

Typetal for kvælstofudvaskning

Typetal for kvælstofudvaskning kan fastsættes for kombinationer af afgrøder, forfrugt, jordtype og klimaområde.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

I forbindelse med en ny, målrettet kvælstofregulering, hvor den enkelte landmand har større frihed til selv at vælge virkemidler, vil planlægning af anvendelsen af kvælstofvirkemidler på den enkelte bedrift komme til at spille en væsentlig rolle ved den årlige mark- og gødningsplanlægning. Ved kvælstofregulering på grundlag af udlægningskvoter er det nødvendigt at beregne kvælstofudvaskningen på mark- og bedriftsniveau. Beregning af kvælstofudvaskningen skal ske på en måde, så der opnås en acceptabel præcision. Desuden er det vigtigt, at det gøres på en enkel og overskuelig måde. Det kan derfor overvejes, om beregningen kan baseres på afgrøde- og jordtypespecifikke typetal for kvælstofudvaskning fra rodzonen ved et normal klima.



Se 'European Agricultural Fund for Rural Development'

I denne forundersøgelse beregnes typetallene som udgangspunkt med den empiriske model N-les III. Hvis det senere bliver aktuelt at fastsætte gældende typetal, skal der inddrages nyere og eventuelt flere modelværktøjer samt et større datagrundlag i fastsættelsen. I første omgang er det et spørgsmål om at beskrive mulige principper for fastsættelse af typetal.

I N-les III modellen indgår forfrugt, efterårsplantedække efter forfrugt, afgrøde og efterårsplantedække efter afgrøden i beregningen af nitratudvaskningen. Overvintrende afgrøder vil derfor i princippet påvirke udvaskningsberegningen i både etableringsår, høstår og som forfrugt. Forårssåede afgrøder påvirker beregningen i høståret og som forfrugt. For at forenkle udvaskningsberegningen foreslås det, at effekten af en given afgrøde på kvælstofudvaskningen i henholdsvis etableringsår, høstår og forfrugtsår samles i et typetal. Det vil betyde, at udvaskningsberegningen kan foretages alene ud fra afgrødevalget i det aktuelle år.

Udgangspunktet for gødningsplanlægningen skal være økonomisk optimale kvælstofnormer. Den enkelte landmand skal have mulighed for at vælge reducerede kvælstofnormer frem for andre kvælstofvirkemidler, hvis han ønsker det. Det foreslås, at man kan reducere N-niveauet i forhold til økonomisk optimale kvælstofnormer med en procentsats efter eget valg. Det kræver en ikke-lineær korrektion af typetallene for kvælstofudvaskning.

Det foreslås, at typetallene fastsættes med udgangspunkt i N-niveauet for et "basissædskifte" bestående af vinterbyg – vinterraps – vinterhvede – vinterhvede – vårbyg – vårbyg. Med de beregningsforudsætninger, der pt. ligger i Kalkule Mark, så er det økonomisk optimale N-niveau for dette sædskifte på JB 6 171 kg N pr. ha. Kvælstofniveauet ved de gældende kvælstofnormer er 144 kg N pr. ha. Det svarer til en undergødskning på 16 %.

Det reelle økonomisk optimale N-niveau for ovennævnte sædskifte er højere end 171 kg N. Det skyldes først og fremmest, at ovenstående beregning af økonomisk optimum tager udgangspunkt i de fastsatte normudbytter, der svarer til de gennemsnitlige udbytter opnået i praksis ifølge Danmarks Statistik. Ud fra en driftsøkonomisk optimering burde landmændene gødske efter det højere udbytniveau, der kan opnås på hovedparten af arealet. Ved fastsættelse af det økonomisk optimale N-niveau til 171 kg N pr. ha, så forudsætter man, at der ikke er nogen variation i økonomisk optimum. Men det er der i høj grad i praksis.

Endvidere er værdien af proteinet i afgrøden – i henhold til den procedure, der er fastlagt i normudvalgets drejebog – ikke fuldt indregnet i fastsættelsen af det økonomisk optimale kvælstofniveau.

