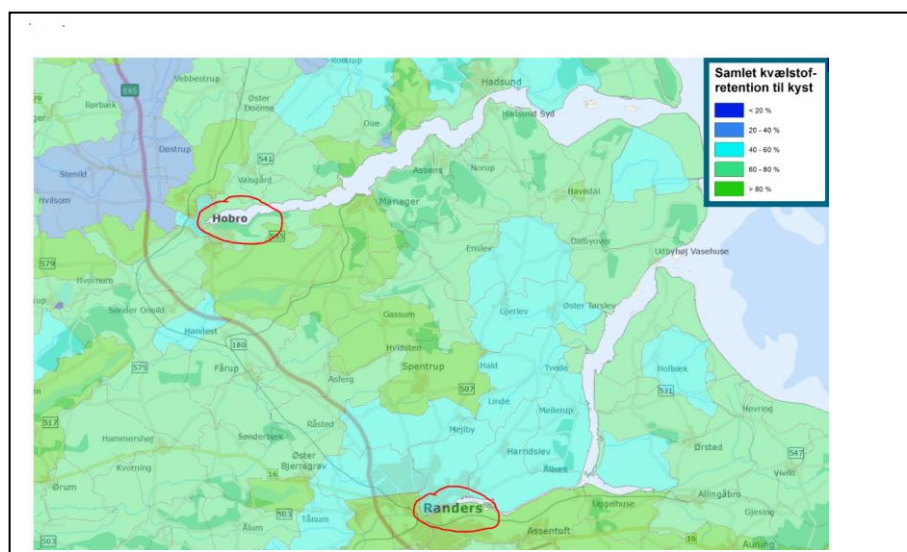


## Krav til kvælstofregulering i følsomme vandopland, hvordan kan økologer leve op til dem?

SEGES økologi samarbejder med DLBR centrene LMO, AgriNord og LHN, for at se på muligheder til reduktion af kvælstofudvaskning i de typiske økologiske driftsformer planteproduktion, mælkeproduktion, fjerkræproduktion, stude produktion og svineproduktion. Udvaskning af kvælstof kan være et problem hvis bedriften eller arealerne ligger i et vandopland, med fysiske forhold som gør at det meste af kvælstof som forlader rodzonen også udvaskes til vandmiljøet. Evnen til at tilbageholde kvælstof eller immobilisere den kalder man retentionsniveau, og udtrykkes i procent. Jo højere den er, jo mindre kvælstof udvaskes til overfladevand. Selvom landbrugspakkens konsekvenser for reduktionskrav ikke er fastlagt, så kan det forventes at der kommer udvasknings kvoter eller tilladelser, for følsomme opland. Om kvoterne har betydning for økologiske driftsformer afhænger af nu-driften og af de kollektive virkemidler som kan blive gennemført i et lokal område. Kollektive virkemidler kan være mini vådområder der kan opsamle drænvand, og delvis rense vandet for kvælstof, men kan også være tilplantning med skov.

GEUS har lavet kort som viser hvor stort retentionsniveauet er i opland. Kortene kan ses på <http://data.geus.dk/geusmap> og kan se ud som her skitseret:



De blå områder har lavt retentionsniveau og derfor vil meget af den kvælstof der forlader rodzonen udvaskes til fjordene.

Retentionsniveauet er fastlagt i grid, men dyrkningsarealerne er også opdelt efter hvor afstrømningen fører hende geografisk set. Fører det til et følsomt vandområde, som er let påvirkelig af øget tilførsel, så er den samlede mængde kvælstof der må udvaskes dertil begrænset. For eksempel har det national center for miljø

og energi (DCE) beregnet for hele Randers Fjord oplandet (191.592 ha hvor der er søgt arealtilskud på), at der højest må udvaskes 9 kg N/ha.

Hvor meget af den organiske gødning økologiske landbrug tilfører, nedvasker udenfor rodzonen med risiko for at udvaske til overfladevand? Beregningerne fra Aarhus universitet baseret på mange års forsøg med sugeceller og målinger i mange målepunkter rundt omkring i Danmark i flere år, er kompileret i en model (N-Less) som kan bruges til at estimere hvor meget kvælstof forlader rodzonen. Modelberegningerne hænger sammen med antal DE/ha kvæg eller svin og dertil hørende sædskifter, jordbonitet og regnmængderne. Disse parametre er til rådighed for bedrifternes arealer.

