

Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2013 > Kvælstof i vand i landbruget > Måltrettet regulering af landbrugets kvælstofanvendelse

Måltrettet regulering af landbrugets kvælstofanvendelse

Videncentret har arbejdet på at beskrive en mulig model for måltrettet regulering af landbrugets kvælstofanvendelse. Natur- og Landbrugskommissionen har blandt andre foreslået, at en sådan indføres i Danmark.

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Se 'European Agricultural Fund for Rural Development'

- Derfor skal reguleringen målrettes
- Målsætningerne skal revurderes og bygge på et solidt fagligt grundlag
- Virkemidler, som kan bruges udenfor dyrkningsfladen til at gøre recipienterne robuste
- Ny måltrettet kvælstofregulering
- Sådan kommer vi i gang
- Kvoter på kvælstofudledning
- Udvikle reguleringsmodeller inkl. målemetoder
- Fagligt grundlag for at målrette virkemidler på markniveau

Derfor skal reguleringen målrettes

Den nuværende regulering af landbrugets kvælstofanvendelse er en hindring for, at afgrøderne kan give et tilstrækkeligt udbytte af en god kvalitet.

- Det er beregnet, at det årlige tab som følge af den lovpligtige undergødskning er i størrelsesordenen 1 – 3 milliarder kroner
- Dertil kommer, at den generelle reduktion af kvælstofgødskningen ikke er nødvendig alle steder for at opnå den ønskede miljøtilstand i vandmiljøet
- Ved at målrette indsatsen vil den ønskede miljøtilstand kunne nås for færre omkostninger, end tilfældet er i dag

Anbefaling nr. 11 fra Natur- og Landbrugskommissionen er implementering af en "ny regulering af landbrugets kvælstof", og formålet er på én og samme tid at få opfyldt EU's miljømål og at give en økonomisk gevinst for landbruget som helhed.

Kommissionen tilføjer, at det på et senere tidspunkt kan overvejes at indarbejde en yderligere differentiering, f.eks. i forhold til grundvandet, hvorimod beskyttelsen af den terrestriske natur forudsættes at ske gennem anden lovgivning.

På trods heraf kan det imidlertid godt være, at nogle af de tiltag, der skal implementeres i modellen, vil kunne opfylde flere formål. F.eks. at bidrage til en bedre naturtilstand, og til at mindske udslippet af klimagasser.

[Til top](#)

Målsætningerne skal revurderes og bygge på et solidt fagligt grundlag

De nuværende vandplaner indeholder krav til den maksimale kvælstofudledning fra landbrugsjorden, som bygger på det såkaldte "ålegræsværktøj", der reelt ikke kan anvendes til dette formål.

I erkendelse heraf har Naturstyrelsen iværksat et arbejde, der bl.a. skal ende op i nye modeller, der bedre kan beskrive, hvad der skal til for at opnå en ønsket miljøtilstand i fjordene. Disse modeller inddrager flere parametre end kvælstof.

Bl.a. følgende andre parametre har betydning for miljøtilstanden i fjordene:

- Kvælstof fra åbne farvande og herunder udlandet
- Fosfor
- Organisk materiale i sedimentet
- Stenrev
- Fiskeri
- Muslingeskrab
- Klimaforandringer
- Genetablering af ålegræs

Det er vigtigt, at modellerne bliver dynamiske (mekanistiske modeller), så de kan forudsige udviklingen over tid, og dermed den feedback mekanisme, der vil forstærke virkningen af de tiltag, der gøres for at forbedre miljøtilstanden.

Når modellerne foreligger, skal de anvendes til at finde ud af, hvordan recipienterne kan gøres robuste, så de så vidt muligt kan "tåle" den kvælstofudledning, der følger af optimal dyrkning af markerne.

For de - forhåbentligt få - deloplande, hvor recipienten ikke kan gøres "robust", skal modellerne bruges som grundlag for at fastsætte mål for den maksimale udledning af kvælstof. Forudsat at en samfundsøkonomisk analyse viser, at det er nødvendigt.

