

RAPPORT FRA EKSPERTGRUPPE VEDRØRENDE REDUKTION AF LANDBRUGETS
KVÆLSTOFUDLEDNING.

1. INDLEDNING

På mødet mellem miljøministeren og landbrugets organisationer den 21. november 1986 aftaltes det, at følgende tre spørgsmål skulle søges belyst inden den 15. december 1986:

- 1) hvorledes det er realistisk over 3 år at halvere kvælstofudvaskning, således som det blev vedtaget af folketinget den 18. november 1986 ved forespørgselsdebatten.
- 2) hvilke midler/kombination af midler vil i givet fald skulle tages i anvendelse for at nå resultatet.
- 3) hvorvidt er det muligt at eftervise at målet bliver nået.

Det aftaltes videre, at der med henblik herpå nedsattes en arbejdsgruppe sammensat af eksperter.

Miljøstyrelsen har efter drøftelse med Landbrugsministeriet og landbrugets organisationer nedsat ekspertgruppen med følgende medlemmer:

Underdirektør Jørgen Henningsen, Miljøstyrelsen (Formand)
Kontorchef Hans Henrik Christensen, Miljøstyrelsen
Kontorchef Erling Rørdam, Miljøstyrelsen
Chefkonsulent Kaj Skriver, Landskontoret for Planteavl
Kontorchef Kristian Østergaard, De danske landboforeninger
Afdelingsleder Rie Lorentzen, De danske Husmandsforeninger
Forstander Dam Koføed, Statens Planteavlsvorsøg
Forstander Lorens Hansen, Statens Planteavlsvorsøg

Professor N. E. Nielsen, Den Kongelige og veterinær- og
Landbohøjskole

Kandidatstipendiat Kurt Overgaard, Danmarks Tekniske Højskole
Lektor Ib Joensen, Institut for Økologisk Botanik
Lic.agro Jørgen Hansen, Arealdatakontoret
Forstander Ejvind Hansen, Center for Jordøkologi
Professor H. C. Aslyng

Arbejdsgruppen har - efter aftale mellem Miljøministeriets
departement og Miljøstyrelsen - som udgangspunkt for sine
overvejelser lagt følgende til grund:

1. at der ved en halvering af kvælstofudvaskningen går ud fra
NPO-redegørelsens skøn over udledning af kvælstof fra
landbrug (260.000 t/år), kommunale rensningsanlæg (25.000
t/år) og særskilte industriudledninger (5.000 t/år).
2. at kvælstofudledningerne fra kommunale rensningsanlæg og
industri kan begrænses med ca. 20.000 t/år, hvorefter der
fra landbruget skal ske en begrænsning i kvælstofudvask-
ningen på 125.000 t/år i forhold til udvaskningen i be-
gyndelsen af 80'erne (NPO-redegørelsens grundlag), hvis
den samlede reduktion på 145.000 t/år skal nås.

Arbejdsgruppen har indledningsvis konstateret, at det må an-
ses for udelukket, at kvælstofudvaskningen fra landbruget
kan halveres inden for 3 år. Denne umulighed skyldes, at der
er en betydelig forsinkelse imellem iværksættelse af dyrk-
ningsmæssige foranstaltninger og stabilisering af kvælstof-
udvaskningen, idet kvælstofudvaskningen i høj grad afhænger
af den pulje af mere eller mindre fast bundet organisk kvæl-
stof, som findes i jorden, og som igen er et resultat af
dyrkningspraksis igennem en årrække. Arbejdsgruppen har vur-
deret, at Folketingets beslutning næppe har været baseret på
disse overvejelser, men i højere grad må ses som udtryk for
et ønske om, at der inden for 3 år træffes sådanne foran-
staltninger, som vil medføre en halvering af udvaskningen,
når denne efter en noget længere periode vil have stabili-

seret sig.

MILJØSTYRELSEN
BIRKTØKSET
Strandgade 59
1401 København K

Arbejdsgruppen har lagt til grund, at reduktionen i udvaskningen beregnes på kvælstofindholdet i det vand der forlader rodzonen, altså det øverste jordlag. Arbejdsgruppen har ikke forsøgt at regne på denitrifikation (omdannelse af nitrat til uskadelig - fri kvælstof, hverken i jord eller vandløb).

Arbejdsgruppen ønsker at understrege, at der knytter sig betydelig usikkerhed både til udgangspunktet (NPO-redegørelsens kvælstofbalance og udvaskningstal) og til vurderingen af de forhold, arbejdsgruppen har forsøgt at vurdere. Arbejdsgruppen har bestræbt sig på at lade usikkerhederne i de forskellige beregninger være "så ens som muligt" for at undgå, at de uomgængelige usikkerheder måtte give anledning til systematisk fordrejning af tallene i den ene eller den anden retning.

Arbejdsgruppen ønsker at pege på, at varierende vejrforhold fra år til år kan have meget betydelig indflydelse på kvælstofudvaskningen. Stort nedbør umiddelbart efter forårs-gødskning kan på sandjord give betydelige tab. Varmt efterår giver stor frigivelse af bundet kvælstof, og megen overskudsnedbør i vinterperioden giver stor udvaskning. Arbejdsgruppen har lagt gennemsnitlige vejrforhold til grund for beregningerne.

Det betyder, at det må forventes, at udvaskningen i nogle år vil være større end de skønnede tal, men til gengæld mindre i andre år. I betragtning af, at disse forhold ligger uden for den enkelte landmands rækkevidde, har gruppen fundet det rimeligt at basere vurderingerne på sådanne gennemsnitsbetragtninger.

Arbejdsgruppen er opmærksom på, at afgrødevalget er meget afgørende for kvælstofudvaskningen. For de vigtigste afgrøder stiger kvælstofudvaskningen i rækkefølgen (forudsat korrekt gødsning):

Græs

Rodfrugter

Vintersæd

Vårsæd

Bælgsæd

Arbejdsgruppen har drøftet, om det var realistisk at forvente eller foreslå ændringer i afgrødevalget med henblik på reduktion af kvælstofudvaskningen. Udvalget finder ikke dette realistisk. Græsarealerne, (bortset fra intensivt afgræssede, der behandles under marginalisering) bestemmes helt overvejende af kvægholdet, hvor de faldende EF-mælkekvoter og stigende ydelser pr. ko tværtimod giver grund til at forvente faldende græsarealer.

Vintersædsarealerne er steget betydeligt i de seneste år. Gruppen finder det ikke realistisk at forvente eller foreslå væsentlig øget dyrkning af vintersæd.

Den enkelte landmands valg af afgrøder sker først og fremmest ud fra ønsket om bedst mulig økonomisk drift af ejendommen og dermed under stærk påvirkning af EF's prispolitik og det indenlandske omkostningsniveau. Gruppen har derfor udeladt beregninger af ændringer i afgrødevalg af sine videre overvejelser. Dog kan det anslås, at den ændring i afgrødefordelingen, der har fundet sted siden begyndelsen af 80-erne vil kunne medføre en reduktion i udvaskningen på 5.000 t N.

2. VURDERING AF KONKRETE FORANSTALTNINGER.

2.1. Ændret praksis vedrørende opbevaring og udbringning af husdyrgødning.

Det er nødvendigt at vurdere mængde, kvalitet og udnyttelse af husdyrgødningen, som i væsentligt omfang bidrager til kvælstofudvaskningen.

I NPO-redegørelsen er der i tabel 4.1.4, side 45 angivet, at der som middel for 1978-1981 i husdyrgødning var 85 kg N/ha. Der angives en udnyttelsesfaktor på 0.4, men det antages, at der i gennemsnit højst er opnået 0.3 svarende til $0.3 \times 85 = 25$ kg N/ha effektivt.

I Statens Planteavl-forsøgs Beretning s. 1809 om "Husdyrgødning og dens anvendelse" er der for 1984 angivet en total kvælstofmængde i husdyrgødning (incl. gårdbidrag) på 310.000 t N. Med det nuværende landbrugsareal svarer det til ca. 110 kg N/ha.

Ved bedst mulig udnyttelse af husdyrgødningen ved en bedre fordeling mellem afgrøderne og udbringning sent i efteråret kan der opnås en virkningsfaktor på 0.3 og ved forårsudbringning på 0.5. Der tabes noget ved kvæggræsning, men over halvdelen af gødningen udbringes i foråret, så der regnes med 0.45 som middel virkningsfaktor. Det vil da svare til 0.45×110 kg N/ha = 50 kg N/ha effektivt.

41

Med det anførte øges husdyrgødningens effekt fra ca. 25 kg N/ha til ca. 50 kg N/ha. Med et areal på 2.800.000 ha svarer det til en handelsgødningssubstitution på 70.000 tN årligt.

7 Gennem NPO-handlingsplanen (Folketingsbeslutning af 31. maj 1985) og efterfølgende bekendtgørelse af 24. januar 1986 om husdyrgødning og ensilage m.v. er der taget skridt til en væsentlig begrænsning af kvælstofudledningen fra husdyrgødningen. Det såkaldte "gårdbidrag" fjernes forhåbentlig næsten helt og selv om der derved vil blive bragt mere husdyrgødning ud på markerne vil bedre fordeling og be-

grænsning i udbringning på "uheldige" tidspunkter - efter gruppens skøn - indebære en begrænsning i kvælstofudvaskningen på 55-60.000 t/år.

Reglerne i bekendtgørelse om husdyrgødning og ensilage m.v. hindrer ikke fuldstændigt at der udbringes husdyrgødning under miljømæssige tvivlsomme omstændigheder. På græs og vintersædsarealer vil der kunne udbringes væsentlig større mængder husdyrgødning i efteråret end planterne kan optage, og udbringning på sort jord i november og i visse år også i december vil stadig kunne give anledning til betydelig udvaskning, selv om reglerne om min. 6 måneders opbevaringskapacitet (med dispensationsmuligheder) og bedre harmoni mellem dyrehold og areal vil tilskynde til mere miljøvenlig udnyttelse af husdyrgødningen end hidtil.

Arbejdsgruppen vurderer derfor, at det skulle være muligt at opnå en yderligere begrænsning i udvaskningen fra husdyrgødningen på 10-15.000 t/år ved en udbringning, der er mere optimal end forudsat i NPO-handlingsplanen, således at den samlede begrænsning i udvaskning fra husdyrgødningen når op på de maksimale 70.000 t/år.

