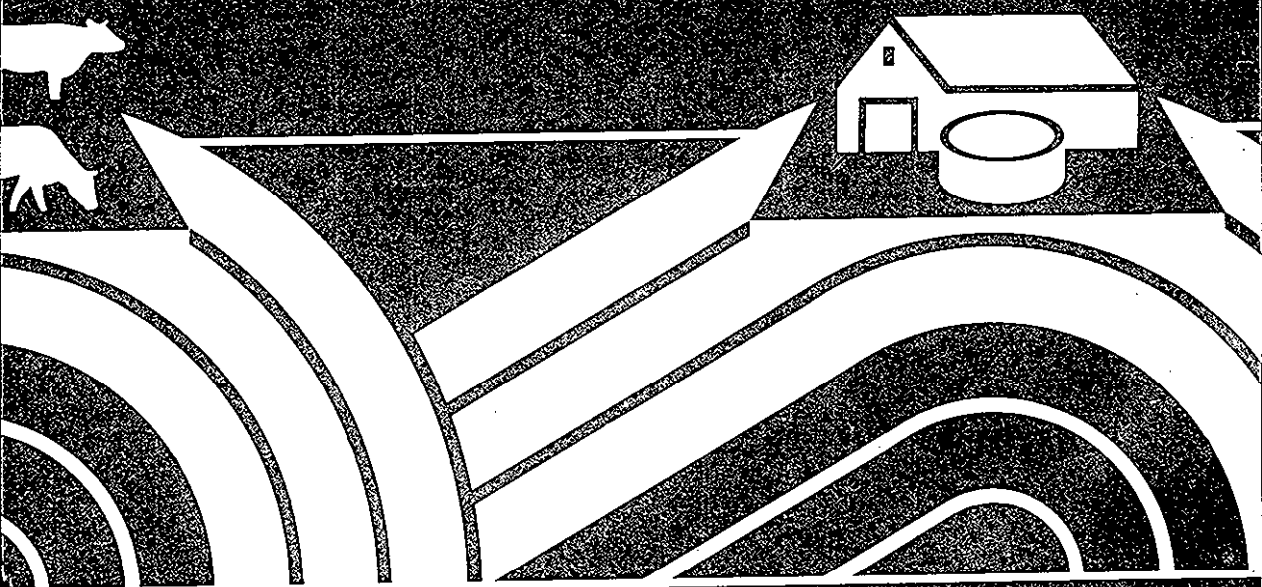


631
B72

NPo-forskning fra Miljøstyrelsen

Nr. A21 1990

Landbrugets gødnings- og arealanvendelse i 1983 og 1989



Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Om NPo-forskningsprogrammet

NPo-forskningsprogrammet skal tilvejebringe viden om, hvordan kvælstof (N), fosfor (P) og organisk stof (o) omsættes i jord og påvirker søer, vandløb, fjorde, hav og grundvand.

Denne rapport er een af de ca. 50, der udsendes som et resultat af NPo-forskningsprogrammet. Med Miljøstyrelsen som ansvarlig for programmets gennemførelse er der sat ca. 70 NPo-projekter i gang ved 25-30 institutioner.

Op gennen 1970'erne og i 80'ernes begyndelse kom der en stigende erkendelse af, at udledninger af næringsstoffer kunne blive en trussel mod livet i vandløb m.v. – og af at der kunne ske en nitratforurening af grundvandet. Den eksisterende viden blev i 1984 samlet af Miljøstyrelsen i den såkaldte NPo-rapport.

Rapporten førte til, at Folketinget i 1985 vedtog de første indgreb for at begrænse forureningen med næringsstoffer – ved at stille krav om, hvordan landbruget skal opbevare og sprede husdyrgødningen.

For at skaffe en større viden om næringsstofferne indvirkning på naturen afsatte Folketinget samtidig 50 mill. kr. til dette forskningsprogram – som løber fra 1985 og frem til udgangen af 1990.

NPo-forskningsprogrammet blev yderligere aktuelt med Folketingets vedtagelse af Vandmiljøplanen i 1987. Her vil NPo-programmets resultater indgå som et vigtigt baggrundsmateriale for vurderingen af Vandmiljøplanens virkninger.

Til at sikre den faglige og økonomiske afvejning af forskningen blev der nedsat en styringsgruppe, som således har haft det øverste ansvar for NPo-programmets gennemførelse. Desuden blev der nedsat tre koordinationsgrupper, som hver har haft det faglige ansvar for deres område: jord og luft, grundvand og overfladevand.

Rapporterne udsendes i serien »NPo-forskning fra Miljøstyrelsen« – som er opdelt i A, B og C publikationer:

- A er rapporter om jord og luft
- B er rapporter om grundvand
- C er rapporter om vandløb, søer og marine områder

Miljøstyrelsen har været sekretariat for arbejdet og har sammen med koordinationsgrupperne stået for redaktionen af denne rapportserie.

NPo-forskning fra Miljøstyrelsen
Nr. A21 1990

Landbrugets gødnings- og arealanvendelse i 1983 og 1989

**Interviewundersøgelser i syv mindre
landbrugsområder**

Bjarne Hansen,
Det Danske Hedeselskab

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
Strandgade 29
1401 København K

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF
ART AND HISTORY
NEW YORK

INDHOLDSFORTEGNELSE

	side
SAMMENDRAG	5
1. INDLEDNING	7
2. MATERIALER OG METODER	9
2.1. Undersøgte oplande	9
2.2. Indsamling af oplysninger	10
2.3. Beregningsmetoder	13
2.3.1. Gødningsanvendelse	13
2.3.2. Næringsstofbalancer for ejendomme	16
3. RESULTATER	19
3.1. Ejendomsstørrelse og befolkningstæthed	19
3.2. Husdyrhold	20
3.3. Arealanvendelse	22
3.4. Gødningsanvendelse	24
3.5. Opbevaring og udbringning af husdyrgødning	33
3.6. Opbevaring af ensilage	36
3.7. Kloakerings- og afløbsforhold	37
3.8. Næringsstoffer i købte og solgte produkter	38
4. DISKUSSION OG KONKLUSION	42
5. LITTERATURLISTE	46
6. BILAG	48

SAMMENDRAG

Formål	Formålet med dette projekt var at belyse ændringer i areal- og gødningsanvendelse, husdyrhold mv. i landbruget i perioden fra 1983-84 til 1989, idet landbrugsdriften i 7 mindre områder er kortlagt ved interviewundersøgelser.
Husdyrhold	Husdyrholdet i de undersøgte områder har gennemsnitlig været ca. 20 % større end landsgennemsnittet, især på grund af større kvæghold. Husdyrholdet i områderne, herunder især kvægholdet, er i perioden reduceret med ca. 20 %. Kvægholdet er reduceret tilsvarende for hele landet.
Areal-anvendelse	Arealerne med forårssåede afgrøder med kort vækstperiode (vårsæd og vårraps) er reduceret med ca. 10 % og arealerne med vintersæd er forøget med ca. 8 % af de dyrkede arealer, hvilket svarer til landsgennemsnittet. Der har kun været mindre ændringer i arealerne med rodfrugter og græs, mens arealerne med bælgsæd er forøget fra 2% i 1983-84 til til 7 % i 1989 mod henholdsvis 1 % og 4 % på landsbasis.
Gødnings-anvendelse	N-forbruget i handelsgødning i de undersøgte områder er reduceret fra 132 kg/ha i 1983-84 til 129 kg N/ha i 1989, bl.a. på grund af større arealer med bælgsæd. Forbruget af P og K i handelsgødning er henholdsvis reduceret og forøget med 3 kg/ha, hvilket stort set svarer til landsgennemsnittet. Der er store variationer i gødningstilførsel til de enkelte marker. Tilførsel af væsentlig mere N end optimalt skyldes som regel uhensigtsmæssig anvendelse af husdyrgødning. Afvigelserne mellem aktuelle og optimale N-mængder er reduceret i

perioden, men der er stadig behov for en væsentlig forbedring i anvendelsen af husdyrgødning.

Husdyrgødning

Opbevaringskapaciteten for husdyrgødning er forbedret betydelig, men var i 1989 stadig mangelfuld for en væsentlig del af husdyrgødningen, især for ajle. Ca. 98 % af møddingvandet blev opsamlet i 1989 mod mindre end halvdelen i 1983-84.

Den forbedrede opbevaringskapacitet synes kun i begrænset omfang at være udnyttet til at udbringe husdyrgødningen på mere hensigtsmæssige tidspunkter. En betydelig større del burde udbringes om foråret, især på sandjord.

Ensilage

Opbevaringsforholdene for ensilage er forbedret fra 1983-84 til 1989, men ca. halvdelen af ensilagesaft fra roetop blev stadig ikke opsamlet i 1989.

Kloakerings- og afløbsforhold

Der er i perioden etableret opsamling af husspildevand på 8 % af de undersøgte ejendomme og opsamling af spildevand fra mælkerum på ca. 35 % af ejendomme med malkekøer. I sandjordsområder nedslives langt størstedelen af spildevandet stadig, mens det i de øvrige områder hovedsagelig udledes til dræn eller grøft.

Nettoindkøb af næringsstoffer

For både N, P og K tilføres betydelig større mængder med indkøbte produkter, end der bortføres med solgte produkter. Nettoindkøb af både N, P og K er dog reduceret i perioden, især på grund af større bortførsel med solgte vegetabiliske produkter. Der er især store nettoindkøb og indkøb i handelsgødning af P og K i sandjordsområder.

1. INDLEDNING

- Formål** Formålet med dette projekt var ved interviewundersøgelser at undersøge de aktuelle driftsforhold i landbruget samt ved sammenligninger med resultater fra tidligere interviewundersøgelser at undersøge ændringer heri de senere år.
- Baggrund** Landbrugets udledning af kvælstof og fosfor på landsbasis kan i praksis ikke bestemmes ved målinger, men må bestemmes ved modelberegninger. Beregning af udvaskning fra rodzonen kræver oplysninger om arealanvendelse, gødningsanvendelse mv. og beregning af tab fra husdyrgødning kræver oplysning om bl.a. husdyrhold, opbevaringsforhold og håndtering af husdyrgødning. En del af disse oplysninger, herunder arealanvendelse, husdyrhold og samlet gødningsforbrug, kan fås fra Danmarks Statistiks årlige landbrugstællinger. En vigtig faktor er imidlertid variationerne i bl.a. gødningsanvendelsen og håndteringen af husdyrgødningen i praktisk landbrug, som ikke indgår i de offentlige statistikker.
- Tidligere undersøgelser** Tidligere undersøgelser udført af Hedeselskabet har bl.a. vist, at der i praktisk landbrug er store variationer i driftsforholdene og gødningsanvendelsen fra ejendom til ejendom (Hansen, 1985, 1986 og 1990a). Disse undersøgelser viste især store variationer i anvendelsen af husdyrgødning og at denne ofte blev anvendt på en uhensigtsmæssig måde, dvs. udbragt i for store mængder og på uheldige tidspunkter. De sparsomme danske undersøgelser, der findes af kvælstofudvaskning fra rodzonen efter tilførsel af husdyrgødning, viser, at en sådan uhensigtsmæssig anvendelse af husdyrgødning kan medføre en stor forøgelse af udvaskningen.

Øget opbevarings-
kapacitet for
husdyrgødning

På grund af de sidste års lovgivning vedrørende opbevaringskapacitet for husdyrgødning er der i dansk landbrug investeret store beløb i nye opbevaringsanlæg. Opbevaringskapaciteten, og dermed mulighederne for udbringning af husdyrgødningen på hensigtsmæssige tidspunkter, forbedres derved væsentlig. Dette må sammen med en forøget indsats fra rådgivningstjenesten mht. anvendelsen af husdyrgødning forventes at medføre en væsentlig forbedring i anvendelsen af denne og derved medvirke til den reduktion af N-udvaskningen fra rodzonen, der kræves i Vandmiljøplanen. Oplysninger om ændringer i anvendelsen af husdyrgødning kan ikke fås fra de offentlige statistikker.

Vurdering af
landbrugets
udledninger

Ved vurderingen af reduktionen i landbrugets udledninger af N og P, er det derfor vigtigt, foruden oplysninger om ændringer i driftsformer, arealanvendelse mv. også at få indsamlet oplysninger om ændringer i landbrugets gødningsanvendelse, herunder især oplysninger om ændringer i udbringningstidspunkt og fordeling af husdyrgødning på de enkelte marker. Oplysninger om håndteringen af husdyrgødning, herunder især opbevaringsforhold og tidsrum mellem udbringning og nedbringning, giver desuden mulighed for at vurdere ammoniakfordampningen og ændringer heri.

Projektet er udført af Hedeselskabets Forsøgsvirksomhed som et led i NPO-forskningsprogrammet.

2. MATERIALE OG METODER

2.1. Undersøgte oplande

Tidligere
undersøgelser

Hedeselskabet har tidligere i forbindelse med undersøgelser af næringsstofbelastninger af nogle mindre vandløb i landbrugsområder indsamlet detaljerede oplysninger om landbrugsdriften i oplandene til disse vandløb (Hansen & Sommer, 1987). Der blev indsamlet oplysninger om driftsforholdene i 1983 eller 1984 på ialt 173 ejendomme med et samlet areal på ca 5000 ha fordelt i 7 oplande med varierende jordtyper. I tabel 2.1 er vist en oversigt over de undersøgte oplande. For Rabis bæk og Gjelbæk blev landbrugsdriften i 1983 og for de øvrige oplande blev landbrugsdriften 1984 kortlagt.