[Til top](#)

Virkemidler, som kan bruges udenfor dyrkningsfladen til at gøre recipienterne robuste:

(Se hele virkemiddelkataloget på [Landbrugsinfo](#))

Tabel 1. Oversigt over virkemidler uden for dyrkningsfladen. Skemaet bør læses i sammenhæng med introduktionen og de bagvedliggende beskrivelser af de enkelte virkemidler.

	N-reduktion	Enhed	Potentielt antal enheder DK	Etableringspris N-fjernelse i kg	Pris pr. kg fjernet N
				pr. enhed	pr. enhed pr. år
Vådområder	Mellem rodzone og vandløb 1 ha	25.000	30.000	150	26
Minivådområder	Mellem rodzone og vandløb 1 ha	15.000	250.000	400	45
Kontrolleret dræning	Mellem rodzone og vandløb 1 ha	100.000	6.300	20	21
Fytoremediering	Mellem rodzone og vandløb 1 ha	-	-	-	-

Stenrev	I recipient (kystvand)	2 km ² -	175.000.000	900.000	13
Muslingedyrkning	I recipient (kystvand)	1 ton -	-	9	-
Algedyrkning	I recipient (kystvand)	1 ha -	-	-	-
Reetablering af ålegræs	I recipient (kystvand)	- -	-	-	-

[Til top](#)

Ny måltrettet kvælstofregulering baseret på udledningskvoter til de deloplande, hvor der er behov for mere end at gøre recipienten robust: (Modellen er forklaret nærmere i *bilag 1*)

Skematisk oversigt over ny måltrettet kvælstofregulering:

	Generel regulering. Basismodel for alle uden målinger.	Regulering med måling af N-min (frivillig).	Regulering med måling i vandløb eller dræn (frivillig).
Kvoter på kvælstofudledning	Fastlægges ud fra det dyrkede areal på bedriften og den tilladte udledning til den marine recipient.		
Udvaskning fra rodzonen	Beregnes ud fra markplan (afgrøder, plantedække, kvælstofnorm og virkemidler på dyrkningsfladen).	Beregnes ud fra målt N-min.	
Kvælstofretention før vandløb	Kortlagt. Korrigeres for virkemidler uden for dyrkningsfladen, der øger retentionen. Indfasning af mere detaljeret kortlægning over årrække.		Fastlægges ud fra målt udledning i vandløb.
Kvælstofudledning til vandløb	Beregnes ud fra udvaskning fra rodzonen x kvælstofretention før vandløb.		Udledning måles i vandløb eller større dræn ved godkendte målesteder.
Kvælstofretention i vandløbssystemet	Kortlagt.		
Kvælstofudledning	Beregnes. Det vil fremgå af markplanen, om udledningskvoten er overholdt.	Beregnes.	Målt udledning ved målested korrigeres for retention i vandløbssystemet.

Den venstre søjle viser de steps, modellen består af.

1. Udgangspunktet er en udledningskvote, som er fastsat ud fra recipientens målsætning
2. Dernæst bestemmes udvaskningen af kvælstof fra rodzonen
3. Kvælstofretentionen mellem rodzonen og vandløbet bestemmes
4. Kvælstofudledningen til de(t) aktuelle vandløb bestemmes
5. Kvælstofretentionen i de nedstrøms dele af vandløbssystemet aflæses på kort
6. Ud fra ovenstående informationer beregnes den aktuelle udledning til recipienten

Indenfor et delopland må landmændene købe og sælge udledningskvoter til hinanden, når blot det ikke påvirker den samlede udledning

De øvrige 3 søjler viser hver en variant af modellen.