2.2. Optimal anvendelse af gødning ved gødningsplanlægning og markstyring.

Begrebet "markstyring" dækker over et system til planlægning, styring og produktionskontrol, som omfatter alle funktioner i markdriften, herunder også gødningsplanlægning. Systemet kan være såvel manuelt som EDB-baseret.

Gennem øget anvendelse af gødnings- og sædskifteplaner vil handelsgødningsforbruget fremover kunne afpasses nøjere efter afgrødernes behov - også under hensyntagen til anvendt og disponibel husdyrgødning - således at bl.a. overgødsning kan begrænses.

Muligheden for at begrænse kvælstofudvaskningen fra overgødsning hænger naturligt sammen med overgødsningens omfang. Gruppen har ikke været enig i sin vurdering af

denne. Nogle af gruppens medlemmer har ment at kunne lægge Jordbrugsøkonomisk Instituts beregninger til grund, hvorefter der de seneste år har været et overforbrug af handelsgødning på godt 40.000 t/år. Andre har ikke haft kendskab til disse undersøgelser mens atter andre har ment, at dette beregnede overforbrug delvis skyldes, at husdyrgødningen i den hidtidige anvendelse er tillagt en urealistisk høj nytteværdi (30%), og at det reelle overforbrug derfor er væsentlig mindre. Der er enighed om, at der på en del ejendomme sker en væsentlig overgødskning på grund af dårlig fordeling.

8 Landbrugets faglige Landscenter skønner, at øget anvendelse af gødnings- og sædskifteplaner vil kunne medføre et fald i handelsgødningsforbruget på ca. 10.000 tons N/år og en hertil svarende reduktion i udvaskningen på 5.000 t/år. Denne vurdering er baseret på, at det fortsat vil være frivilligt om man anvender gødnings- og sædskifteplaner og frivilligt for landmændene at følge anbefalingerne i rådgivningen.

Såfremt overgødskningen er de af Jordbrugsøkonomisk Institut anslåede 40-45.000 t/år, og denne mængde elimineres, må begrænsningen i udvaskning anslås til ca. 10-15.000 t/år.

2.3. Efterafgrøder.

En stor del af kvælstoffrigørelsen fra marken finder sted om efteråret. Hvis jorden er uden plantedække, kan dette kvælstof udvaskes ved nedbørsoverskud i løbet af efterårs- og vinterperioden. Såfremt markerne var dækket af grønne planter i vækst, ville de optage en stor del af de frigjorte næringssalte og udvaskningen ville blive reduceret. En mulighed for at markerne kunne være plantedækkede er, at der i vårsæd sås udlæg f.eks. sildig almindelig rajgræs. Dette udlæg kan afhængig af om der er kvæg på ejendommen, anvendes til foder, eller anvendes som grøngødsning. Ved anvendelse som grøngødsning nedpløjes efterafgrøden så sent som muligt, helst først om foråret.

10 Ikke alle vårsædmarker kan sås med udlæg. På jorde, hvor halmen skal nedpløjes, vil det være vanskeligt. Ligeledes kan der ikke være udlæg i en mark, der det følgende år tilsås med en vinterafgrøde. Det er vurderet, at der kan dyrkes efterafgrøder på maksimalt 600.000 hektar. Det forventes, at en efterafgrøde i gennemsnit kan reducere udvaskningen med 25 kg N/hektar. Ud fra disse forudsætninger kan efterafgrøder totalt reducere udvaskningen med 15.000 t N/år.

9 Efterafgrøder, der anvendes til grøngødsning, vil tilføre jorden større mængder organisk bundet kvælstof. Det kan derfor forventes en større ophobning i jorden. Denne er sat til 5.000 t N/år. Da efterafgrøder virker som organisk gødning kan handelsgødningsforbruget reduceres. Der forventes, at der kan spares 10.000 t N i handelsgødning.

2.4. Halmnedmuldning.

41 Efter 1990 vil afbrænding af halm på markerne være forbudt. Det må forudses, at det kun vil være muligt at udnytte en begrænset del af den nuværende "overskudshalm" som derfor i betydeligt omfang vil blive nedmuldet. Gruppen skønner, at nedmuldning på 300.000 ha vil begrænse kvælstofudvaskningen med maksimalt pr. år 5.000 t/år. Halmoverskuddet varierer meget fra år til år.

2.5. Reduktion af gødskningsniveau i forhold til optimal gødsning.

En beskeden "undergødsning" i forhold til det økonomisk optimale har kun små konsekvenser for landmændenes driftsøkonomi, idet udbyttefaldet for en stor dels vedkommende opvejes af de mindre udgifter til gødning. Udvalget har vurderet konsekvenserne af at "undergødske" med henholdsvis 30.000 t N/år (7%) og 60.000 t N/år (14%):

"Undergødskning"

Udvaskningsreduktion

30.000 t/år

5-10.000 t/år 17 - 33%

60.000 t/år

10-15.000 t/år 17 - 25%

Det kan ikke afvises at foranstaltninger, der sænker gødningsforbruget i forhold til det optimale, vil påvirke afgrødevalget og dermed udvaskningen. Disse påvirkninger vil kunne være meget afhængige af hvilke virkemidler der tages i anvendelse for at opnå den ønskede begrænsning i gødskningsniveauet.

2.6. Marginalisering.

12 Ved ophør af landbrug overgang til "naturarealer" kan kvælstofudvaskningen over en årrække reduceres 40-65 kg N/ha til 15-20 kg N/ha årlig afhængig af jordtype og lokalitet. Hvis der på grundlag heraf regnes med en udvaskningsreduktion på 30-35 kg/ha indebærer dette at der for hver 1000 t kvælstofreduktion skal marginaliseres 30.000 ha. Ved overgang til skov vil udvaskningen med tiden tilsvarende kunne reduceres yderligere ned til ca. 5 kg/ha, således at der kan opnås en udvaskningsreduktion på 1000 t N ved skovrejsning på 20.000 ha.

Omlægning af intensivt dyrkede arealer til extensive græsarealer langs vandløb i 2x 25 m's bredde langs 10.000 km vandløb vil skønsomt begrænse udledningen med ca. 1.000 t/år og således falde indenfor usikkerheden på de øvrige poster.

2.7. Sammenfatning af reduktionsmulighederne

	Reduktion i 1.000 t N/år	
	Udvaskning	Handelsgødning
2.1. Optimal udnyttelse af husdyrgødning		
NPO-plan	55-60	50-60
Yderligere init.	op til 70	op til 70
2.2. Gødnings- og sædskifteplaner. Da der ikke er enighed i udvalget om effekten af gødningsplanen angives 2 værdier.		
1) Baseret på Landbrugets Faglige Landscenter's materiale	5	10
2) Baseret på Jordbrugsøkonomisk Instituts materiale	10-15	40
2.3. Efterafgrøder, max.	15	10
2.4. Halmnedmuldning	5	0-5
2.5. Reduktion af gødningsniveau i forhold til det optimale		
30.000 t	5-10	30
60.000 t	10-15	60
2.6. Marginalisering		
30.000 ha "naturareal"	1	4
20.000 ha skov	1	4

Det ses således at en reduktion i udvaskning på 125.000 t/år - over en årrække - burde kunne opnås - i teorien. Det vil imidlertid kræve en overordentlig omfattende indsats på adskillige områder. Arbejdsgruppen er enig om, at selv om ingen af de enkelte initiativer isoleret kan kaldes urealistiske, må det anses for umuligt at gennemføre hele den omtalte omlægning indenfor en 3-årig tidshorisont. Arbejdsgruppen har ikke set det som sin opgave at prioritere de enkelte punkter, idet dette i betydelig grad må ske som en politisk prioritering.

÷ 134 t.t.

Handelsværdi. 218 000 t/år
125
250

3. Virkemidler

De omtalte foranstaltninger vil i forskellig grad kunne fremmes gennem rådgivning, ved administrativt fastsatte bestemmelser eller gennem økonomiske virkemidler. Alle disse typer virkemidler kendes i dag inden for landbruget.

Gruppen er enig i, at gennemførelsen af de omtalte foranstaltninger under alle omstændigheder nødvendiggør intensivering af rådgivningen af landmændene, ikke mindst hvis man ønsker at sikre den miljømæssige gevinst af foranstaltningerne.

Gruppen er også enig i, at de omtalte foranstaltninger ikke kan forventes gennemført alene gennem øget rådgivning, først og fremmest fordi rådgivningen ikke kan forventes at få den enkelte landmand til at gennemføre foranstaltninger, der reducerer hans økonomiske resultat af driften.

Om de enkelte foranstaltninger anfører gruppen følgende:

ad 2.1

Udnyttelsen af husdyrgødningen vil blive væsentlig forbedret med NPO-handlingsplanen. En yderligere forbedring vil kunne opnås ved en opstramning af udbringningsreglerne med hensyn til udbringningsmængde, - tidspunkt og -metoder.

Yderligere begrænsning i udbringningsperioderne må forudses at kræve større opbevaringskapacitet end den, der følger af NPO-handlingsplanen.

ad 2.2.

Optimal anvendelse af gødning, herunder afstemning af handelsgødningsbehov med disponibel husdyrgødning, forudsætter planlægning af sædskifte og gødningsplaner. Gruppen er enig om, at det som minimum bør forventes, at enhver landmand udarbejder eller lader udarbejde sådanne planer. Gruppen er ikke enig i hvilken grad, sådanne planer skal udarbejdes eller godkendes af nærmere udpegede konsulenter, og heller ikke om landmændene skal være forpligtet til efterfølgende at overholde planen. Gruppen tør af disse grunde - samt uenighed om hvilken grad af overgødskning der aktuelt finder sted - ikke påtage sig at vurdere den udvaskningsmæssige effekt af obligatorisk gødnings- og sædskifteplanlægning.

ad 2.3.

Efterafgrøder anses normalt for uøkonomiske og i hvert fald for en uønsket besværliggørelse i forholdet til den begrænsede værdi af efterafgrøden. Påbud om efterafgrøder er problematiske, da de undertiden p.g.a. ukrudtsbekæmpelse og sædskifteforhold bør undgås. Tilskud er en mulig måde at øge udbredelse af efterafgrøder. Gruppen har ikke vurderet tilskudsniveau eller administrative muligheder og problemer.

ad 2.4.

Halmnedmuldning af overskudshalm må forventes at ske i forlængelse af det vedtagne forbud mod afbrænding af halm efter 1990 og kræver således ikke yderligere virkemidler.

ad 2.5.