I en tidligere MST rapport (Eriksen et al.,2013) vurderes forskellige tiltag og deres virkning for økologer på nedsivning af kvælstof fra rodzonen. For eksempel vil undladelse af pløjningen af en kl.græs mark om efteråret på sandjord begrænse udvaskningen med mere end 50 kgN/ha.

Tabel 1. (Oversigt over potentielle virkemidler til reduktion af nitratudvaskning fra økologiske bedrifter) fra MST rapporten angiver bl.a.:

Virkemiddel	Skønnet potentiale		
	<10-15 kgN/ha	20-40 kgN/ha	>50 kgN/ha
Reduceret afgræsning med mælkekøer om efteråret		x	
Forøgelse af græsmarkens alder på kvægbrug		x	
Ingen ompløjning af kl. græsmarker om efteråret eller vinter på sandjord			x
Effektive efterafgrøder 1. efterår efter ompløjning af 1. års kl.græs eller grøngødning			x
Effektive efterafgrøder 1. og 2. efterår efter ompløjning af 2.-flere års kl.græs (2. års isoleret)		x	
Reduceret gødningstilførsel til afgræsningsmarker		x	
Efterafgrøder i hestebønner, lupin	x		
Ingen majs efter ompløjning af kl. græs			x
Hyppige foldskifte for søer på friland		x	
Reduktion af hotspots i hønsegård	x		
Efterafgrøder (nedpløjning ikke før 20. oktober)		x	

### Konkrete case bedrifts beregninger

Der er valgt at tage udgangspunkt i case bedrifter som ligger i forskellige opland og med forskellige jordbonitet og regnmængder. Vi har set på konsekvenser af den praktiserede gødningstilførsel, og sædskifte for den mængde kvælstof der forlader rodzonen og kvælstof der udvasker til overflade vand.

## Case 1.

Bedriften har en studeproduktion og slagtesvin på stald; inklusiv gødningsimport og eksport er gødningsniveauet på 0,8 DE/ha. Bedriften har ca. en tredje del af arealet liggende i vedvarende græs til afgræsning. Resten af arealet drives i sædskifte med korn, hestebønner, byg/ært til modenhed og kløvergræs. På de bedste arealer dyrkes vinterhvede og vinterbyg. I gennemsnit har bedriften ifølge N-less modellen et tab på ca 38 kg N/ha fra rodzonen. De fleste marker ligger i et opland med 50% retention. Derfor er afstrømningen ca. 19 kg N/ha.

Hvis denne case bedrift vurderes på en gennemsnits beregning, ser det fornuftigt ud. Bedriften har dog nogle af arealer i et grid med kun 30% retention, og der vil der udvaske ca. 26 kg N/ha hvis man betragter gennemsnittet fra alle afgrøder og DE/ha, hvilket er 7 kg mere end tilladt. Det giver dog ikke mening at beregne gennemsnit af alle afgrøder, det giver mere mening at se på de enkelte marker, og sætte nogen virkemidler ind fra tabel 1. eller andre (Landbrugsinfo, planteavl orientering nr. 303) .

I samspil med projektpartnere er der udarbejdet nogle forbedringsideer, for eksempel har denne case bedrift nogle arealer med vinterhvede som sås efter pløjning af flere års kløvergræs, arealer med hestebønner uden efterafgrøder og arealer hvor kl. græs kun få lov til at blive liggende to eller flere år.

## Case 2.

Bedriften har en svineproduktion med søer og slagtesvin, samt ammekøer med opdræt. Bedriften har inklusiv import og eksport af gødning en Dyretæthed på 0,9 DE/ha. En mindre del af arealet ligger i vedvarende græs, resten er i omdrift med mest korn, som kan bruges i foderblandinger. I gennemsnit vil dette bedrift pga jordbonitet og regnmængderne udvaske ca. 50 kg N/ha fra rodzonen. Arealerne ligger i et opland med 80% retention, dvs. det meste af kvælstoffet der vaskes ud fra rodzonen, bliver immobiliseret før det strømmer til fjorden. Der hvor case bedriften ligger er tilladt 9 kg N/ha afstrømning, hvilket ikke er meget. Men i gennemsnit vil afstrømningen pga. den høje retention kun være 10 kg N/ha, altså ikke langt fra det tilladte.

