

A2: Driftmæssige reguleringer



Foto: Peter Sørensen.



Foto: Torikild Birkemose

Reduceret kvælstof norm medfører reduceret kvælstofudvaskning. Samtidigt opnås en reduceret emission af ammoniak og lattergas (drivhusgas).

Reduceret kvælstof norm

Peter Sørensen & Jesper Waagepetersen
Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet



Årgang 1, 2009
Nr. A2, vers. 1

Definition

For hver afgrødetype er fastsat en norm for den årlige tilførsel af kvælstofgødning ud fra den økonomisk optimale gødningstilførsel. Kvælstof normen er fastsat til ca. 90% af den økonomisk optimale kvælstoftilførsel. I denne sammenhæng er det vurderet, hvad en yderligere reduktion af N normen på 10% betyder.

Formål

En yderligere reduktion af N normen har her det formål at reducere kvælstofudvaskningen fra et landbrugsareal, idet den gennemsnitlige kvælstofudvaskning er relateret til kvælstoftilførslen.

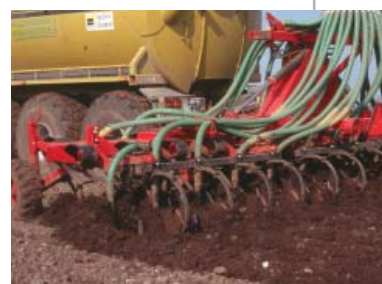


Foto: Torikild S. Birkemose.



Foto: Rusbak/kommons.wikimedia.org

Virkemåde

Ved reduktion af kvælstof normen reduceres risikoen for tab af kvælstof også generelt. De reducerede tab ved lavere kvælstof tilførsel skyldes bl.a. at der efterlades mindre kvælstof i rødder og planterester, som kan frigives og udvaskes i det efterfølgende efterår og vinter. Der er som regel ikke nedbørsoverskud i perioden umiddelbart efter gødningstilførsel, men ved kraftige nedbørshændelser kan der også ske udvaskning i perioden efter tilførslen. Risikoen er særlig stor på sandjorde. Dette tab vil naturligvis reduceres når kvælstoftilførslen reduceres.

Effekter på kvælstofudnyttelse og -tab

I kornrige sædskifter gødet med handelsgødning har Petersen & Djurhuus (2004) foretaget en sammenstilling af resultater fra udvaskningsforsøg ved DJF, med henblik på at vurdere hvorledes posterne i N-balancen ændres ved ændret N-tilførsel. For kornafgrøder omkring et normalt N-gødskningsniveau ændres N-udvaskningen gennemsnitligt med 0,25 kg N pr. kg tilført N på lerjord og 0,35 kg N pr. kg tilført N på sandjord (se figur 1), mens N-optagelsen i kerne plus halm ændres med 0,60 kg N pr. kg tilført N. Således kan der redegøres for 85-90%

af ændringen i N-tilførslen, og der resterer kun 10-15% til ændring i N-balancens poster denitrifikation, luftformige N-tab fra afgrøden, samt ændring i jordens N-pulje. En reduktion i N-normen til 10 kg N pr. ha under det økonomisk optimale vil således reducere afgrødens N-optagelse med 6 kg pr. ha og N-udvaskningen med 2,5-3,5 kg N pr. ha. Da ændringen i N-udvaskningen ikke er lineær, vil effekten af reducerede N-normer på N-udvaskningen reduceres, jo lavere gødskningsniveauet er.

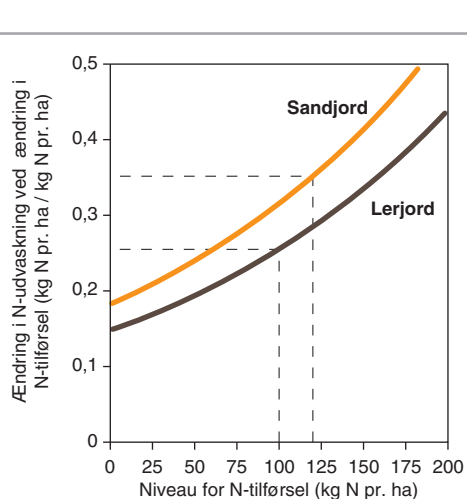
I VMP II vurderingen regnes med at 1 kg tilført gødnings N gennemsnitligt medfører en udvaskning på 0,33 kg N. En yderligere 10% reduktion i forhold til de nuværende 90% normer medfører på dette grundlag en reduktion i udvaskningen med en gennemsnitlig faktor 0,30 i kornafgrøder.

For andre afgrødetyper er relationen mellem N tilførsel og N udvaskning mere usikker, idet der haves et for lille forsøgsgrundlag til at vurdere effekterne.

Effekten på udvaskningen ved reducerede N-normer kan også påvirkes af ændringer i afgrødevalget, idet N-normen for bælglplanter er nul, mens der kan være en betydelig udvaskning efter dyrkning af bælglplanter. Der kan tænkes to modsatrettede tendenser i brugen af bælglplanter ved reducerede N-normer. På nogle bedrifter kan kvælstoffikserende bælglplanter blive mere attraktive, idet de øger jordens frugtbarhed og ikke berøres af en normreduktion. På nogle kvægbrug, der benytter bælglplanter i kløvergræsblandinger, kan en reduceret N-norm være for lav i forhold til mængden af kvælstof i husdyrgødning. Overgang til rene græsblandinger vil øge afgrødens N-norm, hvorved der bliver plads til husdyrgødning.