I det følgende er beregnet typetal for kvælstofudvaskning efter ovennævnte principper for nogle afgrøder ved de nu indstillede "økonomisk optimale" kvælstofnormer og ved gældende kvælstofnormer.

Kornafgrøder

Beregnet kvælstofudvaskning er nedenfor vist for 4 kornafgrøder ved økonomisk optimale kvælstofnormer (og for gældende kvælstofnormer i parentes). For alle afgrøder er anvendt samme N-niveau for sædskiftet svarende til et sædskifte med vinterbyg – vinterraps – vinterhvede – vinterhvede – vårbyg – vårbyg. N-niveauet er fastsat til 171 kg N pr. ha ved økonomisk optimale kvælstofnormer og til 144 kg N ved gældende kvælstofnormer.

Afrødefølge			Økonomisk optimale kvælstofnormer		
Forfrugt	Afgrøde	Efterårsplantedække/ Næste års afgrøde	N- norm kg N	Udbytte hkg/ha	Typetal, udvaskning, kg N
Vårbyg	Vårbyg	Vårbyg	137 (115)	62,1 (59)	54 (47)
Vinterbyg	Vinterbyg	Vinterbyg	171 (144)	74,2 (70)	48 (42)
Vinterhvede	Vinterhvede	Vinterhvede	182 (153)	84,3 (80)	47 (41)
Hybridrug	Hybridrug	Hybridrug	162 (136)	82,1 (78)	46 (40)

Vårbyg har en lidt højere beregnet kvælstofudvaskning end de øvrige kornafgrøder. Forbuddet mod jordbearbejdning om efteråret forud for vårsæd betyder formentlig, at udvaskningen efter vårbyg er overvurderet (da datagrundlaget bag N-les III er fra før forbuddet blev indført). Det kan overvejes, om effekten af forbuddet med jordbearbejdning om efteråret skal indgå i pilotprojektet som et virkemiddel eller om udvaskningen ved dyrkning af vårsæd skal korrigeres for effekten af forbuddet.

Vinterraps

Vinterraps reducerer kvælstofudvaskningen betydeligt i udlægsåret, men øger udvaskningen noget i høstår og som forfrugt i forhold til dyrkning af korn. N-niveau for sædskifterne er henholdsvis 144 og 171 kg N pr. ha. Hvis den beregnede kvælstofudvaskning i høståret korrigeres for vinterrapsens effekt på kvælstofudvaskningen i udlægsår og som forfrugt, bliver typetallet for kvælstofudvaskning 38 kg N pr. ha ved økonomisk optimale normer ($62-29+5 = 38$) og 35 kg N pr. ha ved gældende normer ($54-24+5 = 35$).

Afrødefølge			Økonomisk optimale kvælstofnormer			
Forfrugt	Afgrøde	Efterårsplantedække/ Næste års afgrøde	N- norm	Udbytte hkg/ha	Typetal, udvaskning	Reduceret udvaskning kg N

			(JB 6) kg N/ha			
Vårbyg	Vinterbyg	Vinterraps			19 (18)	-29 (-24)
Vinterbyg	Vinterraps	Vinterhvede	226 (190)	42,5 (40)	62 (54)	
Vinterraps	Vinterhvede	Vinterhvede			52 (46)	+5 (+5)
Vinterraps (typetal – samlet effekt)					38 (35)	

Fabriksroer

I fabriksroe-sædskiftet er der regnet med N-niveauer på henholdsvis 129 og 153 kg N pr. ha. Fabriksroer påvirker kvælstofudvaskningen i hele sædskiftet ved at reducere N-niveauet. Nedenfor er derfor regnet på udvaskningen fra alle afgrøder i sædskiftet. Typetallene for kvælstofudvaskning ved dyrkning af fabriksroer bliver da henholdsvis 14 ($28 - 10 - 4 = 14$) og 12 ($24 - 9 - 4 + 1 = 12$) kg N pr. ha, når effekten på alle afgrøder i sædskiftet i forhold til basissædskiftet indregnes.