Ser vi dog på de enkelte marker så er de to marker hvor so-holdet holder til udsat, og hvis ikke man tager vare på kendte "hotspots" ved foderstationer eller sølebad, så kan der nemt udvaskes meget kvælstof der. Yderlige er der problemer med at få etableret efterafgrøder i kornsædskiftet fordi der skal bekæmpes meget rod ukrudt om efteråret. Dette skyldes bl.a. mangel på sædskifte med kl. græs.

I samspil med projektpartnere er der også her udarbejdet nogle forbedringstiltag til markdriften og udenfor markfladen. I markdriften kunne der indføres en fast sædskifte med kl. græs, hvilket kunne muliggøre efterafgrøder som kan have en reduktion på kvælstofudvaskning på mellem 25 og 37 kg N/ha (Eriksen et al.,2014). Mindre dyrkning af vintersæd vil også kunne forbedre udbyttene og dermed udnyttelsen af den kvælstof der er til rådighed. Vintersæd forhindrer nemlig efterårs rod bekæmpelsen. Det forventes at kvælstof afstrømningen herved kan reduceres til det tilladte niveau.

Yderlige er der et oplagt areal hvor der kunne etableres et minivådområde. På hjemmesiden

[https://www.landbrugsinfo.dk/Miljoe/projekter/Sider/pl\\_15\\_3032\\_saadan-forbereder-du-dig-til-](https://www.landbrugsinfo.dk/Miljoe/projekter/Sider/pl_15_3032_saadan-forbereder-du-dig-til-)

[minivaadomraader.aspx](#) kan du læse om etableringsmuligheder. Inden årets udgang forventes at der kommer en ansøgningsrunde til etablerings støtte.

### Case 3

Bedriften er en kvægbedrift med en gødningsbelastning på 1,4 DE/ha. Bedriftens sædskifte; Byg/ært grønkorn/kl.græs udl. > 3 år kl. græs > Havre > Rug > Helsæd/rajgræs forebygger kløvertræthed og giver nogle muligheder for efterårs harvning mod skræpper. Arealet ligger i et opland med 80% retention. En gennemsnits estimering af kvælstofudvaskning vil ifølge N-less beregner være ca. 55 kg N/ha, og med retentions % indberegnet vil det give en udvaskning på 11 kgN/ha i gennemsnit. Målet for området er en maksimal udvaskning af 10 kg N/ha. Dermed skal der findes virkemidler der kan reducere nedsivningen fra rodzonen med 5 kgN/ ha, i forhold til gennemsnit.

På bedriften ligger kl. græsmarkerne i forvejen 3-4 år, hvilket vil betyde ca 20 kg N/ha mindre nedsivning på de arealer i forhold til gennemsnitsberegningerne og der dyrkes heller ingen majs. Der udlægges rajgræs efter helsæd som pløjes senere en 20. oktober til rug bagefter, hvilket også giver 20 kg N/ha på de pågældende arealer. Yderlige tiltag kunne være at importere lidt mindre gødning fra konventionelle naboer.