Reduktion af kvælstofanvendelse i forhold til det økonomisk optimale kan ikke forventes gennemført via rådgivningen, men kræver enten administrative tiltag (kvoteordninger el.lign.) eller økonomiske incitamentter (afgifter). Det er tidligere, bl.a. i Landbo-kommissionen, vurderet at hvis en kvælstofafgift skal have væsentlig indflydelse på forbruget, skal den være af betydelig størrelse, antagelig op mod en fordobling for at medføre den i 2.5. omtalte begrænsning i forbruget på 60.000 ton/år.

Hvis man ønsker at undgå, at en kvælstofafgift skal medføre en omkostningsbelastning på landbruget, kan dette opnås ved at tilbageføre afgiftsprovenuet til erhvervet, enten gennem fritagelse for afgift af et vist basisforbrug eller gennem et generelt arealtilskud.

Gruppen ønsker at gøre opmærksom på, at såvel kvoteordninger som afgifter - afhængig af udformningen - i forskellig grad vil kunne påvirke afgrødevalget mod afgrøder, der meget vel kan give anledning til større kvælstofudvaskning.

Gruppen har ikke set det som sin opgave at tage stilling til, om der bør ske reduktion af kvælstofforbruget ud over det økonomisk optimale, men ønsker at påpege vigtigheden af, at en eventuel beslutning herom sikres udført, så den samtidig forebygger miljømæssigt uheldige omlægninger i afgrødevalget.

12 Ud over at nedsætte den kvælstofmængde, det betaler sig at anvende for den enkelte landmand, vil en højere pris på handelsgødningskvælstof også indebære et incitament til bedre udnyttelse af husdyrgødningen, til mere udbredt anvendelse af gødningsplanlægning og markstyring og til øget anvendelse af efterafgrøder.

ad 2.6.

Omlægning i videre omfang af jord fra intensiv til extensiv dyrkning eller til naturarealer eller skov vil nødvendiggøre en nøje gennemarbejdet planlægning. Miljøministeren vil i foråret 1987 give folketinget en redegørelse om marginaljordsstrategi. Gruppen har ikke forsøgt at overhale dette arbejde.

Chr. Østergård har afgivet en særudtalelse om virkemidler. Denne vedlægges.

4. Muligheder for at påvise at målet bliver nået.

Som hovedregel kontrolleres miljøforanstaltninger ved en kombineret registrering af udledninger og effekter i miljøet.

Arbejdsgruppen har overvejet mulighederne for at eftervise opfyldelsen i kvælstofudvaskningen. Gruppen har i denne forbindelse måttet konstatere

- at udgangspunktet for reduktionen, dvs. den nuværende udvaskning, kun er kendt med betydelig usikkerhed (260.000 t/år 10-15%)
- at effekten af besluttede foranstaltninger slår først fuldt igennem over en længere årrække,
- at det enkelte års måleresultat ikke kan tillægges generel værdi p.g.a. vejrforholdenes indflydelse på kvælstofudvaskningen, hvorfor det vil være nødvendigt at etablere tidsserier af målinger,
- at det selv med et omfattende monitoringsprogram vil være vanskeligt at få entydig bestemmelse af, hvor meget kvælstof der afgives fra rodzonen.

Det er derfor arbejdsgruppens opfattelse, at stillingtagen til om de forskellige foranstaltninger får den forventede effekt i de første år må ske på anden måde end gennem målinger. For visse af foranstaltningerne vil opfyldelsen kunne efterprøves gennem registrering af aktiviteterens omfang, f.eks. markstyring, efterafgrøder, halmnedmuldning eller marginalisering. Derudover vil udviklingen i forbruget af handelsgødning - justeret for ændringer foranlediget af ændret afgrødefordeling og husdyrhold være en måde at vurdere om de forskellige foranstaltninger gennemføres og specielt med den ønskede effekt. Gruppen har derfor forsøgt at vurdere, hvilken reduktion i handelsgødningsforbrug de forskellige foranstaltninger bør give anledning til, hvis

den skønnede effekt på kvælstofudvaskningen skal indfinde sig. Disse vurderinger fremgår af oversigten på side 9. Denne reduktion i handelsgødningsforbruget vil for visse foranstaltningers vedkommende, f.ex. efterafgrøder og halmnedmuldning først vise sig fuldt ud efter nogle år.

5. OVERVÅGNING

Uanset de opstillede mål, en halvering af kvælstofudvaskningen over 3 år, ikke kan eftervises ved målinger i vandmiljøet, er det åbenbart, at der bør tilvejebringes et grundlag for på længere sigt, at kunne eftervise sammenhænge mellem gennemførte foranstaltninger og virkninger i vandmiljøet.

Det fremgår af den stigende erkendelse af problemerne omkring udviklingen i vandmiljøet såvel i grundvandet som i vandløb, søer og havet, at det er nødvendigt fremtidigt at kunne give en bedre belysning baseret på tidsserier over udviklingen. Dette kræver opbygningen af et samlet overvågningssystem over udviklingen i grundvandet og de ferske overfladevande.

Den særligt nedsatte arbejdsgruppe skal derfor pege på behovet for, at der etableres sådanne overvågningssystemer, at den nuværende usikkerhed om de til grund liggende data fremtidig vil kunne undgås. Arbejdsgruppen skal derfor anbefale, at der tages skridt til etableringen af sådanne overvågningssystemer, herunder udbygning af eksisterende, at sammenhængen mellem indgreb i vandets kredsløb og disses effekt kan eftervises gennem en kombineret anvendelse af dataindsamling og beregninger baseret på modeller. Arbejdsgruppen har ikke været inde i den nærmere detaljplanlægning af opbygningen af et samlet monitoringsystem for grundvand, vandløb, søer og havet, hvilket vil ske i andet regi, men skal i grove hovedtræk pege på følgende:

Bestemmelse af mark- og gårdbidrag

I f.eks. 10 afstrømningsområder til vandløb på hver mindst 1.000 ha med normal landbrugsmæssig udnyttelse og uden bymæssige bebyggelse eller industri foretages der målinger af kvælstof- og fosformængden i vandløbsvandet. Målinger over flere år muliggør vurdering af ændringer i landbrugets samlede nærings saltbidrag fra marker og gårde. Undersøgelserne kan suppleres med afstrømningsområder, der alene giver markbidrag.

Der er i realiteten tale om en udbygning af et igangværende kildeopdelingsprojekt: "Belastning af vandløb med kvælstof, fosfor og organisk stof fra landbrugsområder".

Der foretages for tiden målinger i 3 landbrugsområder. For disse og 4 andre områder foreligger der detaljerede oplysninger om gødskningspraksis og nettotilførsel af kvælstof og fosfor til enkeltmarker og gårde. Materialet kan i princippet benyttes til vurdering af 1) gødskningspraksis i relation til aktuel rådgivning og 2) forventet ændring i udvaskning ved ændret gødskningspraksis, herunder iværksættelse af NPO-handlingsplanen.

For at forbedre kvantificeringen af udvaskningen af kvælstof fra rodzonen foreslås det, at der udvælges et antal prøvesteder. Fra prøvestederne udtages prøver under rodzonen, der analyseres for nitrat og fosfat. Antallet af prøvetagninger fastsættes løbende på grundlag af vandbalanceberegninger. Desuden gennemføres jordfysiske analyser og nedbørsmålinger på prøvetagningsstederne.

Moniteringsprogram for grundvand

Det foreslås etableret et integreret grundvandsmoniteringssystem, der dels måler tilstandene i grundvandet fra de øverste til de dybeste lag under forskellige geologiske og hydrogeologiske forhold, dels overvåger vandkvaliteten i overfladenære, sekundære reservoirer, kilder og drænløb under forskellige dyrkningsmæssige forhold.

Etableringen af et moniteringssystem til overvågning af udviklingen i grundvandskvaliteten over længere tidsrum er allerede påbegyndt som led i NPO-forskningsprogrammet. Dette system må udbygges dels med terrænnære målinger i områder, hvor afstanden til grundvandet er ringe (max 3 m), det vil sige i sandede områder, dels med målinger i kilder og drænløb i drænedede områder, så vidt muligt suppleret med grundvandsanalyser fra vandet under drøndybde.

Moniteringsprogram for vandkvaliteten af afstrømning til vandløb og grundvand

Der etableres systematiske og permanente registreringer af afstrømning gennem dræn fra lerjorder og afstrømningens indhold af nitrat og fosfor.

Da landbruget bidrager med hovedparten af kvælstoftilførslen til havet med overfladevand, iværksættes systematiske målinger af kvælstoftransporten ved udløb af alle større vandløb med henblik på at følge udviklingen i den samlede kvælstofudvaskning.

Som supplement til de fysisk/kemiske målinger arbejdes der på opstilling af et biologisk moniteringsprogram som udtryk for overfladevandskvaliteten over tiden.

Moniteringsprogram for havmiljøet

For så vidt angår havmiljøet er der nedsat et hurtigtarbejdende udvalg med deltagelse fra amtskommunerne og Miljøstyrelsens Havforureningslaboratorium til opstilling af et tilfredsstillende moniteringssystem.

Modeller

Som anført må beregninger af virkningerne på vandmiljøet af ændringer i næringsstofudvaskningen baseres på modeller. Sådanne modeller eksisterer allerede på en række områder, mens de på andre områder er under udvikling bl.a. som led i den forskning, der er en del af NPO-handlingsplanen. Såfremt modellerne skal muliggøre en mere korrekt beskrivelse af de indgående fysiske/kemiske/biologiske processer, der er nødvendig for en vurdering af effekten af konkrete foranstaltninger, vil det imidlertid være nødvendigt med en yderligere udbygning og justering af en række modeller.

Det drejer sig om modeller til beskrivelse af næringsstofomsætningen og transport i ferske vande og i havmiljøet. Endvidere

drejer det sig om modeller der, for at beskrive ændringer i tilstand, skal beskrive processer i rodzonen og den umættede zone.

Ekspertgruppen vedrørende landbrugets udledning af kvælstof m.m.

Særdtalelse fra lic.agro Jørgen F. Hansen.

