedriftstyper. Det skyldes blandt andet muligheden for anvendelse af kløver i græsblandingen og betydningen af en evt. ændret grovfodersammensætning og -kvalitet for mælkeydelsen. Derfor er konsekvensberegninger på eksempelejendomme behæftet med en meget stor usikkerhed ligesom, at det er vanskeligt at opskalere resultaterne.

SEGES har prøvet at regne på et konkret kvægbrug i oplandet til Mariager Fjord. Beregningen er foretaget med et værktøj, der er en videreudvikling af Kalkule Mark til anvendelse i et såkaldt pilotprojekt om kvælstofregulering. Værktøjet indeholder en mulighed for, ud fra den konkrete markplan, at beregne udvaskning af kvælstof fra rodzonen og udledning af kvælstof til kystområdet. I værktøjet kan konsekvensen af forskellige virkemidler og sædskifteændringer beregnes på både økonomi, udvaskning og udledning.

Udvaskningsberegningen sker med udgangspunkt i modellen N-LES₃, der er udviklet af Aarhus Universitet. Der er en stor usikkerhed knyttet til denne model. Det gælder særligt i grovfodersædskifter, hvor datagrundlaget for

udvikling af modellen er meget spinkelt. Det gælder ikke mindst udvaskningen fra majs-helsæd. Derfor er der i nedenstående kommentarer til resultaterne fokuseret på betydningen af dette.

Der er 181 køer, st. race på ejendommen. Afgrødefordelingen på eksempel ejendommen er:

28,9 ha	Grønkorn, vårbyg + græsudlæg
40,1 ha	Kl.græs, slæt
27,8 ha	Kl.græs, slæt + afgræsning
38,4 ha	Silomajs
4,5 ha	Permanent græs
12,5 ha	Pligtige efterafgrøder

Der er regnet med en kvælstoffjernelse (retention) på 60 pct., som omtrent svarer til den gennemsnitlige retention i Mariager Fjord oplandet efter de retentionskort, der har været anvendt i husdyrgodkendelsen.

SAMLETABEL MED RESULTATER

Der er foretaget en beregning af 5 scenarier, hvor der i alle scenarier regnes på økonomi, udvaskning og udledning af kvælstof. Der regnet på situationen ved den nuværende regulering. Gødsning er sket ud fra kvælstofnormer for 2013/14. Efterafgrødearealet er det aktuelle på ejendommen. Desuden er der regnet på et scenarie med optimal drift. Ved optimal drift er gødningstilførslen i handelsgødning forøget, så det svarer til optimale kvælstofnormer. For at reducere udledningen er der gennemregnet et scenarie, hvor der er det maksimale areal med efterafgrøder uden sædskifteændringer, dvs. efterafgrøder i hele majsarealet. Derefter er samme scenarie regnet igennem, men ved reducerede kvælstofnormer. Endelig er gennemregnet et scenarie, hvor hele majsarealet er erstattet af slætgræs for at reducere kvælstofudvaskningen. I dette scenarie kan der ikke sås efterafgrøder, da sædkiftet udelukkende består af græsafrøder.

Tabel 1. Sammenlægning af scenarieberegninger for markbruget

	Under-gødsning, %	Efter-afgrøder, ha	Majs, ha	Produk-tion, 1000 fe	Udvask-ning, kg N/ha	Udled-ning, kg N/ha	Økonomisk resultat, 1000 kr.	Økonomisk tab 1.000 kr	Tab, kr. pr. ha
Nuvær. regler	-16	12,5	38,4	1117	75	30	408	2684	-303
Optimal	0	0	38,4	1203	88	35	454	2987	0
Maks efterafgr.	0	38,4	38,4	1168	73	29	421	2770	-217
Maks efterafgr.,	-16	38,4	38,4	1101	64	26	394	2592	-395
Ingen majs	-22	0	0	983	42	17	381	2507	-480

UDVASKNING FRA DE ENKELTE AFGRØDER OG AFGRØDEKOMBINATIONER

Udvaskningen er beregnet med udvaskningsmodellen N-les₃. I tabel 2 er vist en oversigt over udvaskningen fra de afgrødekombinationer, der optræder på ejendommen.

Tabel 2. Udvaskning fra udvalgte afgrøder

JB-nr.	Vanding Forbrug (2013)	Afgrøde 2014	Efterafgrøde 2014	Kvælstof-norm, kg N pr. ha	Udbytte, FE/ha	Handelsgødning, kg N/ha gødning	Husdyrgødning, kg total N/ha (total-N)	Kvælstofoverskud, kg N/ha overskud	Kvælstof-udvaskning, kg N/ha udvaskning
1	Ja	Kløvergræs	Helsæd, vårbyg	Udlæg	24	3500	7	26	68
1	Ja	Kløvergræs	Kløvergræs, slæt+afgr.	242	7900	74	264	238	71
1	Nej	Kløvergræs	Kløvergræs slæt	228	6300	70	249	202	38
			Permanent						