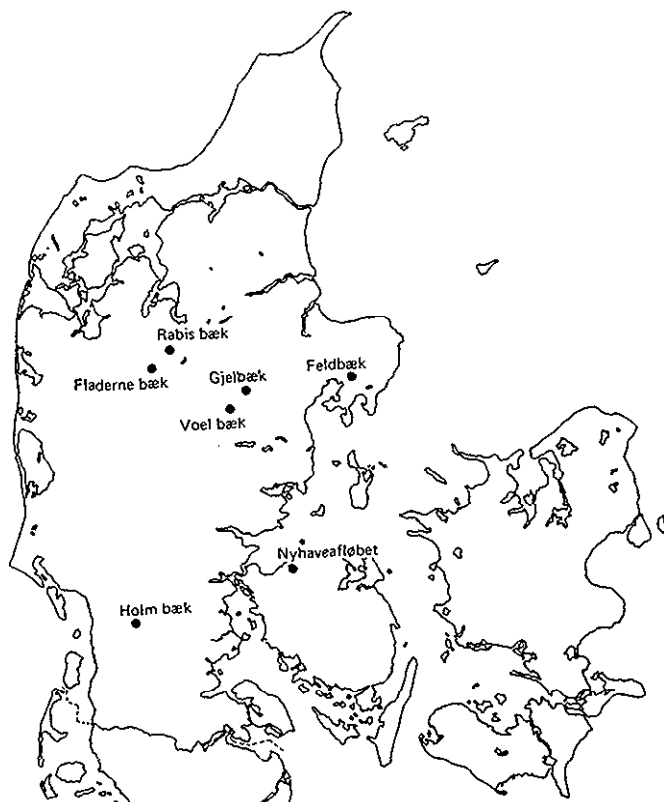
Gentagelse af
undersøgelsen

For at belyse eventuelle ændringer i landbrugsdriften, herunder især gødningsanvendelsen og opbevaringsforhold og udbringningstider for husdyrgødning, er undersøgelsen gentaget ved indsamling af oplysninger for året 1989.

Tabel 2.1. Oversigt over de undersøgte oplande, herunder den dominerende jordtype samt antal ejendomme og arealer, der indgår i undersøgelsen.

Opland	Jordtype	Antal ejendomme		Total areal, ha	
		1983-84	1989	1983-84	1989
Fladerne bæk	Grovsand	13	12	522	566
Rabis bæk	Grovsand	39	33	1507	1415
Voel bæk	Lerbl.sand	50	45	983	938
Holm bæk	Lerbl.sand	14	12	365	400
Nyhæveafløbet	Lerbl.sand	8	8	207	222
Gjelbæk	Sandbl.ler	43	31	1248	1176
Feldbæk	Sandbl.ler	6	5	235	246
I alt		173	146	5067	4963

Områdernes geografiske beliggenhed er vist i figur 2.1.



Figur 2.1. Geografisk placering af de undersøgte områder.

Områderne blev udvalgt i forbindelse med de tidligere gennemførte undersøgelser af næringsstofbelastninger af vandløb. Ved disse undersøgelser blev der lagt vægt på, at vandløbene var egnede til disse undersøgelser og ikke om oplandene var repræsentative for større områder.

2.2. Indsamling af oplysninger

Metoder

Oplysninger om produktionsforholdene blev indsamlet ved besøg på landbrugsejendomme i områderne. Da de enkelte landmænds deltagelse er frivillig, kunne fuld dækning af de undersøgte områder ikke opnås. Der er dog gennemsnitlig opnået en dækning på ca. 90 %.

Oplysninger for de enkelte år er indsamlet den følgende vinter. For at sikre størst mulig delta- gelse og for at få de mest korrekte oplysninger, blev der lovet anonymitet over for de enkelte lodsejere. Oplysninger fra enkeltejendomme fremgår derfor ikke af denne rapport.

Spørgeskemaer

Ved indsamlingen af oplysninger for 1983 og 1984 anvendtes spørgeskemaer, Hansen (1985, 1986). Oplysningerne blev derefter indtastet på EDB og kontrolberegninger blev udført, bl.a. om der var overensstemmelse mellem husdyrhold og anvendte mængder husdyrgødning og om der var overensstem- melse mellem fodermængder til rådighed og hus- dyrholdets størrelse. Hvor der var for store uoverensstemmelser blev landmændene kontaktet igen for at få uoverensstemmelserne korrigeret.

Direkte indtastning

Ved indsamling af oplysninger for 1989 blev disse indtastet direkte på en bærbar computer og en første kontrol af de indsamlede oplysninger blev foretaget på stedet.

Besøg hos landmænd

Ved besøg på de enkelte landbrugsejendomme med arealer i områderne blev der indsamlet oplysninger om følgende:

For de enkelte marker

- arealstørrelse og jordtype
- forfrugt, afgrøde og evt. efterafgrøde
- gødningstilførsel og udbringningstidspunkt
- evt. vanding og dræning

For de enkelte ejendomme

- antal personer i husholdningen
- besætningsstørrelse og -art
- køb og salg af foder og afgrøder
- opbevaringsforhold for husdyrgødning
- opbevaringsforhold for ensilage
- afløbsforhold for spildevand

Supplerende oplysninger for 1989 For 1989 blev desuden indsamlet oplysninger om tidspunkter for såning, høst og pløjning for de enkelte marker, samt oplysninger om udarbejdelse af gødningsplan.

Jordtyper De registrerede jordtyper er de enkelte landmænds egne bedømmelser af arealerne. Da jordtypen ofte kan variere betydelig, selv indenfor enkelte marker, og bedømmelsen er forskellig fra person til person, er kun anvendt en ret grov inddeling i typerne sand, lerblandet sand, sandblandet ler, ler og andet. Jordtyper under andet er hovedsagelig organogen jord langs vandløbene.

Arealanvendelse Ved indsamling af oplysninger om arealanvendelse blev forfrugt, afgrøde og evt. efterafgrøde det pågældende år registreret for de enkelte marker.

Gødningstilførsel Der blev indsamlet oplysninger om gødningstilførsel til de enkelte marker og afgrøder, herunder gødningstype og mængde samt tidspunkter for tilførslen. For husdyrgødning blev desuden for 1989 indsamlet oplysninger om nedbringning af den tilførte gødning.

Vanding og dræning Eventuel vanding og dræning blev ligeledes registreret for de enkelte marker.

Husdyrhold samt køb og salg For de enkelte ejendomme blev der indsamlet oplysninger om antal og art af husdyr, samt om mængden og arten af købte og solgte afgrøder og produkter.

Opbevaring af husdyrgødning Opbevaringsforhold for husdyrgødning blev registreret, herunder opbevaringskapacitet og om der var fast bund i mødding samt om møddingvand blev opsamlet.

Opbevaring af ensilage	Der blev indsamlet oplysninger om ensilerede afgrøder samt opbevaring af ensilage, herunder for tørring af afgrøder, om ensilagen opbevares på fast bund og om ensilagesaft opsamles.
Spildevand	Der blev indsamlet oplysninger om recipienter for spildevand fra husholdning, mælkerum og befæstede arealer.
Andre oplysninger	Desuden er der indsamlet oplysninger om eventuelle ændringer i driftsform eller ændringer i opbevaring og benyttelse af gødning de senere år, eventuel leveringsaftale om husdyrgødning, udbinding eller staldfodring af kreaturer samt antal kreaturer, der benytter vandingssted ved vandløb.

2.3. Beregningsmetoder

De indsamlede oplysninger giver bl.a. mulighed for at belyse ændringer i gødningsanvendelse, opbevaringsforhold for husdyrgødning og ensilage mv. i praktisk landbrug i perioden fra 1983-84 til 1989.

I det følgende omtales nogle af beregningsmetoderne, der er anvendt ved beregning af gødnings-tilførsel og variation heri til de enkelte afgrøder, sammenligning med mængder, der anbefales til de enkelte afgrøder, næringsstofbalancer for de enkelte ejendomme mv.

2.3.1. Gødningsanvendelse

Husdyrgødning	Ved beregning af næringsstofmængder i husdyrgødning, der er tilført de enkelte afgrøder, er anvendt normindhold i husdyrgødning som vist i tabel 2.2, hvor også normmængderne er vist.
---------------	--

Normtal for
husdyrgødning

Tabel 2.2. Mængder af staldgødning, ajle og gylle af lager samt totalindhold af N, P og K (LIK, 1989).

Årlig produktion af husdyrgødning, tons/dyr				
	Fast gødning	Ajle	Gylle	
Kvæg, 1 årsko	10.4	8.9	18.9	
Svin, avlsdyr	3.2	4.0	6.8	
Slagtesvin	0.8	1.3	2.2	
Høns, pr 100 stk	2.4			
Næringsstofindhold i husdyrgødning, kg/ton				
		Total N	P	K
Fast gødning	Kvæg	5.5	1.3	3.9
	Avlssvin	7.0	2.7	5.6
	Slagtesvin	8.2	3.0	4.3
	Høns	14.8	10.9	10.7
Ajle	Kvæg	4.9	0.04	7.2
	Avlssvin	3.1	0.5	2.5
	Slagtesvin	4.7	0.5	2.8
Gylle	Kvæg	5.5	0.7	5.4
	avlssvin	5.3	1.5	3.0
	Slagtesvin	6.3	1.5	3.1

I NPO-projekt A1, "Kvælstof- og fosforbalancer ved kvæg- og svinehold" (Koefoed & Hansen, 1990), er udviklet metoder til beregning af næringsstofmængder i husdyrgødning ved forskellig fodring mv. Der synes at være betydelig usikkerhed ved skøn over mængde og sammensætning af hjemmeavlet foder, især grovfoder, hvilket medfører en usikker bestemmelse af indhold af næringsstoffer i husdyrgødningen. Desuden skønnes den nuværende viden om tab fra stald og lager at være for dårlig, især for fast gødning og ajle. Derfor er disse beregningsmetoder ikke anvendt her.

I en del tilfælde har det ikke været muligt at få nøjagtige oplysninger om mængder af husdyrgødning. I disse tilfælde er mængderne beregnet ud fra husdyrholdets størrelse og normmængder som vist i tabel 2.2.

Beregning af
effektiv N

Da en del af N i husdyrgødning som regel tabes under og efter udbringningen og en del er organisk bundet, har N i husdyrgødning mindre gødningsvirkning end N i handelsgødning. Ved beregning af den effektive N-mængde i husdyrgødning anvendes derfor et værdital, der bl.a. afhænger af udbringningstidspunkt og efterfølgende afgrøde. Da tilførsel til de enkelte marker direkte fra græssende dyr vanskeligt kan beregnes, er kun husdyrgødning produceret på stald medregnet i opgørelserne.

Værdital for N i
husdyrgødning

Den effektive tilførsel af N i husdyrgødning er beregnet efter værdital, angivet af LIK (1990). Disse værdital er vist i bilag 1. Da ikke alle afgrøder indgår heri, er for vintersæd generelt anvendt værdital som angivet for vinterhvede og for vårsæd og vårraps som angivet for byg. For rodfrugter er anvendt værdier som angivet for roer. For N i husdyrgødning udbragt til bælglplanter er værditallet anslået til nul.

Værditalle i bilag 1 kan kun betragtes som gennemsnitsværdier, især for gødning udbragt om efteråret, idet temperaturforholdene i jorden efter udbringningen er afgørende for nitrifikationen af $\text{NH}_4\text{-N}$ og den deraf følgende nedvaskning i løbet af vinteren. Værditalle for gødning udbragt samme tid 2 forskellige år kan således være meget forskellige på grund af forskelle i jordtemperatur og nedbør.

Handelsgødning

Tilførte næringsstofmængder i handelsgødning er beregnet direkte på grundlag af indhold og tilførte mængder.

Afgrødernes
N-behov

De tilførte effektive N-mængder til afgrøderne er sammenlignet med de økonomisk optimale mængder. De tilførte effektive N-mængder er sammenlignet med normtal angivet af Hansen (1990b). De anvendte normtal er vist i bilag 2.

I sidstnævnte normtal indgår korrektioner for eftervirkning af forfrugt, eftervirkning af husdyrgødning tilført året før og direkte tilførsel ved afgræsning. Da der ikke er indsamlet oplysninger om gødningstilførsel til forfrugten eller om græsarealer er anvendt til afgræsning eller slæt, har det ikke været muligt at korrigere for dette for de enkelte marker.

2.3.2. Næringsstofbalancer for ejendomme

Beregning af nettoindkøb

Beregning af plantenæringsstoffer i indkøbt foder og solgte afgrøder samt nettoindkøb er udført som beskrevet af Koefoed & Hansen (1990). Nettoindkøb er mængden i indkøbte (tilførte) produkter minus indhold i solgte (bortførte) produkter.

Næringsstofindhold i afgrøder

Der må antages at være betydelige variationer i indholdet af plantenæringsstoffer i de dyrkede afgrøder. Da næringsstofindholdet ikke kendes i de enkelte tilfælde, er der ved beregning af tilførsel og bortførsel af plantenæringsstoffer i afgrøder og foder anvendt gennemsnitstal, der hovedsagelig er efter Andersen & Just (1983). For færdige foderblandinger er anvendt garanti-analyser for indhold omregnet til rene næringsstoffer. Da garantianalyserne ikke omfatter kalium, er indholdet heraf dog beregnet ud fra indholdet i de enkelte produkter i blandingerne.

Animalske produkter

Ved beregning af bortførsel af næringsstoffer med produkter fra malkekvæghold er anvendt gennemsnitlig mælkeproduktion og kødproduktion beregnet efter Landbrugsstatistik. På grundlag af antal køer og total mælkeproduktion i hele landet er den gennemsnitlige mælkeproduktion beregnet til 5100 kg mælk pr. årsko. Salg af dyr til slagtning og eksport kan ligeledes efter oplysninger fra Landbrugsstatistik beregnes til 1.03 dyr med en

levendevægt på ialt 459 kg pr. årsko. For kødkvæg-besætninger er kun regnet med kødproduktionen.