Afgrødefølge			Økonomisk optimale kvælstofnormer			
Forfrugt	Afgrøde	Efterårsplantedække/ Næste års afgrøde	N-norm (JB6) kg N/ha	Udbytte hkg/ha	Typetal, udvaskning kg N	Reduceret udvaskning kg N
Vinterhvede	Fabriksroe	Vårbyg	123 (103)	605 (586)	28 (24)	
Fabriksroe	Vårbyg	Vinterhvede			44 (38)	-10 (-9)
Vårbyg	Vinterhvede	Vinterhvede			43 (37)	-4 (-4)
Vinterhvede	Vinterhvede	Fabriksroe			47 (42)	0 (+1)
Fabriksroe (typetal – samlet effekt)					14 (12)	

Alm. rajgræs til frø

I sædskiftet med alm. rajgræs til frø er der regnet med N-niveauer på henholdsvis 165 kg N og 139 kg N pr. ha. Spørgsmålet er om N-les III fejlberegner udvaskningen efter alm. rajgræs i høståret? Det beregnede typetal bliver så lavt som 4 kg N!

Afgrødefølge			Økonomisk optimale kvælstofnormer			
Forfrugt	Afgrøde	Efterårsplantedække/ Næste års afgrøde	N-norm (JB6) kg N/ha	Udbytte hkg/ha	Typetal, udvaskning kg N	Reduceret udvaskning kg N
Vårbyg m. udlæg	Alm. rajgræs	Vinterhvede	170 (143)	14,8 (14)	35 (29)	
Alm. rajgræs	Vinterhvede	Vinterhvede			50 (44)	+3 (+3)
Vinterhvede	Vinterhvede	Vårbyg			49 (43)	+1 (+1)
Vinterhvede	Vårbyg m. udlæg	Alm. rajgræs			19 (18)	-35 (-29)
Alm. rajgræs (typetal – samlet effekt)					4 (4)	

På tilsvarende vis fastsættes typetal kvælstofudvaskning for øvrige afgrøder og 5 kategorier af jordtyper (JB 1+3, JB 2+4, JB 1-3 vandet, JB 5-6 og JB 7-9). I pilotprojektet differentieres typetallene endvidere efter 3 niveauer for årsnedbør (<600 mm, 600-800 mm og >800 mm).

Korrektion af typetal for kvælstofudvaskning for ændret N-tilførsel

Ved valg af reduceret kvælstofnorm i pilotprojektet skal typetallet for kvælstofudvaskning ved økonomisk optimale kvælstofnormer korrigeres. Ved ændring af kvælstofnormen ændres på 3 parametre i N-les beregningen, nemlig kvælstoftilførslen i det aktuelle år, N-niveauet i sædskiftet og udbyttet (og dermed bortførslen af N). I figur 1 er vist den med N-les III beregnede sammenhæng mellem N-norm til vinterhvede (efter korn) og kvælstofudvaskningen på JB 6 ved et middelhøjt nedbørniveau.

Det er Videncentret for Landbrugs opfattelse, at figur 1 ikke afspejler den reelle sammenhæng mellem kvælstoftilførsel og kvælstofudvaskning. Marginaludvaskningen er formentlig mindre end vist i figur 1.

Figur 1. Beregnet (N-les III) sammenhæng mellem kvælstoftilførsel og kvælstofudvaskning i vinterhvede efterfulgt af vinterhvede. Økonomisk optimum er ved 182 kg N pr. ha.

Korrektion af typetal kvælstofudvaskning for tilførsel af husdyrgødning

Typetallene for kvælstofudvaskning fastsættes som udgangspunkt ved gødskning med handelsgødning. Efterfølgende korrigeres for tilførsel af husdyrgødning. Effekten på kvælstofudvaskningen af tilførsel af husdyrgødning afhænger både af husdyrgødningstypen og jordtypen. Derfor er det nødvendigt at fastsætte en korrektionsfaktor for hver kombination af husdyrgødningstype og jordtype.

Ved tilførsel af svinegylle til f.eks. kontinuert vinterhvede på JB 6 øges kvælstofudvaskningen med 0,040 kg N pr. kg total-N i svinegylle.