- a. Den generelle regulering uden aktuelle målinger på bedriften
- b. En regulering, hvor potentialet for udvaskning beregnes ud fra målinger af jordens indhold af mineralisk kvælstof om efteråret
- c. En regulering, som bygger på målinger af udledningen i vandløbene eller i større dræn

Hvis kvælstofudledningen er større end den tildelte kvote, kan landmanden vælge det virkemiddel, som bedst og billigst sikrer, at kvoten ikke overskrides.

- A. Han kan vælge, at etablere et virkemiddel udenfor dyrkningsfladen (Se tabel 1). Enten selv eller i samarbejde med andre. Hvis det sker sammen med andre, kan de indbyrdes aftale – indenfor det pågældende delopland – hvor stor en del af effekten, de hver især må indregne.
- B. Han kan vælge tiltag på dyrkningsfladen, som nedsætter udvaskningen af kvælstof fra rodzonen. Bilag 2 er en oversigt over sådanne tiltag. Der skal etableres et uvidigt organ, som kan certificere de enkelte virkemidler med hensyn til effekt på udvaskningen fra rodzonen (Step 2 ovenstående).

[Til top](#)

Sådan kommer vi i gang

Den måltrettede regulering vil kunne indføres over nogle få år fra og med 2016. På det tidspunkt er modellerne til målfastsættelse færdigudviklede, og de nødvendige konsekvensberegninger og optimeringer foretaget, således at behovet for en indsats i recipienterne er dokumenteret. Hvor indsatsen i recipienterne ikke synes at være tilstrækkelig til på sigt at sikre god økologisk tilstand, beregnes en udledningskvote pr bedrift.

Landmanden kan i opstartsfasen så vælge mellem, at fortsætte med det nuværende regelsæt (og dermed det nuværende gødningsregnskab), og at lade sig regulere i henhold til den måltrettede regulering.

Med udgang i drøftelserne i et "Center uden mure" etableres et godkendelsesorgan, der får til opgave at certificere de forskellige virkemidler, der skal indgå i beregningen af, hvordan man på bedriftsniveau vil overholde udledningskvoten.

I starten vil der kun være et begrænset antal godkendte virkemidler, i takt med at den fornødne dokumentation er fremskaffet, vil der komme flere til, så modellen kan få fuld effekt på såvel miljøindsatsen som indtjeningen i erhvervet og dermed samfundet.

Landmanden skal også ved fuld implementering af den måltrettede regulering udarbejde et gødningsregnskab, der med udgangspunkt i de optimale (ikke politisk reducerede) kvælstofnormer dokumenterer overholdelse af Nitratdirektivets grænse på maksimalt 170 kg kvælstof pr. ha i husdyrgødning (også på svinebrug, undtagelsen på kvægbrug opretholdes), samt at også kravene til udnyttelse af kvælstoffet i husdyrgødning er

overholdt.

Når den målrettede regulering er fuldt implementeret, giver det ingen mening længere at tale om en overordnet kvælstof-tildelingskvote for landet som helhed.

Bilag 1: Ny målrettet kvælstofregulering baseret på udledningskvoter

Skematisk oversigt over ny målrettet kvælstofregulering:

	Generel regulering. Basismodel for alle uden målinger.	Regulering med måling af N-min (frivillig).	Regulering med måling i vandløb eller dræn (frivillig).
Kvota på kvælstofudledning	Fastlægges ud fra det dyrkede areal på bedriften og den tilladte udledning til den marine recipient.		
Udvaskning fra rodzonen	Beregnes ud fra markplan (afgrøder, plantedække, kvælstofnorm og virkemidler på dyrkningsfladen).	Beregnes ud fra målt N-min.	
Kvælstofretention før vandløb	Kortlagt. Korrigeres for virkemidler uden for dyrkningsfladen, der øger retentionen. Indførelse af mere detaljeret kortlægning over årrække.		Fastlægges ud fra målt udledning i vandløb.
Kvælstofudledning til vandløb	Beregnes ud fra udvaskning fra rodzonen x kvælstofretention før vandløb.		Udledning måles i vandløb eller større dræn ved godkendte målesteder.
Kvælstofretention i vandløbssystemet	Kortlagt.		
Kvælstofudledning	Beregnes. Det vil fremgå af markplanen, om udledningskvoten er overholdt.	Beregnes.	Målt udledning ved målested korrigeres for retention i vandløbssystemet.