Slagtesvin

Ved beregning af bortførsel af næringsstoffer med slagtesvin er antaget, at der for hver leveret slagterisvin bortføres 65 kg levende vægt, idet vægten af de indsatte smågrise (25 kg) fratrækkes slagterisvinenes vægt (90 kg).

Antal producerede smågrise pr. årsko afhænger bl.a. af race og alder ved fravæning. På grundlag af oplysninger i "Håndbog for Driftsplanlægning" skønnes, at der årligt produceres 18 smågrise på hver 25 kg pr. griseso.

Andre animalske produkter

Bortførsel med selvdøde dyr og animalske produkter fra det øvrige husdyrhold er ikke taget med i beregningerne. Den beregnede bortførsel med animalske produkter under disse forudsætninger er vist i tabel 2.3.

N, P og K i animalske produkter

Tabel 2.3. Beregnet bortførsel af N, P og K med animalske produkter.

	N	P	K
pr. årsko (Malkekæg), kg	38	7.4	8.9
pr. årsko (Kødkæg), kg	11	2.8	0.8
pr. fedesvin leveret, kg	1.4	0.34	0.16
pr. griseso, kg	11	2.7	0.8

Beregning af næringsstofbalancer

Ved beregning af næringsstofbalancer for så små områder som her, er det nødvendigt at medtage flere produkter i beregningen af tilførsel og bortførsel fra området end ved beregning af balancer for større områder som f.eks. hele landet. Derfor er der her anvendt lidt andre opgørelsesmetoder end i f.eks. NPO-redegørelsen (Miljøstyrelsen, 1984).

Ved de tidligere opgørelser af de indsamlede data for 1983 og 1984 (Hansen, 1985 og 1986) blev beregningerne foretaget for arealerne i de topografiske oplande til vandløbene, idet formålet var at kortlægge landbrugsdriften i disse oplande. Der blev også indsamlet oplysning om den del af ejendommenes arealer, der var beliggende udenfor de topografiske oplande. Ved beregning af bl.a. husdyrhold pr arealenhed blev der korrigeret for arealer udenfor oplandene, men ved opgørelse af arealanvendelse og gødningstilførsel blev beregningerne foretaget for arealer i oplandene. I nærværende opgørelser er ikke skelnet mellem arealer i og udenfor de topografiske oplande til vandløbene. Desuden er der siden de tidligere opgørelser blev foretaget fremkommet nye normer for bl.a. mængder og næringsstofindhold i husdyrgødning, som her er anvendt ved opgørelse af de indsamlede oplysninger for både 1983-84 og 1989. Derfor kan resultaterne i nærværende opgørelser for 1983-84 afvige noget fra de tidligere opgørelser.

3. RESULTATER

I dette afsnit omtales den statistiske opgørelse af de indsamlede resultater og opgørelserne fra 1983-84 og 1989 sammenlignes. Hvor det umiddelbart er muligt, er desuden sammenlignet med tilsvarende tal for hele landet. Talmaterialet for hele landet er, hvor andet ikke er omtalt, fra Landbrugsstatistik for de pågældende år. Resultaterne fra 1983-84 er genberegnet med nye normer for husdyrgødning mv.

Da en del af områderne er små, som det fremgår af tabel 2.1, vil en statistisk behandling af så små datamaterialer være af mindre værdi. I de følgende opgørelser er områder med samme dominerende jordtype derfor behandlet sammen, dvs. at datamaterialet er inddelt i 3 grupper med henholdsvis grovsand (Rabis bæk og Fladerne bæk), lerblandet sand (Voel bæk, Holm bæk og Nyhaveafløbet) samt sandblandet ler (Gjelbæk og Feldbæk).

3.1. Ejendomsstørrelse og befolkningstæthed

I tabel 3.1 er vist en oversigt over arealer, antal ejendomme, ejendomsstørrelse og befolkningstæthed i de 3 grupper.

Tabel 3.1. Areal ialt, antal ejendomme i undersøgelsen, ejendomsstørrelse og antal personer med bopæl på de undersøgte ejendomme.

	Grovsand		Lerbl. sand		Sandbl. ler		Total	
	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Areal ialt, ha	2029	1981	1555	1559	1483	1421	5067	4962
Antal ejendomme	52	45	72	65	49	36	173	146
ha pr ejendom	39.0	44.0	21.6	24.0	30.3	39.5	29.3	34.0
antal personer	142	113	200	181	155	106	497	400
personer pr ha	0.07	0.06	0.13	0.12	0.11	0.07	0.10	0.08

Arealer i
undersøgelsen

Det fremgår af tabel 3.1, at undersøgelsen både i 1983-84 og 1989 omfatter ca. 5000 ha eller ca. 0.18 % af det danske landbrugsareal.

Ejendomsstørrelse

Ejendomsstørrelsen er forøget i alle 3 grupper, dog mest i områder med sandblandet ler. Den gennemsnitlige ejendomsstørrelse for hele landet i 1983 var 28.8 ha og i 1989 34.1 ha. Der er således god overensstemmelse mellem gennemsnitlig ejendomsstørrelse i denne undersøgelse og lands-gennemsnittet.

Befolkningstæthed

Befolkningstætheden er reduceret i takt med forøgelser i ejendomsstørrelse. Personer med bopæl på nedlagte landbrug eller huse i områderne er dog ikke medregnet.

3.2. Husdyrhold

Husdyrholdets
størrelse

Husdyrholdet i områderne, omregnet til dyreenheder (DE) pr. ha er vist i tabel 3.2. Antal DE er beregnet som angivet i Miljøministeriets bekendtgørelse vedr. husdyrgødning og ensilage mv. (nr. 568 af 22. september 1988).

Tabel 3.2. Husdyrhold, dyreenheder (DE) pr ha dyrket areal.

	Grovsand		Lerbl. sand		Sandbl. ler		Total	
	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Kvæg o. 2 år	0.581	0.441	0.703	0.549	0.641	0.482	0.640	0.489
Kvæg, opdræt mv.	0.227	0.162	0.289	0.266	0.275	0.197	0.263	0.206
Kvæg ialt	0.808	0.603	0.992	0.815	0.916	0.680	0.903	0.695
Slagtesvin	0.132	0.108	0.275	0.241	0.202	0.340	0.190	0.220
Søer og gylte	0.099	0.061	0.217	0.109	0.113	0.086	0.154	0.084
Svin ialt	0.231	0.169	0.492	0.350	0.315	0.426	0.344	0.304
Heste	0.009	0.008	0.012	0.012	0.015	0.022	0.012	0.014
Fjerkræ	0.002	0.001	0.034	0.033	0.001	0.001	0.012	0.013
Får	0.001	0.001	0.005	0.007	0.003	0.001	0.003	0.003
Andet, DE	0.003	0.001	0.001	0.008	0.	0.	0.001	0.003
Ialt	1.05	0.78	1.54	1.52	1.25	1.13	1.28	1.03

Husdyrholdet
er reduceret

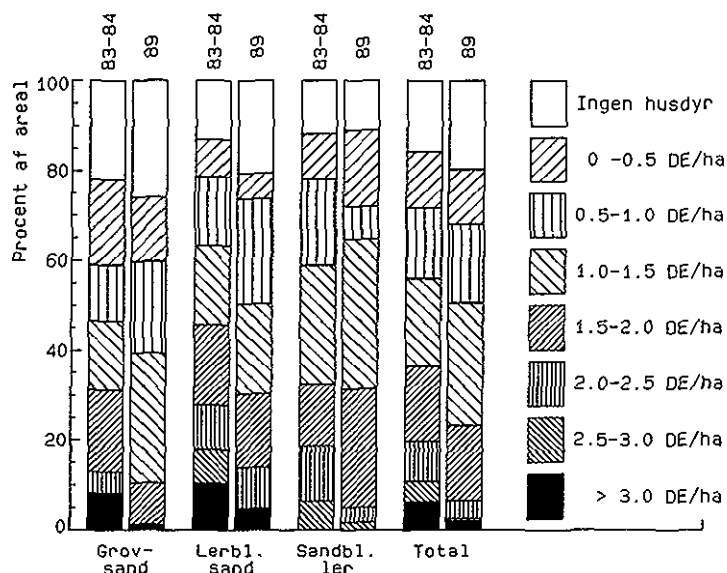
Det fremgår af tabel 3.2, at husdyrholdet i alle 3 grupper er reduceret fra 1983-84 til 1989. Især kvægholdet er reduceret.

Kvægholdet er
større end lands-
gennemsnittet

Det gennemsnitlige kvæghold har på begge tidspunkter været ca. 30 % større end landsgennemsnittet. Reduktionen i kvægholdet på landsbasis svarer til reduktionen i de undersøgte områder. Svineholdet var i 1983-84 ca. 10 % større og i 1989 af samme størrelse som landsgennemsnittet.

Fordeling af
husdyr

En opdeling af landbrugsarealerne efter husdyrholdets størrelse, beregnet som dyreenheder (DE), er vist i figur 3.1. Heraf fremgår, at i 1983-84 blev 16 % af arealerne og i 1989 20 % af arealerne drevet uden husdyrhold. Samtidig er arealer med et husdyrhold større end 2.0 DE/ha reduceret fra 20 % til 7 % af det dyrkede areal. Arealer med et husdyrhold på 0.5 - 1.5 DE/ha er derimod forøget fra 35 % i 1983-84 til 45 % i 1989. Husdyrholdet er således blevet mere hensigtsmæssig fordelt på arealerne fra 1983-84 til 1989.

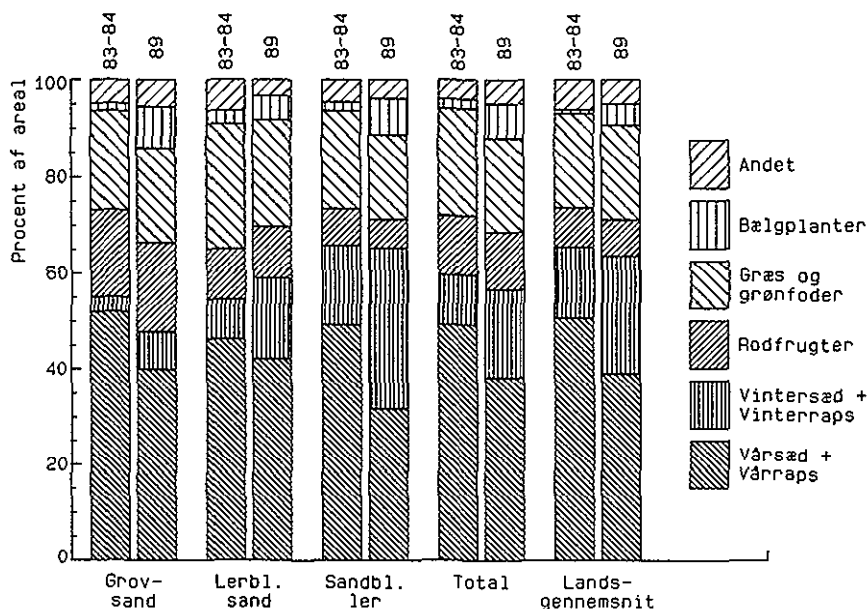


Figur 3.1. Fordeling af landbrugsarealerne efter husdyrhold pr. arealenhed på de enkelte ejendomme.

3.3. Arealanvendelse

Arealerne med landbrugs- og gartneriafgrøder udgør ca. 85 % af det totale areal i områder med grovsand og 90 - 95 % i de øvrige områder. Arealer med skov udgør 2 - 4 % i de enkelte områder. Den resterende del af arealerne er hovedsagelig veje, gårdspladser, haver mv., dog er 2 - 3 % af arealerne i grovsandsområderne hede og mose.

Fordelingen af landbrugs- og gartneriafgrøder, inddelt i hovedgrupper, på de dyrkede arealer er vist i figur 3.2. En mere detaljeret opgørelse af arealanvendelse er vist i bilag 3.



Figur 3.2. Fordeling af afgrøder på de dyrkede arealer 1983-84 og 1989.

Vårsæd og
vårraps

Af figur 3.2 fremgår, at arealet med vårsæd og vårraps (forårssåede afgrøder med kort vækstperiode) generelt er reduceret, dog mest i områderne med sandblandet ler. Andelen af arealer med disse

afgrøder er gennemsnitlig reduceret med 11 % og har både i 1983-84 og 1989 været nær landsgennemsnittet i de undersøgte områder.

Vintersæd og
vinterraps

Arealerne med vintersæd og vinterraps er gennemsnitlig forøget fra 10 % til 18 % af arealerne. På landsbasis har andelen af arealet med disse afgrøder i begge perioder været ca 5 % større.

Rodfrugter

Arealerne med rodfrugter er stort set uændret i perioden, både i de undersøgte områder og på landsplan. Arealerne i de undersøgte områder har dog været større end landsgennemsnittet, hovedsagelig på grund af større arealer med kartofler, men også på grund af større arealer med foderroer, hvilket hænger sammen med større kvæghold i områderne.

Græs og
grønfoder

Arealerne med græs og grønffoder er gennemsnitlig reduceret med 2-3 % af det dyrkede areal i de undersøgte områder. Der er kun mindre afvigelser mellem gennemsnit for områderne og hele landet.

Bælgplanter

Arealerne med bælgssæd (hovedsagelig ærter) i områderne er forøget fra 2 % til 7 % af det dyrkede areal mod henholdsvis 1 % og 4 % på landsbasis.

"Grønne marker"

Arealerne med "grønne marker" er vist i tabel 3.3. Da der for 1983-84 ikke er indsamlet oplysninger om nedmuldning af halm, mangler bidrag herfra for dette år. Da halmnedmuldning dengang ikke var almindelig, må dette bidrag for 1983-84 dog antages at være beskæden. Arealer med nedmuldning af halm er divideret med 1.6 som ved beregning af arealer med "grønne marker".