1	Nej	Perm. græs	Perm. græs		130	3000	40	142	119	30
1	Nej	Majs, helsæd	Majs, helsæd		119	9700	36	130	47	152
1	Ja	Kløvergræs	Majs, helsæd	Græs E.	71	10700	22	77	-30	110

I gennemsnit på ejendommen udvaskes 75 kg kvælstof pr. ha. Denne udvaskning svarer rimelig godt til målte udvaskninger i Landovervågningsoplandene på sandjord. Her repræsenterer målingerne dog en blanding af bedriftstyper. Specielt usikkerhed er der fra udvaskningen fra majs-helsæd. Modellen viser som det fremgår af tabel 2 en udvaskning fra majs-helsæd på ca. 150 kg kvælstof pr. ha uden efterafgrøder. Modellen indeholder oprindeligt ikke en effekt af efterafgrøder, men modellen er justeret til at kunne håndtere dette af SEGES. Udvasningen fra majs med efterafgrøde er beregnet til 110 kg kvælstof pr. ha. Ser man på nyere forsøg med måling af efterafgrøder fra majs, har man her fundet udvaskninger fra majs efter majs eller korn på ca. 65 kg pr. ha på JB 1 ved tilførsel af kvælstof i handelsgødning efter normen (Oversigten over Landsforsøgene, 2011, s. 378, gns. af 11 forsøg i alt 2009 og 2010). I forsøg i 2012/13 og 2013/14 fandt man tilsvarende en udvaskning efter majs med forfrugt majs på 83 kg kvælstof pr. ha. Derimod blev der målt en betydelig højere udvaskning ved majs efter kløvergræs. I 2009 og 2010 blev der i gennemsnit af 11 forsøg målt en udvaskning på 145 kg pr. ha og i 2012/13 (1 forsøg) en udvaskning på 260 kg kvælstof pr. ha. Hvis der tillægges effekt af tilførsel af husdyrgødning til ovennævnte forsøgresultater skønnes det, at når de nye forsøgresultater indbygges i modellen bliver udvaskningen fra majs efter majs eller korn på JB 1 reduceret til i niveauet 100 kg kvælstof pr. ha eller 50 kg lavere end i den nuværende model.

Udvaskningen af majs efter kløvergræs skønnes til at være i niveauet 150 kg kvælstof pr. ha på grovsandet jord. For den pågældende ejendom er hovedparten af majsarealet efter kløvergræs, og derfor vil modellens angivelse af den samlede udvaskning være i det rigtige niveau.

En andet stort usikkerhedsmoment ved beregning af udvaskning fra kvægbrug er afgræsningens betydning. I modelberegningen på ejendommen regnes med en forskel i udvaskningen fra slætgræs og kombinationen af slæt og afgræsning på 23 kg kvælstof pr. ha. Det skønnes, at denne forskel kan blive betydeligt mindre, hvis afgræsningsareal og længden af afgræsning reduceres sidst i perioden.

Hvis modellens udvaskningsberegning korrigeres til det skønnede reelle niveau for majs vil udvaskningen ikke blive reduceret betydeligt, fordi det meste majs på ejendommen er efter kløvergræs.

FORSKEL I ØKONOMI MELLEM DE NUVÆRENDE REGLER OG OPTIMAL DRIFT

Med udbyttefunktioner fra landsforsøgene for de enkelte afgrøder er udbytte- og kvalitetsændring beregnet, hvis kvælstoftildelingen blev øget til det optimale niveau. I udbyttefunktionerne er der taget hensyn til den langsigtede effekt af undergødskning. Samtidig er det lovpligtige krav om undergødskning fjernet.

Resultatet af beregningen viser et tab ved undergødskning på godt 300 kr. pr. ha. Dette er betydeligt lavere end det tab, der beregnes på svinebrug og planteavlbrug, og tab, der er beregnet for vinterhvede alene.

Når tabet ved undergødskning på kvægbrug ikke er mere end 300 kr. pr. ha, skyldes det, at udbyttetabet ved undergødskning i kløvergræs er forholdsvis lavt, at kløvergræs giver en stor eftervirkning, hvorfor tabet i den efterfølgende afgrøde også er lavt og at tabet af udbytte og kvalitet i majs-helsæd også er relativt lavt. Det betyder også meget for tabsberegningen, at en forøget kvælstoftildeling kun i begrænset omfang forøger proteinindholdet i kløvergræs, fordi det resulterer i en lavere kløverprocent.

Tabsberegningen forudsætter, at der kan opnås en udnyttelsesprocent i husdyrgødning, der minimum svarer til lovkravet. Desuden kan tabet også være større, fordi den restriktive kvote indskrænker handlefriheden. F.eks. kan kvælstoftildelingen ikke umiddelbart forøges til marker med lave kløverprocenter, hvor f.eks. etableringen af kløver i udlægget er slået fejl.

Udvaskningen af kvælstof stiger fra 75 til 88 kg kvælstof pr. ha som følge af større kvælstoftilførsel og udeladelse af efterafgrøder i majs.