[Til top](#)

Kvoter på kvælstofudledning som grundlag for en ny kvælstof- og arealregulering

En ny kvælstof- og arealregulering baseres på, at hver enkelt bedrift tildeles en kvælstofudledningskvote. Den samlede kvote i et opland til en marin recipient er bestemt af målsætningen for maksimal kvælstofudledning til den pågældende recipient. Udledningskvoten bør være ens for alle hektar, der er i omdrift i oplandet. En bedrifts udledningskvote afhænger alene af størrelsen af det dyrkede areal. En reguleringsmodel baseret på udledningskvoter indebærer, at den enkelte bedrift skal holde sig inden for udledningskvoten ved at vælge og dosere virkemidler i nødvendigt omfang.

Kvælstofudledningskvoterne bør kunne overføres midlertidigt mellem bedrifter inden for samme vandopland. Nogle bedrifter vil billigere end andre kunne reducere kvælstofudledningen på grund af de naturgivne forhold eller valg af produktionsform. Den største økonomiske gevinst ved en ny kvælstofregulering opnås, hvis virkemidlerne flytter til de arealer inden for et opland, hvor det er billigst og mest effektivt at anvende dem. Overførsel af udledningskvoter inden for et opland påvirker ikke den samlede udledning fra oplandet.

Tidshorisont: Grundlaget for tildeling af kvælstofudledningskvoter fastlægges inden udgangen af 2014 i forbindelse med revurderingen af målsætningerne for maksimal kvælstofudledning til marine recipienter. Kvælstofregulering baseret på udledningskvoter kan indføres fra og med gødningsplanåret 2015-16.

[Til top](#)

Udvikle reguleringsmodeller inkl. målemetoder

Der bør udvikles forskellige reguleringsmodeller. Der skal være en basismodel, som alle bedrifter kan reguleres efter. Derudover skal der være nogle reguleringsmodeller baseret på målinger, som landmanden kan vælge at blive reguleret efter i stedet for basismodellen.

Modellerne skal sikre størst mulig målretning af indsatsen og frihed til at vælge virkemidler. Der bør være mulighed for at anvende målinger, fordi det skaber et incitament for den enkelte landmand til, at optimere effekten af virkemidlerne. I det følgende er skitseret 3 forskellige modeller. Udgangspunktet for alle 3 modeller er, at der er fastsat en udledningskvote for den enkelte bedrift.

Det er forudsat, at der fortsat udarbejdes gødningsregnskab som en del af reguleringen for alle bedrifter.

- Kvælstofregulering ud fra beregnet kvælstofudledning på grundlag af afgrøder, plantedække, kvælstofnorm og valgte virkemidler (basismodel)*

Der fastlægges normværdier for kvælstofudvaskning for alle afgrøder og efterårsplantedækker. Udvaskningsværdierne differentieres efter jordtype, nettonedbrø og kvælstofnorm. Der fastlægges endvidere værdier for forskellige virkemidlers effekt på kvælstofudvaskningen.

På den enkelte bedrift beregnes kvælstofudledningen for hver mark ud fra afgrødens og plantedækkets udvaskningsværdi og markens kvælstofretention. I forbindelse med markplanlægningen vælges og doseres virkemidler, så bedriftens udledningskvote er overholdt. Udledningskvoten skal ikke overholdes for den enkelte mark. Reduceret kvælstofnorm til enkeltmarker kan ikke vælges som virkemiddel da dette virkemiddel ikke kan kontrolleres. Ellers er der frit valg af virkemidler. Dette er basismodellen, som alle bedrifter reguleres efter, hvis der ikke er bedriftsspecifikke målinger.

