

Planter

Risiko for udvaskning af udbragt gødning i forårsperioden

For at minimere risiko for udvaskning af tilført kvælstof om foråret bør nitratholdig gødning ikke på grovsandet jord ikke tilføres før april.

Viden om



Gylle bør ikke tilføres før 1. april til majs eller kartofler og brug af nitrifikationsinhibitorer sikrer mod udvaskning.

Hovedparten af kvælstofudvaskningen sker i efterårs- og vinterperioden af kvælstof, der mineraliseres fra jorden i efterårsperioden. I nogle år og på nogle jordtyper kan der ske en udvaskning af udbragt kvælstofgødning efter udbringning allerede om foråret eller i forsommeren. Risikoen for en sådan udvaskning er undersøgt for udbringning af kvælstofgødning på forskellige tidspunkter om foråret, på forskellige jordtyper og til forskellige afgrøder.

Metode til undersøgelse af kvælstofudvaskning

Med vandbalancemodellen EVACROP blev afstrømningen beregnet i perioden 1. februar til 1. juli på fire forskellige jordtyper og forskellige afgrøder igennem hver af 20 år. Der blev anvendt klimadata i en 20 års periode fra år 2000 til og med 2019 på en nedbørsrig lokalitet (Billund).

Beregningerne udtrykker derfor en worst case situation. Afdræningen blev beregnet fra 100 cm's dybde.

Beregningen blev foretaget for JB 1, 2, 3 og 4 og for afgrøderne majs, vårbyg og vinterhvede. EVACROP indeholder ingen model for majs. Her blev anvendt modellen bederoer, som i afgrødeudvikling hen over foråret ligner majs.

Risikoen for udvaskning af forårsudbragt kvælstof er vurderet ud fra en artikel af Bennetzen (1978). Her er angivet, hvor mange millimeter afstrømning efter udbringning af nitratgødning, der for forskellige jordtyper skal til at udvaske f.eks. 50 pct. af den tilførte nitrat.

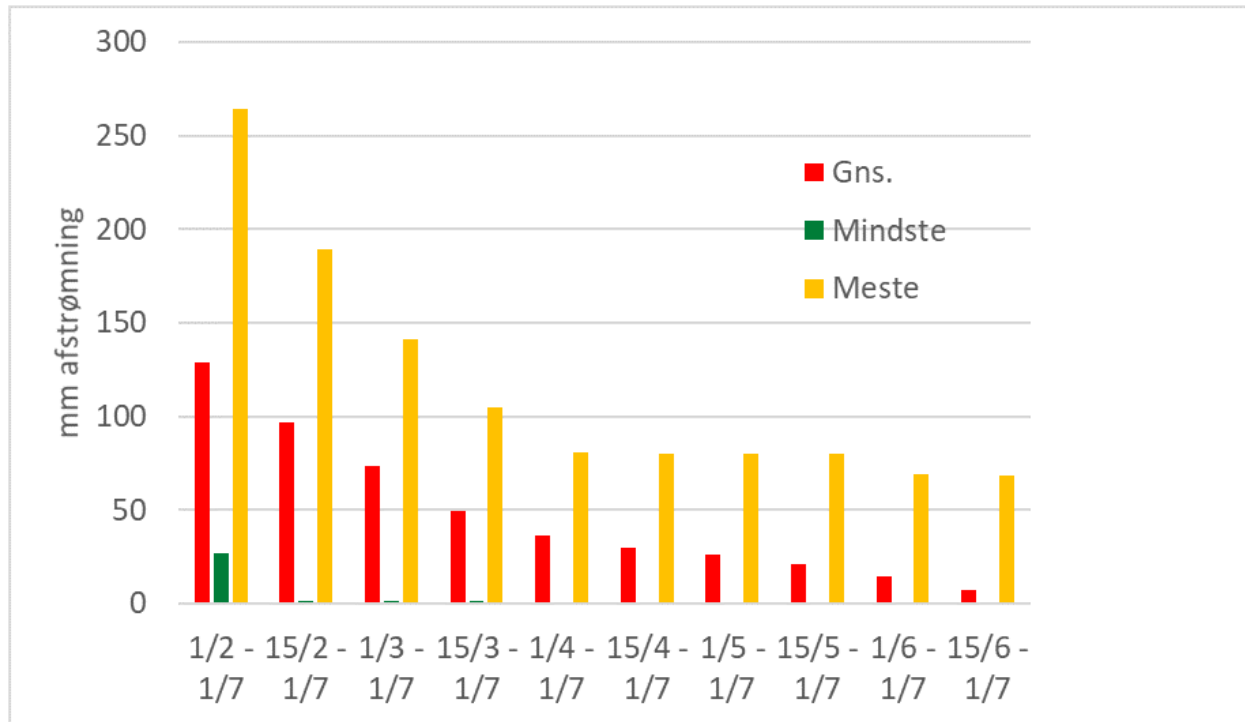
Afstrømning af vand fra forskellige jordtyper og afgrøder