På baggrund af drøftelserne i de 4 afholdte møder i ekspertgruppen skal følgende udtales:

1. Det forhold, at der ikke har været fuld klarhed om ekspertgruppens kommissorium, har vanskeliggjort en klar ekspertmæssig vurdering af problemstillingen.
2. Det grundmateriale, der er udarbejdet i forbindelse med Landbokommissionens arbejde med landbrug - miljø spørgsmål, specielt for såvidt angår det betydelige materiale om kvælstofproblematikken, er ikke tilstrækkeligt inddraget i arbejdet.
3. Det intensiverede arbejde vedrørende markstyring og edb-gødningsplanlægning er ikke omtalt, jfr. aktstykke 94 bevillingen.
4. Miljøstyrelsens forslag om en væsentlig kvælstofafgift som virkemiddel er ikke begrundet fagligt.

Jeg skal her henvise til Landbokommissionens behandling af sagen.

5. De jordbrugsfagligt uklare formuleringer i Miljøstyrelsens notat af 16. december 1986 bør justeres før videre politisk stillingtagen.
6. Angående monitoringsproblemet henvises til vedlagte notat af 16. december 1986.

Det er sammenfattende min vurdering, at det ikke har været muligt for arbejdsgruppen at gennemføre en tilstrækkeligt dybtgående faglig behandling af problemstillingen.

Jørgen F. Hansen

Jørgen F. Hansen

lic.agro.

LANDBRUGSMINISTERIET

Arealdatakontoret

Den 16. december 1986

J.nr. 84-523/06-6

JFH/enj

Forslag

vedr.

Monitering af kvælstofudvaskningen fra
landbruget og af miljøvirkningerne.

Opgørelsen af kvælstofudvaskningen fra landbruget er behæftet med betydelig usikkerhed. Det er derfor væsentligt at intensivere og øge omfanget af målingerne af kvælstofudvaskningen.

Det er desuden væsentligt at intensivere modeludviklingen vedrørende kvælstofomsætningen i landbruget, især med henblik på bestemmelse af tabet, og intensivere udviklingen af modeller, der beskriver sammenhængen mellem kvælstofudvaskningen og virkningen på miljøet.

På længere sigt må virkningen på miljøet af de foreslåede foranstaltninger til nedbringning af kvælstofudvaskningen desuden kunne dokumenteres. Af hensyn til både investeringerne fra det offentlige og fra landbruget og af hensyn til miljøområdet må det kunne godtgøres, at foranstaltningerne har den ønskede virkning.

Kvælstofudvaskningen fra landbruget består dels af gårdbidraget, dels af markbidraget, der er den kvælstofmængde der fra markerne vaskes ned under planternes rodzone, det vil sige ned under 1-1,5 m under jordoverfladen. Af udvaskningen vil normalt kun en del nå frem til overfladevandet og grundvandet. Desuden vil der være en forsinket miljøeffekt i forhold til udvaskningen fra marken og fra gårdene. Reduktionen af den udvaskede kvælstofmængde og forsinkelsen i miljøvirkningen afhænger bl.a. af de hydrogeologiske forhold i underjorden, og vil derfor variere betragteligt fra område til område.

Den miljømæssige virkning af kvælstofudvaskningen vil således ikke generelt være proportional med den udvaskede mængde og vil desuden indtræde med en større eller mindre forsinkelse.

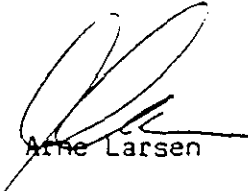
Af disse årsager er det væsentligt at udvide målingerne både i rodzonen og i overflade- og grundvand. Med hensyn til rodzonemålingerne vil en udvidelse af markstyringsprogrammet være væsentligt. Det er endvidere nødvendigt at målinger, ikke mindst i grund- og overfladevand, forløber over en længere årrække for at der kan konstateres konkrete miljømæssige virkninger af foranstaltningerne.

Virksomheden på gårdbidraget og på den kvælstofmængde, der vaskes ned under planternes rodzone, vil alt andet lige kunne konstateres hurtigere end den miljømæssige virkning. Både udvaskningen fra marken og dens miljømæssige virkninger vil dog være stærkt påvirket af naturlige variationer. Det er her modelarbejdet kommer ind som et middel til at korrigere for disse naturskabte svingninger i udvaskning og miljøeffekt.

Professor H.C. Aslyng
Mosesvinget 56
2400 København NV

Hermed kommentarer til dine betragtninger af 5. januar 1987 over Statens Jordbrugsøkonomiske Instituts beregninger vedrørende kvælstofbehov og -forbrug. Vi vil naturligvis gerne have eventuelle bemærkninger i den forbindelse.

Med venlig hilsen



Arne Larsen

Kommentar til H.C. Aslyngs vurdering af Statens Jordbrugsøkonomiske Instituts beregninger vedr. optimal N-tilførsel, faktisk N-forbrug samt N-overgødskning i landbruget.

Den væsentligste forskel på H.C. Aslyngs og instituttets beregninger er den anvendte kvælstofnorm til græs uden for omdriften (ca. 7,5 pct. af landbrugsarealet). Her anvender instituttet en skønnet N-norm på 150 kg N pr. ha, mens Aslyng forudsætter samme kvælstoftilførsel til græsarealer i omdriften og græsarealer uden for omdriften, 300 kg N pr. ha.

Denne forudsætning virker overraskende, idet græsarealer uden for omdriften for en stor del udgøres af ekstensivt udnyttede marginaljorder. På en del af disse arealer er det umuligt at færdes med maskiner på grund af terrænhældningen, og gødningsudbringning kan derfor ikke finde sted. Andre vedvarende græsarealer er af så ringe bonitet, at gødskning er uøkonomisk - fx strandmarker, vandlidende arealer o.l. De resterende græsarealer uden for omdriften ville således få tilført væsentligt mere end 300 kg N pr. ha iflg. Aslyngs forudsætninger, hvilket givetvis er for højt ansat.

For husdyrgødningen anvender instituttet Danmarks Statistiks opgørelse af N-indholdet i husdyrgødning af mødding, som er beregnet på grundlag af foderforbruget. I modsætning til Danmarks Statistik, der anvender en udnyttelsesgrad på 0,6, forudsætter instituttet en udnyttelsesgrad på 0,3 svarende til Aslyngs forudsætninger. Den resulterede forskel på 5 kg N pr. ha effektivt, ligger formentlig inden for den ret betydelige usikkerhed, der knytter sig til fastsættelsen af husdyrgødningens kvælstofindhold og dets udnyttelse.

Fra instituttets side finder man således ikke, at der er grundlag for at ændre instituttets hidtidige beregninger vedr. den optimale kvælstoftilførsel og kvælstofovergødskning.

Til orientering vedlægges kopier af beregningsskemaer anvendt til opgørelse af optimal N-tilførsel samt faktisk N-forbrug i årene 1980/81 - 1985/86.

Tabel 1. Normberegnet og faktisk kvælstofforbrug på landsplan, 1980-81

	Areal 1000 ha 1981	N-norm 1983-84 kg/ha	N i alt jf. norm mill.kg	
Vårbyg ¹⁾	1534	110 (80-120)	169	
Vinterbyg	7	160 (150-160)	1	
Vinterhvede	141	160 (130-170)	23	
Vinterrug	50	140 (120-140)	7	
Andet korn	55	110 -	6	
Fabriksroer	78	120 (120)	9	
Kartofler	36	130 (120-150)	5	
Raps og sennep	130	170 (170-180)	22	
Frø til udsæd	45	130 (0-150)	6	
Markærter og anden bælg­sæd til modenhed	4	0 -	0	
Salgsafgrøder i alt	2080	- -	248	
Foderroer	131	180 (180)	24	
Græs og kløvenmark i øndriften	341	300 (250-300)	102	
Andet grøn­foder (overvejende majs) ¹⁾	20	150 (150)	3	
Korn til helsæd incl. efterafgrøde ¹⁾	50	240 (220-250)	12	
Græs uden for øndriften (skønnet N-norm)	246	150 - ?	36	
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm)	(65)	100 -	7	
Grovfoder i alt	788	- -	184	
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	26	150 -	4	
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	-	150 -	-	
Total	2394	- -	436	
Optimalt N-forbrug, kg/ha	-	- -	151	
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:				
- handelsgødning	-	-	374	
- husdyrgødning (60% nytte­værdi af N)	-	-	178	
Total			552	
		Udnyttelsesfaktor for N husdyrgødning ²⁾		
		30%	40%	60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	160	170	191	
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	106	113	126	

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Udnyttet N i forhold til indhold af N ab lager.

Kilde: Landbrugsstatistik 1981. Danmarks statistik.

Håndbog for driftsplanlægning 1983-84. Landbrugets Informationskontor

Tabel 2. Normberegnet og faktisk kvælstofforbrug på landsplan, 1981-82

	Areal 1000 ha 1982	N-norm 1983-84 kg/ha	N i alt jf. norm mill.kg
Vårbyg ¹⁾	1452	110 (80-120)	160
Vinterbyg	19	160 (150-160)	3
Vinterhvede	169	160 (130-170)	27
Vinterrug	54	140 (120-140)	8
Andet korn	58	110 -	6
Fabriksroer	77	120 (120)	9
Kartofler	35	130 (120-150)	5
Raps og sennep	155	170 (170-180)	26
Frø til udsæd	42	130 (0-150)	5
Markarter og anden bælgssæd til modenhed	9	0 -	0
Salgsafgrøder i alt	2033	- -	249
Foderroer	131	180 (180)	24
Græs og kløvermark i omdriften	323	300 (250-300)	97
Andet grønfoder (overvejende majs) ¹⁾	20	150 (150)	3
Korn til hælssæd incl. efterafgrøde ¹⁾	51	240 (220-250)	12
Græs uden for omdriften (skønnet N-norm)	239	150 -	36
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm)	(67)	100 -	7
Grovfoder i alt	764	- -	179
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	26	150 -	4
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	-	150 -	-
Total	2860	- -	432
Optimalt N-forbrug, kg/ha	-	-	151
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:			
- handelsgødning	-	-	376
- husdyrgødning (60% nytteverdi af N)	-	-	181
Total			557
	Udnyttelsesfaktor for N husdyrgødning ²⁾		
	30%	40%	60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	163	174	195
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	108	115	129

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Udnyttet N i forhold til indhold af N ab lager.

Kilde: Landbrugsstatistik 1982. Danmarks statistik.