Fordele: Reguleringsmodellen kræver ingen målinger og kan anvendes på alle bedrifter (basismodel). Kontrollen kan gennemføres på grundlag af gødningsregnskabet og de fysiske virkemidler på bedriften.

Ulemper: Der er ikke noget incitament til at optimere effekten af virkemidlerne. Udvaskningsværdierne må nødvendigvis bygge på standardforudsætninger og kan ikke tage højde for individuelle forhold.

- Kvælstofregulering på grundlag af måling af N-min*

Der udvikles en frivillig ordning, hvor regulering af den enkelte bedrifts kvælstofudledning foretages på grundlag af målt N-min, der viser

udvaskningspotentialer. Der fastsættes grænseværdier for N-min indholdet i jorden afhængig af afgrøde, efterårsplantedække, jordtype og nettonedbør. Reguleringsmetoden skal bygge på, at man ud fra det målte indhold af N-min i jorden i november måned med rimelig sikkerhed kan fastsætte kvælstofudvaskningen i et år med normal nedbør.

Resultaterne af N-min prøverne kan danne grundlag for en justering af udvaskningsværdierne på bedriften det følgende år. Landmanden kan frit vælge virkemidler og dosering af virkemidler. Virkemidler udenfor dyrkningsfladen (vådområder, minivådområder, bufferzoner m.fl.) indgår i reguleringen med en "normeffekt".

Fordele: Reguleringsmetoden belønner den dygtige landmand, der gennem optimeret gødsning, høje udbytter og effektive efterafgrøder eller mellemafgrøder kan holde kvælstofudvaskningen på et lavt niveau.

Ulemper: Effekt af virkemidler uden for dyrkningsfladen indgår ikke i målingerne. Udtagning af N-min prøver er ret ressourcekrævende. Der vil være nogen usikkerhed på sammenhængen mellem målt N-min og kvælstofudvaskning.

c. Kvælstofregulering på grundlag af målinger i vandløb eller større dræn

Der udvikles en frivillig ordning, hvor regulering af kvælstofudledningen baseres på målinger i vandløb, afvandingskanaler eller større dræn ved godkendte målesteder. Ved målestedet måles både vandføring og kvælstofindhold i vandet, så kvælstoftransporten forbi målestedet kan opgøres. Kvælstofudledningen fra oplandet, som målestedet repræsenterer, beregnes ved at korrigere kvælstoftransporten forbi målestedet for den kvælstofretention, der sker i vandløbssystemet mellem målestedet og den marine recipient.

Målesteder skal godkendes af en myndighed. Der skal foreligge dokumentation for afgrænsningen af oplandet til målestedet og for, at kvælstofudledningen fra oplandet med rimelig sikkerhed kan opgøres på grundlag af målingerne.

Måleresultaterne anvendes til at regulere den kvælstofretention, der må anvendes ved beregning af kvælstofudledningen fra oplandet. Oplandets kvælstofretention korrigeres ud fra differensen mellem den målte og normberegnete kvælstofudledning. Landmændene kan frit vælge og dosere virkemidler. Effekt af virkemidler (efterafgrøder, vådområder, bufferzoner osv.) skal ikke indgå i reguleringen med nogen "normeffekt", da den samlede effekt af de anvendte virkemidler måles. Det skaber incitament til at optimere anvendelsen og driften af virkemidlerne. Udfordringen for landmændene i oplandet består i at vælge og dosere virkemidler i det rette omfang. Landmændene kan justere indsatsen årligt på grundlag af det foregående års målinger.

Ved etablering af et målested med flere lodsejere i oplandet til målestedet, skal det aftales mellem parterne, hvordan kvælstofindsatsen tilrettelægges og hvordan de økonomisk byrder ved indsatsen fordeles.

Fordele: Denne model indeholder det største økonomiske potentiale, da den giver den størst mulige frihed til at optimere indsatsen på den enkelte bedrift. En fordel ved denne model er, at der kan anvendes individuelle ikke-godkendte virkemidler.