Det fremgår af tabel 3.3, at arealer med flerårige afgrøder og afgrøder med lang vækstperiode er reduceret lidt, mens arealer med efterafgrøder og efterårssåede afgrøder er forøget stærkt. Arealer med halmnedmuldning har bidraget til

"grønne marker" med ca. 5 % i 1989, dvs. at der er nedmuldet halm på ca. 9 % af arealerne.

Tabel 3.3. Arealer med "grønne marker", procent af arealer med landbrugs- og gartneriafgrøder. Bidrag for halmnedmuldning 83-84 mangler.

	Grovsand		Lerbl. sand		Sandbl. ler		Total	
	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Græs, rodfrugter mv.	41	40	37	34	30	25	36	34
Udlæg mv.	5	13	2	10	5	6	4	10
Efterårssåede afgrøder	3	14	10	13	19	36	10	20
Halmnedmuldning	-	5	-	5	-	6	-	5
"Grønne marker" ialt	49	72	49	62	54	73	50	69

3.4. Gødningsanvendelse

Gødningsforbrug
i områderne

Det gennemsnitlige gødningsforbrug i de undersøgte områder er vist i tabel 3.4. Da N-behovet afhænger af afgrødesammensætningen, er også vist økonomisk optimale N-mængder beregnet på grundlag af afgrødefordeling i de enkelte oplande og normmængder for N til de enkelte afgrøder som vist i bilag 2.

Som omtalt i afsnit 2.3.1 har det dog ikke været muligt at korrigere normmængderne for husdyrgødning tilført afgrøden året før og tilførsel direkte med græssende dyr for enkeltmarker fordi de nødvendige data ikke indgik i undersøgelsen. Derfor er normmængderne i tabel 3.4 angivet både uden disse korrektioner og med tilnærmede gennemsnitlige korrektioner for de enkelte grupper.

Tilnærmede
korrektioner

Ved den tilnærmede korrektion er antaget, at arealerne, hvor forfrugten er tilført husdyrgødning, er af samme størrelse som arealet, der er tilført husdyrgødning det pågældende år, at græs i sædskifte er lige fordelt mellem rent græs og kløvergræs samt at 50 % af arealer med græs i sædskifte og 75 % af arealerne med varig græs afgræsses.

Den økonomisk optimale N-mængde til en afgrøde vil i praksis være afhængig af flere ting, end der er korrigeret for her. På grund af bl.a. dette og usikkerheden ved ovennævnte korrektioner må normmængderne, der er vist i tabel 3.4, kun betragtes som omtrentlige værdier.

Tabel 3.4. Gennemsnitlig gødningsforbrug og beregnede normtal for N-behov med de givne afgrødesammensætninger, kg/ha dyrket areal.

Gruppe	Grovsand		Lerbl. sand		Sandbl. ler		Total		Landsghns.	
År	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83	89
N i husdyrgødning ¹⁾	114	84	165	117	135	119	137	105	102	89
N i husdyrgødning ²⁾	65	76	120	98	105	112	96	94		
N i handelsgødning	131	131	128	129	136	125	132	129	136	135
N total	245	215	293	246	210	244	269	234	238	224
N effektiv ²⁾	149	155	164	159	166	158	159	157		
N-norm tiln.korr. ³⁾	155	154	165	164	162	154	162	158		
N-norm ukorrigeret ⁴⁾	174	169	183	181	177	166	178	173		
P i husdyrgødning ¹⁾	18	14	29	21	22	21	23	19	18	17
P i husdyrgødning ²⁾	10	13	22	19	18	20	17	18		
P i handelsgødning	24	19	12	10	10	9	16	13	17	14
P total	42	33	41	30	32	30	39	32	35	31
K i husdyrgødning ¹⁾	101	74	137	95	117	95	118	87	84	71
K i husdyrgødning ²⁾	58	68	108	83	96	89	88	79		
K i handelsgødning	65	70	32	34	22	25	42	45	43	44
K total	166	144	169	129	139	120	160	132	127	115

- 1) Total mængde beregnet efter husdyrhold (tabel 3.2) og mængder pr dyr (tabel 2.2)
- 2) Kun husdyrgødning produceret på stald medregnet
- 3) Beregnet på basis af bilag 2, tilnærmet korrigeret for husdyrgødning tilført forfrugten og N tilført direkte fra græssende dyr (se sidste afsnit side 24).
- 4) Som (3), men ikke korrigeret for husdyrgødning tilført forfrugten og N tilført direkte fra græssende dyr

Det fremgår af tabel 3.4, at de omtalte korrektioner ændrer de beregnede N-normer betydeligt. De tilnærmede korrektioner, det har været nødvendigt at anvende her, medfører derfor nogen usikkerhed for de beregnede værdier. Der synes stort set at være overensstemmelse mellem de beregnede gennemsnitsnormer og de gennemsnitlige

effektive N-mængder. Der er dog gennemsnitlig tilført mere N end optimalt til hovedafgrøder og væsentlig mindre end de anvendte normer til efterafgrøder. Den gennemsnitlige udnyttelse af N i husdyrgødning kan beregnes til 28 % i 83-84 og 30 % i 89.

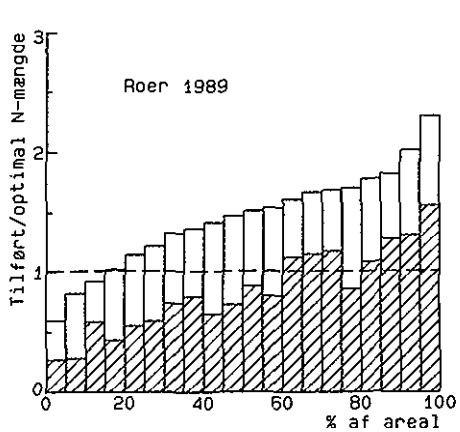
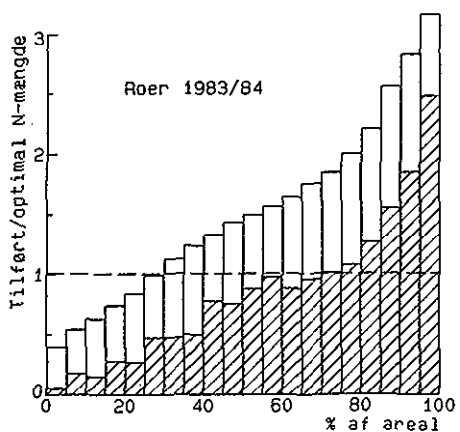
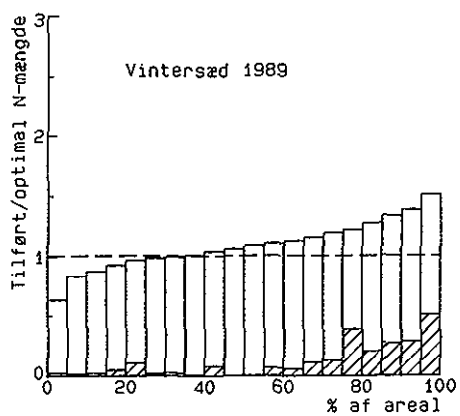
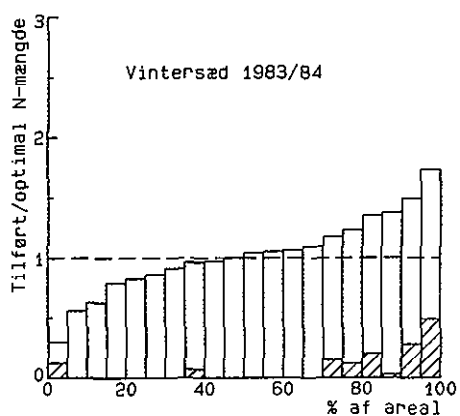
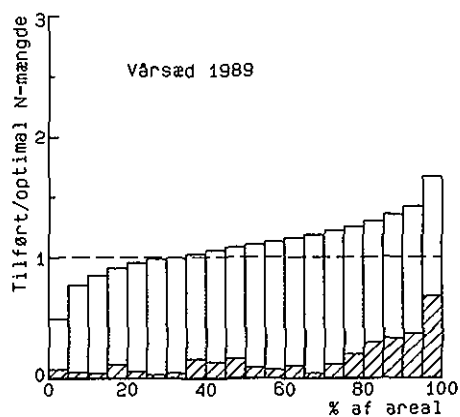
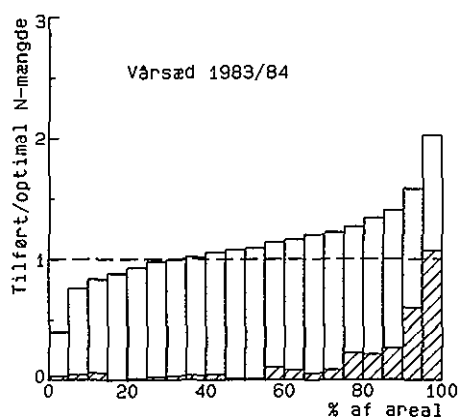
N i handelsgødning Forbruget af N i handelsgødning i de undersøgte områder har både i 1983-84 og 1989 været ca. 5 kg N/ha mindre end landsgennemsnittet. På grund af større husdyrhold og deraf følgende større mængder husdyrgødning har den totale N-tilførsel til arealerne dog været ca. 30 kg N/ha og 10 kg N/ha større end landsgennemsnittet i henholdsvis 1983-84 og 1989. Ved sammenligning af N-anvendelse skal afgrødesammensætningen dog også tages i betragtning.

P i handelsgødning Indkøb af P i handelsgødning er både for de undersøgte områder og landet som helhed reduceret med 3 kg P/ha fra 1983-84 til 1989. P-mængderne i handelsgødning for områderne som helhed svarer stort set til landsgennemsnittet, men med væsentlig større forbrug i grovsandsområder og mindre i lerjordsområder. Det fremgår af tabellen, at størstedelen af P, der tilføres markerne, tilføres med husdyrgødning.

K i handelsgødning Også for K er indkøb i handelsgødning størst i grovsandsområderne og mindst i lerjordsområderne, hvilket er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser (Hansen & Sommer, 1987). Også for K tilføres der gennemsnitlig væsentlig større mængder med husdyrgødning end med handelsgødning.

Variation i
N-tilførsel

Variationerne i effektiv N-tilførsel til forskellige afgrøder er vist i figur 3.3. De optimale N-mængder varierer fra mark til mark er anvendt forholdet $(\text{tilført effektiv N}) / (\text{optimal N-mængde})$ idet optimal N-mængde antages at være normmængderne, der er angivet i bilag 2.



Figur 3.3. Variationer i forholdet effektiv/optimal N-tilførsel til vårsæd, vintersæd og roer i 1983-84 og 1989. Optimale mængder efter bilag 2. De skraverede dele af søjlerne viser effektiv N-tilførsel i husdyrgødning og de ikke skraverede dele tilførsel i handelsgødning.

Af figuren fremgår, at der for en del af arealerne er store afvigelser mellem effektiv og økonomisk optimal N-tilførsel. En del af disse afvigelser skyldes dog, at der ikke er korrigeret for alle faktorer, der i praksis påvirker den økonomisk optimale N-mængde.

Arealerne, der er tilført væsentlig mere N end de optimale mængder, er næsten alle tilført husdyrgødning. I næsten alle tilfælde, hvor den effektive N-tilførsel er mere end 40 - 50 % større end den optimale, skyldes overgødskningen, at værdien af husdyrgødningen undervurderes. Derfor suppleres ofte med for store mængder handelsgødning eller der tilføres for store mængder i husdyrgødning alene. Overgødskning med husdyrgødning og afvigelser mellem optimale og effektive tilførte mængder er reduceret væsentlig fra 1983-84 til 1989. Der er dog stadig store afvigelser mellem optimal og effektiv N-tilførsel for en del af arealerne.

De beregnede gennemsnitlige effektive N-tilførsler og N-behov til de vigtigste afgrøder er vist i tabel 3.5.

Med de anvendte normer er vårbyg gennemsnitlig tilført ca. 10 % mere N end optimalt. Også vintarsæd er gennemgående tilført mere N end optimalt. Vinterraps er gennemsnitlig tilført ca. 5 % mindre N end normen og for vårraps har N-tilførslen i 1983-84 været mindre og i 1989 større end normen.

Kartofler og især fodersukkerroer er tilført betydelig mere N end behovet ifølge normerne. Det skyldes uden tvivl, at husdyrgødning hovedsagelig tilføres disse afgrøder, især fodersukkerroer. Af figur 3.3 fremgår, at ca. 2/3 af arealerne med fodersukkerroer tilføres mere N end behovet ifølge

normerne og at praktisk taget alle arealer med fodersukkerroer tilføres husdyrgødning. Der er stadig behov for en betydelig bedre udnyttelse af husdyrgødningen.

Tabel 3.5. Gennemsnitlig effektiv N-tilførsel og N-behov 1983-84 og 1989. For græs og varig græs er foretaget en tilnærmet korrektion for direkte tilførsel fra græssende dyr som nævnt under tabel 3.4.

	1983-84		1989	
	N-eff	N-behov	N-eff	N-behov
Vårbyg	125	107	121	106
Vinterbyg	152	159	168	158
Vinterhvede	172	165	177	159
Vinterrug	170	133	144	123
Vinterraps	217	226	210	224
Vårraps	163	166	190	165
Kartofler	171	155	188	153
Fodersukkerroer	269	173	252	167
Græs	228	(250)	240	(250)
Varig græs	94	(175)	141	(175)

Der er ikke indsamlet oplysninger om de enkelte græsmarker er anvendt til afgræsning eller slæt, Desuden er der i praksis problemer med at skelne mellem rent græs og kløvergræs. Derfor er N-behovet beregnet efter normerne usikker for græs. Tallene i tabel 3.5 tyder dog på, at især varig græs gennemgående tilføres mindre N end optimalt.