Afstrømningen på de forskellige jordtyper er stort set ens. Det skyldes, at jorden ved begyndelsesdatoen for afstrømning blev forudsat mættet til markkapacitet. Det betyder, at afstrømningen er lig nedbøren fratrasket fordampningen i den periode, som afstrømningen beregnes for. Derfor vises i det følgende kun afstrømninger beregnet for JB 1.

I perioden 1. februar til 1. juli er afstrømningen fra majs(roer) ca. 200 mm større end fra vårbyg. Forskellen fremkommer ved forskelle i afstrømning efter 1. april, fordi fordampningen er større fra vårbyg en for majs(roer) på grund af større og tidligere plantedække. I det følgende vises kun resultater for afstrømninger beregnet i majs(roer).

Resultatet af beregning af afstrømning for JB 1 for majs(roer) fremgår af figur 1.



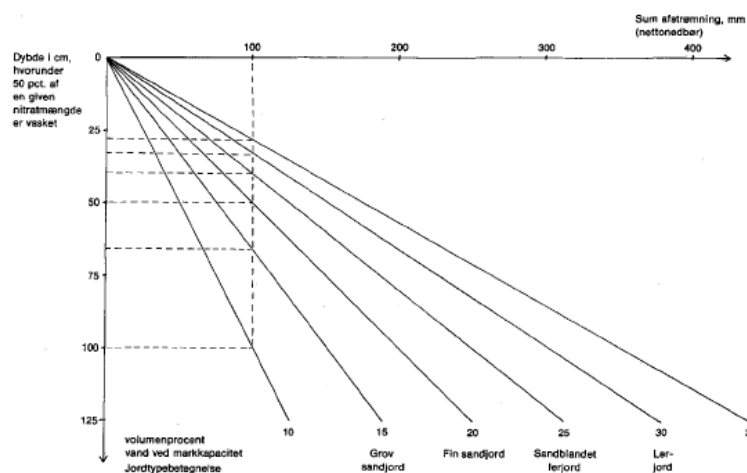


Figur 1. Afstrømning af vand fra 100 cm' dybde ved dyrkning af majs. Fra perioden 1999-2000. Gennemsnitlig, mindste og største afstrømning

I hele perioden fra 1. februar til 1. juli var den gennemsnitlige afstrømning 129 mm varierende fra 27 til 264 mm. Fra 1. april til 1. juli var afstrømningen tilsvarende i gennemsnit 36 mm varierende fra 0 til 81 mm.

Risiko for udvaskning af nitrat

Nitrat-kvælstof er opløst i jordvæsken og vil blive vasket ned i jorden og senere ud af rodzonen afhængig af afstrømningens størrelse. Jo større jordens vandholdende evne er, jo større skal afstrømningen være før nitratgødning, der er udspredd på jordoverfladen når ned under roddebden på en afgrøde. Fra figur 2 (Bennetzen, 1978) kan aflæses, at på grovsandet jord skal der ske en afstrømning på 80 mm for at 50 pct. af den tilførte nitratgødning er udvasket under den forventede roddebde på 80 mm. Tilsvarende skal der 150 mm til på finsandet jord (JB 2, JB 4) til at udvaske det under 75 cm (forvente roddebde) og mere end 200 mm på lerjord for at vaske det ud under 100 cm, som er den forventede roddebde her. Dette skal opfattes som "tommelfingerregler", fordi nitratbevægelsen i jorden er mere kompliceret.



Figur 2. Kurver for udvaskning af 50 pct. af tilført mængde nitrat under forskellige dybder for forskellige jordtyper ved stigende afstrømning. Bennetzen, 1978.

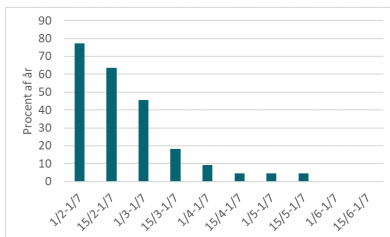
finsandet jord og lerjord sker der meget sjældent en udvaskning af nitratgødning tilført efter 1. februar. Derfor omtales i det følgende kun JB 1.