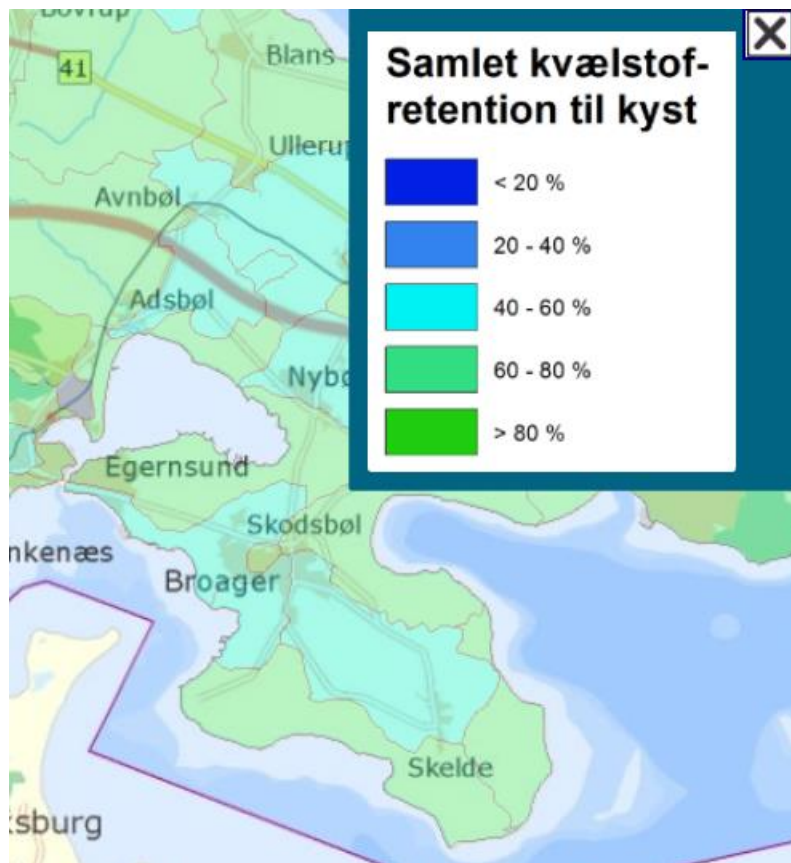
### Case 4

Bedriften er et planteavlsbrug som samarbejder med et kvægbrug. Den husdyrgødning der modtages svarer til 1,4 DE/ha. Sædskiftet indeholder tre års kl. græs > havre/vårbyg med græsudlæg> vinterrug > ærtehelsæd med nyt kl.græs udlæg. Nogle gange udlejes en mark til økologiske gulerødder.

Den gennemsnits kvælstofnedsivning fra rodzonen vil ifølge N-less modellen være 56 kg N/ha. Retentionsniveauet i området er 80% dvs.at der udvasker ca 11 kg N/ha. Området fra dette case bedrift ligger i et opland som højest må udlede 10 kg N/ha, og derfor skal der findes virkemidler der kan begrænse nedsivning fra rodzonen med 5 kg N/ha. Bedriften har halvdelen af arealet i kløvergræs som modtager en del gødning. Kravet til formindsket nedsivning vil kunne opnås ved at gøde mindre på græsmarkerne (ca. 10 kg N/ha fordi der ingen afgræsning er). Udbytterne i korn er gode (mellem 5 og 6 tons/ha), så de behøver ikke ekstra gødningstilførsel. Dermed vil gødnings niveauet for harmoni arealet også falde under de 1,4 DE/ha.

### Case 5.

Bedriften drives som økologisk planteavlsbrug siden 2002 dyrkes der kløvergræs til foder og modtages kvæggødning af en økologisk mælkeproducent i nabolaget. Derudover modtages der konventionel svinegylle fra en anden nabo. **I alt importeres der 85 DE gødning på 90 ha, og dermed er der 0,9 DE/ha. Der er tale om lerjord. Udvasningsniveauet fra rodzonen vil være ca 45 kg N/ha. Retentionsniveauet for området er ca 70, og dermed vil der ske en udvaskning på ca 14 kg N/ha. Området ligger i et opland hvor der er tilladt 11 . Udvasningen fra rodzonen skal reduceres i gennemsnit med 10 kg N/ha.**



## Økonomi

Der skal regnes på effekterne af mere eller mindre reduktionen af N udvaskningen for at se hvordan de enkelte marker kan bidrage. Herefter kan der også regnes på økonomi af de foreslåede reduktions virkemidler. De økonomiske effekter kan skyldes udbyttetab, ekstra operationer såsom såning eller elle såsæds omkostninger, ekstra kørsel pga. harvninger mm. Disse beregninger kan så bruges i myndighedernes overvejelse til tilskud til virkemidler indenfor økologisk drift.