Udarbejdelse af gødningsplan

For 1989 blev der også indsamlet oplysninger om udarbejdelse af gødningsplan for de enkelte ejendomme. Der blev skelnet mellem om gødningsplan var udarbejdet af brugeren, af planteavlskonsulent, af anden person eller ikke udarbejdet. En oversigt over antal ejendomme, gennemsnitlig ejendomsstørrelse samt gødningsanvendelse og N-behov ifølge normerne er vist i tabel 3.6.

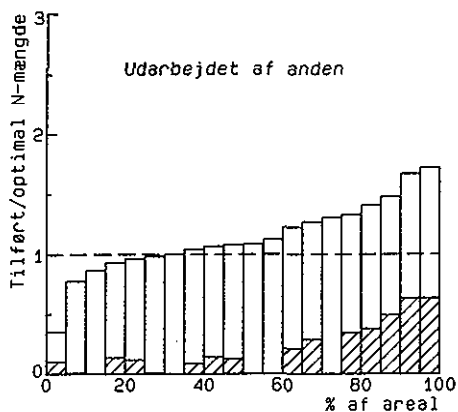
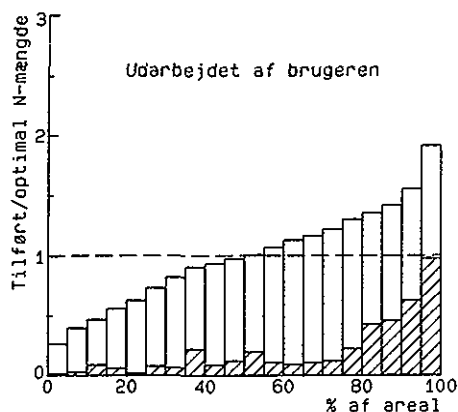
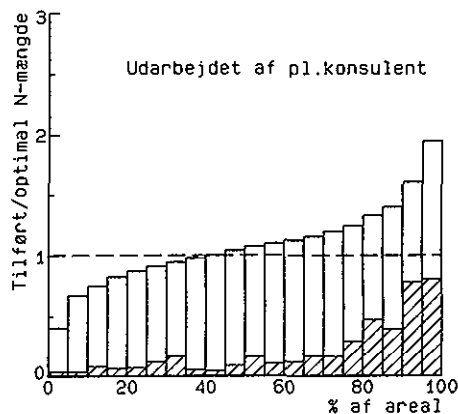
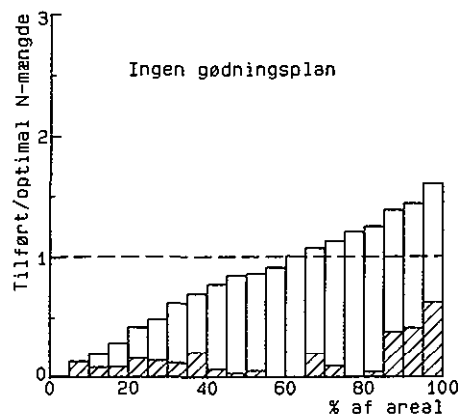
Tabel 3.6. Oversigt over gødningsanvendelse for ejendomme med gødningsplan udarbejdet af forskellige personer. N-normer er korrigeret som omtalt under tabel 3.4.

	antal ejend.	gns.dyrket areal, ha	Total N-tot	gødningsanv. N-eff	kg/ha P	K	N-norm
Udarb. af bruger	37	25.1	221	151	34	142	164
Udarb af Pl.konsulent	74	37.9	231	162	30	121	157
Udarb af anden person	10	42.9	199	152	32	115	140
Ikke udarbejdet	24	11.2	173	120	27	108	182
Total	145	30.8	222	157	31	124	158

Resultaterne viser, at det især er større ejendomme, der får en gødningsplan udarbejdet af andre end ejeren. Ca. 17 % af ejendommene har ikke fået udarbejdet en gødningsplan for 1989. Gennemsnitsstørrelsen for denne gruppe viser, at dette især gælder de mindre ejendomme, men at en del af disse er større end 10 ha, der var grænsen for at en gødningsplan skulle udarbejdes i 1989.

Af tabel 3.6 ses også, at N-tilførslen gennemgående er større end normerne på ejendomme, hvor gødningsplanen er udarbejdet af andre end ejeren. For ejendomme hvor gødningsplanen er udarbejdet af ejeren har N-tilførslen været gennemsnitlig 10 % mindre end normen. For ejendomme, hvor der ikke er udarbejdet gødningsplan er N-tilførslen betydelig mindre end normen. Det tyder på, at ejendomme, hvor gødningsplanen udarbejdes af ejeren og især hvor gødningsplanen ikke er udarbejdet, drives mere ekstensivt end de øvrige ejendomme.

En oversigt over afvigelser mellem effektiv N-tilførsel og norm viser, at afvigelserne gennemgående er størst, hvor gødningsplanen er udarbejdet af ejeren eller ikke udarbejdet, figur 3.4. På grund af manglende oplysninger om afgræsning eller slæt er græsarealer udeladt i figur 3.4. Også bælplanter er udeladt fordi den optimale N-mængde er nul.



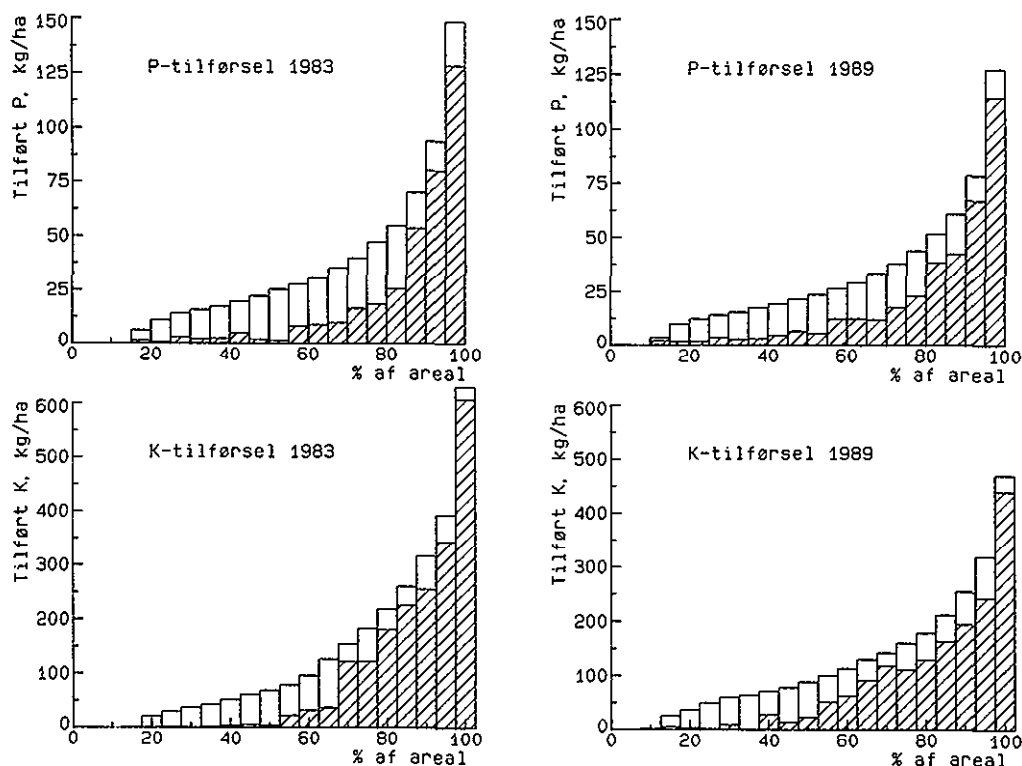
Figur 3.4. Variationer i forholdet effektiv/optimal N-tilførsel på ejendomme, hvor gødningsplan er udarbejdet af henholdsvis bruger, planteavlskonsulent, anden eller ikke udarbejdet. Optimale mængder efter bilag 2. De skraverede dele af søjlerne viser effektiv N-tilførsel i husdyrgødning og ikke skraverede dele tilførsel i handelsgødning.

Variation i
P- og K-
tilførsel

Som vist i figur 3.5 er der også store variationer i tilførslen af P og K til de enkelte arealer. Ca. 15 % af arealerne er ikke tilført P de pågældende år og en tilsvarende del er ikke tilført K. En del af arealerne tilføres meget store mængder P og K i husdyrgødning.

En af årsagerne hertil er, at mængden af husdyrgødning ofte tilføres efter N-behov. De tilførte mængder P og K bliver derved større end afgrødens

behov. Trods tilførsel af store mængder P og K i husdyrgødning tilføres de samme arealer som regel P og K i handelsgødning, figur 3.5.



Figur 3.5. Variationer i tilførsel af P og K til de enkelte marker. De skraverede dele af søjlerne viser tilførsel i husdyrgødning og de ikke skraverede dele tilførsel i handelsgødning.

Medvirkende til variationerne i tilførslen af P og K er dog også variationer i jordens gødnings-tilstand. Desuden kan P tilføres for flere år ad gangen (forrådgødsning) uden væsentlig dårligere gødningsvirkning. Da der kun er indsamlet oplysninger om gødningstilførsel til enkeltmarker et år og ikke de foregående og efterfølgende år, skal dette også tages i betragtning når variationerne i tilførsel af P og K vurderes.

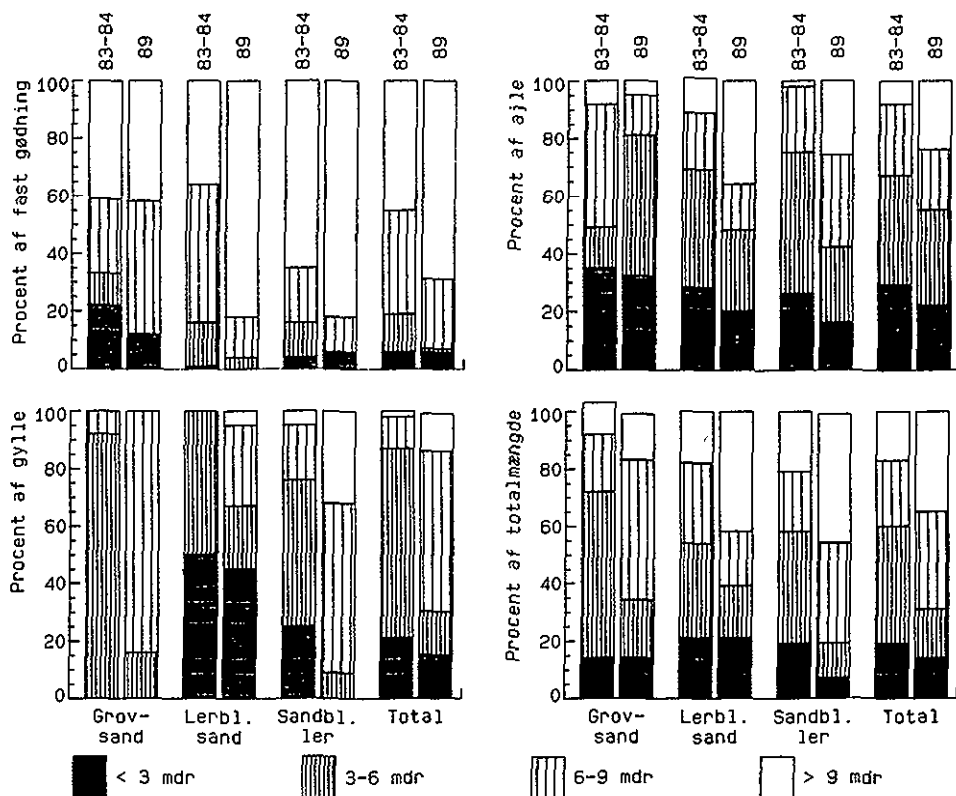
Det fremgår af figur 3.5, at de maksimale tilførsler af P og K er reduceret fra 1983-84 til 1989.

3.5. Opbevaring og udbringning af husdyrgødning

Opbevarings-
kapacitet for
husdyrgødning

En opgørelse af opbevaringskapacitet for husdyrgødning er vist i figur 3.6. Det fremgår heraf, at opbevaringskapaciteten generelt er forbedret, især for ajle og gylle. Opbevaringskapaciteten var i 1989 dog stadig mangelfuld i del tilfælde. Således var opbevaringskapaciteten for ca. 20 % af ajlen og ca. 15 % af gyllen stadig mindre end 3 måneder. For ca. 45 % af ajlen og 65 % af gyllen var opbevaringskapaciteten 6 måneder eller mere.

Opbevaringskapaciteten for fast gødning har både 1983-84 og 1989 været bedre end for ajle og gylle. Således var opbevaringskapaciteten for 93 % af den faste gødning større end 6 måneder og for ca. 70 % større end 9 måneder i 1989.



Figur 3.6. Oversigt over opbevaringskapacitet for husdyrgødning.

Opsamling af
møddingvand

Ved undersøgelsen i 1983-84 blev ca. 25 % af møddingvandet opsamlet i sandjordsområder og i de øvrige områder ca. 50 %. I 1989 opsamles stort set al møddingvand, ca 98 %. Den resterende del af den faste gødning opbevares uden fast bund eller møddingvandet opsamles ikke.

Udbringningstid
for husdyrgødning

Udvaskningen fra husdyrgødning varierer meget efter udbringningstidspunktet. Udvaskning ved udbringning om efteråret er således langt større end ved udbringning om foråret, især på sandjord. I tabel 3.7 er vist, hvor stor en del af husdyrgødningen, der er udbragt efterår, vinter og forår + sommer i henholdsvis 1983-84 og 1989. Husdyrgødningen udbringes hovedsagelig om efteråret på lerjord og om foråret på sandjord.