De langsigtede effekter på N udvaskningen af reduceret N norm anses for at være ubetydelige, så længe der kun sker moderate ændringer i N-normen.

Stramninger i N-normen kan i enkelte tilfælde give en anden fordeling af husdyrgødningen, idet der kan blive behov for udkørsel på et større areal, men det skønnes at denne ændring i fordelingen samlet set vil være neutral mht. udvaskning af N fra husdyrgødningen. Dette skyldes, at en mindre udvaskning på et areal vil modvirkes af, at husdyrgødningen udbringes



Figur 1. Effekten af en ændring i N-tilførslen til vårbyg (med korn som forfrugt) på ændringen i N-udvaskningen afhænger af N-tilførslen, svarende til at hældningen på N-udvaskningskurven ikke er konstant, men afhænger af gødskningsniveauet. Efter Petersen & Djurhuus (2004).



Udbringning af gylle med slæbeslanger.

Foto: Bent Lauge Madsen.

på større areal. Kraftige reduktioner i N-normen kan dog betyde, at det bliver vanskeligt at afsætte husdyrgødningen lokalt.

Reduceret N norm vil således ikke påvirke ens på forskellige brugstyper. Reducerede N-normer vil påvirke svinebrug og planteavlbrug mest direkte, mens kvægbrug bedre kan kompensere ved varierende brug af kløvergræs samt ændringer i sædskiftet. Hvorledes tiltagene vil påvirke N-udvaskning og udbytte på de enkelte brug afhænger af afgrødevalget, som er koblet til brugstypen.

Så længe normreduktion ikke medfører ændringer i sædskiftet kan man regne med at en reduktion i kvælstoftilførslen på 1 kg N pr. ha ved økonomisk optimalt gødningsniveau medfører en udvaskningsreduktion på 0,38 kg N på sandjord og 0,28 kg N på lerjord. Når normen allerede er reduceret med ca. 10% kan der regnes med reduktion på henholdsvis 0,35 og 0,25 kg N pr. ha.

Sideeffekter

Ammoniakemissionen reduceres med ca. 2,2% af det reducerede handelsgødningsforbrug. Emissionen af lattergas (drivhusgas) reduceres med 1,0% af det reducerede handelsgødningsforbrug og herudover medfører den reducerede udvaskning en reduktion i lattergas emission på 0,75% af udvaskningsreduktionen (IPCC).

Omkostninger

Omkostningerne ved tiltag kan opgøres som dels budgetomkostninger, dels velfærdsøkonomiske omkostninger. Budgetomkostningerne er konsekvenser for landmandens private forbrugsmuligheder, mens velfærdsøkonomiske omkostninger er konsekvenser for det danske samfunds samlede forbrugsmuligheder.

Reduktion i N-normen på 10 % vil i følge Schou et al., (2007) kunne medføre et udbyttefald i korn på mellem 1,5 og 2,3 hkg pr. ha pr. år. Som for mange andre virkemidler er de økonomiske omkostninger ved dette virkemiddel meget afhængig af kornprisen. Med en kornpris på 80 kr. pr. hkg er omkostningen beregnet til at ligge mellem 120 og 184 kr. pr. ha pr. år. Med en kornpris på 160 kr. pr. hkg stiger udbyttetabet fra 120-184 kr. pr. ha til 240-368 kr. pr. ha., beregnet med budgetøkonomiske faktorpriser for landmanden (Jensen et al., 2009).

I tillæg til udbyttetabet kan der være et økonomisk tab som følge af ændret kvalitet og en gevinst som følge af sparede udgifter til gødning. I gennemsnit er omkostningerne for landmanden beregnet til 240 kr. pr. ha pr. år når udbyttetabet, kvalitetstab samt de sparede udgifter til gødning er indregnet. Der er ikke beregnet forskellige omkostninger for ler- og sandjord. Marginalomkostningen antages grundlæggende at være den samme for forskellige regioner

og jordtyper. Dog vil normreduktion til specialafgrøder medføre et højere tab, mens normreduktion på arealer med grovfoder vil have et lavere tab pr. ha.

Til brug for velfærdsøkonomiske opgørelser af omkostningerne for samfundet i projektvurderinger eller ved beregning af omkostningseffektivitet og cost-benefit-analyser er de såkaldte velfærdsøkonomiske omkostninger også beregnet. I disse omkostninger er bl.a. faktorpriserne omregnet til markedspriser ved justering for afgifter mv. De velfærdsøkonomiske omkostninger er beregnet til 280 kr. pr. ha.

Referencer

Petersen, J. & Djurhuus, J. 2004: Sammenhæng mellem tilførsel, udvaskning og optagelse af kvælstof i handelsgødede, kornrige sædskifter. – DJF-rapport. Markbrug nr. 102. 61 pp.

Jensen, P.N., Hasler, B., Waagepetersen, J., Rubæk, G.H. & Jacobsen, B.H. 2009: Notat vedr. virkemidler og omkostninger til implementering af Vandrammedirektivet. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Schou J.S., Kronvang, B., Birr-Pedersen, K., Jensen, P.L., Rubæk, G.H. Jørgensen, U. & Jacobsen, B. 2007: Virkemidler til realisering af målene i EUs Vandrammedirektiv. Udredning for udvalg nedsat af Finansministeriet og Miljøministeriet: Langsigtet indsats for bedre vandmiljø. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 132 s. –Faglig rapport fra DMU nr. 625. <http://www.dmu.dk/Pub/FR625.pdf>