Håndbog for driftsplanlægning 1983-84. Landbrugets Informationskontor

Tabel 3. Normberegnet og faktisk kvælstofforbrug på landsplan, 1982-83

	Areal 1000 ha 1983	N-norm 1983-84 kg/ha	N i alt jf. norm mill.kg
Vårbyg ¹⁾	1251	110 (80-120)	138
Vinterbyg ¹⁾	96	160 (150-160)	15
Vinterhvede	232	160 (130-170)	37
Vinterrug	77	140 (120-140)	11
Andet korn	42	110 -	5
Fabriksroer	72	120 (120)	9
Kartofler	30	130 (120-150)	4
Raps og sennep	166	170 (170-180)	28
Frø til udsæd	45	130 (0-150)	6
Markarter og anden bælg-sæd til modenhed	22	0 -	0
Salgsafgrøder i alt	2033	- -	253
Foderroer	131	180 (180)	24
Græs og kløvermark i øndriften	317	300 (250-300)	95
Andet grønfoder (overvejende majs) ¹⁾	23	150 (150)	3
Korn til helsæd incl. efterafgrøde ¹⁾	60	240 (220-250)	14
Græs uden for øndriften (skønnet N-norm)	236	150 -	35
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm)	(53)	100 -	5
Grovfoder i alt	767	- -	176
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	27	150 -	4
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	26	150 -	4
Total	2853	-	437
Optimalt N-forbrug, kg/ha	-	-	153
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:			
- handelsgødning	-	-	391
- husdyrgødning (60% nytteværdi af N)	-	-	180
Total			571
	Udnyttelsesfaktor for N husdyrgødning ²⁾		
	30%	40%	60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	169	179	200
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	10	117	131

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Udnyttet N i forhold til indhold af N ab lager.

Kilde: Landbrugsstatistik 1983. Danmarks statistik.

Håndbog for driftsplanlægning 1983-84. Landbrugets Informationskontor

Tabel 4. Normberegnet og faktisk kvælstofforbrug på landsplan, 1983-84

	Areal 1000 ha 1984	N-norm 1983-84 kg/ha	N i alt jf. norm mill.kg
Vårbyg ¹⁾	976	110 (80-120)	107
Vinterbyg	204	160 (150-160)	33
Vinterhvede	322	160 (130-170)	52
Vinterrug	122	140 (120-140)	17
Andet korn	44	110 -	5
Fabriksroer	74	120 (120)	9
Kartofler	31	130 (120-150)	4
Raps og sennep	196	170 (170-180)	33
Frø til udsæd	47	130 (0-150)	6
Markærter og anden bælg­sæd til modenhed	57	0 -	0
Salgsafgrøder i alt	2073	- -	266
Foderroer	132	180 (180)	24
Græs og kløvermark i øndriften	311	300 (250-300)	93
Andet grønfoder (overvejende majs) ¹⁾	23	150 (150)	4
Korn til hæl­sæd incl. efterafgrøde ¹⁾	49	240 (220-250)	12
Græs uden for øndriften (skønnet N-norm)	228	150 -	34
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm)	(63)	100 -	6
Grovfoder i alt	744	- -	173
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	30	150 -	5
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	26	150 -	4
Total	2877	-	448
Optimalt N-forbrug, kg/ha	-	-	156
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:			
- handelsgødning	-	-	412
- husdyrgødning (60% nytteverdi af N)	-	-	171
Total			583
	Udnyttelsesfaktor for N i husdyrgødning ²⁾		
	30%	40%	60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	173	183	203
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	111	117	130

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Udnyttet N i forhold til indhold af N ab lager.

Kilde: Landbrugsstatistik 1984. Danmarks statistik.

Håndbog for driftsplanlægning 1983-84. Landbrugets Informationskontor

	8000 kg 1985	N=100% kg/ha	if N i alt mill. kg
Vårbyg 1)	1033	110 (80-120)	114
Vinterbyg	62	160 (150-160)	10
Vinterhvede	332	160 (130-170)	53
Vinterrug	125	140 (120-140)	18
Andet korn	53	110 -	6
Fabriksroer	73	120 (120)	9
Kartofler	30	130 (120-150)	4
Raps og sennep	219	170 (170-180)	37
Frø til udsæd	48	130 (0-150)	6
Markærter og anden bælgæd til modenhed	125	0 -	0
Salgsafgrøder i alt	2100	- -	257
Foderroer	124	180 (180)	22
Græs og kløvermark i omdriften	276	300 (250-300)	83
Andet grønfoder (overvejende majs) ¹⁾	27	150 (150)	4
Korn til helsæd incl. efterafgrøde ¹⁾	52	240 (220-250)	12
Græs udenfor omdriften (skønnet N-norm)	219	150 -	34
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm)	(60)	100 -	6
Grovfoder i alt	698	- -	161
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	31	150 -	5
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	26	150 -	4
Total	2855	- -	427
Optimalt N-forbrug, kg/ha	-	-	150
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:			
- handelsgødning ²⁾	-	-	398
- husdyrgødning ²⁾ (60% nytteværdi af N)	-	-	166
Total			564
	Udnyttelsesfaktor for N husdyrgødning ³⁾		
	30%	40%	60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	168	178	198
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	112	119	132

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Svarer til 1983/84 reduceret med den procentuelle nedgang i foderforbruget.

3) Udnyttet N i forhold til indhold af N af lager.

Kilde: Statistiske Efterretninger. Danmarks Statistik.
Håndbog for driftsplanlægning 1984-85.

Tabell 6. Normberegnet og faktisk kvælstofforbrug på landsplan, 1985-86

	Areal, 1000 ha 1985	N-norm 1985-86, kg/ha	N i alt jf. norm, mill. kg
Vårbyg	1018	115 (80-130)	117
Vinterbyg	61	160 (160-170)	10
Vinterhvede	343	165 (140-180)	57
Vinterrug	120	140 (120-140)	17
Andet korn	37	110 -	4
Fabriksroer	70	120 (120)	8
Kartofler	39	130 (120-150)	4
Raps og sennep	230	180 (180-200)	41
Frø til udsæd	44	130 (0-150)	6
Markærter og anden bælgæd til modenhed	145	0 -	0
Salgsafgrøder i alt	2099	- -	264
Foderroer	120	180 (180)	22
Græs og kløvermark i omdriften	263	300 (250-300)	79
Andet grønfoder (overvejende majs) ¹⁾	33	150 (150)	5
Korn til helsæd incl. efterafgrøde ¹⁾	55	240 (220-250)	13
Græs udenfor omdriften (skønnet N-norm)	215	150 -	32
Ital. rajgræs, efterafg. (skønnet N-norm) (60)	(60)	100 -	6
Grovfoder i alt	686	- -	157
Gartneriprodukter (skønnet N-norm)	31	150 -	5
Ejendomme under 5 ha (skønnet N-norm)	26	150 -	4
Total	2842	- -	430
Beregnet optimalt N-forbrug, kg/ha	-	-	151
Faktisk N-forbrug i driftsåret 1983-84:			
- handelsgødning ²⁾ (kilde: Superfos)	-	-	385
- husdyrgødning ²⁾ (60% nytteværdi af N)	-	-	164
Total			549
		Udnyttelsesfaktor for N husdyrgødning ³⁾	
		30%	40%
			60%
Faktisk N-forbrug, kg/ha	164	174	193
Faktisk N-forbrug i pct. af optimalt	109	115	128

1) Normalt stammer fra "Landskalkuler 1984", Landboorganisationernes Faglige Landscenter.

2) Beregnet i forhold til 1984/85 ud fra ændring i husdyrbestanden vægtet med foderforbrugets fordeling.

3) Udnyttet N i forhold til indhold af N på lager.

Kilde: Statistiske Efterretninger. Danmarks Statistik.

Håndbog for driftsplanlægning 1985-86.

Kvælstofprognose 1986, Landsbladet 4. april 1986.

Ole Jensen (Superfos): "Stort prisfald i den nye sæson",

Tolvmandsbladet 9-1986.

b. Mark- og gødningsplaner

Mark- og gødningsplanlægning er et vigtigt instrument for, at den enkelte landmand kan tilrettelægge sin produktion på en driftsøkonomisk og miljømæssig optimal måde. Landmændene opfordres derfor kraftigt til at få sådanne planer udarbejdet i det omfang, dette ikke allerede finder sted. Mark- og gødningsplanerne skal kunne fremvises i forbindelse med det kommunale miljøtilsyn.

Ud tilretteleggelsen af de virkemidler, der skal tages i brug for at begrænse kvælstofafstrømningen fra dansk landbrug, er det helt afgørende, at virkemidlerne sagligt kan begrundes overfor den enkelte landmand.

De her nævnte virkemidler er foreslået ud fra dette hensyn. Hertil kommer, at de nævnte virkemidler vil og her kunne tilvejebringes, uden at dette påvirker landbrugsproduktionens størrelse og sammensætning nævneværdigt.

På denne baggrund må såvel de afgiftsmæssige som de kvantitative reguleringer af handelsgødningsforbruget, som heller ikke har kunnet vinde tilslutning i regering og folketinget, derfor afvises. Sådanne løsninger opfattes enten som en beskatning eller som et forsøg på at regulere landbrugsproduktionens størrelse. Det kan desuden ikke udelukkes, at sådanne virkemidler kan føre til ændret afgrødesammensætning og dermed en forøgelse af kvælstofudledningen fra dansk landbrug. Dette modvirker hensigten bag folketingets dagsorden af 18. november 1986.

Vil man tilvejebringe virkemidler, der påvirker landbrugsproduktionens størrelse og sammensætning, bør dette udelukkende ske ved hjælp af de landbrugspolitiske instrumenter, d.v.s. via EF-politikken.

3. Muligheder for at eftervise, at målet er nået

=====

De opgørelser, der foreligger vedrørende udledning af kvælstof fra dansk landbrug er ikke tilvejebragt på grundlag af konkrete målemetoder. Opgørelserne af kvælstofudvaskningen fra landbruget er derfor behæftet med betydelig usikkerhed. Det er derfor væsentligt at intensivere og øge omfanget af målingerne af kvælstofudvaskningen fra landbruget.

Der foreslås opstillet følgende måleprogrammer:

a) Stoftransport i vandløb

Da landbruget bidrager med hovedparten af kvælstoftilførslen til havet med overfladevand, iværksættes systematiske målinger af kvælstoftransporten ved udløb af alle større vandløb med henblik på at følge udviklingen i den samlede kvælstofudvaskning.