På lerjord kan der være risikoen for andre tabsprocesser som denitrifikation som bestemmer effekten af tidlig tilført gødning.

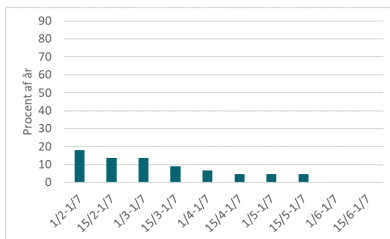
Ammoniumgødning herunder ammonium i gylle adsorberes til jordpartikler og udvaskes meget langsommere end nitrat. Ammonium nitrificeres i jorden til nitrat. Denne nitrifikationsproces er temperaturafhængig. Ved 5 grader og derunder er nitrifikationen meget langsom. Ved 20 grader vil man forvente, at al ammonium er nitrificeret i løbet af et par uger. I februar er middeltemperaturen 1,1 grad med et minimum på -1,2 og maks. 3,1 grader i perioden 1991-2020. For marts er middel, min. og maks tilsvarende 3,5, 0,4, 6,6 grader og for april 7,7, 3,7 og 11,9 grader. Derfor vil man forvente, at gylle udbragt i februar kun vil undergå en begrænset nitrifikation. Det samme vil gælde størstedelen af marts.

I figur 3 er vist risikoen for udbringning af nitratgødning på JB 1 til majs/roer på forskellige tidspunkter. Ved udbringning inden 1. april er der risiko for udvaskning hvert 5. år.

For ammoniumkvælstof herunder gylle er det vanskeligere at beregne risikoen, fordi nitrifikationshastigheden spiller ind. Antages det meget forsimplet, at nitrifikationen indtræder efter 6 uger ved udbringning 1. februar, 5 uger ved 15. februar, 3 uger ved 1. marts, 2 uger ved 15. marts og 1 uge ved 1. april, kan risikoen for tab af kvælstof ved udbringning af ammoniumgødning herunder gylle beregnes. Risikoen er vist i figur 4.



Figur 3. Procent af år med risiko for udvaskning på JB 1 i majs/roer ved udbringning af nitratgødning på forskellige tidspunkter



Figur 4. Procent af år med risiko for udvaskning på JB 1 i majs/roer ved udbringning af ammoniumgødning herunder gylle.

Ved udbringning af gylle før d. 1. marts vil der være risiko for udvaskning i 15-20 pct. af årene. Ved at udsætte gylleudbringningen til 1. april vil risikoen være ca. 5 pct. (1 år ud af de 22 år, der indgår i beregningen). Selv ved udbringning efter 1. maj, kan der være en risiko for udvaskning.

SEGES Anbefaler

Ud fra de foretagne beregninger anbefales det:

- Nitratgødning (i handelsgødning) bør kun i begrænset mængde tildeles før 1. april
- Nitratgødning kan med fordel på JB 1 tildeles af flere gange – så sidste tildeling i majs/roer sker sidst i juni.
- Gylle bør til majs/roer ikke tildeles før 1. april
- Gylle kan med fordel tilsættes nitrifikationsinhibitorer. Jo tidligere gyllen tildeles jo større effekt, men selv ved gylleudbringning frem til 1. maj kan tilsætning forhindre en udvaskning i nedbørsrige år.



Kilder

Bennetzen, F. (1978). Vandbalance og kvælstofbalance ved optimal planteproduktion. Statens Planteavlsvforsøg, 191-220.

Russell, C. A., Fillery, I. R. P., Bootsma N. og McInnes, K. J. (2002) Effect of temperature and nitrogen source on nitrification in a sandy soil, Communications in Soil Science and Plant Analysis, 33:11-12, 1975-1989.

Emneord

Kvælstofudvaskning

Publiceret: 18. december 2020

Sidst bekræftet/revideret: 18. december 2020

Vil du vide mere?



Ashley Montcalm

Konsulent

SEGES

amon@seges.dk

+45 8740 5553



Leif Knudsen

Chefkonsulent, Gødskning

SEGES

lek@seges.dk

+45 8740 5428

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. SEGES

Tlf. 87 40 50 00

Agro Food Park 15

Fax. 87 40 50 10



70 Aarhus N

Email info@seges.dk