YDERLIGERE REDUKTION AF KVÆLSTOFUDLEDNINGEN FOR AT OPFYLDE KRAVENE I MARIAGER FJORD

I høringsudkastet til vandområdeplaner fremgår det, hvilken målbelastning der for udledningen til Mariager Fjord i 2021. På det foreliggende grundlag har SEGES beregnet følgende udledninger pr. ha landbrugsjord.

2008-12	20	kg N pr. ha landbrugsjord
Baseline 2021	14	kg N pr. ha landbrugsjord
Målsætning	7	kg N pr. ha landbrugsjord

Baseline 2021 udtrykker den udvikling, der vil ske i udledningen frem til 2021, med de allerede vedtagne tiltag (ekstra efterafgrøder, randzoner) og den generelle udvikling i landbruget derudover. Dette vil også resultere i øgede omkostninger for landbruget.

Hvordan kravene kommer til at indvirke på de enkelte bedrifter i oplandet vil afhænge af, hvilken kvælstofregulering, der vil blive vedtaget. Med en gennemsnitlig retention på 60 pct. i oplandet svarer en udledning på 20 kg til en udvaskning fra rodzonen på 50 og tilsvarende 37 og 18 kg pr. ha ved en maks. udledning på 14 og 7 kg pr. ha.

Hvis vi antager, at alle bedrifter skal reducere deres udledning med 13 kg kvælstof pr. ha regnet uden hensyntagen til forskellige retentionsprocenter indenfor oplandet, svarer det til, at udvaskningen fra rodzonen skal reduceres med 33 kg kvælstof pr. ha. Det er gennemregnet, hvad det har af konsekvens for det pågældende kvægbrug. Disse beregninger viser, at hvis hele majsarealet erstattes af slætgræs reduceres udvaskningen af kvælstof fra rodzonen fra 75 kg kvælstof pr. ha til 32 kg kvælstof pr. ha og udledningen fra 30 til 17 kg kvælstof pr. ha. Kløvergræs skal være kløvergræs til slæt alene, dvs. afgræsning skal ikke længere finde sted. Derudover skal der ske en mindre reduktion af kvælstoftilførslen i forhold til de nuværende normer. Set ud fra marken alene vil dette kun give et meget beskedent økonomisk tab. Beregningen viser et tab på mindre end 200 kr. pr. ha i forhold til den nuværende regulering.

I praksis vil det økonomiske tab fuldstændigt afhænge af, om der kan opretholdes samme mælkeydelse ved fodring med græs alene, og om udbytterelationerne mellem græs og majs afspejler de faktiske forhold på ejendommen.

Hvis man antager, at udvaskningen fra majs efter majs er overvurderet med ca. 50 kg kvælstof pr. ha, vil en omlægning af sædskiftet fra, at majs primært dyrkes efter kløvergræs til, at majs dyrkes i separate sædskifter med majs efter majs, vil udvaskningen kunne reduceres på denne måde. Alligevel vurderes det, at der ikke bliver plads til meget majs i sædskiftet - heller ikke med efterafgrøder i al majs.

Det skal også noteres, at udledningen fra ejendommen efter reduktionen er beregnet til 17 kg kvælstof pr. ha – eller 10 kg kvælstof større end målbelastningen tillader. Når dette er tilfældet, når det pågældende kvægbrug har "taget" sin del af reduktionen, skyldes det, at udledningen fra bedriften i udgangssituationen var større end gennemsnittet (30 kg pr. ha mod et gennemsnit på 20 kg pr. ha).

Hvis kvælstofudledningen skal ned på i gennemsnit 7 kg kvælstof pr. ha, og det forudsættes at naturbidraget på 3 kg kvælstof pr. ha kan opnås efter lang tids braklægning, samt at kvægbrugene er jævnt fordelt over oplandet til Mariager Fjord uafhængigt af retention, så er der plads til kvægbrug på 29 pct. af arealet, mens resten af arealet skal braklægges. Dette forudsætter, at hele reduktionen i kvælstofudledningen skal opnås på dyrkningsfladen. Hvis der kan etableres vådområder, minivådområder og lignende, der kan tage en del af kvælstofreduktionen, vil der være plads til mere landbrug. Tidligere diskussioner i Mariager Fjord oplandet har vist, at det er vanskeligt at finde yderligere vådområder, og minivådområder er heller ikke let at anlægge, fordi kun en mindre del af oplandet er drænet.

SAMLET TAB

Der er ikke foretaget nogen detaljeret beregning af tabet i stalden på grund af den ændrede markdrift; men omlægning til 100 % græs vil medføre et dyrere foder og et øget behov for indkøb af suppleringsfoder. Det antages også at medføre en ydelsesnedgang. Det er estimeret, at tabet i stalden ved omlægning til 100 % græs vil være i størrelsesordenen 160.000 kr.

Tabel 3. Samlet resultat, 1000 kr. pr. år		
1000 kr.	I forhold til	
	Nudrift	Optimal
Tab i marken	-27	-73
Tab i stalden	-160	-160
Tab i alt	-187	-233