Hydrometriske undersøgelsers målestationsnet består af ca. 300 stationer. Ved at vælge 50 af disse og kombinere afstrømningsmålinger med månedlige kemiske kontrolanalyser kan den gennemsnitlige stoftransport beregnes for ca. halvdelen af Danmarks areal. En del amtskommuner udfører i dag kontrolanalyser, der kan indgå i dette kontrolprogram.

b) Mark- og gårdbidrag

I f.eks. 6 afstrømningsområder til vandløb på hver mindst 1.000 ha med normal landbrugsmæssig udnyttelse og uden bymæssig bebyggelse eller industri foretages der målinger af kvælstof- og fosformængden i vandløbsvandet. Målinger over flere år muliggør vurdering af ændringer i landbrugets samlede næringssaltbidrag fra marker og gårde. Undersøgelserne kan suppleres med afstrømningsområder, der alene giver markbidrag.

Der foretages for tiden målinger i 3 landbrugsområder. For disse og 4 andre områder foreligger der detaljerede oplysninger og gødskningspraksis og nettotilførsel af kvælstof og fosfor til enkeltmarker og gårde. Materialet kan i princippet benyttes til vurdering af 1) gødskningspraksis i relation til aktuel rådgivning og 2) forventet ændring i udvaskning ved ændret gødskningspraksis, herunder iværksættelse af NPO-handlingsplanen.

c) Udvidede kvadratnetsundersøgelser

Med udgangspunkt i kvadratnetundersøgelsen udbygges måleprogrammet for udvalgte punkter med henblik på en forbedret kvantificering af udvaskningen af kvælstof fra rodzonen. Det foreslås, at der inddrages 100 tilfældigt udvalgte punkter. Prøvetagningsmetodik og analyseparametre fastholdes. Foruden de 3 planlagte prøvetagninger udvides programmet med ca. 10 prøvetagninger, hvis tidspunkt fastsættes løbende på grundlag af vandbalanceberegninger. Desuden gennemføres jordfysiske analyser og nedbørsmålinger på prøvetagningsstederne.

d) Monitoringsprogram for vandkvaliteten af afstrømning til vandløb og grundvand

Under Statens Planteulforsøg etableres systematiske og permanente registreringer af afstrømning gennem dræn fra lerjorder og af afstrømningens indhold af nitrat og fosfor. Tilsvarende etableres systematiske og permanente registreringer af nitrat- og fosforindholdet i jordvandet under planternes rodzone på sandjord. Endelig etableres systematiske og permanente registreringer af nitrat- og fosforindholdet i grundvandet.

Hvad angår enkelthederne i måleprogrammet henvises iøvrigt til det af landbrugsministeriet i ekspertgruppen fremlagte notat med forslag vedr. monitorering af kvælstofudvaskningen fra landbruget og af miljøpåvirkningerne.

Ekspertgruppen vedrørende landbrugets udledning af kvælstof m.m.

Særudtalelse fra lic.agro Jørgen F. Hansen.

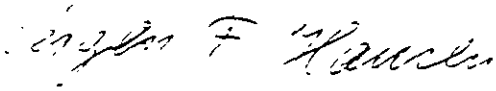
På baggrund af drøftelserne i de 4 afholdte møder i ekspertgruppen skal følgende udtales:

1. Det forhold, at der ikke har været fuld klarhed om ekspertgruppens kommissorium, har vanskeliggjort en klar ekspertmæssig vurdering af problemstillingen.
2. Det grundmateriale, der er udarbejdet i forbindelse med Landbokommissionens arbejde med landbrug - miljø spørgsmål, specielt for såvidt angår det betydelige materiale om kvælstofproblematikken, er ikke tilstrækkeligt inddraget i arbejdet.
3. Det intensiverede arbejde vedrørende markstyring og ecb-gødningsplanlægning er ikke omtalt, jfr. aktstykke 94 bevillingen.
4. Miljøstyrelsens forslag om en væsentlig kvælstofafgift som virkemiddel er ikke begrundet fagligt.

Jeg skal her henvise til Landbokommissionens behandling af sagen.

5. De jordbrugsfagligt uklare formuleringer i Miljøstyrelsens notat af 16. december 1986 bør justeres før videre politisk stillingtagen.
- ./.
6. Angående monitoringsproblemet henvises til vedlagte notat af 16. december 1986.

Det er sammenfattende min vurdering, at det ikke har været muligt for arbejdsgruppen at gennemføre en tilstrækkeligt dybtgående faglig behandling af problemstillingen.


Jørgen F. Hansen

lic.agro.

Til ekspertudvalgets formand
underdirektør Jørgen Henningsen
Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K



De danske
Landboforeninger

Axelborg, 4. sal
Vesterbrogade 4 A
1620 København V
Postgiro: 5 40 27 43
Tlf.: 01-12 75 61

18. december 1986
KØ/kh 0939K

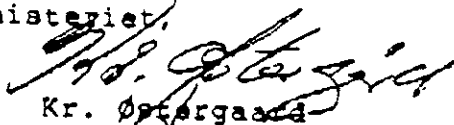
Miljøstyrelsen bad med skrivelse af 2. december 1986 en række eksperter om at træde ind i en arbejdsgruppe, der skulle belyse forskellige spørgsmål vedr. udledning af kvælstof fra dansk landbrug. På et møde i miljøstyrelsen i går, hvor Niels Erik Nielsen, Ib Johnsen, A. Dam Kofoed, Lorens Hansen og Kåj Skrivers på forhånd havde meddelt ikke at kunne være til stede, meddelte styrelsen, at ekspertgruppens arbejde nu skulle afsluttes, og at ekspertgruppens medlemmer ville få indsigelsesfrist overfor miljøstyrelsens redegørelse til førstkommande torsdag kl. 11.00. Da det for os er højst uklart, hvad der kommer til at stå i den endelige redegørelse, der ikke har været tilstillet de enkelte medlemmer med henblik på stilingtagen, og da flere af medlemmerne ikke var til stede ved mødet i går onsdag, kan redegørelsen derfor ikke fremsendes hverken til departementet eller til offentligheden med vor tilslutning. Vi finder på denne baggrund ikke at ekspertgruppens arbejde er gjort færdigt.

Da miljøstyrelsen imidlertid har ønsket en klar tilkendegivelse fra udvalgets medlemmer senest i dag torsdag kl. 11.00, skal vi for så vidt angår besvarelsen af kommissoriets punkt 1 henvise til den af professor H.C. Aslyng fremlagte redegørelse, dog med det forbehold, at de totale N-mængder i husdyrgødningen jvf. punkt 1.2. er opgjort korrekt. Der foregår i øjeblikket et arbejde med henblik på at revurdere disse mængder.

Forsåvidt angår besvarelsen af punkt 2 og 3 i kommissoriet har ekspertgruppen ikke på sine møder haft mulighed for at realitetsbehandle disse spørgsmål. Når miljøstyrelsens redegørelse foreligger vil vi forholde os til den, og vi skal derfor vende tilbage med vor endelige stillingtagen dertil.

Ovennævnte er tiltrådt af Rie Lorenzen, Karl Aage Petersen, Kaj Skrivers og Kr. Østergaard.

På grund af den korte besvarelsesfrist fremsendes vedlagte som telefax til miljøstyrelsen med kopi til miljøministeriet og departementet.


Kr. Østergaard

Mosesvinget 56,
2400 København NV, 5/1 1987.

Underdirektør Jørgen Henningsen
Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K.

Vedr. kvælstofanvendelse i landbruget

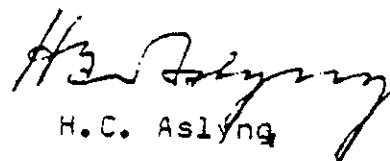
Efter at jeg er blevet bekendt med grundlaget for Statens jordbrugsøkonomiske Instituts (JØI) betragtninger vedr. N-behov, N-forbrug og N-overgødskning i landbruget, meddeles herved nedenstående:

- JØI har for 6 år (1980/81 - 1985/86) beregnet gennemsnitligt N-behov pr. ha ud fra arealanvendelsen (statistikken) og et for de fleste afgrøder forsøgsbegrundet 'konstant' N-behov/ha. Det er samme metode, som er anvendt i mit bidrag af 17. dec. 86 til arbejdet i ekspertgruppen.
- JØI har for græs i omdrift regnet med 300 kg N/ha, men for græs uden for omdrift en 'skønnet N-norm' på kun 150 kg N/ha.
- Jeg har for hele græsarealet anvendt 300 kg N/ha, og det er ikke nogen overgødskning.
- JØI's for lavt ansatte norm for vedvarende græs giver for hvert af årene et gens. N-behov, der er ca. 12 kg N/ha mindre end ved anvendelse af 300 kg N/ha. For 1985 f.eks.: JØI 150 og HCA 162 kg N/ha som gens. behov, eller henholdsvis ca. 425 og 460.000 t N for landbruget som helhed.
- JØI har for husdyrgødning anvendt virkningsfaktor 0.3 (ligesom jeg har), men har anvendt den på en mængde på omkring 100 kg N/ha, når jeg efter NPO-redegørelsen regner med 85 kg N/ha. Det giver en forskel på ca. 5 kg N/ha effektivt.
- De $12 + 5 = 17$ kg N/ha vil for 2.8 mio ha svare til ca. 48.000 t N i handelsgødning. JØI angiver på dette grundlag en formodet

overgødskning på i gens. godt 9% (6-12) af totalmængden. I ekspertgruppens rapport refereres det som 40-45.000 t N-overgødskning pr. år.

Det ovenfor anførte bør influere på anvendelsen af ekspertgruppens rapport (af 16. dec. 1986) vedrørende reduktion af landbrugets kvælstofudledning. Det er iøvrigt en mangel ved rapporten, at der indgår angivelse af N-overgødskning uden oplysninger om N-behov og N-forbrug.

Med venlig hilsen



H.C. Aslyng

Telf. 01.288283

P.S. Kopi er tilstillet forstander Arne Larsen, samt kopi af mit bidrag til gruppen af 17. december 1986.

Det henstilles, at De snarest sender kopi til ekspertgruppens medlemmer og til Miljøministeriets Departement, som tillæg til rapporten af 16. dec. 1986 (Skulle have været dateret 17. eller 18. december - sidste møde var 17. december).