Tabel 3.7. Tidspunkter for udbringning af husdyrgødning, procent af totalmængde.

Opland År		Grovsand		Lerbl.sand		Sandbl.ler		Total	
		83-84	87	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Stald- gød- ning	efterår	36	40	45	56	50	56	45	52
	vinter	9	3	12	8	8	4	10	5
	forår+sommer	55	57	43	36	42	40	45	43
Ajle	efterår	32	14	34	17	36	25	34	19
	vinter	16	28	23	21	13	20	18	22
	forår+sommer	52	58	44	62	51	55	48	59
Gylle	efterår	46	36	36	31	42	36	42	34
	vinter	9	12	14	10	15	5	13	9
	forår+sommer	45	52	50	59	43	59	45	57
Total	efterår	40	33	40	35	43	40	41	36
	vinter	11	13	15	12	12	7	13	11
	forår+sommer	49	54	45	53	45	53	46	53

Der har kun været mindre ændringer i udbringningstidspunkterne fra 1983-84 til 1989 trods forøgelsen af opbevaringskapaciteten. Det må dog antages,

at udbringningstidspunkterne kan påvirkes af vejrforholdene de pågældende år og at usædvanlig gode vejrforhold til bl.a. såning af vintersæd og udbringning af husdyrgødning efteråret 1988 kan have påvirket resultaterne. For staldgødning er en større del således udbragt om efteråret til 1989-afgrøder end til afgrøderne i 1983-84. For ajle og gylle er der dog udbragt 10-12 % mere om foråret i 1989 end i 1983-84. Medvirkende til denne forskel kan være at opbevaringskapaciteten i 1983-84 især var mangelfuld for ajle og gylle. Resultaterne viser, at den forøgede opbevaringskapacitet ikke er udnyttet fuldtud til at udbringe så stor del af husdyrgødningen som muligt om foråret.

Nedbringning af husdyrgødning

Desværre blev der ikke indsamlet oplysninger om nedbringning af husdyrgødningen for 1983-84. En opgørelse af resultaterne for 1989 er vist i tabel 3.8.

Der har været en klar tendens til, at husdyrgødningen nedbringes hurtigst i områder med grovsand og langsommere i de øvrige områder. Kun en lille del af ajlen er nedbragt, mens ca 90 % staldgødningen og ca. 75 % af gyllen er nedbragt. Husdyrgødning, der ikke nedbringes, er i de fleste tilfælde tilført bevoksede arealer som f.eks. græs.

Tabel 3.8. Tid mellem udbringning og nedbringning af husdyrgødning 1989, procent af totalmængde.

Oppland År	Grovsand stg aj. gy.			Lerbl.sand stg aj. gy.			Sandbl.ler stg aj. gy.			Total stg aj. gy.		
0 - 6 timer	66	0	62	45	0	4	32	2	21	47	1	29
6 - 12 timer	9	0	6	2	0	0	1	0	9	4	0	5
12 - 24 timer	7	0	8	13	0	5	23	0	29	14	0	14
24 - 48 timer	0	0	0	16	0	65	34	9	10	17	5	24
48 - 96 timer	0	0	0	15	0	0	7	3	2	8	1	1
> 96 timer	0	0	0	0	5	0	2	0	1	1	0	1
ingen nedbring.	19	100	25	9	95	26	0	86	28	9	93	26

3.6. Opbevaring af ensilage

I tabel 3.9 er vist en opgørelse af ensilerede afgrøder og opbevaringsforhold for ensilagen. Det er registreret, om der er fast bund under ensilagen, om den er placeret ved bygningerne eller i marken, om ensilagesaften opsamles og for græsensilage om afgrøden fortørres eller ikke.

Græsensilage

Fra græsensilage, der fortørres, er der kun lille eller ingen afløb af ensilagesaft. I 83-84 blev ca. 60 % af græsensilagen fortørret mod ca. 90 % i 89. Mængden af græsensilage, der ikke fortørres og hvor ensilagesaften ikke opsamles, er reduceret fra 18 % af den ensilerede græs i 83-84 til 8 % i 1989. Der blev 83-84 ensileret græs fra ca. 12 % og i 89 fra ca. 9 % af det dyrkede areal.

Roetopensilage

I 83-84 blev ensilagesaften opsamlet fra ca. en trediedel af roetopensilagen mod ca. halvdelen i 89. Næsten halvdelen af roetopensilagen blev i 89 stadig opbevaret i marken uden opsamling af ensilagesaften. Der blev 83-84 ensileret roetop fra ca. 9 % og i 89 fra ca. 5 % af det dyrkede areal.

Tabel 3.9. Ensilerede afgrøder og opbevaringsforhold for ensilage. Procent af total mængde græs- og roetopensilage.

	Fast Opbeva- bund ring		ensila- gesaft opsaml.	Grovsand		lerbl. sand		sandbl. ler		Total	
				83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Græs m.	ja	v.bygn.	ingen	27	24	16	42	7	44	14	33
fortør-	nej	v.bygn.	ingen	0	0	49	0	0	0	15	0
ring	nej	i mark	ingen	39	65	18	50	33	41	32	57
Græs u.	ja	v.bygn.	ja	9	4	7	1	47	0	21	2
fortør-	ja	v.bygn.	nej	1	0	0	0	0	0	1	0
ring	nej	v.bygn.	nej	0	0	0	0	0	0	1	0
	nej	i mark	nej	24	7	10	7	13	15	16	8
Græs i alt				100	100	100	100	100	100	100	100
Roetop	ja	v.bygn.	ja	21	28	26	80	44	46	31	49
	ja	v.bygn.	nej	5	0	3	0	10	0	2	0
	nej	v.bygn.	nej	1	0	6	0	0	0	7	5
	nej	i mark	nej	73	72	65	20	46	54	60	46
Roetop i alt				100	100	100	100	100	100	100	100

3.7. Kloakerings- og afløbsforhold

En opgørelse af afløbsforhold for spildevand på de undersøgte ejendomme viser, at langt størstedelen af spildevandet i områder med grovsand nedsives og i de øvrige områder udledes til dræn eller grøft, tabel 3.10.

På ca. 8 % af de undersøgte ejendomme er der dog etableret opsamling af husspildevand eller ejendommene er kloakeret i perioden fra 1983-84 til 1989. Desuden blev spildevand fra mælkerum i 1989 opsamlet på ca. 35 % af ejendomme med malkekøer.

Tabel 3.10. Kloakerings- og afløbsforhold fra landbrugsejendomme. Antal ejendomme.

Afløb fra	Recipient	Grovsand		lerbl.sand		sandbl.ler		Total	
		83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Toilet	Nedsives	48	37	15	14	7	9	70	60
	Dræn/grøft	1	1	42	37	32	22	75	60
	Vandløb	0	0	1	3	0	0	1	3
	Opsamles	0	2	0	1	0	2	0	5
	Kloakeret	0	1	0	4	0	1	0	6
Andet husspildevand	Nedsives	45	37	12	10	5	9	62	56
	Dræn/grøft	2	0	44	39	34	24	80	63
	Vandløb	0	0	1	4	0	0	1	4
	Opsamles	0	3	0	1	0	0	0	4
	Kloakeret	0	1	0	4	0	1	0	6
Mælkerum	Nedsives	15	10	3	1	1	3	19	14
	Dræn/grøft	0	0	18	7	14	8	32	15
	Vandløb	0	0	0	0	0	0	0	0
	Opsamles	0	5	0	8	0	3	0	16
	Kloakeret	0	0	0	0	0	0	0	0
Befæstede arealer	Nedsives	19	2	0	0	1	1	20	3
	Dræn/grøft	0	0	22	12	16	4	38	16
	Vandløb	0	0	0	2	1	0	1	2
	Opsamles	0	4	0	1	0	1	0	6
	Kloakeret	0	0	0	1	0	0	0	1

3.8. Næringsstoffer i købte og solgte produkter

Køb og salg
af produkter

Indkøbt foder, solgte vegetabiliske produkter og solgte animalske produkter er omregnet til rene næringsstoffer som beskrevet af Koefoed & Hansen (1990). De beregnede næringsstofmængder pr ha dyrket areal er vist i tabel 3.11, hvor også indkøb i handelsgødning og nettoindkøb af næringsstoffer er vist. Nettoindkøb er differencen i indhold i købte og solgte produkter.

Tabel 3.11. Nettoindkøb af næringsstoffer, kg pr. ha dyrket areal.

		Grovsand		lerbl.sand		sandbl.ler		Total	
		83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Kvælstof	Handelsgødning	131	130	128	129	136	124	132	128
	Husdyrgødning	5	7	4	12	0	6	3	8
	Foder	52	53	107	105	61	95	73	82
	Indkøb ialt	188	190	239	246	197	225	208	218
	Vegetabiliske prod.	28	49	27	75	29	56	28	60
	Animalske prod.	31	22	46	33	37	35	38	29
	Husdyrgødning	0	3	0	9	0	0	0	4
	Solgt ialt	59	74	73	117	66	91	66	93
	Nettoindkøb	129	116	166	129	132	133	142	125
Fosfor	Handelsgødning	25	19	12	10	10	9	16	13
	Husdyrgødning	1	1	1	2	0	1	1	1
	Foder	10	10	21	19	11	21	14	16
	Indkøb ialt	36	30	34	31	21	31	31	30
	Vegetabiliske prod.	5	8	4	12	5	9	5	10
	Animalske prod.	6	5	10	7	8	8	8	6
	Husdyrgødning	0	1	0	2	0	0	0	1
	Solgt ialt	11	14	14	21	13	17	13	17
	Nettoindkøb	25	16	20	11	8	13	18	13
Kalium	Handelsgødning	68	70	32	34	23	25	42	45
	Husdyrgødning	4	7	3	11	0	5	2	8
	Foder	13	17	30	30	17	22	20	23
	Indkøb ialt	85	94	65	75	40	52	64	76
	Vegetabiliske prod.	17	29	9	29	8	19	12	26
	Animalske prod.	6	4	8	6	7	6	7	5
	Husdyrgødning	0	3	0	9	0	0	0	4
	Solgt ialt	23	36	17	44	15	25	19	35
	Nettoindkøb	62	57	48	31	25	27	45	40

Næringsstoffer indkøbes især i handelsgødning I de fleste tilfælde indkøbes den største del af næringsstofferne i handelsgødning. Gennemsnitlig er ca. 1/3 af næringsstofferne dog indkøbt i foder.

For både N, P og K indkøbes betydelig større mængder, end der sælges med forskellige produkter.

Nettoindkøb af N Nettoindkøb af N er gennemsnitlig reduceret med 17 kg N/ha eller 12 % fra 1983-84 til 1989. Den vigtigste årsag hertil er forøgelsen af arealerne med ærter fra 2 % til 7 % af det dyrkede areal, idet N-fiksering af bælplanter ikke er medregnet. Mængden af N i solgte vegetabiliske produkter er således fordoblet i perioden. Også reduktionen af husdyrholdet må formodes at være medvirkende til reduktionen i nettoindkøb af N, idet der er et betydelig tab af N fra husdyrgødning.

Nettoindkøb af P Gennemsnitlig nettoindkøb af P er reduceret fra 18 kg/ha i 1983-84 til 13 kg i 1989. Reduktionen skyldes dels mindre indkøb i handelsgødning og dels større salg med vegetabiliske produkter. Nettoindkøb af P er størst i grovsandsområder og mindst i lerbjordsområder. Tidligere undersøgelser (Hansen & Sommer, 1987) tyder på, at det overskydende P hovedsagelig ophobes i pløjelaget.

Nettoindkøb af K Nettoindkøb af K er gennemsnitlig reduceret fra 45 kg/ha i 1983-84 til 40 kg/ha i 1989, hovedsagelig på grund af større bortførsel med solgte vegetabiliske produkter. Indkøb i handelsgødning er derimod forøget fra 42 kg/ha til 45 kg/ha. Nettoindkøb af K er især stort i områder med grovsand, ca. 60 kg/ha. Ophobning af næringsstoffer må hovedsagelig ske i jorden. Så store årlige mængder vil dog ikke kunne ophobes på disse grovsandede arealer. Størstedelen af de 60 kg K/ha må derfor formodes at blive nedvasket i disse områder.

Overførsel af overskydende husdyrgødning mellem ejendomme er forøget betydelig fra 1983-84 til 1989, hvilket ses af de forøgede mængder næringsstoffer i købt og solgt husdyrgødning.

Nettoindkøb i forhold til husdyrhold

Nettoindkøb af N øges signifikant med husdyrholdets størrelse, figur 3.7. Forøgelsen i nettoindkøb ved stigende husdyrhold svarer til ca. halvdelen af N i den producerede husdyrgødning. Derimod er der ikke sammenhæng mellem nettoindkøb af P og K og husdyrholdets størrelse.

Indkøb af handelsgødning i forhold til husdyrhold

Der er en ikke signifikant tendens til stigende indkøb af N i handelsgødning ved stigende husdyrhold, figur 3.7. For P og K er der et signifikant fald i indkøb i handelsgødning ved stigende husdyrhold.