Ulemper: Der skal anvendes ressourcer på måling af både vandføring og næringsstofindhold. Der vil ofte være flere landmænd, der har arealer i det opland, som målestedet repræsenterer. Det betyder, at landmændene indbyrdes skal aftale, hvilken indsats der skal ske i oplandet og byrdefordelingen.

Tidshorisont: De skitserede reguleringsmodeller kan implementeres fra og med gødningsplanåret 2015-16 med en efterfølgende gradvis indfasning af en mere detaljeret kvælstofretentionskortlægning.

[Til top](#)

Fagligt grundlag for at målrette virkemidler på markniveau

I områder med reduktionskrav bør der arbejdes hen imod en kvælstofregulering, der giver grundlag for i videst muligt omfang at målrette anvendelsen af virkemidler mod de steder, hvor effekten er størst og omkostningerne mindst. Målretningen af de arealbaserede, fysiske virkemidler som f.eks. efterafgrøder, bør derfor kunne ske på markniveau. Det giver det største potentiale for, at reducere nettoomkostningerne for erhvervet ved kvælstofreguleringen. En så præcis målretning forudsætter en detaljeret kortlægning af kvælstofudvaskning, transportveje og kvælstofretention.

Der vil også kunne opnås en effekt af, at anvende forskellige kvælstofnormer på markniveau, men det anbefales ikke, da det ikke kan kontrolleres. Kontrol af gødningsudbringning via gps-registreringer vurderes ikke at være en farbar vej.

En detaljeret kortlægning bør omfatte følgende elementer:

- Normalværdier for kvælstofudvaskning fra rodzonen. Ud fra jordtype og nettonedbør fastlægges den normale kvælstofudvaskning ved almindelig landbrugspraksis ved økonomisk optimale kvælstofnormer og ved reducerede normer. For alle kombinationer af afgrøde og plantedække om efteråret fastsættes værdier for kvælstofudvaskning fra rodzonen.
- Nettonedbørens transportveje fra rodzone til recipient. Kvælstoffet transporteres af det vand, der siver ud af rodzonen. Nettonedbøren på et givet sted fordeler sig typisk på flere transportveje, f.eks. dræn og en grundvandsforekomst. Transportvejene skal være kendt for at kvælstofretentionen kan vurderes. Transportvejene kan ændres af landmanden via dræning, kontrolleret dræning, vådområder mv. Transportvejene kan estimeres ud fra beregninger med hydrologiske modeller.
- Kvælstofretention i underjord og undergrund. Denne kortlægning kan formentlig baseres på modelberegninger under forudsætning af, at den terrænnære geologi er grundigt kortlagt. Der bør iværksættes en detaljeret kortlægning af den terrænnære geologi (Skytem metoden) og redoxgrænsens beliggenhed.
- Kvælstofretention terrænnært i udstømningsområder, f.eks. i våde ådale, moser, randzoner mv. Denne kvælstofretention kan have stor lokal betydning og kan formentlig kun i begrænset omfang kortlægges ved modelberegninger, da de helt lokale forhold er afgørende. Denne kvælstofretention kan i stor udstrækning påvirkes af lodsejerne, f.eks. ved etablering af vådområder, våde enge, bufferzoner og ændret afvanding.
- Kvælstofretention i vandløbssystemet. Kvælstofretentionen mellem et hvilket som helst sted i vandløbssystemet og den marine recipient bør kortlægges.

Opdelingen af kvælstofretentionen er vigtig af hensyn til gennemskueligheden af reguleringssystemet og den løbende opdatering af kortlægningen. Kortlægningen bør ske med en høj detaljeringsgrad (100 x 100 m grid). Kortlægningen på gridniveau aggregeres til mark- eller delmarkniveau efter behov.