Til ekspertudvalgets formand
underdirektør Jørgen Henningsen
Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K



De danske
Landboforeninger

Axelborg, 4. sal
Vesterbrogade 4 A
1620 København V
Postgiro: 5 40 27 43
Tlf.: 01-12 75 61

18. december 1986
KØ/kh 0939K

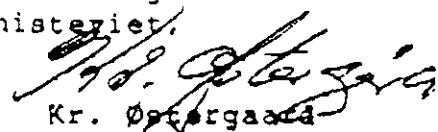
Miljøstyrelsen bad med skrivelse af 2. december 1986 en række eksperter om at træde ind i en arbejdsgruppe, der skulle belyse forskellige spørgsmål vedr. udledning af kvælstof fra dansk landbrug. På et møde i miljøstyrelsen i går, hvor Niels Erik Nielsen, Ib Johnsen, A. Dam Kofoed, Lorens Hansen og Kaj Skriver på forhånd havde meddelt ikke at kunne være til stede, meddelte styrelsen, at ekspertgruppens arbejde nu skulle afsluttes, og at ekspertgruppens medlemmer ville få indsigelsesfrist overfor miljøstyrelsens redegørelse til førstkommande torsdag kl. 11.00. Da det for os er højst uklart, hvad der kommer til at stå i den endelige redegørelse, der ikke har været tilstillet de enkelte medlemmer med henblik på stilingtagen, og da flere af medlemmerne ikke var til stede ved mødet i går onsdag, kan redegørelsen derfor ikke fremsendes hverken til departementet eller til offentligheden med vor tilslutning. Vi finder på denne baggrund ikke at ekspertgruppens arbejde er gjort færdigt.

Da miljøstyrelsen imidlertid har ønsket en klar tilkendegivelse fra udvalgets medlemmer senest i dag torsdag kl. 11.00, skal vi forsåvidt angår besvarelsen af kommissoriets punkt 1 henvise til den af professor H.C. Aslyng fremlagte redegørelse, dog med det forbehold, at de totale N-mængder i husdyrgødningen jvf. punkt 1.2. er opgjort korrekt. Der foregår i øjeblikket et arbejde med henblik på at revurdere disse mængder.

Forsåvidt angår besvarelsen af punkt 2 og 3 i kommissoriet har ekspertgruppen ikke på sine møder haft mulighed for at realitetsbehandle disse spørgsmål. Når miljøstyrelsens redegørelse foreligger vil vi forholde os til den, og vi skal derfor vende tilbage med vor endelige stillingtagen dertil.

Ovønnævnte er tiltrådt af Rie Lorenzen, Karl Aage Petersen, Kaj Skriver og Kr. Østergaard.

På grund af den korte besvarelsesfrist fremsendes vedlagte som telefax til miljøstyrelsen med kopi til miljøministeriet, departementet.


Kr. Østergaard

Indstilling vedrørende reduktion af landbrugets kvælstofudledning, der behandles i en af Miljøstyrelsen nedsat arbejdsgruppe.

Arbejdsgruppens kommissorium af 2. december 1986 er følgende:

1. Hvorledes det er realistisk over 3 år at halvere kvælstofudvaskningen, således som det blev vedtaget af folketinget den 18. november 1986 ved forespørgselsdebatten.
2. Hvilke midler/kombinationer af midler vil i givet fald skulle tages i anvendelse for at nå resultatet?
3. Hvorvidt er det muligt at eftervise, at målet bliver nået?

Ad 1. Begrænsning af kvælstofudvaskningen

1.1. Indledning

Den samlede kvælstofudledning fra landbrugsområdet omfatter en naturbetinget baggrundsmængde og en landbrugsproduktionsbetinget mængde.

NPO-redegørelsen angiver en kvælstofudledning fra landbrugsområdet på ialt 260.000 t årligt fordelt med 60.000 t som gårdbidrag og 200.000 t som markbidrag.

Den kvælstofmængde, der tilføres grundvand og overfladevand er mindre end 260.000 t, fordi der under transporten fra gård og mark (rodzone) sker en reduktion af nitrat.

Arbejdsgruppen er som helhed enig om, at det ikke vil være muligt at halvere udledningen over en periode på 3 år, hvilket er nærmere begrundet i indstillingen.

Kvælstofmængden pr. ha er her begrænset til behovet for at opnå et høstudbytte på 90-95 pct. af det, vandforsyningen gennemsnitlig betinger. Denne kvælstofmængde er noget mindre end den mængde, der de seneste år har været angivet som den økonomisk optimale mængde.

Tabel 1. Arealanvendelse 1985 og moderat kvælstofniveau

	<u>1000 ha</u>	<u>kg N/ha</u>	<u>kg N ialt</u>
Vintersæd	519	150	77.850
Vårsæd	1.086	110	119.460
Spec.afgrøder	298	170	50.660
Rodfrugter	227	170	38.590
Græs/grønt	574	300	172.200
Bælgsæd	125	-	-
Andet	3	-	-
<hr/>			
Sum	2.832		458.760
<hr/>			
Gns. kg N/ha			162
<hr/>			

Tabel 1 fører til et gennemsnitligt kvælstofbehov ved gødskning på 162 kg N/ha. Med en husdyrgødningsværdi på 25 eller 50 kg N/ha kræves da hhv. 137 og 112 kg N/ha i handelsgødning eller 388.000 t og 317.000 t til et landbrugsareal på 2.832.000 ha.

I forhold til salgsstatistikken, der viser 398.000 t i 1985, er det en reduktion på hhv. 10.000 og 81.000 t. De 10.000 t er på grund af et reduceret gødningsniveau, og de 71.000 t er på grund af forbedret udnyttelse af husdyrgødningen. En niveaunedgang på 10.000 t fra toppen af gødskningen reducerer udvaskningen med ca. 3.000 t N årligt.

Tabel 2. Arealanvendelse 1980, 1985 og skønnet 1990
i 1.000 ha og gns. kg N/ha kvælstofbehov

	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>
Vintersæd	194	519	700
Vårsæd	1622	1086	800
Spec.afgrøder	17	298	400
Rodfrugter	241	227	200
Græs/grønt	667	574	500
Bælgsæd	4	125	200
Andet	2	3	-
	2905	2832	2800
Gns. kg N/ha	165	162	159

I tabel 2 er givet arealbenyttelsen i 1980 og i 1985 samt skønnet for 1990 (jfr. Landbokkommissionsbetænkningen 2. del 1986). Trods store ændringer i arealanvendelsen fører det som gennemsnit kun til små forskelle i behovet for kvælstofgødskningen pr. ha. Der ses tendens til et svagt fald af størrelse som forventet nedgang i husdyrgødning.

Tabel 2 viser således nær ens kvælstofbehov pr. ha i 1980 og i 1985, selvom anvendelsen af vinterafgrøder er øget med 400.000 ha. Denne ændring har dog medført en reduceret udvaskning på $400.000 \times 15 = 6.000$ t N årligt.

1.4. Efterafgrøde

På arealer, hvor der i efteråret ikke er afgrøde, sås vintersæd eller nedbringes halm, er det aktuelt at etablere en efterafgrøde til optagelse af kvælstof for at reducere udvaskningen af kvælstof frigjort i jorden efter høst af hovedafgrøderne. Brug af efterafgrøde er af størst betydning på jord, der gødes med husdyrgødning.

Som efterafgrøde anbefales sildig alm. rajgræs med udlæg i dæksæd. Ud fra forsøgsresultater skønnes, at der i gennemsnit ved sen eller forårsnedpløjning kan opnås en reduktion i udvaskningen på 25 kg N/ha. Der er ca. 600.000 ha til rådighed for efterafgrøde, hvorved den samlede reduktion kan blive 15.000 t N årlig.

Eftervirkningen har i forsøg været nærmest nul på lerjord, men positiv på sandjord. Det skønnes, at der med årene opnås en eftervirkning svarende til, at der kan spares 10.000 t N årlig i handelsgødning.

1.5. Halmnedmuldning

Fra 1990 vil afbrændning af halm på markerne være forbudt. Med det nu kendte halmoverskud vil det være aktuelt at nedbringe halmen på mindst 300.000 ha overvejende lerjord og delvis på vinterafgrøde. I forsøg er fundet en nedsat udvaskning på ca. 15 kg N/ha svarende til ialt 4.500 t N årlig. Ved tidlig nedbringning af halm er der i gennemsnit hverken negativ eller positiv kvælstofudvaskning. Halmnedmuldning influerer derfor ikke på behovet af kvælstofgødning i den nærmeste årrække.

1.6. Markstyring

Ved markstyring vejledes i alle forhold vedrørende plantedyrkning. Megen vægt lægges på gødningsplanlægning omfattende gødningstype, mængde, udbringning, tidspunkt(er) og metode. Der tages hensyn til afgrøde, forfrugt, jordtype, klimaforhold og forårslager i rodzonen ved fastsættelse af kvælstofbehovet pr. ha.

Der regnes med, at der ved markstyring kan opnås en nedsat udvaskning på ca. 10.000 t N årligt og et nedsat handelsgødningsbehov på ca. 15.000 t N årlig.

1.7. Oversigt

Oversigt over foranstaltningernes reduktion af kvælstofudvaskningen og den afledte nedgang i behovet for kvælstof i handelsgødning.

Foranstaltning	1000 t nedsat	
	Udvaskning	Behov
Udnyttelse af husdyrgødning	70	70
Gødningsniveau	3	10
Vinterafgrøder	6	-
Efterafgrøde	15	10
Halmedmuldning	5	-
Markstyring	10	15
Sum	109	105

Dersom gødningsniveauet reduceres yderligere, vil det antagelig medføre ændret afgrødevalg i retning af mindre kvælstofkrævende afgrøder og bælplanter. Sådanne ændringer kan medføre øget kvælstofudvaskning, som er imod hensigten.

Yderligere reduktion i kvælstofudvaskningen kan opnås ved reduktion af husdyrgødningsmængden (husdyrbestanden) og marginalisering af arealerne.

Ved ophør af landbrug og overgang til "naturarealer" kan kvælstofudvaskningen over en årrække reduceres fra 40-65 kg N/ha til 15-20 kg N/ha årlig afhængig af jordtype og lokalitet. Ved landbrugsophør på store arealer vil det være nødvendigt at revurdere punkterne 1.2 - 1.7.

1.8. Afslutning

Med de i oversigten anførte foranstaltninger kan kvælstofudvaskningen fra landbrugsområdet reduceres med godt 100.000 t årlig. Dette kan være halvdelen af den udledning landbrugsproduktionen for tiden er årsag til, idet der er stor usikkerhed omkring den foreliggende NPO-opgørelse på 260.000 t N årlig, og der heri er indeholdt naturlig baggrunds-udvaskning af kvælstof.