Store variationer mellem ejendomme

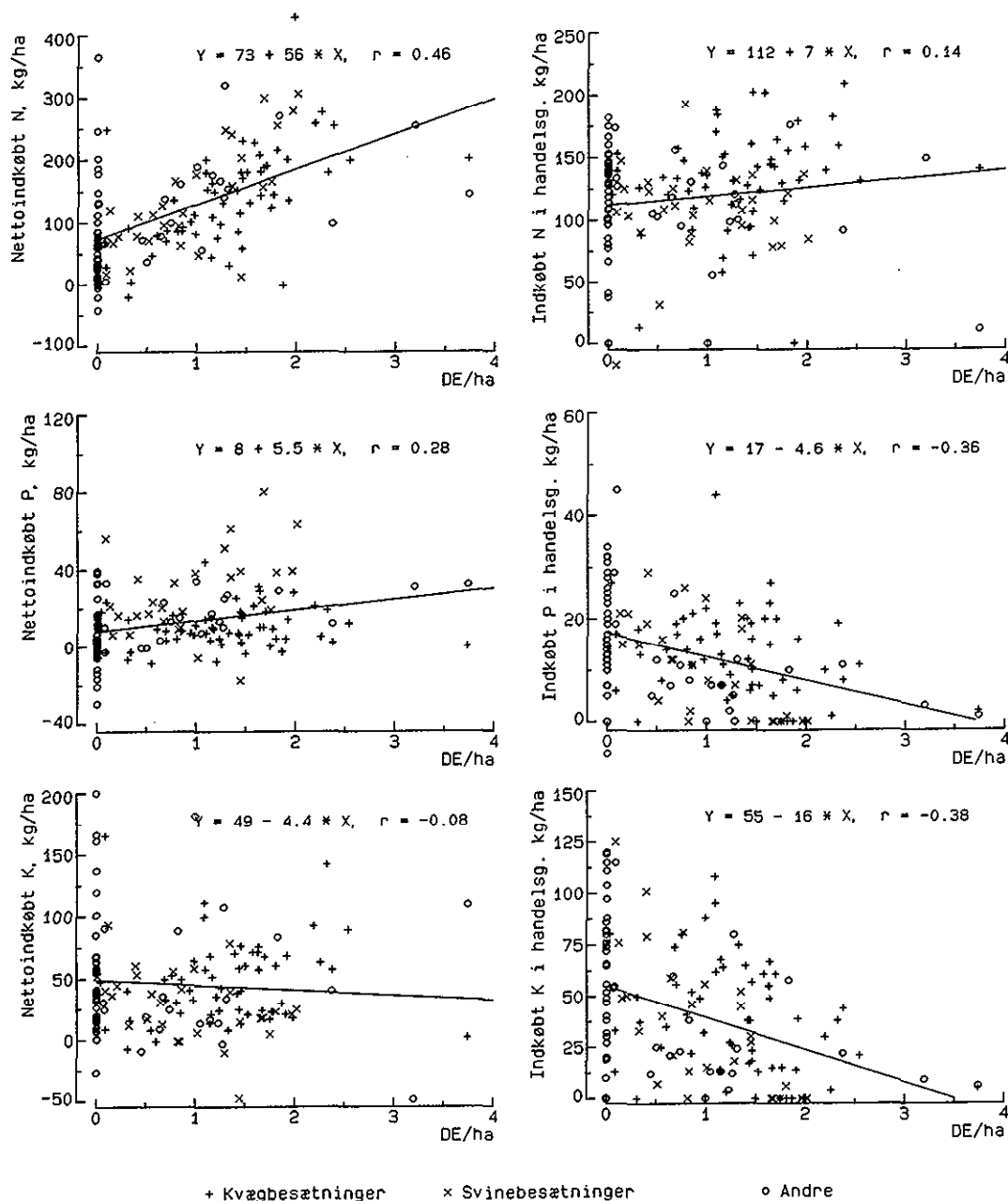
For både N, P og K er der meget store variationer i nettoindkøb og indkøb i handelsgødning mellem de enkelte ejendomme. De væsentligste årsager hertil er antagelig forskellig gødskningsniveau, forskellig afgrødevalg mv. For P og K kan forskelle i markernes gødningstilstand og evt. varierende tilførsel fra år til år (forrådgødskning) være medvirkende.

Husdyrtype

En inddeling af ejendommene i kvægbrug og svinebrug, dvs. hvor mindst 2/3 af af husdyrholdet beregnet efter N-mængde i produceret husdyrgødning, stammer fra henholdsvis kvæg og svin, viser ingen systematiske afvigelser mellem de enkelte besætningstyper.

Små ændringer fra 1983-84 til 1989

Figur 3.7 viser variationer mellem ejendomme i 1989. Da variationer og tendenser stort set var de samme for 1983-84 er kun variationer for 1989 vist. Der har dog været en svag tendens til, at indkøb af P og K reduceres mere ved stigende husdyrhold i 1989 end i 1983-84.



Figur 3.7. Nettoindkøb af næringsstoffer og indkøb i handelsgødning i relation til husdyrhold i 1989. Kvæg- og svinebesætninger er besætninger, hvor mindst 2/3 af husdyrholdet beregnet efter N-produktion er henholdsvis kvæg og svin. "Andre" er blandede besætninger og ejendomme uden husdyrhold.

4. DISKUSSION OG KONKLUSION

Gennemsnitlig ejendomsstørrelse	Den gennemsnitlige ejendomsstørrelse i de undersøgte områder er fra 1983-84 til 1989 forøget fra 29.3 til 34.0 ha og var på begge tidspunkter af samme størrelse som landsgennemsnittet.
Husdyrhold	Kvægholdet i områderne er i perioden gennemsnitlig reduceret med 23 % og svineholdet med ca. 12 %. Kvægholdet har på begge tidspunkter været ca. 30% større end landsgennemsnittet. Svineholdet var i 1983-84 ca. 10 % større og i 1989 af samme størrelse som landsgennemsnittet.
Areal- anvendelse	Arealerne med forårssåede afgrøder med kort vækstperiode (vårsæd og vårraps) er i perioden reduceret fra 51 % til 40 % af det dyrkede areal, hvilket svarer til landsgennemsnittet. Arealerne med vintersæd og vinterraps er forøget fra 10 % til 18 % af de dyrkede arealer, hvilket på begge tidspunkter var ca. 5 % mindre end landsgennemsnittet. Arealerne med rodfrugter var på begge tidspunkter ca. 12 % af de dyrkede arealer mod 7-8 % på landsbasis. Arealerne med græs og grønfoder har været af samme størrelse som landsgennemsnittet, mens arealerne med bælgssæd er forøget fra 2 % i 1983-84 til 7 % i 1989 mod henholdsvis 1 % og 4 % på landsbasis.
"Grønne marker"	Arealerne med "grønne marker" er forøget fra gennemsnitlig ca. 50 % i 1983-84 til 69 % i 1989. Arealerne med halmnedmuldning er dog ikke registreret i 1983-84. Forøgelsen skyldes især større arealer med vintersæd, men også større arealer med udlæg og halmnedmuldning.

Forbrug af
handelsgødning

Forbruget af N i handelsgødning i de undersøgte områder er reduceret fra gennemsnitlig 132 kg N/ha i 1983-84 til 129 kg N/ha i 1989 mod henholdsvis 136 og 135 kg N/ha som landsgennemsnit. Mindre forbrug af N i handelsgødning i de undersøgte områder skyldes bl.a. større arealer med bælgssæd.

Forbruget af P i handelsgødning er reduceret fra 16 kg P/ha i 1983-84 til 13 kg/ha i 1989, mens forbruget af K i perioden er forøget fra 42 kg/ha til 45 kg/ha. Det gennemsnitlige forbrug af P og K var på begge tidspunkter i god overensstemmelse med landsgennemsnittet. Forbruget af både P og K i handelsgødning har været væsentlig større end gennemsnittet i områder med grovsand og mindre i lerjordsområder.

Total gødnings-
anvendelse

På grund af større husdyrhold og deraf følgende større mængder husdyrgødning, har den totale gødningsanvendelse i områderne været 10-15 % større end landsgennemsnittet.

Variation i
N-tilførsel

Ved undersøgelserne i 1983-84 blev der for en betydelig del af arealerne konstateret store afvigelser mellem effektiv og optimal N-tilførsel. Også i 1989 har der været betydelige afvigelser for en del af arealerne. Afvigelserne er dog reduceret væsentlig fra 1983-84 til 1989. En del af afvigelserne kan skyldes, at der ikke er taget tilstrækkelig hensyn til forfrugtsvirkning mv. Der er dog ingen tvivl om, at afvigelserne for 10-15 % af de dyrkede arealer stadig er større end der kan skyldes forfrugtsvirkning mv.

Årsager til
variationer i
N-tilførsel

For arealer, der kun tilføres handelsgødning, er forskellen mellem optimal og aktuel N-tilførsel som regel lille. De store afvigelser findes især for arealer og afgrøder, der tilføres husdyrgødning og skyldes især uhensigtsmæssig anvendelse af husdyrgødningen. Selvom anvendelsen af husdyrgødning er forbedret fra 1983-84 til 1989, er der

stadig et betydeligt behov for forbedret anvendelse af husdyrgødning.

Udarbejdelse af gødningsplan	Resultaterne viser, at afvigelserne mellem optimal og effektiv N-tilførsel gennemsnitlig er mindst for ejendomme, hvor gødningsplanen er udarbejdet af andre end brugeren. Til gengæld er N-forbruget for disse ejendomme gennemgående større end for ejendomme, hvor gødningsplanen er udarbejdet af brugeren eller ikke udarbejdet.
Opbevaringskapacitet for husdyrgødning	Opbevaringskapacitet for husdyrgødning er forbedret betydelig, især for gylle og i mindre grad for ajle og staldgødning. Opbevaringskapaciteten var i 1989 dog stadig utilstrækkelig for en betydelig del af husdyrgødningen, især for ajle.
Udbringningstid for husdyrgødning	Den forbedrede opbevaringskapacitet for husdyrgødning synes kun i begrænset omfang at være udnyttet til at udbringe husdyrgødningen på mere hensigtsmæssige tidspunkter. Især på sandjord burde en større del af husdyrgødning udbringes om foråret for at forbedre udnyttelsen af husdyrgødningen og reducere N-udvaskningen.
Opsamling af møddingvand	Næsten al møddingvand (98 %) blev opsamlet i 1989 mod kun ca. 25 % i sandjordsområder og ca. 50 % i de øvrige områder i 1983-84.
Opbevaring af ensilage	Opbevaringsforhold for ensilage er forbedret fra 1983-84 til 1989. Ca. halvdelen af ensilagesaft fra den ensilerede roetop blev dog stadig ikke opsamlet i 1989.
Kloakerings- og afløbsforhold	Der er i perioden fra 1983-84 til 1989 etableret opsamling af husspildevand på ca. 8 % af de undersøgte ejendomme og opsamling af spildevand fra mælkerum på ca. 35 % af ejendomme med malkekøer. I sandjordsområder nedsives langt størstedelen af spildevandet stadig, mens det i de øvrige områder hovedsagelig udledes til dræn eller grøft.

Nettoindkøb af
næringsstoffer

Nettoindkøbet af plantenæringsstoffer er difference-
n i indhold i købte og solgte produkter. Denne difference vil sammen med næringsstoffer, der tilføres med nedbør og ved bælglplanter N-fiksering, enten tabes til omgivelserne eller ophobes på de enkelte ejendomme. Tidligere undersøgelser (Hansen & Sommer, 1987) tyder på, at det overskydende P hovedsagelig ophobes i pløjelaget og at K udvaskes under pløjelaget og ophobes og/eller udvaskes under rodzonen.

Nettoindkøb af N

Det gennemsnitlige nettoindkøb af N er reduceret fra 142 kg/ha i 1983-84 til 125 kg/ha i 1989. Denne reduktion skyldes hovedsagelig forøgelsen af arealer med bælglplanter, idet N-fiksering ikke indgår i beregningen af nettoindkøb. Også reduktionen af husdyrholdet må formodes at være medvirkende til reduktionen i nettoindkøb af N, idet der er betydelige tab af N fra husdyrgødning.

Nettoindkøb af P

Gennemsnitlig nettoindkøb af P er reduceret fra 18 kg/ha i 1983-84 til 13 kg/ha i 1989, delvis på grund af en reduktion på 3 kg/ha i handelsgødning, men især på grund af større bortførsel af P i vegetabiliske produkter.

Nettoindkøb af K

Trods en forøgelse af indkøb af K i handelsgødning fra 42 kg/ha i 1983-84 til 45 kg/ha i 1989 er nettoindkøbet reduceret fra gennemsnitlig 45 kg/ha til 40 kg/ha. Som for P skyldes reduktionen større bortførsel med vegetabiliske produkter.

For både P og K er indkøb i handelsgødning og nettoindkøb betydelig større i områder med grovsand end i de øvrige områder. Det bør overvejes om især indkøb af K i handelsgødning i disse områder kan reduceres.

5. LITTERATUR

- Andersen, P. E. & A. Just (1983): Tabeller over fodermidlers sammensætning m.m. Kvæg og svin. Landhusholdningsselskabets Forlag.
- Danmarks Statistik (1984): Landbrugsstatistik 1983.
- Danmarks Statistik (1990): Landbrugsstatistik 1989.
- Hansen, B. (1985): Landbrugets potentielle bidrag til næringssaltbelastning af vandløb og grundvand i to mindre oplande. Rapport til Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium.
- Hansen, B. (1986): Undersøgelse af husdyrhold, gødningsanvendelse mv. i 5 mindre landbrugsområder. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen. Nr. 1 1986.
- Hansen, B. & S. Sommer (1987): Tilførsel af næringsstoffer til vandløb. Miljøprojekt nr. 85. Miljøstyrelsen.
- Hansen, B. (1990a): Kortlægning af landbrugsdriften i to områder i Danmark. NPo-forskning fra Miljøstyrelsen nr. A2.
- Hansen, E. (1990b): Overgødskning i dansk landbrug. Ugeskrift for Jordbrug NR 35/36, 567-569.
- Koefoed, N. & B. Hansen (1990): Kvælstof- og fosforbalancer ved kvæg- og svinehold. NPo-forskning fra Miljøstyrelsen nr. A1.
- L.I.K. (1989): Håndbog for Driftsplanlægning 1989-90. Landbrugets Informationskontor.