Kortlægningen skal være dynamisk og opdateres i takt med at videngrundlaget forbedres. Både transportveje og kvælstofretention påvirkes af landmændenes dispositioner, f.eks. dræning, og af virkemidler som vådområder, minivådområder og naturgenopretning i ådale. Kortlægningen skal ske i dialog og samarbejde med landmændene. Det kan umiddelbart ikke anbefales, at kortlægningen anvendes til at definere faste sårbarhedsklasser.

Tidshorisont: Det vil kræve flere års indsats at gennemføre en detaljeret kortlægning som beskrevet. Kortlægningen bør derfor indføres gradvis i kvælstofreguleringen med start i gødningsplanåret 2015-16.

Eksempel på kvælstofregulering efter basismodellen

En bedrift, der driver 200 ha på drænet lerjord (JB 6), ønsker at dyrke vinterhvede (67 ha), vinterbyg (33 ha), vårbyg (67 ha) og vinterraps (33 ha). For den marine recipient, som bedriften afvander til, er der fastsat en maksimal grænse for udledning af kvælstof svarende til 16 kg N pr. ha dyrket

areal i oplandet. Bedriftens kvælstofudledningskvote bliver dermed 3.200 kg N pr. år. Kvælstofretentionen i det delopland, hvor bedriften ligger, er bestemt til at være 55 pct., dvs. at 45 pct. af det kvælstof, der udvaskes fra rodzonen, udledes til den marine recipient. Kvælstofudvaskningen på bedriften må dermed ikke overstige 7.110 kg N ved den pågældende kvælstofretention.

Tabel 1. Kvælstofnormer og værdier for kvælstofudvaskning ved henholdsvis den aktuelle undergødskning og ved økonomisk optimale kvælstofnormer for jordtypen JB 6 og det nedbørsområde, som bedriften ligger i, kg N pr. ha. (Bemærk, at den økonomisk optimale tilførsel på mange ejendomme er større end de gennemsnitsnormer, der fremgår af nedenstående tabel.)

Forfrugt	Afgrøde	Plantedække efterår	Aktuelle normer		Økonomisk optimale normer	
			Kvælstof-norm	Udvasknings-værdi	Kvælstof-norm	Udvasknings-værdi
Vinterraps	Vinterhvede	Vinterhvede	136	42	162	48
Vinterhvede	Vinterhvede	(Bar jord)	158	43	188	49
Vinterhvede	Vinterhvede	Efterafgrøde	158	16	188	17
Vinterhvede	Vårbyg	(Bar jord)	107	45	127	52
Vinterhvede	Vårbyg	Efterafgrøde	107	18	127	19
Vårbyg	Vårbyg	Vinterbyg	107	42	127	48
Vårbyg	Vinterbyg	Vinterraps	143	17	170	19
Vinterbyg	Vinterraps	Vinterhvede	187	50	223	58

Nedenfor er anført tre måder for bedriften til at overholde kvælstofudledningskvoten. Landmanden kan frit vælge den løsning, der er mest fordelagtig for bedriften. Afgrødevalget, bortset fra arealet med efterafgrøder er det samme ved alle tre løsninger.

1. Der anvendes de aktuelle, økonomisk underoptimale kvælstofnormer og der udlægges 33 ha med efterafgrøder. Det giver en beregnet kvælstofudledning på 3.190 kg N.
2. Der anvendes økonomisk optimale kvælstofnormer og der udlægges 67 ha med efterafgrøder. Det giver en beregnet kvælstofudledning på 3.132 kg N.
3. Der etableres et minivådområde, så den gennemsnitlig kvælstofretention på bedriften hæves fra 55 pct. til 66 pct. Der anvendes økonomiske optimale kvælstofnormer og ingen efterafgrøder. Det giver en beregnet kvælstofudledning på 3.170 kg N.