INDSTILLING VEDRØRENDE REDUKTION AF LANDBRUGETS
UDLEDNING AF KVÆLSTOF, SOM BEHANDLES I EN AF
MILJØSTYRELSEN NEDSAT EKSPERTGRUPPE

Indstillingen vedrører punkterne 2 og 3 i det af miljøministeren fastlagte kommissorium.

2. Virkemidler

=====

Hovedparten af den udledningsreduktion på ca. 100.000 tons N kan opnås gennem en kombination af

- NPO-handlingsplanen, der bl.a. indeholder et investeringskrav til landbruget på ca. 3 mia kr.
- kommunernes tilsyn i henhold til miljøbeskyttelsesloven
- de vedtagne miljøstøtteregler
- rådgivning om den tekniske og økonomiske gennemførelse af miljøinvesteringerne på de berørte ejendomme, og som udøves af de landøkonomisk ansatte konsulenter.
- udbygningen af mark- og gødningsplanlægningen samt kvælstofprognosearbejdet gennem etablering af kvadratnettet.

a. Justering af NPO-handlingsplanen

For at opnå den forventede udledningsreduktion, bør udbringningsreglerne for husdyrgødning i NPO-handlingsplanen imidlertid tilpasses så enhver udbringning før den 15. oktober på lerjord og før den 1. november på sandjord kun må ske på græsarealer, herunder arealer med efterafgrøder. Ved en sådan stramning af reglerne forventes husdyrgødningens nyttevirkningsgrad at stige i det forudsatte omfang, idet udbringningsteknikken samtidig forudsættes forbedret, navnlig hvad angår nedfældning af den flydende husdyrgødning.

Generelt vil det ikke på tre år være muligt med sikkerhed at kunne konstatere en nedsat udvaskning og miljøvirkning som følge af de foreslåede foranstaltninger.

I visse lokalområder, især med større husdyrgødningsproblemer, vil der dog sandsynligvis kunne konstateres nedgang i grundvandets eller overfladevandets nitratindhold indenfor en tre-års periode ved gennemførelse af effektive foranstaltninger. På grovsandede lokaliteter med højtliggende grundvandsspejl (2-5 m under jordoverfladen) vil der formodentlig ret hurtigt kunne konstateres virkninger i de øverste grundvandslag. På intensivt dræned lerjordslokaliteter er det ligeledes sandsynligt, at der ret hurtigt kan konstateres en effekt på de mindre vandløb.

Effekten af foranstaltningerne må således forventes at indtræde med forskellig hastighed fra lokalitet til lokalitet afhængig af de naturgivne forhold og miljøbelastningsgraden, og i nogle områder sandsynligvis indenfor en tre-års periode.

Moniteringsprogrammet bør omfatte:

a) Måling af stoftransport i vandløb.

Da landbruget bidrager med hovedparten af kvælstoftilførslen til havet med overfladevand, iværksættes systematiske målinger af kvælstoftransporten ved udløb af alle større vandløb med henblik på at følge udviklingen i den samlede kvælstofudvaskning.

Det danske Hedeselskab, Hydrometriske Undersøgelses målestationsnet består af ca. 300 stationer. Ved at vælge 75 af disse og kombinere afstrømningsmålinger med månedlige kemiske kontrolanalyser kan den gennemsnitlige stoftrans-

port beregnes for ca. halvdelen af Danmarks areal. En del amtskommuner udfører i dag kontrolanalyser, der kan indgå i dette kontrolprogram.

b) Bestemmelse af mark- og gårdbidrag.

I f.eks. 10 afstrømningsområder til vandløb på hver mindst 1.000 ha med normal landbrugsmæssig udnyttelse og uden bymæssig bebyggelse eller industri foretages der målinger af kvælstof- og fosformængden i vandløbsvandet. Målinger over flere år muliggør vurdering af ændringer i landbrugets samlede næringssaltbidrag fra marker og gårde. Undersøgelserne kan suppleres med afstrømningsområder, der alene giver markbidrag.

Der foretages for tiden målinger i 3 landbrugsområder. For disse og 4 andre områder, hvor der næsten udelukkende er markbidrag, foreligger der detaljerede oplysninger om gødskningspraksis og nettotilførsel af kvælstof og fosfor til enkeltmarker og gårde. Materialet kan i princippet benyttes til vurdering af 1) gødskningspraksis i relation til aktuel rådgivning og 2) forventet ændring i udvaskning ved ændret gødskningspraksis, herunder iværksættelse af NPO-handlingsplanen.

c) Udvidede kvadratnetundersøgelser.

Med udgangspunkt i udviklingsplanen for en reduceret gødningsanvendelse og kvadratnetundersøgelsen, jfr. aktstykket udbygges måleprogrammet for udvalgte punkter med henblik på en forbedret kvantificering af udvaskningen af kvælstof fra rodzonen. Det foreslås, at der inddrages 50-100 tilfældigt udvalgte punkter. Prøvetagningsmetodik og analyseparametre fastholdes. Dog udvides antallet af prøvetagninger, hvis tidspunkt fastsættes løbende på grund-

lag af vandbalanceberegninger. Desuden gennemføres jordfysiske analyser og nedbørsmålinger på prøvetagningsstederne.

d) Monitoringsprogram for vandkvaliteten af afstrømning til vandløb og grundvand.

Under Statens Planteavlsvforsøg etableres systematiske og permanente registreringer af afstrømning gennem dræn fra lerjorder og af afstrømningens indhold af nitrat og fosfor. Tilsvarende etableres systematiske og permanente registreringer af nitrat- og fosforindholdet i jordvandet under planternes rodzone på sandjord. Endelig etableres systematiske og permanente registreringer af nitrat- og fosforindholdet i grundvandet.

Undersøgelserne anført under pkt. a, b, og c kan foretages af Hedeskelskabet, der som anført allerede udfører tilsvarende målinger. Vedrørende pkt. d vil det være Statens Planteavlsvforsøg som forestår undersøgelseerne.

I forbindelse med kvadratnettet indsamler Landbrugsministeriets Arealdatakontor jordbundsdata, som sammen med de eksisterende jordbundsdata kan anvendes til en regionalisering af en rodzonemodell, som er udviklet på Institut for Kulturteknik og Plantenæring, KVL. Regionalisering af rodzonemodellen og konsekvensberegningerne i forbindelse hermed foretages på ADK.

En gennemførelse af det ovenfor skitserede monitoringsprogram er skønnet til at ville koste omkring 12 mill. kr. det første år og lidt mindre pr. år de følgende år.

Gennem ovenstående monitoringspunkter kan der løbende skaffes oplysninger om udvaskningen under de i måleområ-

derne gældende forhold, d.v.s. med hensyn til afgrøde, jordtype, kvælstoftilførsel, nedbørsforhold m.m.

Der kan desuden skaffes datagrundlag for at sammenstille dyrknings- og kvælstoftilførselsparametre og udvaskningsdata i modeller for kvælstofudvaskningen. Der foreligger allerede modeller, som under nærmere definerede omstændigheder kan anvendes, samt beregningsmetoder som kan anvendes ved opgørelse af gennemsnitstal for større områder og flere år f.eks. beregningsmetoden anvendt ved Landbrugsministeriets og Miljøstyrelsens opgørelse af kvælstofudvaskningen i forbindelse med NPO-redegørelsen.

På grundlag af mere detaljerede forskningsaktiviteter bl.a. under Statens Planteavlfsforsøg, hvor årsags- og virkningssammenhængen mellem alle dyrknings- og kvælstoftilførselsparametrene og kvælstofudvaskningen mere detaljeret fastlægges, kan modellerne forfines og forbedres. Ved hjælp af modellerne kan der derefter beregnes "normal"-udvaskning for de steder og områder, som er omfattet af det egentlige kontrolprogram.

Det må anses for væsentligt at anvende udvaskningsmodeller baseret på fastlagte sammenhænge mellem udvaskning og de forhold, som påvirker denne, i forbindelse med monitoringsprogrammet. Dette bør gøres for at kunne vurdere den mere langsigtede trend i udvaskningen under forhold, hvor denne vil blive påvirket af foranstaltninger til nedsættelse af udvaskningen. I modsat fald kan de årlige naturgivne variationer i udvaskningen vanskeliggøre en egentlig vurdering af de langsigtede udviklingstendenser for kvælstofudvaskningen.

Det er endvidere væsentligt at forstærke udviklingen af modeller, der beskriver sammenhængen mellem udvaskningen fra rodzonen og miljøvirkningen.

Det er desuden nødvendigt at et monitoringsprogram gennemføres over en længere årrække, mindst 5 år, for at få et rimeligt sikkert udtryk for de langsigtede ændringer i udvaskningen for landet som helhed, men dette udelukker ikke, at der løbende kan anvendes resultater fra de enkelte år. Sikkerheden i bedømmelsen af de enkelte års målinger vil øges jo længere programmet kører.

Det er væsentligt at være opmærksom på, at data fra det foreslåede monitoringsprogram og fra modeludviklingen også kan anvendes i andre sammenhænge. F.eks. har kvadratnettet for nitratundersøgelser også en betydelig produktionsfunktion idet målingerne vil indgå i datagrundlaget for udvikling af bedre gødningsplaner og dermed en bedre styring af kvælstoftilførslen i planteproduktionen generelt som led i landbrug - miljø problemstillingen.

Ligeledes kan modeludviklingen anvendes til at belyse andre afgrøde-, næringsstof- og dyrkningssammenhænge end netop kvælstofudvaskningen.

Både monitoringsprogrammet og modeludviklingen kan derfor betragtes som dataindsamling og udviklingsarbejde, der indgår i andre sammenhænge også, hvorfor de anførte omkostninger også bidrager til andre formål end netop kontrol af udvaskningen.

Endvidere skal monitoringsprogrammet også ses i forbindelse med og koordineres med den kontrol som foregår til anden side, bl.a. gennem amternes kontrol for overflade- og grundvand og havforureningsundersøgelserne. Specielt kan der peges på en forstærket indsats på grundvandsmonitoringsområdet som foreslået i Vandrådets handlingsplan til sikring af grundvandet mod forurening.

Til styring af programmet bør der nedsættes en overordnet styregruppe bestående af Landbrugsministeriet, Miljøministeriet og amtskommunerne og andre berørte parter. Herved sikres den offentlige kontrol med programmet og koordinationen med andre kontrolforanstaltninger.