L.I.K. (1990): Håndbog for Plantedyrkning 1990 Landbrugets Informationskontor.

Miljøministeriet (1988): Bekendtgørelse om husdyrgødning og ensilage m.v. Bekendtgørelse nr. 568 af 22. september 1988.

Miljøstyrelsen (1984): NPO-redegørelsen.

Schultz, E., H. J. Oslage & R. Daenicke (1974): Untersuchungen über die Zusammensetzung der Körpersubstanz sowie den Stoff und Energieansatz bei Wachsenden mastbullen. Fortschritte in der Tierphysiologie und Tierernährung. Beiheft zur Zeitschrift für Tierernährung und Futtermittelkunde.

Nyttevirkning af N i husdyrgødning

Nyttevirkning i pct. af total-kvælstof i husdyrgødning udbragt i forskellige måneder til forskellige afgrødetyper. Nedbringning 6 timer efter udbringning på ubevokset jord (moderate mængder udbragt pr. gang). Skemaet siger intet om udvaskning af kvælstof.

Tallene angiver, hvor mange kg handelsgødningskvælstof 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning kan erstatte 1. år efter udbringningen. Der er tale om gennemsnitstal, som skal tilpasses lokale forhold.

	Sept. - okt.			Medio nov.			Medio dec.			Jan. - marts			April - maj ***			August		
	stg.	ajle	gylle	stg.	ajle	gylle	stg.	ajle	gylle	stg.	ajle	gylle	stg.	ajle	gylle	stg.	ajle	gylle
Byg - sandjord	15			25	10	15	30	20	25	30	40	35	35	50	40			
Byg - lerjord	20			30	20	25	30	30	30	30	40	35	35	50	50			
Roer - sandjord	20			30	10	20	40	20	30	40	40	45	45	50	50			
Roer - lerjord	25			35	20	30	40	30	35	40	40	45	45	50	50			
Vinterhvede	25	15	20	-	20	25	-	30	30	-	40	40	-	50	50			
Vinterraps	30*	30	30	-	30	30	-	30	30	-	40	40	-	50	50			
Græs	kan skade overvintring						-	30	30	-	40	35	-	50	40		30	25
Efterafgrøde **	-	15	20															

* August.

** Virkning på afgrøde det følgende år.

På grund af opbygning af organisk bundet pulje i jorden er udvaskningsreduktion større end virkningsprocenternes angivelse.

*** Forudsat vejrbetingelser med lille NH_3 -fordampning ved udbringning på afgrøder i vækst.

Ved nedfældning + 15% for gylle.

+ 30% for ajle.

Landskontoret for Planteavl

Bilag 2. Vejledende normer for kvælstoftilførsel til landbrugsafgrøder (Hansen, 1990b).

Afgrøde	kg kvælstof pr ha
Vårbyg og anden vårsæd	110
Vinterbyg	160
Vinterhvede	170
Rug	130
Fodersukkerroer	180
Fabriksroer	120
Kålroer	160
Spisekartofler	140
Industrikartofler	160
Silomajs	170
Helsæd m. udlæg	130
Klovergræs i omdrift	250
Rent græs i omdrift	350
Vedvarende græs	250
Efterafgrøde til slæt	100
Frøafgrøder, ikke bælplanter	120
Vinterraps	230
Vårraps	170

Korrektioner for vejledende normer for kvælstof-tilførsel som følge af anden gødningsvirkning

Gødningsvirkning	Korrektion for normtal, kg N/ha
Eftervirkning af husdyrgødning året før (25 t staldg/40 t gylle)	-10
Forfrugtsvirkning	
Klovergræs	-30
Rent græs	-20
Ærter, raps, rodfrugt og frøgræs	-10
Korn efter byg	+10
Direkte tilførsel af husdyrgødning ved afgræsning	-100

Bilag 3. Arealanvendelsen i de undersøgte områder 1983-84 og 1989.
Procent af dyrket areal.

	Grovsand		L.bl.sand		S.bl.ler		Total		Landsgns.	
	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89	83-84	89
Vårbyg	49.8	33.9	39.8	33.8	46.3	25.7	45.4	31.4	44.0	32.3
Vinterbyg	1.1	0.5	2.6	1.9	2.2	4.9	2.0	2.2	3.4	2.9
Vinterhvede	1.1	5.3	2.6	11.0	8.5	24.7	5.2	12.9	8.2	15.4
Vinterrug	0.2	1.6	2.7	2.5		0.7	1.0	1.6	2.7	3.6
Andet korn	1.0	2.5	1.0	0.9	0.2	0.3	0.7	1.3	1.5	1.1
Vinterraps	0.7	0.5	0.3	1.5	5.9	3.3	2.2	1.7	0.6	2.8
Vårraps	1.1	3.4	5.5	7.3	2.7	5.7	3.1	5.4	5.1	5.4
Kartofler	12.0	11.9		1.5			4.3	5.0	1.0	1.2
F.sukkerroer	5.6	6.5	10.3	6.6	7.1	5.8	7.6	6.3	4.2	3.8
Fabriksroer				0.9				0.3	2.5	2.4
Kålroer	0.5	0.2	0.2	0.1	0.4		0.3	0.1	0.3	0.1
Anden rodfrugt			0.1	1.6			<0.1	0.5		
Kløvergræs		2.1		0.4		0.9				
Græs i omdr.	17.0	12.0	19.5	15.5	14.1	8.6	16.9	12.1	11.2	9.1
Varig græs	2.9	4.0	5.8	4.2	5.4	5.6	4.6	4.5	8.3	7.8
Helsød	0.6	1.4	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	1.4		1.8
Lucerne					0.3	0.3	0.1	0.1		0.2
Majs				1.0				0.3		0.6
Spind + olieør		1.0						0.4		<0.1
And.industriafg					0.2		0.1		0.1	<0.1
Ært	1.5	8.6	2.7	5.0	1.8	7.6	2.0	7.2	0.8	4.4
Frøavl, græs		0.3	0.2	1.0	0.9	1.9	0.3	1.0	1.4	2.2
Grønsager			0.1			0.1	<0.1	0.1	0.1	0.1
Juletræer		0.1		0.2				0.1		
Skov	4.9	3.9	2.4	2.2	3.5	1.8	3.6	2.7		
Arealer med efterafgrøder og efterårssåede afgrøder										
Vinterbyg	0.7	1.6	1.5	2.4	4.2	7.8				
Vinterhvede	2.2	6.5	5.3	7.9	14.8	22.3				
Vinterrug	0.8	2.0	2.6	1.3	0.5	0.6				
Vinterraps		3.2		1.1	1.8	7.0				
Udlæg, græs	4.9	15.0	1.5	11.2	5,6	7.1				
Dyrket areal										
pct. af total	79.0	88.4	95.4	95.6	96.4	96.1				

Registreringsblad

Udgiver: Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.

Serietitel, nr.: NPo-forskning fra Miljøstyrelsen, A21

Udgivelsesår: 1990

Titel:

Landbrugets gødnings- og arealanvendelse i 1983 og 1989

Undertitel:

Interviewundersøgelser i syv mindre landbrugsområder

Forfatter(e):

Hansen, Bjarne

Udførende institution(er):

Det Danske Hedeselskab

Resumé:

Landbrugets areal- og gødningsanvendelse, husdyrhold m.v. er for henholdsvis 1983-84 og 1989 kortlagt i syv mindre områder. Tilførte N-mængder i gødning er gennemsnitligt nær normerne, men der er store afvigelser for enkeltmarker. Afvigelserne er dog reduceret fra 1983-84 til 1989. Udbringningstider for husdyrgødning er ikke forbedret væsentligt trods forøgelse af opbevaringskapaciteten. Både N, P og K tilføres i betydeligt større mængder med indkøbte produkter end der bortledes med solgte produkter.

Emneord:

forbrug; arealanvendelse; opbevaring; husdyr; afgrøder; kunstgødning; sammensætning; kortlægning; husdyrgødning; driftsforhold; landbrug; spildevand

ISBN: 87-503-8906-8

ISSN:

Pris (inkl. moms): 65,- kr.

Format: AS5

Sideantal: 56

Md./år for redaktionens afslutning: december 1990

Oplag: 500

Andre oplysninger:

Rapport fra koordinationsgruppe A for jord og luft

Tryk: Scantryk, København

Trykt på miljøpapir

NPo-forskning fra Miljøstyrelsen

Rapporter fra koordinationsgruppe A for jord og luft

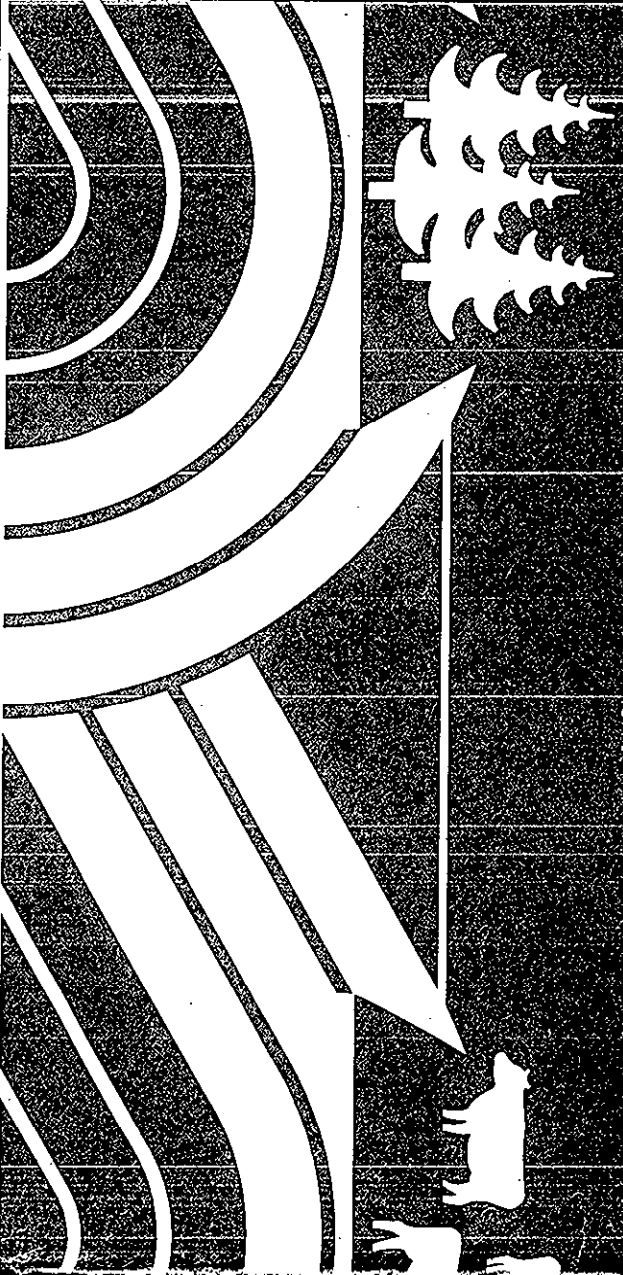
- Nr. A 1 : Kvælstof- og fosforbalancer ved kvæg- og svinehold
- Nr. A 2 : Kortlægning af landbrugsdriften i to områder i Danmark
- Nr. A 3 : Temperatur og denitrifikation
- Nr. A 4 : Ammoniakafsætning omkring et landbrug med malkekvæg
- Nr. A 5 : Ammoniakmonitoring
- Nr. A 6 : Atmosfærisk nedfald af næringssalte i Danmark
- Nr. A 7 : NH_3 -fordampning fra handels- og husdyrgødning
- Nr. A 8 : Næringsstofudvaskning fra arealer i landbrugsdrift
- Nr. A 9 : Kvælstofomsætning og -transport i to dyrkede jorder
- Nr. A10 : DAISY - Soil Plant Atmosphere System Model
- Nr. A11 : Bestemmelse af NH_3 -fordampning med passive fluxmålere
- Nr. A12 : NH_3 -fordampning fra gyllebeholdere
- Nr. A13 : Næringsstofomsætning i marginaliseret landbrugsjord
- *Nr. A14 : Regionale beregninger af N-udvaskningen
- Nr. A15 : Ammoniakfordampning fra bygplanter
- Nr. A16 : Den mikrobielle biomasses variation i jordbunden
- Nr. A17 : Analyse af jordvands sammensætning - metodesammenligning
- Nr. A18 : Atmosfærisk ammoniak og ammonium i Danmark
- Nr. A19 : N-transformation in Soil, Amended with Digested Pig Slurry
- Nr. A20 : Simulering af kvælstoftab med SOIL-N-modellen
- Nr. A21 : Landbrugets gødnings- og arealanvendelse i 1983 og 1989

Den med * mærkede titel er ikke trykt på udgivelsesdagen for denne rapport, men forventes trykt i løbet af 1990.

Nr. A19 er tidligere annonceret med titlen:
Afgasset gylles indflydelse på N-omsætning i jorden.

Landbrugets gødnings- og arealanvendelse i 1983 og 1989

Landbrugets areal- og gødningsanvendelse, husdyrhold m.v. er for henholdsvis 1983-84 og 1989 kortlagt i syv mindre områder. Tilførte N-mængder i gødning er gennemsnitligt nær normerne, men der er store afvigelser for enkeltmarker. Afvigelsen er dog reduceret fra 1983-84 til 1989. Udbetingsstuder for husdyrgødning er ikke forbedret væsentligt trods forøgelse af opbevaringskapaciteten. Både N, P og K tilføres i betydeligt større mængder med indkøbte produkter end der bortledes med solgte produkter.



Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 31 57 83 10

Pris kr. 65,- inkl. 22% moms

ISBN nr. 87-503-8906-8

Miljøstyrelsen