I ovenstående eksempel er udgangspunktet, at kvælstofretentionen er ens for alle bedriftens marker. Hvis en detaljeret kortlægning af kvælstofretentionen viser, at der er forskel mellem markerne, så vil det nødvendige areal med efterafgrøder ved løsning 1 og 2 kunne reduceres, hvis efterafgrøderne placeres på marker med mindst kvælstofretention.

Bilag 2: Katalog over virkemidler på dyrkningsfladen

Se hele kataloget på Landbrugsinfo.dk

Oversigtsskema

Tabel 1. Oversigt over de dyrkningsrelaterede virkemidler. Skemaet bør læses i sammenhæng med introduktionen og de bagvedliggende beskrivelser af de enkelte virkemidler.

		Reduktion i kvælstofudvaskningen fra rodzonen (kg N pr. ha)				Udbredelse (ha)		Omkostninger (kr.)	
		Lerjord < 0,8 DE	> 0,8 DE	Sandjord < 0,8 DE	> 0,8 DE	Potentialet	I dag	Pr. ha	Pr. kg reduceret N-udledning ¹⁾
Efterafgrøder	Ved efterfølgende N-reduktion iht. lovkrav:	28	35	40	51	500.000	380.000	35-4.344	2-310
Mellemafgrøder		11	14	16	20	800.000	~0	450	56-102
Tidlig såning af vintersæd	1 uges tidligere såning:		6			750.000	-	~0	~0
	2 ugers tidligere såning:		12			640.000	-	~0	~0
Halmnedmulding	1 års effekt:	13	-	6		1.658.000	590.000	0-800	0-333
	Effekt over lang sigt (>10 år):							-	-
Slæt i stedet for fuld afgræsning	2 slæt og afgræsning:	-	9	-	39	250.000	200.000	-	-
	Afgræsning indtil 1. august:	-	13	-	54	250.000	200.000	-	-
	Slæt:	-	24	-	101	250.000	200.000	-	-
Øget areal af frugres i et vinterhvededomineret sædskifte	Frugres i stedet for vinterhvede:	46	51	72	79	-	90.000	-	-
	2. års frugres frem for 1 års frugres:	29	33	50	57	-	-	-	-
Øget areal af roer i sædskiftet	Roer i stedet for vinterhvede:	29	31	44	46	-	38.000	-	-
Reduceret kvælstofdeling	Effekt pr. 10 kg reduceret N/efterafgrøde:	2,6		4,3		2.200.000	-	205	117-202
	Effekt pr. 10 kg reduceret N/efterafgrøde:	2,2		3,6				205	140-239
Reduceret jordbearbejdning	Før vintersæd: ubearbejdet i efteråret:	10		18		220.000	220.000	-	-
	Før vintersæd: direkte såning:	~0				950.000	~0	-	-
Randzoner	Effekt pr. ha randzone (ikke afgræsset):	37	43	59	68	60.000	20.000	3.506-8.929	74-260
	Til vintersæd på sandjord:			6		100.000	48.000	-	-
Ammonium/ammoniak i stedet for ammoniumnitrat-gødning								-	-
Algassing af gylle	Ved tilpasning af handelsgødning-N:		3			2.000.000	100.000	-	-
Separering af gylle	Ved forbrænding af fiberfraktionen:		3			2.000.000	50.000	-	-
Udtagning af landbrugsjord	Til permanent græs uden norm:	37	43	59	68	2.000.000	-	3.506-8.929	149-519
Dyrkning af pøl	Med tildeling af N-norm:		25		50	-	-	~0	~0
Dyrkning af permanent græs	Med N-norm på 130:	30	32	48	51	-	78.000	-	-
	Med N-norm på 67 (lavt udbytte):	34	36	53	56	-	22.700	-	-
Omlægning til økologisk mælkeproduktion	Omlægning af bedrift med 1,4 DE pr. ha:				28	600.000	140.000	-	-

¹⁾ Under antagelse af en retention på 60 pct. fra udvaskning fra rodzonen til udledning til recipienten. For randzoner er der regnet med en retention på 20 pct.

[Til top](#)